

ORDINANZA DEL PRESIDENTE IN QUALITÀ DI COMMISSARIO DELEGATO  
8 APRILE 2015, N.12

**Ricostruzione degli edifici scolastici demoliti destinati alla Scuola dell'Infanzia "M. Martini" ed alla Scuola Secondaria di I grado "E. Gozzi", rimodulazione dell'EST n. 12 destinato alla Scuola Primaria "P. Giannone" e riqualificazione dei percorsi ciclo-pedonali siti nel Comune di Camposanto Procedura aperta ai sensi dell'articolo 53 comma 2 lett. c) del Decreto-Legislativo n. 163/2006 e smi. Approvazione del progetto preliminare, degli atti di gara e determinazione a contrarre**

REGIONE EMILIA-ROMAGNA

ORDINANZA DEL PRESIDENTE IN QUALITÀ DI COMMISSARIO DELEGATO 8 APRILE 2015, N.12

**Ricostruzione degli edifici scolastici demoliti destinati alla Scuola dell'Infanzia "M. Martini" ed alla Scuola Secondaria di I grado "E. Gozzi", rimodulazione dell'EST n. 12 destinato alla Scuola Primaria "P. Giannone" e riqualificazione dei percorsi ciclo-pedonali siti nel Comune di Camposanto Procedura aperta ai sensi dell'articolo 53 comma 2 lett. c) del Decreto-Legislativo n. 163/2006 e smi. Approvazione del progetto preliminare, degli atti di gara e determinazione a contrarre**



**IL PRESIDENTE**  
**IN QUALITÀ DI COMMISSARIO DELEGATO**  
ai sensi dell'art. 1 comma 2 del D.L.n.74/2012  
convertito con modificazioni dalla Legge n.122/2012

**Vista** la legge 24 febbraio 1992, n. 225 e ss.mm.ii.;

**Visto** l'art. 8 della L. R. n.1 del 2005, recante "Norme in materia di protezione civile";

**Visto** il decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 21 Maggio 2012 recante la dichiarazione dell'eccezionale rischio di compromissione degli interessi primari a causa degli eventi sismici che hanno colpito il territorio delle Regioni Emilia-Romagna, Lombardia e Veneto, ai sensi dell'art. 3, comma 1, del decreto legge 4 novembre 2002 n. 245, convertito con modificazioni dall'art. 1 della Legge 27 dicembre 2002, n. 286;

**Visti** i Decreti del Presidente del Consiglio dei Ministri del 22 e 30 Maggio con i quali è stato dichiarato lo stato d'emergenza in ordine agli eventi sismici che hanno colpito il territorio delle Province di Bologna, Modena, Ferrara, Reggio Emilia e Mantova i giorni 20 e 29 maggio 2012 ed è stata disposta la delega al capo del dipartimento della Protezione Civile ad emanare ordinanze in deroga ad ogni disposizione vigente e nel rispetto dei principi generali dell'ordinamento giuridico;

**Visto** il Decreto-Legge 6 giugno 2012, n. 74, convertito con modificazioni in legge n. 122 del 01 agosto 2012, recante "interventi urgenti in favore delle aree colpite dagli eventi sismici che hanno interessato il territorio delle Province di Bologna, Modena, Ferrara, Mantova, Reggio Emilia e Rovigo, il 20 e il 29 maggio 2012";

**Visto** l'articolo 10 del Decreto Legge 22 giugno 2012 n. 83, convertito con modificazioni in legge n. 134 del 7 agosto 2012, pubblicata sulla G.U. n. 187 dell'11 agosto 2012, "misure urgenti per la crescita del paese";

**Visto** il comma 1 dell'articolo 4 del Decreto Legge n. 74 del 6 giugno 2012, convertito con modificazioni in legge n. 122 del 01 agosto 2012, il quale dispone che i Presidenti di Regione stabiliscono, con propri provvedimenti adottati in coerenza con il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri, le modalità di predisposizione e di attuazione di un piano di interventi urgenti per il ripristino degli immobili pubblici e privati, danneggiati dagli eventi sismici;

**Rilevato** che il comma 2 dell'articolo 4 del Decreto Legge n. 74 del 6 giugno 2012, convertito con modificazioni in legge n. 122 del 01 agosto 2012, dispone che i Presidenti di Regione/Commissari Delegati, per gli interventi di cui al comma 1 lett. a) dell'articolo 4, provvedono direttamente anche avvalendosi del competente provveditorato interregionale per le opere pubbliche nonché degli altri soggetti pubblici competenti e degli enti ecclesiastici;

**Atteso** che sempre il comma 2 dell'articolo 4 del Decreto Legge n. 74 del 6 giugno 2012, convertito con modificazioni in legge n. 122 del 01 agosto 2012, nel caso di immobili adibiti ad uso scolastico o educativo per la prima infanzia, dispone che il Presidente/Commissario delegato nel caso di intervento di ristrutturazione deve sentire le province ed i comuni competenti;

**Preso atto** che il comma 2 dell'articolo 4 del Decreto Legge n. 74 del 6 giugno 2012, convertito con modificazioni in legge n. 122 del 01 agosto 2012, consente pertanto l'esecuzione diretta da parte del Presidente/Commissario delegato degli interventi finanziati ai sensi del comma 1 lett. a) dell'articolo 4;

**Visto** il comma 9 ter dell'articolo 7 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito con modificazioni dalla legge 11 novembre 2014 n. 164, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale n. 262 dell'11/11/2014, il quale dispone che *"Il termine di scadenza dello stato di emergenza conseguente agli eventi sismici del 20 e 29 maggio, di cui all'articolo 1, comma 3, del decreto-legge 6 giugno 2012, n. 74, convertito con modificazioni, dalla legge 1 agosto 2012, n. 122, è prorogato al 31 dicembre 2015"*;

**Preso atto** che il giorno 29 dicembre 2014 si è insediato il nuovo presidente della regione Emilia Romagna, Stefano Bonaccini, che ricopre da tale data anche la funzione di Commissario delegato per la realizzazione degli interventi per la ricostruzione, l'assistenza alla popolazione e la ripresa economica dei territori colpiti dagli eventi sismici del 20 e 29 maggio 2012 secondo il dispositivo dell'art. 1 del decreto legge 6 giugno 2012, n. 74, convertito con modificazione, dalla legge 1 agosto 2012, n. 122;

**Considerato che:**

- a seguito degli eventi sismici del 20 e 29 Maggio 2012 che hanno colpito il territorio delle province di Modena, Bologna, Ferrara, Mantova e Reggio Emilia, gli edifici nel Comune di Camposanto in cui erano ubicate la Scuola dell'Infanzia "M. Martini" in Via Panaro e la Scuola Primaria "P. Giannone" e la Scuola Secondaria di I° grado "E. Gozzi" in Via Giannone sono stati demoliti a seguito di provvedimenti sindacali;
- il Commissario Delegato/Presidente della Regione Emilia Romagna, per dare continuità all'attività didattica, ha realizzato, nell'ambito dell'attuazione del Programma Operativo Scuole di cui all'ordinanza del Commissario n.13/2012 e smi, un edificio scolastico temporaneo (EST n. 12) ospitante tutte le scuole predette, danneggiate e demolite;
- che l'edificio scolastico temporaneo (EST n. 12), data la sua natura di carattere emergenziale, è stato realizzato con spazi ridotti rispetto agli standard previsti dal D.M. 1975, in modo da ospitare per l'anno scolastico 2012-2013 e successivi tutti gli studenti di Camposanto in un edificio caratterizzato dai più elevati standard di sicurezza (classe sismica IV).

**Rilevato inoltre** che l'Amministrazione Comunale di Camposanto intende procedere alla:

- 1) realizzazione delle opere di bonifica del sedime delle ex scuole ora demolite (attraverso la demolizione dei manufatti accessori residui e rimozione di quelli interrati, rimozione delle essenze arboree che non offrono sufficienti garanzie di stabilità e preparazione delle aree di cantiere);
- 2) costruzione di due nuovi edifici scolastici localizzati nell'area tra Via Giannone e Via Panaro di cui uno destinato a Scuola d'Infanzia e l'altro alla Scuola Secondaria di I° grado;
- 3) rimodulazione con ristrutturazione dell'attuale edificio scolastico temporaneo EST n. 12 sito in Via Garibaldi per destinarlo ad accogliere la Scuola Primaria prevedendo anche la demolizione del fabbricato denominato ex spogliatoio in funzione dell'ampliamento dell'area verde a disposizione dell'edificio scolastico;
- 4) realizzazione delle opere di urbanizzazione relative alle aree di pertinenza degli edifici scolastici;
- 5) Realizzazione di opere di infrastrutturazione volte al miglioramento ed alla messa in sicurezza dei collegamenti ciclo-pedonali tra i tre diversi edifici scolastici.

**Preso atto** che la Regione Emilia-Romagna, nell'ambito della disciplina della ricostruzione post-sisma 2012, con l'articolo 11 della legge regionale 21 dicembre 2012, n. 16, ha disciplinato le modalità sia per la programmazione che per l'attuazione degli interventi di recupero delle opere pubbliche e dei beni culturali che presentano danni connessi agli eventi sismici;

**Atteso che** il Programma si attua attraverso Piani Annuali nei limiti dei fondi disponibili e nell'osservanza dei criteri di priorità e delle altre indicazioni stabilite dal Programma generale, ed approvati con ordinanza del Commissario;

**Rilevato che** i Piani Annuali delle Opere Pubbliche, dei Beni Culturali e dell'Edilizia Scolastica - Università, predisposti dalla Struttura Tecnica del Commissario Delegato, secondo le indicazioni contenute nell'articolo 4 del decreto legge n. 74 del 06 giugno 2012, convertito con modificazioni in legge n. 122 del 01 agosto 2012, e nell'articolo 11 della legge regionale n. 16 del 21 dicembre 2012 sono stati approvati con delibera di Giunta Regionale n. 1388 del 30 settembre 2013 e con Ordinanza del Commissario delegato n. 120 del 11 ottobre 2013 e smi;

**Preso atto** che in base allo studio di fattibilità la spesa complessiva per la realizzazione degli interventi previsti dal comune di Camposanto era stata stimata in complessivi € 7.569.690,00, che risultavano così finanziati:

- Contributo commissario delegato per scuola materna	€	1.473.780,00
- Contributo commissario delegato per scuola primaria e secondaria di primo grado	€	2.516.910,00
- Donazioni assegnate al comune dal Commissario Del. provenienti:	€	1.650.000,00
- dagli "SMS solidali" € 200.000,00		
- dalle erogazioni liberali alla Regione € 450.000,00		
- dalle "donazioni Campovolo" € 1.000.000,00		
- Donazioni liberali comunali "Adottiamo le scuole"	€	523.145,25
- Utilizzo indennizzo assicurativo	€	1.405.854,75

**Preso atto** che in data 13 maggio 2014 il Comune, con mail acquisita al protocollo il 3 giugno 2014 con n. CR2014 0018955, a seguito di un incontro tenutosi alla fine del mese di aprile, chiedeva al Commissario di attivare l'azione sostitutiva per la sistemazione del Polo scolastico, stante che il grande carico di lavoro derivante dalla gestione dei contributi a privati e dalla realizzazione degli interventi relativi a opere pubbliche post - sisma e degli interventi derivanti dall'alluvione del gennaio 2014, insieme alla modesta dimensione della struttura tecnica comunale, evidenziava l'impossibilità ad avviare in tempi celeri sia la procedura di affidamento della progettazione nonché del successivo appalto dei lavori della realizzazione delle nuove scuole;

**Vista** la nota dell'11 giugno 2014 protocollo CR2014 0020031 con la quale il Presidente/Commissario comunicava al comune la piena disponibilità a collaborare per la progettazione e realizzazione dell'opera chiedendo di riutilizzare anche la struttura temporanea a sede definitiva delle scuole di Camposanto;

**Visto** l'articolo 15, commi 19 e 20, del regolamento Allegato E) all'ordinanza n 47 del 13/6/2014 e smi, il quale prevede che il Commissario delegato può svolgere le funzioni di stazione appaltante, in sostituzione dell'Ente proprietario, nella realizzazione di interventi in cui gli studenti sono ospitati all'interno di edifici scolastici temporanei (PMS, EST), e dispone altresì, per gli interventi eseguiti direttamente del Commissario, la stipula di una convenzione con l'Ente proprietario dell'immobile consentendo di applicare le stesse modalità di progettazione e procedura di gara già utilizzate in precedenza;

**Ravvisato** che gli studenti della Scuola dell'Infanzia "M. Martini" in Via Panaro e la Scuola Primaria "P. Giannone" e la Scuola Secondaria di I° grado "E. Gozzi" in Via Giannone nel comune di Camposanto, che sono stati demoliti a seguito di provvedimenti sindacali, sono attualmente ospitati all'interno di un edificio scolastico temporaneo (EST n. 12) e risulta opportuno e necessario provvedere alla ricostruzione della scuola dell'infanzia e della scuola secondaria di 1° grado insieme alla rimodulazione dell'EST n. 12 destinato ad accogliere gli alunni della scuola primaria, con tempi il più possibile contenuti per consentire il rientro degli stessi studenti nei nuovi edifici per l'anno scolastico 2016-2017;

**Vista** l'ordinanza n. 73 del 20 novembre 2014 con la quale viene previsto un unico intervento contraddistinto con il n. 525 relativo alla Scuola dell'Infanzia "M. Martini", alla Scuola Secondaria di I° grado "E. Gozzi", alla Scuola Primaria "P. Giannone" nel comune di Camposanto per un costo complessivo di € 7.569.690,00;

**Rilevato** che l'ordinanza n. 73 del 20 novembre 2014 prevede che il soggetto attuatore dell'intervento n. 525 sia il Commissario Delegato e che il contributo dello stesso è pari ad €. 3.990.690,00;

**Vista** la delibera consiliare n. 72 del 28.11.2014 del comune di Camposanto (MO) con la quale è stato approvato lo schema di convenzione che regola i rapporti tra il Commissario ed il comune e si è provveduto a destinare, a titolo di cofinanziamento dell'intervento di ricostruzione delle scuole demolite e rimodulazione dell'EST n. 12 nonché di riqualificazione dei percorsi ciclo-pedonali, risorse derivanti da donazioni e indennizzo assicurativo, per un importo complessivo di € 3.579.000,00;

**Visto** il decreto del Commissario delegato n 2372.del 4 dicembre 2014 con il quale viene approvato lo schema di convenzione che disciplina le modalità di collaborazione tra il Presidente/Commissario Delegato ed il comune per la progettazione e completa realizzazione dell'intervento di ricostruzione degli edifici scolastici demoliti destinati alla Scuola dell'Infanzia "M. Martini" ed alla Scuola Secondaria di I° grado "E. Gozzi", rimodulazione dell'EST n. 12 destinato alla Scuola Primaria "P. Giannone" e riqualificazione dei percorsi ciclo-pedonali siti nel Comune di Camposanto;

**Preso atto** che la convenzione è stata stipulata il 9 dicembre 2014, acquisita al protocollo con n. RPI2014.0000545;

**Visto** il decreto n. 2499 del 16 dicembre 2014 con il quale, ai sensi dell'articolo ex 92 comma 5, ora comma 7 dell'articolo 93 del decreto-legislativo 163/2006 e smi, è stato costituito il gruppo di lavoro relativo alla realizzazione dell'intervento di ricostruzione degli edifici scolastici demoliti destinati alla Scuola dell'Infanzia "M. Martini" ed alla Scuola Secondaria di I grado "E. Gozzi", rimodulazione dell'EST n. 12 destinato alla Scuola Primaria "P. Giannone" e riqualificazione dei percorsi ciclo-pedonali siti nel Comune di Camposanto composto dal personale regionale e/o assegnato alla struttura del commissario delegato o da altri soggetti individuati temporaneamente, secondo quanto indicato nell'allegato "A" allo stesso decreto;

**Atteso** che per l'intervento di cui all'oggetto con decreto n. 2499/2014 risulta designato il RUP, nella persona dell'Ing. Manuela Manenti, mentre il responsabile della progettazione preliminare è stato individuato nell'arch. Alfiero Moretti, direttore della STCD;

**Vista** la deliberazione del Consiglio dei Ministri del 4 luglio 2012 con la quale si è provveduto ad autorizzare i Commissari delegati, per l'attuazione del D.L. 6 giugno 2012, n. 74 convertito con modificazioni in legge n. 122 del 01 agosto 2012, ove ritenuto indispensabile e sulla base di specifica motivazione, a derogare alla vigente normativa specificamente elencata nella citata deliberazione, al suo articolo 1;

**Vista** la deliberazione del Consiglio dei Ministri del 16/10/2012, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale il 17/10/2012, con la quale i Commissari Delegati, per l'attuazione del decreto legge 6 giugno 2012, n. 74, convertito con modificazioni dalla legge 1 agosto 2012, n. 122, sono autorizzati, ove ritenuto indispensabile e sulla base di specifica motivazione, a derogare, nel rispetto dei principi generali dell'ordinamento giuridico, della direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 22 ottobre 2004 e dei vincoli derivanti dall'ordinamento comunitario, al Decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 10 agosto 2012 n. 161, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale il 21/9/2012, ed entrato in vigore il 6/10/2012;

**Vista** l'ordinanza n. 69 del 13 novembre 2012 con la quale è stato disposto di applicare la deroga, concessa con deliberazione del Consiglio dei Ministri del 16/10/2012, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale il 17/10/2012, al Decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 10 agosto 2012 n. 161, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale il 21/09/2012, entrato in vigore il 6/10/2012, recante la disciplina dell'utilizzo delle terre e rocce da scavo, in sostituzione delle disposizioni di cui all'articolo 186 del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152, conseguentemente abrogato ai sensi dell'articolo 49 del

decreto legge 24 gennaio 2012, n. 1, convertito con modificazioni dalla legge 24 marzo 2012, n. 27;

**Visto** l'articolo 11 comma 1, lettera a) del decreto-legge 10 ottobre 2012 n. 174, convertito con modificazioni con la legge 7 dicembre 2012 n. 213, che introduce all'articolo 1 del decreto-legge 6 giugno 2012 n. 74, convertito, con modificazioni, dalla legge 1 agosto 2012 n. 122 il comma 5 bis che recita *"I Presidenti delle Regioni Emilia-Romagna, Lombardia e Veneto, in qualità di Commissari Delegati, possono delegare le funzioni attribuite con il presente decreto ai Sindaci dei Comuni ed ai Presidenti delle Province nel cui rispettivo territorio sono da effettuarsi gli interventi oggetto della presente normativa. Nell'atto di delega devono essere richiamate le specifiche normative statali e regionali cui, i sensi delle vigenti norme, è possibile derogare e gli eventuali limiti al potere di deroga"*;

**Vista** la delibera del Consiglio dei Ministri del 15 febbraio 2013, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale n. 41 del 18 febbraio 2013, con la quale all'articolo 1 si è stabilito *"Per l'attuazione del decreto legge 6 giugno 2012, n. 74, convertito, con modificazioni, dalla legge 1 agosto 2012, n. 122, i Commissari delegati sono autorizzati, ove ritenuto indispensabile e sulla base di specifica motivazione, a derogare, nel rispetto dei principi generali dell'ordinamento giuridico, della direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 22 ottobre 2004 e dei vincoli derivanti dall'ordinamento comunitario, all'articolo 12, comma 1-quater, del decreto-legge 6 luglio 2011, n. 98, convertito dalla legge 15 luglio 2011, n. 111, introdotto dall'articolo 1 comma 138, della legge 24 dicembre 2012 n. 228, e successive modificazioni, nonché all'articolo 1, comma 141, della legge 24 dicembre 2012 n. 228"*;

**Vista** l'ordinanza n. 28 del 13 marzo 2013, integrata con l'ordinanza n. 49 del 18 aprile 2013, con le quali è stato disciplinato il conferimento delle funzioni ai Sindaci ed ai Presidenti delle Province e connesse deroghe per l'attuazione delle disposizioni del Decreto Legge n. 74 del 6 giugno 2012, convertito con modificazioni in legge n. 122 del 01 agosto 2012;

**Ritenuto** che per esigenze di celerità e speditezza per consentire il rientro degli alunni, attualmente ospitati nell'edificio scolastico temporaneo (EST n. 12), nei nuovi edifici del comune di Camposanto per l'anno scolastico 2016-2017, si ritiene necessario avvalersi solo di alcune delle deroghe alla vigente normativa in materia, sulla base delle specifiche motivazioni, nel rispetto dei principi generali dell'ordinamento giuridico, della direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 22 ottobre 2004 e dei vincoli derivanti dall'ordinamento comunitario;

**Visto** il documento predisposto, Allegato "A" alla presente ordinanza per farne parte integrante e sostanziale, nel quale sono indicati gli articoli delle disposizioni legislative e normative a cui si intende derogare, con le relative specifiche motivazioni, per la realizzazione dell'intervento di ricostruzione degli edifici scolastici demoliti destinati alla Scuola dell'Infanzia "M. Martini" ed alla Scuola Secondaria di I° grado "E. Gozzi", rimodulazione dell'EST n. 12 destinato alla Scuola Primaria "P. Giannone" e riqualificazione dei percorsi ciclo-pedonali siti nel Comune di Camposanto;

**Visti:**

- il D.Lgs. 165/2001 "Norme generali sull'ordinamento del lavoro alle dipendenze delle amministrazioni pubbliche";
- la legge 190/2012 "Disposizioni per la prevenzione e la repressione della corruzione e dell'illegalità nella pubblica amministrazione";
- il D.P.R. n. 62/2013 "Regolamento recante codice di comportamento dei dipendenti pubblici, a norma dell'articolo 54 del decreto legislativo 30 marzo 2001, n. 165", in particolare l'art. 14 "Contratti ed altri atti negoziali", e la delibera di Giunta regionale n. 421/2014 di "Approvazione del Codice di comportamento della Regione Emilia-Romagna", in particolare gli artt. 2 "Ambito oggettivo e soggettivo di applicazione del

- Codice”, 7 “Comunicazione dei conflitti di interesse e obbligo di astensione” e 13 “Acquisizione di beni e servizi e affidamento lavori”;
- il Piano Nazionale Anticorruzione (PNA) di cui alla deliberazione n.72/2013 dell’Autorità Nazionale Anticorruzione;
  - il “Piano triennale di prevenzione della corruzione 2013-2016 per le strutture della Giunta regionale, le Agenzie ed Istituti regionali e gli enti pubblici non economici regionali convenzionati” (PTPC);
  - la deliberazione della Giunta regionale n.966 del 30 luglio 2014 di “Approvazione del Patto d’integrità in materia di contratti pubblici regionali” pubblicato sul B.U.R.E.R.T. n.296 del 30/7/2014;
  - la nota del Responsabile della prevenzione della corruzione nella persona del Direttore generale all’organizzazione, personale, sistemi informativi e telematica, dott. Lorenzo Broccoli, del 30/6/2014, prot.PG/2014/0248404 “Disposizioni in materia di legalità e di prevenzione della corruzione: direttiva sulle clausole da inserire nei contratti di acquisizione di beni, servizi e affidamento lavori, in attuazione della L. n.190 del 2012, del Piano Triennale di Prevenzione della Corruzione della Regione Emilia-Romagna e del Codice di comportamento dei dipendenti pubblici.”;

**Visto** il Decreto n. 1560 del 29 agosto 2014 con il quale si è provveduto ad estendere alla Struttura del Commissario Delegato per la Ricostruzione della Regione Emilia Romagna, al personale della medesima ed ai soggetti a vario titolo coinvolti gli indirizzi dettati dall’Amministrazione regionale in materia di prevenzione della corruzione in ottemperanza a quanto previsto nell’Accordo siglato tra la medesima Amministrazione regionale ed il Commissario Delegato.

**Dato atto** che il Commissario Delegato non si trova nelle situazioni di conflitto di interessi descritte dall’art.14, commi 3 e 4, del D.P.R. n.62/2013;

**Visto** il progetto preliminare (Allegato “B”) relativo all’intervento di ricostruzione degli edifici scolastici demoliti destinati alla Scuola dell’Infanzia “M. Martini” ed alla Scuola Secondaria di I° grado “E. Gozzi”, rimodulazione dell’EST n. 12 destinato alla Scuola Primaria “P. Giannone” e riqualificazione dei percorsi ciclo-pedonali siti nel Comune di Camposanto, predisposto dalla Struttura Tecnica del Commissario Delegato che si compone dei seguenti elaborati:

ELABORATO		SCALA
B0	ELENCO ELABORATI	-
B1	RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA	-
B2	RELAZIONI GEOLOGICO-GEOTECNICHE	-
B3	PLANIMETRIA GENERALE DEGLI INTERVENTI	1:1000
B4	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	-
<b>B5 - ELABORATI ESPLICATIVI EST ESISTENTE</b>		
B5.01	ARCHITETTONICI	
	1) PR1 - PLANIMETRIA GENERALE	1:200
	2) PR2 - PIANTE PIANO TERRA E SOTTOTETTO	1:100
	3) PR3 - PIANTE COPERTURA-PROSPETTI E SEZIONI	1:100
B5.02	STRUTTURALI	
	1) S1 - AMPLIAMENTO-FONDAZIONE, PIANTE, SEZ E DETTAGLI	Varie
	2) S2 - AMPLIAMENTO-SEZIONI	1:20
	3) S3 - ED.ORIGINARIO-PIANTE-SEZIONI E DETTAGLI	Varie
	4) S4 - VARIANTE-FONDAZIONE, PIANTE, SEZ E DETTAGLI	Varie
B5.03	ELETTRICI	
	1) IE1 - P.T. E P.SOT.-ILLUMINAZIONE ORDINARIA E SICUREZZA	1:100
	2) IE1 - AMPLIAMENTO-P.T.-ILLUMIN. ORDINARIA E SICUREZZA	1:100

	3) IE2 - P.T. E P.SOT.-IMP. FORZA MOTRICE	1:100
	4) IE2 - AMPLIAMENTO-P.T. E P.SOT.-IMP. FORZA MOTRICE	1:100
	5) IE3 - P.T. E P.SOT.-IMP.RILEVAZIONE INCENDI, TRASMISSIONE DATI, DIFFUSIONE SONORA,TV E VIDEOCITOFONO	1:100
	6) IE3 - AMPLIAMENTO-P.T. E P.SOT.-IMP.RILEVAZIONE INCENDI, TRASMISSIONE DATI, DIFFUSIONE SONORA,TV E VIDEOCITOFONO	1:100
	7) IE4 - PLANIMETRIA RETE ELETTRICA, ILLUMINAZIONE ESTERNA, IMP.VIDEOCITOFONO, MESSA A TERRA E RETE TELEFONICA	1:200
	8) IE5 - SCHEMI QUADRI ELETTRICI	-
	9) IE5 - AMPLIAMENTO-SCHEMI QUADRI ELETTRICI	-
B5.04	MECCANICI	
	1) 1 - ED.ORIGINARIO-IMPIANTO TERMICO	1:100
	2) 2 - ED.ORIGINARIO-IMPIANTO IDRICO SANITARIO	1:100
	3) 3 - ED.ORIGINARIO-RETI DI SCARICO	1:100
	4) 4 - ED.ORIGINARIO-RETE ANTINCENDIO AD ANELLO CON NASPI	1:100
	5) 1 - AMPLIAMENTO-IMPIANTO TERMICO, IDRICO-SANITARIO E ANTINCENDIO	1:100
B5.05	PREVENZIONE INCENDI	
	1) VF1-PLANIMETRIA CON SCHEMA IMPIANTO ANTINCENDIO	1:200
	2) VF2-PIANTA PIANO TERRA- SIMBOLOGIA PREVENZIONE INCENDI E SEGNALETICA DI SICUREZZA	1:100
<b>B6 - AREA ES</b>		
B6.01	PLANIMETRIA GENERALE STATO DI FATTO	1:200
B6.02	PLANIMETRIA SOTTOSERVIZI	1:200
B6.03	PLANIMETRIA GENERALE DI PROGETTO	1:200
B6.04	SCUOLA DELL'INFANZIA - PIANTA PIANO TERRA – DESTINAZIONI D'USO	1:100
B6.05	SCUOLA DELL'INFANZIA - PIANTA PIANO TERRA – ARREDI	1:100
B6.06	SCUOLA DELL'INFANZIA - PIANTA COPERTURA	1:100
B6.07	SCUOLA DELL'INFANZIA - PROSPETTI E SEZIONI	1:100
B6.08	SCUOLA DELL'INFANZIA - VISTE TRIDIMENSIONALI	-
B6.09	SCUOLA SECONDARIA DI I° GRADO - PIANTA PIANO TERRA - DESTINAZIONI D'USO	1:100
B6.10	SCUOLA SECONDARIA DI I° GRADO - PIANTA PIANO TERRA - ARREDI	1:100
B6.11	SCUOLA SECONDARIA DI I° GRADO - PIANTA PIANO PRIMO - DESTINAZIONI D'USO	1:100
B6.12	SCUOLA SECONDARIA DI I° GRADO - PIANTA PIANO PRIMO - ARREDI	1:100
B6.13	SCUOLA SECONDARIA DI I° GRADO - PIANTA COPERTURA	1:100
B6.14	SCUOLA SECONDARIA DI I° GRADO - PROSPETTI E SEZIONI	1:100
B6.15	SCUOLA SECONDARIA DI I° GRADO - VISTE TRIDIMENSIONALI	-
<b>B7 - RIMODULAZIONE AREA EST - NUOVA SCUOLA PRIMARIA</b>		
B7.01	PLANIMETRIA GENERALE	1:200
B7.02	PIANTA PIANO TERRA – DESTINAZIONI D'USO	1:100
B7.03	PIANTA PIANO TERRA – ARREDI	1:100
B7.04	PIANTA COPERTURA E PROSPETTI	1:100
B7.05	TAVOLA SINOTTICA DEGLI INTERVENTI - PIANTE E PROSPETTI	
<b>B8 - RIQUALIFICAZIONE URBANA</b>		
B8.01	COLLEGAMENTI CICLOPEDONALI TRA STRUTTURE SCOLASTICHE	1:1000
B8.02	SEZIONI STRADALI SIGNIFICATIVE	Varie
B9	PRIME INDICAZIONI SICUREZZA	
B10	CALCOLO ESTIMATIVO	
B11	SCHEMA DI CONTRATTO	
B12	CAPITOLATO SPECIALE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE	

**Vista** la nota del 31 marzo 2015 protocollo CR2015 0014248 con la quale il direttore della STCD ha trasmesso al comune di Camposanto il progetto preliminare relativo all'intervento di ricostruzione degli edifici scolastici demoliti destinati alla Scuola dell'Infanzia "M. Martini" ed alla Scuola Secondaria di I° grado "E. Gozzi", rimodulazione dell'EST n. 12 destinato alla Scuola Primaria "P. Giannone" e riqualificazione dei percorsi ciclo-pedonali per la sua approvazione;

**Atteso** che con atto n. 33 del 2 aprile 2015 della giunta comunale del comune di Camposanto è stato approvato il progetto preliminare relativo all'intervento di ricostruzione degli edifici scolastici demoliti destinati alla Scuola dell'Infanzia "M. Martini" ed alla Scuola Secondaria di I° grado "E. Gozzi", rimodulazione dell'EST n. 12 destinato alla Scuola Primaria "P. Giannone" e riqualificazione dei percorsi ciclo-pedonali siti nel Comune di Camposanto predisposto dalla STCD, anche ai sensi del comma 3 articolo 9 della L.R. n. 15 del 30 luglio 2013;

**Preso atto** che per quanto attiene l'attività di verifica del progetto preliminare, di cui al comma 5 dell'articolo 112 del D.Lgs. n. 163/2006 e smi e dei commi 1 e 2 dell'articolo 47 del DPR n. 207/2010, si prevede l'applicazione della deroga come indicato nell'Allegato "A" al presente atto;

**Visto** il verbale di validazione del progetto preliminare dell'intervento di ricostruzione degli edifici scolastici demoliti destinati alla Scuola dell'Infanzia "M. Martini" ed alla Scuola Secondaria di I° grado "E. Gozzi", rimodulazione dell'EST n. 12 destinato alla Scuola Primaria "P. Giannone" e riqualificazione dei percorsi ciclo-pedonali siti nel Comune di Camposanto predisposto e sottoscritto da parte del RUP ing. Manuela Manenti il 2 aprile 2015, acquisito al protocollo il 2 aprile 2015 con n. CR2015 0014915;

**Ravvisato** che, in considerazione delle circostanze in precedenza evidenziate, l'appalto ha per oggetto la progettazione definitiva ed esecutiva e la realizzazione dell'intervento di ricostruzione degli edifici scolastici demoliti destinati alla Scuola dell'Infanzia "M. Martini" ed alla Scuola Secondaria di I° grado "E. Gozzi", rimodulazione dell'EST n. 12 destinato alla Scuola Primaria "P. Giannone" e riqualificazione dei percorsi ciclo-pedonali siti nel Comune di Camposanto da espletarsi con procedura aperta ai sensi del comma 2 lett. c) dell'articolo 53 del Decreto Legislativo n. 163/2006 e smi;

**Rilevato** che per la realizzazione dell'intervento di ricostruzione degli edifici scolastici demoliti destinati alla Scuola dell'Infanzia "M. Martini" ed alla Scuola Secondaria di I° grado "E. Gozzi", rimodulazione dell'EST n. 12 destinato alla Scuola Primaria "P. Giannone" e riqualificazione dei percorsi ciclo-pedonali siti nel Comune di Camposanto il progetto preliminare (Allegato "B") prevede una spesa complessiva pari ad €. 6.966.003,00, distinta come segue nel quadro tecnico ed economico:



<b>QUADRO ECONOMICO (Art. 16 D.P.R. n. 207/2010) PRIMA DELLA GARA</b>			
I valori sono espressi in Euro.			
<b>LOTTO</b>	<b>ES CAMPOSANTO</b>	<b>UBICAZIONE :</b>	<b>CAMPOSANTO (MO)</b>
<b>Den.:</b>	SCUOLA DELL'INFANZIA MARTINI - SCUOLA PRIMARIA GIANNONE - SCUOLA SECONDARIA DI I° GOZZI - RIQUALIFICAZIONE URBANA		
<b>QUADRO ECONOMICO (Art. 16 D.P.R. n. 207/2010)</b>			
I quadri economici degli interventi sono predisposti con progressivo approfondimento in rapporto al livello di progettazione al quale sono riferiti e con le necessarie variazioni in relazione alla specifica tipologia e categoria dell'intervento stesso e prevedono la seguente articolazione del costo complessivo:			
<b>A)</b>	<b>LAVORI A BASE D'APPALTO</b>		
A.1 -	Lavori a base d'asta a corpo - AREA ES ed AREA EST		4.180.000,00
A.2 -	Oneri della sicurezza, non soggetti a ribasso d'asta		188.100,00
A.3 -	Lavori a base d'asta a corpo - Riqualificazione urbana		330.000,00
A.4 -	Oneri della sicurezza, non soggetti a ribasso d'asta		14.850,00
A.5 -	Totale Lavori		<b>4.712.950,00</b>
A.6 -	Oneri per la progettazione definitiva, esecutiva e redazione del piano di sicurezza		<b>270.000,00</b>
<b>SOMMANO I LAVORI</b>			<b>4.982.950,00</b>
<b>B)</b>	<b>SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE</b>		
B.1 -	Indagini geologiche		20.000,00
B.2 -	Allacciamento ai pubblici servizi		120.000,00
B.3 -	Imprevisti		570.000,00
B.4 -	Acquisizioni aree o immobili e pertinenti indennizzi		0,00
B.5 -	Accantonamento di cui all'Art. 12 del D.P.R. 207/2010		250.000,00
B.6 -	Spese di cui all'articolo 92 comma 5 e comma 7.bis del Codice Contratti		60.000,00
B.7 -	Spese tecniche per attività di Direzione Lavori, Assistenza giornaliera e contabilità, Coordinamento della Sicurezza in fase di esecuzione		150.000,00
B.8 -	Spese per pubblicità		10.000,00
B.9 -	Spese per accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche previste dal capitolato speciale d'appalto, collaudo tecnico amministrativo, collaudo statico ed eventuali collaudi specialistici.		40.000,00
B.10 -	I.V.A. 10%, importo su (A.1+A.2+B.3 parte+B.5)		507.410,00
B.11 -	Contributo integrativo (4%) su importo A.6 e B.7		16.800,00
B.12 -	I.V.A. 22%, importo su (A.3+A.4+B.3 parte)		100.947,00
B.13 -	I.V.A. per spese tecniche compreso contributo integrativo (22%) su importo (A.6+B.1+B.2+B.3 parte+B.7+B.8+B.9+B.11)		137.896,00
<b>SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE</b>			<b>1.983.053,00</b>
<b>SOMMA TOTALE INTERVENTO</b>			<b>6.966.003,00</b>

**Considerato** opportuno avvalersi della collaborazione dell'Agenzia Regionale Intercent-ER e del Servizio Patrimonio della Regione Emilia Romagna per l'assistenza nell'espletamento della procedura di gara aperta per l'intervento in oggetto;

**Atteso** che la somma complessiva pari ad € 6.966.003,00 trova copertura finanziaria: quanto ad € 3.990.690,00, come previsto dall'ordinanza n. 73/2014 e smi che approva la modifica ed integrazione al Programma delle Opere Pubbliche e dei Beni Culturali ed al Piano Annuale 2013-2014 per l'edilizia scolastica ed universitaria, a valere sulle risorse di € 122.629.568,00 assegnate dal MIUR, ai sensi dell'Art. 5 comma 1 D.L. 74, destinate alla eliminazione di situazioni di pericolo nelle scuole e prima infanzia e per la differenza di € 2.975.313,00 con risorse derivanti da donazioni e indennizzo assicurativo del comune di Camposanto come disposto con la delibera consiliare n. 72/2014, secondo gli impegni assunti con la convenzione sottoscritta il 9 dicembre 2014 protocollo RPI2014 0000545.

Tutto ciò premesso e considerato

**DISPONE**

- 1) di stabilire che l'appalto ha per oggetto la progettazione definitiva ed esecutiva e la realizzazione dell'intervento di ricostruzione degli edifici scolastici demoliti destinati alla Scuola dell'Infanzia "M. Martini" ed alla Scuola Secondaria di I° grado "E. Gozzi", rimodulazione dell'EST n. 12 destinato alla Scuola Primaria "P. Giannone" e riqualificazione dei percorsi ciclo-pedonali siti nel Comune di Camposanto, da espletarsi con procedura aperta ai sensi del comma 2 lett. c) dell'articolo 53 del Decreto Legislativo n. 163/2006 e smi;
- 2) di dare atto che per la procedura di gara relativa alla progettazione definitiva ed esecutiva e la realizzazione dell'intervento di ricostruzione degli edifici scolastici demoliti destinati alla Scuola dell'Infanzia "M. Martini" ed alla Scuola Secondaria di I° grado "E. Gozzi", rimodulazione dell'EST n. 12 destinato alla Scuola Primaria "P. Giannone" e riqualificazione dei percorsi ciclo-pedonali siti nel Comune di Camposanto il Commissario delegato intende avvalersi di limitate deroghe alle norme vigenti previste dalle deliberazioni del Consiglio dei Ministri del 4 luglio 2012, del 16/10/2012, e del 15 febbraio 2013;
- 3) di approvare il documento, (**Allegato "A"**) alla presente ordinanza per farne parte integrante e sostanziale, nel quale sono indicati gli articoli delle disposizioni legislative e normative che si intendono derogare, con le relative specifiche motivazioni, per la realizzazione dell'intervento di ricostruzione degli edifici scolastici demoliti destinati alla Scuola dell'Infanzia "M. Martini" ed alla Scuola Secondaria di I° grado "E. Gozzi", rimodulazione dell'EST n. 12 destinato alla Scuola Primaria "P. Giannone" e riqualificazione dei percorsi ciclo-pedonali siti nel Comune di Camposanto;
- 4) di approvare il progetto preliminare relativo all'intervento di ricostruzione degli edifici scolastici demoliti destinati alla Scuola dell'Infanzia "M. Martini" ed alla Scuola Secondaria di I° grado "E. Gozzi", rimodulazione dell'EST n. 12 destinato alla Scuola Primaria "P. Giannone" e riqualificazione dei percorsi ciclo-pedonali siti nel Comune di Camposanto, predisposto dalla Struttura Tecnica del Commissario Delegato che si compone dei seguenti elaborati allegati al presente atto (**Allegato "B"**):

ELABORATO		SCALA
B0	ELENCO ELABORATI	-
B1	RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA	-
B2	RELAZIONI GEOLOGICO-GEOTECNICHE	-
B3	PLANIMETRIA GENERALE DEGLI INTERVENTI	1:1000
B4	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	-
<b>B5 - ELABORATI ESPLICATIVI EST ESISTENTE</b>		
B5.01	ARCHITETTONICI	
	1) PR1 - PLANIMETRIA GENERALE	1:200
	2) PR2 - PIANTA PIANO TERRA E SOTTOTETTO	1:100
	3) PR3 - PIANTA COPERTURA-PROSPETTI E SEZIONI	1:100
B5.02	STRUTTURALI	
	1) S1 - AMPLIAMENTO-FONDAZIONE, PIANTE, SEZ E DETTAGLI	Varie
	2) S2 - AMPLIAMENTO-SEZIONI	1:20
	3) S3 - ED.ORIGINARIO-PIANTE-SEZIONI E DETTAGLI	Varie
	4) S4 - VARIANTE-FONDAZIONE, PIANTE, SEZ E DETTAGLI	Varie
B5.03	ELETTRICI	
	1) IE1 - P.T. E P.SOT.-ILLUMINAZIONE ORDINARIA E SICUREZZA	1:100
	2) IE1 - AMPLIAMENTO-P.T.-ILLUMIN. ORDINARIA E SICUREZZA	1:100
	3) IE2 - P.T. E P.SOT.-IMP. FORZA MOTRICE	1:100

	4) IE2 - AMPLIAMENTO-P.T.-IMP. FORZA MOTRICE	1:100
	5) IE3 - P.T. E P.SOT.-IMP.RILEVAZIONE INCENDI, TRASMISSIONE DATI, DIFFUSIONE SONORA,TV E VIDEOCITOFONO	1:100
	6) IE3 - AMPLIAMENTO-P.T. E P.SOT.-IMP.RILEVAZIONE INCENDI, TRASMISSIONE DATI, DIFFUSIONE SONORA,TV E VIDEOCITOFONO	1:100
	7) IE4 - PLANIMETRIA RETE ELETTRICA, ILLUMINAZIONE ESTERNA, IMP.VIDEOCITOFONO, MESSA A TERRA E RETE TELEFONICA	1:200
	8) IE5 - SCHEMI QUADRI ELETTRICI	-
	9) IE5 - AMPLIAMENTO-SCHEMI QUADRI ELETTRICI	-
B5.04	MECCANICI	
	1) 1 - ED.ORIGINARIO-IMPIANTO TERMICO	1:100
	2) 2 - ED.ORIGINARIO-IMPIANTO IDRICO SANITARIO	1:100
	3) 3 - ED.ORIGINARIO-RETI DI SCARICO	1:100
	4) 4 - ED.ORIGINARIO-RETE ANTINCENDIO AD ANELLO CON NASPI	1:100
	5) 1 - AMPLIAMENTO-IMPIANTO TERMICO, IDRICO-SANITARIO E ANTINCENDIO	1:100
B5.05	PREVENZIONE INCENDI	
	1) VF1-PLANIMETRIA CON SCHEMA IMPIANTO ANTINCENDIO	1:200
	2) VF2-PIANTA PIANO TERRA- SIMBOLOGIA PREVENZIONE INCENDI E SEGNALETICA DI SICUREZZA	1:100
<b>B6 - AREA ES</b>		
B6.01	PLANIMETRIA GENERALE STATO DI FATTO	1:200
B6.02	PLANIMETRIA SOTTOSERVIZI	1:200
B6.03	PLANIMETRIA GENERALE DI PROGETTO	1:200
B6.04	SCUOLA DELL'INFANZIA - PIANTA PIANO TERRA – DESTINAZIONI D'USO	1:100
B6.05	SCUOLA DELL'INFANZIA - PIANTA PIANO TERRA – ARREDI	1:100
B6.06	SCUOLA DELL'INFANZIA - PIANTA COPERTURA	1:100
B6.07	SCUOLA DELL'INFANZIA - PROSPETTI E SEZIONI	1:100
B6.08	SCUOLA DELL'INFANZIA - VISTE TRIDIMENSIONALI	-
B6.09	SCUOLA SECONDARIA DI I° GRADO - PIANTA PIANO TERRA - DESTINAZIONI D'USO	1:100
B6.10	SCUOLA SECONDARIA DI I° GRADO - PIANTA PIANO TERRA - ARREDI	1:100
B6.11	SCUOLA SECONDARIA DI I° GRADO - PIANTA PIANO PRIMO - DESTINAZIONI D'USO	1:100
B6.12	SCUOLA SECONDARIA DI I° GRADO - PIANTA PIANO PRIMO - ARREDI	1:100
B6.13	SCUOLA SECONDARIA DI I° GRADO - PIANTA COPERTURA	1:100
B6.14	SCUOLA SECONDARIA DI I° GRADO - PROSPETTI E SEZIONI	1:100
B6.15	SCUOLA SECONDARIA DI I° GRADO - VISTE TRIDIMENSIONALI	-
<b>B7 -RIMODULAZIONE AREA EST - NUOVA SCUOLA PRIMARIA</b>		
B7.01	PLANIMETRIA GENERALE	1:200
B7.02	PIANTA PIANO TERRA – DESTINAZIONI D'USO	1:100
B7.03	PIANTA PIANO TERRA – ARREDI	1:100
B7.04	PIANTA COPERTURA E PROSPETTI	1:100
B7.05	TAVOLA SINOTTICA DEGLI INTERVENTI - PIANTE E PROSPETTI	
<b>B8 - RIQUALIFICAZIONE URBANA</b>		
B8.01	COLLEGAMENTI CICLOPEDONALI TRA STRUTTURE SCOLASTICHE	1:1000
B8.02	SEZIONI STRADALI SIGNIFICATIVE	Varie
<b>B9</b>		
B9	PRIME INDICAZIONI SICUREZZA	
<b>B10</b>		
B10	CALCOLO ESTIMATIVO	
<b>B11</b>		
B11	SCHEMA DI CONTRATTO	
<b>B12</b>		
B12	CAPITOLATO SPECIALE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE	

- 5) di approvare lo schema di bando e il disciplinare di gara allegati al presente atto (**Allegato "C"**):
- 6) di dare atto che per la progettazione definitiva ed esecutiva e la realizzazione dell'intervento di ricostruzione degli edifici scolastici demoliti destinati alla Scuola dell'Infanzia "M. Martini" ed alla Scuola Secondaria di 1° grado "E. Gozzi", rimodulazione dell'EST n. 12 destinato alla Scuola Primaria "P. Giannone" e riqualificazione dei percorsi ciclo-pedonali siti nel Comune di Camposanto si prevede una spesa complessiva pari ad € 6.966.003,00, distinta come segue nel quadro tecnico ed economico:

QUADRO ECONOMICO (Art. 16 D.P.R. n. 207/2010) PRIMA DELLA GARA			
I valori sono espressi in Euro.			
<b>LOTTO</b>	<b>ES CAMPOSANTO</b>	<b>UBICAZIONE :</b>	<b>CAMPOSANTO (MO)</b>
<b>Den.:</b>	SCUOLA DELL'INFANZIA MARTINI - SCUOLA PRIMARIA GIANNONE - SCUOLA SECONDARIA DI 1° GOZZI - RIQUALIFICAZIONE URBANA		
<b>QUADRO ECONOMICO (Art. 16 D.P.R. n. 207/2010)</b>			
I quadri economici degli interventi sono predisposti con progressivo approfondimento in rapporto al livello di progettazione al quale sono riferiti e con le necessarie variazioni in relazione alla specifica tipologia e categoria dell'intervento stesso e prevedono la seguente articolazione del costo complessivo:			
<b>A)</b>	<b>LAVORI A BASE D'APPALTO</b>		
A.1 -	Lavori a base d'asta a corpo - AREA ES ed AREA EST		4.180.000,00
A.2 -	Oneri della sicurezza, non soggetti a ribasso d'asta		188.100,00
A.3 -	Lavori a base d'asta a corpo - Riqualificazione urbana		330.000,00
A.4 -	Oneri della sicurezza, non soggetti a ribasso d'asta		14.850,00
A.5 -	Totale Lavori		<b>4.712.950,00</b>
A.6 -	Oneri per la progettazione definitiva, esecutiva e redazione del piano di sicurezza		<b>270.000,00</b>
<b>SOMMANO I LAVORI</b>			<b>4.982.950,00</b>
<b>B)</b>	<b>SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE</b>		
B.1 -	Indagini geologiche		20.000,00
B.2 -	Allacciamento ai pubblici servizi		120.000,00
B.3 -	Imprevisti		570.000,00
B.4 -	Acquisizioni aree o immobili e pertinenti indennizzi		0,00
B.5 -	Accantonamento di cui all'Art. 12 del D.P.R. 207/2010		250.000,00
B.6 -	Spese di cui all'articolo 92 comma 5 e comma 7.bis del Codice Contratti		60.000,00
B.7 -	Spese tecniche per attività di Direzione Lavori, Assistenza giornaliera e contabilità, Coordinamento della Sicurezza in fase di esecuzione		150.000,00
B.8 -	Spese per pubblicità		10.000,00
B.9 -	Spese per accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche previste dal capitolato speciale d'appalto, collaudo tecnico amministrativo, collaudo statico ed eventuali collaudi specialistici.		40.000,00
B.10 -	I.V.A. 10%, importo su (A.1+A.2+B.3 parte+B.5)		507.410,00
B.11 -	Contributo integrativo (4%) su importo A.6 e B.7		16.800,00
B.12 -	I.V.A. 22%, importo su (A.3+A.4+B.3 parte)		100.947,00
B.13 -	I.V.A. per spese tecniche compreso contributo integrativo (22%) su importo (A.6+B.1+B.2+B.3 parte+B.7+B.8+B.9+B.11)		137.896,00
<b>SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE</b>			<b>1.983.053,00</b>
<b>SOMMA TOTALE INTERVENTO</b>			<b>6.966.003,00</b>

- 7) di stabilire che per l'espletamento della procedura di gara aperta della presente ordinanza, il Commissario Delegato si avvarrà della collaborazione dell'Agenzia Regionale Intercent-ER e del Servizio Patrimonio della Regione Emilia Romagna;
- 8) di dare atto che la somma complessiva pari ad € 6.966.003,00 trova copertura finanziaria: quanto ad € 3.990.690,00, come previsto dall'ordinanza n. 73/2014 e smi che approva la modifica ed integrazione al Programma delle Opere Pubbliche e dei Beni Culturali ed al Piano Annuale 2013-2014 per l'edilizia scolastica ed universitaria,

a valere sulle risorse di € 122.629.568,00 assegnate dal MIUR, ai sensi dell'Art. 5 comma 1 D.L. 74, destinate alla eliminazione di situazioni di pericolo nelle scuole e prima infanzia e per la differenza di € 2.975.313,00 con risorse derivanti da donazioni e indennizzo assicurativo del comune di Camposanto come disposto con la delibera consiliare n. 72/2014, secondo gli impegni assunti con la convenzione sottoscritta il 9 dicembre 2014 protocollo RPI2014 0000545;

La presente ordinanza è, altresì, pubblicata nel Bollettino Ufficiale Telematico della Regione Emilia-Romagna (BURERT).

Bologna, 8 aprile 2015

Il Commissario Delegato

Stefano Bonaccini



**IL PRESIDENTE**  
**IN QUALITA' DI COMMISSARIO DELEGATO**  
ai sensi dell'art. 1 comma 2 del D.L. n. 74/2012  
convertito con modificazioni dalla legge n. 122 dell'1/08/2012

**RICOSTRUZIONE DEGLI EDIFICI SCOLASTICI DEMOLITI  
DESTINATI ALLA SCUOLA DELL'INFANZIA "M. MARTINI" ED  
ALLA SCUOLA SECONDARIA DI I° GRADO "E. GOZZI",  
RIMODULAZIONE DELL'EST N. 12 DESTINATO ALLA SCUOLA  
PRIMARIA "P. GIANNONE" E RIQUALIFICAZIONE DEI  
PERCORSI CICLO-PEDONALI  
SITI NEL COMUNE DI CAMPOSANTO (MO)**

**PROGETTO PRELIMINARE**

**Deroghe alle vigenti normative**

**ALLEGATO "A"**

Marzo 2015

## Il Commissario Delegato:

### Viste:

- la deliberazione del Consiglio dei Ministri del 4 luglio 2012 con la quale si è provveduto ad autorizzare i Commissari delegati, per l'attuazione del D.L. 6 giugno 2012, n. 74 convertito con modificazioni in legge n. 122 del 01 agosto 2012, ove ritenuto indispensabile e sulla base di specifica motivazione a derogare alla vigente normativa specificamente elencata nella citata deliberazione, al suo art. 1;
- la deliberazione del Consiglio dei Ministri del 16/10/2012, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale il 17/10/2012, con la quale i Commissari Delegati, per l'attuazione del decreto legge 6 giugno 2012, n. 74, convertito con modificazioni dalla legge 1 agosto 2012, n. 122, sono autorizzati, ove ritenuto indispensabile e sulla base di specifica motivazione, a derogare, nel rispetto dei principi generali dell'ordinamento giuridico, della direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 22 ottobre 2004 e dei vincoli derivanti dall'ordinamento comunitario al Decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 10 agosto 2012 n. 161, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale il 21/09/2012, ed entrato in vigore il 6/10/2012;
- l'ordinanza n. 69 del 13 novembre 2012 con la quale è stato disposto di applicare la deroga, concessa con deliberazione del Consiglio dei Ministri del 16/10/2012, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale il 17/10/2012, al Decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 10 agosto 2012 n. 161, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale il 21/09/2012, entrato in vigore il 6/10/2012, recante la disciplina dell'utilizzo delle terre e rocce da scavo, in sostituzione delle disposizioni di cui all'articolo 186 del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152, conseguentemente abrogato ai sensi dell'articolo 49 del decreto legge 24 gennaio 2012, n. 1, convertito con modificazioni dalla legge 24 marzo 2012, n. 27;
- l'articolo 11 comma 1, lettera a) del decreto-legge 10 ottobre 2012 n. 174, convertito con modificazioni con la legge 7 dicembre 2012 n. 213, che introduce all'articolo 1 del decreto-legge 6 giugno 2012 n. 74, convertito, con modificazioni, dalla legge 1 agosto 2012 n. 122 il comma 5 bis che recita *"I Presidenti delle Regioni Emilia-Romagna, Lombardia e Veneto, in qualità di Commissari Delegati, possono delegare le funzioni attribuite con il presente decreto ai Sindaci dei Comuni ed ai Presidenti delle Province nel cui rispettivo territorio sono da effettuarsi gli interventi oggetto della presente normativa. Nell'atto di delega devono essere richiamate le specifiche normative statali e regionali cui, i sensi delle vigenti norme, è possibile derogare e gli eventuali limiti al potere di deroga"*;
- la delibera del Consiglio dei Ministri del 15 febbraio 2013, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale n. 41 del 18 febbraio 2013, con la quale all'articolo 1 si è

stabilito “Per l'attuazione del decreto legge 6 giugno 2012, n. 74, convertito, con modificazioni, dalla legge 1 agosto 2012, n. 122, i Commissari delegati sono autorizzati, ove ritenuto indispensabile e sulla base di specifica motivazione, a derogare, nel rispetto dei principi generali dell'ordinamento giuridico, della direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 22 ottobre 2004 e dei vincoli derivanti dall'ordinamento comunitario, all'articolo 12, comma 1-quater, del decreto-legge 6 luglio 2011, n. 98, convertito dalla legge 15 luglio 2011, n. 111, introdotto dall'articolo 1 comma 138, della legge 24 dicembre 2012 n. 228, e successive modificazioni, nonché all'articolo 1, comma 141, della legge 24 dicembre 2012 n. 228”;

- l'ordinanza n. 28 del 13 marzo 2013, integrata con l'ordinanza n. 49 del 18 aprile 2013, con le quali è stato disciplinato il conferimento delle funzioni ai Sindaci ed ai Presidenti delle Province e connesse deroghe per l'attuazione delle disposizioni del Decreto Legge n. 74 del 6 giugno 2012, convertito con modificazioni in legge n. 122 del 01 agosto 2012;

Per l'attuazione del comma 2 dell'articolo 4 del decreto-legge 6 giugno 2012, n. 74, convertito con modificazioni dalla legge n° 122 del 1/08/2012, pubblicata sulla G.U. n° 180 dell'3/08/2012, e per le connesse esigenze di celerità e speditezza per consentire il rientro degli alunni, attualmente ospitati nell'edificio scolastico temporaneo (EST n. 12), viste le Delibere del Consiglio dei Ministri del 4 luglio 2012, 16 ottobre 2012 e 15 febbraio 2013, il Commissario Delegato intende avvalersi, in quanto ritenuto indispensabile, per l'intervento di ricostruzione degli edifici scolastici della Scuola dell'Infanzia “M. Martini” e della Scuola Secondaria di I° grado “E. Gozzi” e della rimodulazione dell'EST n. 12 destinato alla Scuola Primaria “P. Giannone” e per la riqualificazione dei percorsi ciclo-pedonali siti nel Comune di Camposanto, sulla base delle specifiche motivazioni di seguito descritte e nel rispetto dei principi generali dell'ordinamento giuridico, della direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 22 ottobre 2004 e dei vincoli derivanti dall'ordinamento comunitario, delle specifiche deroghe alle sotto elencate disposizioni normative:



**a) decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163**, e successive modifiche e integrazioni, limitatamente agli articoli di seguito riportati:

- Art 11 comma10 Derogabilità limitata ai contratti d'importo inferiore alla soglia comunitaria, fermo restando la necessità del rispetto di un termine di stand still di almeno 15 giorni dell'avvenuta pubblicazione dell'aggiudicazione definitiva sul sito.
- Art 11 comma 13 In quanto si utilizza la procedura di autentica delle firme con modalità elettronica da parte dell'Ufficiale Rogante.
- Art 33 comma 3 Limitatamente al primo periodo in relazione ai contenuti ed alle finalità del D.L. n. 74/2012.
- Art 48 Visti i tempi estremamente limitati per realizzare l'opera non si effettueranno i controlli sul possesso dei requisiti, fatto salvo l'obbligo di verifica dei requisiti in capo all'aggiudicatario.
- Art 53 c. 2 lett. c) La deroga è limitata all'ultimo periodo in cui si richiede che l'offerta relativa al prezzo indichi distintamente il corrispettivo per la prestazione della progettazione definitiva ed esecutiva e quello per i lavori mentre si prevede di accorpate in unica quantificazione economica i due livelli di progettazione.
- Art. 79 c. 1, 2, 3, 5 e 5bis Il limitato tempo a disposizione e la scarsa dotazione organica della STCD non consentono di inoltrare le varie comunicazioni provvedendo comunque alla pubblicazione sul sito di Intercent\_ER dei verbali della commissione giudicatrice a conclusione dei lavori della stessa
- Art 79 bis Avviso volontario per la trasparenza.
- Art 84 c 3 La ridotta consistenza della STCD non consente di adempiere alle disposizioni del comma 3 per quanto attiene la commissione giudicatrice nel caso di aggiudicazione con il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa.
- Art 86 comma 2 Sempre per ragioni collegate ai tempi di realizzazione si prevede di derogare tale comma prevedendo di applicare in ogni caso il comma 3.

- Art 95 e Art 96 Trattandosi di un edificio esistente che è stato demolito e del limitato tempo a disposizione per la realizzazione della scuola si prevede di derogare alle verifiche preventive dell'interesse archeologico anche per i ridotti tempi a disposizioni.
- Art 97 comma 1 Per accelerare l'acquisizione dei pareri dopo l'aggiudicazione non efficace si prevede di derogare ai tempi previsti per la convocazione della conferenza dei servizi.
- Art 112 comma 5 La STDC è stata creata appositamente per fra fronte all'emergenza derivante dal sisma del 2012, ed è costituita da professionalità provenienti da altri enti o allo scopo incaricati e al momento non si dispone di un sistema interno di qualità. Al fine di permettere una tempestiva ed efficace azione di intervento, si ritiene che le attività di verifica possano comunque essere svolte dal personale appartenente alla STDC che risulta composta da adeguate professionalità
- Art 118 Limitatamente alle disposizioni per il pagamento dei subappaltatori come previsto nel capitolato speciale e nel disciplinare di gara.
- Art 122 c. 6 lett e) Derogabilità del termine minimo per la ricezione delle offerte al fine di accelerare le procedure di gara per consentire di realizzare tutte le scuole per consentire il normale svolgimento dell'anno scolastico 2016-2017.
- Art 126 c. 2 ed Art 128 in materia di Programmazione dei lavori pubblici in quanto la gestione commissariale si avvale delle disposizioni dell'articolo 4 del decreto-legge n. 74/2012 convertito con modificazioni dalla legge 122/2012.
- Art 132 comma 3 primo periodo limitatamente al limite del 5% ivi previsto per i lavori diversi da quelli di recupero, ristrutturazione e restauro, che viene elevato al 20%.
- Art 132 comma 3 ultimo periodo. Le risorse finanziarie assegnate al Commissario dai provvedimenti governativi hanno come unica finalità quella di essere utilizzate per interventi riconducibili al ripristino degli edifici danneggiati, risulta pertanto incongrua la specifica

disposizione normativa che vieta l'utilizzo dei ribassi d'asta in misura superiore al 50% di quanto resosi disponibile a seguito della procedura di gara.

**b) D.P.R. n. 207 del 2010**

Verranno derogate anche le disposizioni regolamentari per la parte strettamente connessa alle norme del D.Lgs 163/2006 che si prevede di derogare come descritto al punto a). In particolare si prevede la deroga per i seguenti articoli

- comma 3 lettera a) art. 17, D.P.R. 207/2010: La necessità di procedere in tempi brevi all'attuazione all'intervento ha reso necessario ed opportuno delegare eventualmente all'appaltatore il perfezionamento di alcune attività di indagine propedeutiche al perfezionamento delle successive fasi di progettazione;
- comma 2 art. 21, D.P.R. 207/2010: Richiamata la precedente deroga si ribadisce la necessità di procedere con la massima celerità e pertanto gli elaborati contenenti gli approfondimenti dello stato di fatto e alcune attività di indagine propedeutiche al perfezionamento delle successive fasi di progettazione non potranno essere prodotte in sede di gara;
- Capo 2 del D.P.R. 207/2010: La necessità di procedere in tempi brevi all'attuazione all'intervento e concludere l'opera entro l'inizio del prossimo anno scolastico rende particolarmente delicato e cogente il rispetto dei tempi di ultimazione dei lavori, pertanto si rende necessario adottare ogni strumento che possa dissuadere l'impresa esecutrice dall'affrontare con superficialità il cantiere. Stesso dicasi anche per aspetti contenuti nel Capo 2.
- comma 16 art. 79, D.P.R. 207/2010: in quanto si prevede di derogare dalla categoria SIOS OG11;
- comma 3 art. 145 D.P.R. 207/2010: le penali sono incrementate dallo 0,1% allo 0,3% come previsto nel capitolato;
- comma 6 art. 154 D.P.R. 207/2010: per consentire l'ultimazione dei lavori in tempo utile con la riapertura delle scuole per l'A.S. 2016-2017 prevedendo la deroga ai tempi differiti delle consegne in modo tale che il tempo contrattuale decorre dalla prima consegna dei lavori.
- comma 1 art. 168 D.P.R. 207/2010: è prevista la deroga ai tempi ed alle modalità operative.

- c) **legge 7 agosto 1990, n. 241** e successive modifiche e integrazioni, limitatamente ai seguenti articoli:
- 2-bis, per evitare conseguenze a carico dell'Amm.ne per ritardo nella conclusione del procedimento vista la particolare emergenza sismica e la ridotta struttura del commissario;
  - 7, 8, 9, 10, 10-bis, 14, 14-bis, 14-ter, 14-quater, 14-quinquies, attinenti la comunicazione di avvio del procedimento per evidenti esigenze di celerità e snellezza nella conclusione del procedimento;
  - 16, 17, relativi ad adempimenti relativi al procedimento;
  - 20, si prevede la deroga anche all'istituto del silenzio assenso che può risultare utile applicare nelle procedure in oggetto;
- d) **decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000 n° 445:** articoli 40, 43, comma 1, 44-bis e 72 relativi al regime delle certificazioni ed alla loro acquisizione di cui ci si intende avvalere per le numerose incombenze a carico della struttura del commissario delegato;
- e) **decreto-legge 29 novembre 2008, n° 185 convertito nella legge 28 gennaio 2009, n° 2**, articolo 16-bis comma 10 relativo all'acquisizione d'ufficio del DURC da parte delle stazioni appaltanti per le ragioni organizzative legate alla struttura del Commissario più volte richiamate;
- f) **Decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 10 agosto 2012 n. 161, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale il 21/09/2012, ed entrato in vigore il 6/10/2012**, relativo agli adempimenti previsti per le terre e rocce da scavo.



## COMMISSARIO DELEGATO

EMERGENZA SISMA REGIONE EMILIA ROMAGNA AI SENSI DELL'ART.1 COMMA 2 DEL D.L. N. 74/2012  
STRUTTURA TECNICA COMMISSARIO DELEGATO

### COMUNE DI CAMPOSANTO (MO)

PROGETTO E REALIZZAZIONE DI 2 EDIFICI SCOLASTICI-  
ADEGUAMENTO DELL' EST ESISTENTE E RIQUALIFICAZIONE  
URBANA DEI RELATIVI COLLEGAMENTI CICLO-PEDONALI.

### PROGETTO PRELIMINARE



#### IL R.U.P.

Ing. Manuela Manenti

#### IL PROGETTISTA

Arch. Alfiero Moretti

#### GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Arch. Michele Mattei  
Ing. Mauro Monti  
Ing. Dario Benedetto  
Ing. Rudy Bertaccini  
Arch. Filippo Giacomini  
Ing. Graziella Moro  
Ing. Susanna Orsi  
Ing. Andrea Parenti  
Ing. Romano Russo  
Ing. Anna Schito  
Ing. Silvia Valenti

ELABORATO:

#### ELENCO ELABORATI

Bologna, Marzo 2015

SCALA:

B0

<b>ELENCO ELABORATI PROGETTO PRELIMINARE CAMPOSANTO</b>		
<b>NUM.</b>	<b>ELABORATO</b>	<b>SCALA</b>
B0	ELENCO ELABORATI	-
B1	RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA	-
B2	RELAZIONI GEOLOGICO-GEOTECNICHE	-
B3	PLANIMETRIA GENERALE DEGLI INTERVENTI	1:1000
B4	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	-
<b>B5 - ELABORATI ESPLICATIVI EST ESISTENTE</b>		
B5.01	ARCHITETTONICI 1) PR1 - PLANIMETRIA GENERALE 2) PR2 - PIANTA PIANO TERRA E SOTTOTETTO 3) PR3 - PIANTA COPERTURA-PROSPETTI E SEZIONI	1:200 1:100 1:100
B5.02	STRUTTURALI 1) S1 - AMPLIAMENTO-FONDAZIONE, PIANTE, SEZ E DETTAGLI 2) S2 - AMPLIAMENTO-SEZIONI 3) S3 - ED.ORIGINARIO-PIANTE-SEZIONI E DETTAGLI 4) S4 - VARIANTE-FONDAZIONE, PIANTE, SEZ E DETTAGLI	varie 1:20 varie varie
B5.03	ELETTRICI 1) IE1 - P.T. E P.SOT.-ILLUMINAZIONE ORDINARIA E SICUREZZA 2) IE1 - AMPLIAMENTO-P.T.-ILLUMIN. ORDINARIA E SICUREZZA 3) IE2 - P.T. E P.SOT.-IMP. FORZA MOTRICE 4) IE2 - AMPLIAMENTO-P.T.-IMP. FORZA MOTRICE 5) IE3 - P.T. E P.SOT.-IMP.RILEVAZIONE INCENDI, TRASMISSIONE DATI, DIFFUSIONE SONORA,TV E VIDEOCITOFONO  6) IE3 - AMPLIAMENTO-P.T. E P.SOT.-IMP.RILEVAZIONE INCENDI, TRASMISSIONE DATI, DIFFUSIONE SONORA,TV E VIDEOCITOFONO 7) IE4 - PLANIMETRIA RETE ELETTRICA, ILLUMINAZIONE ESTERNA, IMP.VIDEOCITOFONO, MESSA A TERRA E RETE TELEFONICA 8) IE5 - SCHEMI QUADRI ELETTRICI 9) IE5 - AMPLIAMENTO-SCHEMI QUADRI ELETTRICI	1:100 1:100 1:100 1:100 1:100  1:100 1:200  - -
B5.04	MECCANICI 1) 1 - ED.ORIGINARIO-IMPIANTO TERMICO 2) 2 - ED.ORIGINARIO-IMPIANTO IDRICO SANITARIO 3) 3 - ED.ORIGINARIO-RETI DI SCARICO 4) 4 - ED.ORIGINARIO-RETE ANTINCENDIO AD ANELLO CON NASPI 5) 1 - AMPLIAMENTO-IMPIANTO TERMICO, IDRICO-SANITARIO E ANTINCENDIO	1:100 1:100 1:100 1:100 1:100
B5.05	PREVENZIONE INCENDI 1) VF1-PLANIMETRIA CON SCHEMA IMPIANTO ANTINCENDIO 2) VF2-PIANTA PIANO TERRA- SIMBOLOGIA PREVENZIONE INCENDI E SEGNALETICA DI SICUREZZA	1:200 1:100
<b>B6 - AREA ES</b>		
B6.01	PLANIMETRIA GENERALE STATO DI FATTO	1:200
B6.02	PLANIMETRIA SOTTOSERVIZI	1:200
B6.03	PLANIMETRIA GENERALE DI PROGETTO	1:200
B6.04	SCUOLA DELL'INFANZIA - PIANTA PIANO TERRA – DESTINAZIONI D'USO	1:100
B6.05	SCUOLA DELL'INFANZIA - PIANTA PIANO TERRA – ARREDI	1:100
B6.06	SCUOLA DELL'INFANZIA - PIANTA COPERTURA	1:100
B6.07	SCUOLA DELL'INFANZIA - PROSPETTI E SEZIONI	1:100
B6.08	SCUOLA DELL'INFANZIA - VISTE TRIDIMENSIONALI	-
B6.09	SCUOLA SECONDARIA DI I° GRADO - PIANTA PIANO TERRA - DESTINAZIONI D'USO	1:100
B6.10	SCUOLA SECONDARIA DI I° GRADO - PIANTA PIANO TERRA - ARREDI	1:100
B6.11	SCUOLA SECONDARIA DI I° GRADO - PIANTA PIANO PRIMO - DESTINAZIONI D'USO	1:100
B6.12	SCUOLA SECONDARIA DI I° GRADO - PIANTA PIANO PRIMO - ARREDI	1:100
B6.13	SCUOLA SECONDARIA DI I° GRADO - PIANTA COPERTURA	1:100
B6.14	SCUOLA SECONDARIA DI I° GRADO - PROSPETTI E SEZIONI	1:100
B6.15	SCUOLA SECONDARIA DI I° GRADO - VISTE TRIDIMENSIONALI	-
<b>B7 -RIMODULAZIONE AREA EST - NUOVA SCUOLA PRIMARIA</b>		
B7.01	PLANIMETRIA GENERALE	1:200
B7.02	PIANTA PIANO TERRA – DESTINAZIONI D'USO	1:100
B7.03	PIANTA PIANO TERRA – ARREDI	1:100
B7.04	PIANTA COPERTURA E PROSPETTI	1:100
B7.05	TAVOLA SINOTTICA DEGLI INTERVENTI - PIANTE E PROSPETTI	
<b>B8 - RIQUALIFICAZIONE URBANA</b>		
B8.01	COLLEGAMENTI CICLOPEDONALI TRA STRUTTURE SCOLASTICHE	1:1000
B8.02	SEZIONI STRADALI SIGNIFICATIVE	varie
B9	PRIME INDICAZIONI SICUREZZA	
B10	CALCOLO ESTIMATIVO	
B11	SCHEMA DI CONTRATTO	
B12	CAPITOLATO SPECIALE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE	



## COMMISSARIO DELEGATO

EMERGENZA SISMA REGIONE EMILIA ROMAGNA AI SENSI DELL'ART.1 COMMA 2 DEL D.L. N. 74/2012

STRUTTURA TECNICA COMMISSARIO DELEGATO

## COMUNE DI CAMPOSANTO (MO)

PROGETTO E REALIZZAZIONE DI 2 EDIFICI SCOLASTICI-  
ADEGUAMENTO DELL' EST ESISTENTE E RIQUALIFICAZIONE  
URBANA DEI RELATIVI COLLEGAMENTI CICLO-PEDONALI.

## PROGETTO PRELIMINARE



### IL R.U.P.

Ing. Manuela Manenti

### IL PROGETTISTA

Arch. Alfiero Moretti

### GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Arch. Michele Mattei  
Ing. Mauro Monti  
Ing. Dario Benedetto  
Ing. Rudy Bertaccini  
Arch. Filippo Giacomini  
Ing. Graziella Moro  
Ing. Susanna Orsi  
Ing. Andrea Parenti  
Ing. Romano Russo  
Ing. Anna Schito  
Ing. Silvia Valenti

ELABORATO:

RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA

Bologna, Marzo 2015

SCALA:

B1



**IL PRESIDENTE**  
**IN QUALITA' DI COMMISSARIO DELEGATO**  
ai sensi dell'art. 1 comma 2 del D.L. n. 74/2012  
convertito con modificazioni dalla legge n. 122 dell'1/08/2012

**COMUNE DI CAMPOSANTO (MO)**

**PROGETTO E REALIZZAZIONE DI 2 EDIFICI SCOLASTICI**  
**ADEGUAMENTO DELL'EST ESISTENTE E**  
**RIQUALIFICAZIONE DEI RELATIVI COLLEGAMENTI CICLO PEDONALI**

**RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA**  
**PROGETTO PRELIMINARE**





## INDICE

1.	PREMESSE .....	4
2.	STRATEGIE D'INTERVENTO.....	6
3.	AREA ES.....	8
3.1	PRIMA FASE ATTUATIVA – PREPARAZIONE DELL'AREA .....	8
3.2	AREA ES - SCUOLA DELL' INFANZIA “M. MARTINI” .....	9
3.3	ESIGENZE ESPRESSE .....	9
3.4	PROGETTO ARCHITETTONICO .....	10
3.5	AREA ES – SCUOLA SECONDARIA DI I° GRADO “E. GOZZI” .....	12
3.5.1	ESIGENZE ESPRESSE .....	13
3.5.2	PROGETTO ARCHITETTONICO .....	13
4.	AREA EST .....	16
4.1	ESIGENZE ESPRESSE .....	16
4.2	PRIMA FASE ATTUATIVA .....	17
4.3	SALA POLIVALENTE.....	18
4.4	ADEGUAMENTO EST ESISTENTE IN SCUOLA PRIMARIA; .....	19
5.	RIQUALIFICAZIONE URBANA.....	21
5.1	NUOVO PERCORSO CICLO-PEDONALE .....	21
5.2	PIANTUMAZIONE COMPENSATIVA DI ESSENZE ARBOREE .....	24
6.	TEMPI DI ATTUAZIONE .....	25
6.1	TEMPO UTILE PER LA PROGETTAZIONE .....	25
6.2	TEMPO UTILE PER LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE.....	26
6.2.1	AREA ES.....	26
6.2.2	AREA EST .....	26
6.2.3	RIQUALIFICAZIONE URBANA.....	27
7.	STRUTTURE.....	28
7.1	STRUTTURE ES E SALA POLIVALENTE.....	28
7.2	STRUTTURE EST.....	29
7.3	RIFERIMENTI NORMATIVI STRUTTURALI.....	29
7.3.1	GLI STATI LIMITE DA CONSIDERARE .....	30
7.3.2	LA VITA NOMINALE, LA CLASSE D'USO ED IL PERIODO DI RIFERIMENTO .....	31
7.3.3	I MATERIALI .....	31
7.3.4	LE SALDATURE .....	33
7.3.5	IL LEGNO.....	33
7.3.6	LE AZIONI SULLA COSTRUZIONE.....	34
8.	GLI IMPIANTI .....	39
9.	I SERVIZI E SOTTOSERVIZI.....	39



10. IL PIANO DI SICUREZZA .....	39
11. I COSTI .....	40
12. LE PROCEDURE DI GARA.....	40
13. L'ELENCO DEGLI ELABORATI.....	41



## 1. PREMESSE

Il sisma del 20 e 29 Maggio 2012 che ha colpito la Regione Emilia-Romagna, ha seriamente danneggiato numerosi edifici scolastici, molti dei quali sono stati successivamente demoliti, in quanto non recuperabili.

Il Commissario Delegato/Presidente della Regione Emilia-Romagna, per dare continuità all'attività didattica per l'anno scolastico 2012/2013 ha curato la realizzazione di n. 28 Edifici Scolastici Temporanei (EST), nell'ambito dell'attuazione del Programma Operativo Scuole di cui all'Ordinanza del Commissario n.13/2012 e s.m.i., in grado di ospitare tutti gli studenti le cui scuole erano state danneggiate dal sisma.

Considerato che l'emergenza aveva reso indispensabile concentrare al massimo le risorse disponibili ed i tempi di costruzione, per gli EST si è valutato di:

- ridurre gli spazi interni ed esterni dettati dalla norma sull'edilizia scolastica;
- aggregare più istituti scolastici nella stessa area e di dotarli di spazi comuni, privilegiando solo gli spazi essenziali;
- implementare successivamente gli spazi necessari fino a raggiungere, di fatto, gli standard di legge in materia di edilizia scolastica;
- demandare alla decisione futura degli Enti locali, la possibilità di considerare gli EST quali edifici scolastici a tutti gli effetti.

Pertanto per la costruzione degli EST è stato necessario adottare le opportune deroghe agli spazi rispetto alla normativa di riferimento (D.M. del 1975) e alla Legge Regionale sulle scuole della prima infanzia (2004), ammettendo per l'ampiezza delle aule una superficie paria a 1,8 m<sup>2</sup> x alunno iscritto, derogando tuttavia l'ampiezza degli spazi comuni, mentre dal punto di vista strutturale gli EST sono stati realizzati in classe d'uso IV, riferita ad un azione sismica con tempo di ritorno di 100 anni.

La scelta di sacrificare la dimensione di alcuni ambienti rispetto ad altri standard previsti dalla norma, è stata determinata anche dalla volontà di tenere conto della eventuale temporaneità degli edifici che si andavano realizzando. Se infatti i Comuni interessati avessero deciso di non destinare definitivamente gli EST all'uso scolastico (o avessero voluto dismetterli), le superfici ed i volumi realizzati sarebbero risultati sovradimensionati, non utili alla collettività ma anzi di ingombro, togliendo spazio al territorio o alla ricostruzione, aumentando comunque i costi di gestione delle amministrazioni comunali, non preventivate in bilancio: l'aggettivo "temporaneo"



utilizzato nella definizione, ha lasciato pertanto la possibilità alle amministrazioni locali di decidere la destinazione d'uso finale dell'EST.

Nel Comune di Camposanto (MO), i due edifici scolastici che ospitavano rispettivamente:

- la Scuola Primaria "P. Giannone" e la Scuola Secondaria di I° grado "E. Gozzi";
- la Scuola dell'infanzia "M. Martini",

entrambi situati nell'area tra Via Giannone e Via Panaro ed organizzati su tre piani fuori terra sono stati pesantemente danneggiati dal sisma e pertanto demoliti.

In loro sostituzione è stato realizzato per l'apertura dell'anno scolastico 2012/2013 nell'area di proprietà comunale ove era presente un campetto di calcio, un EST denominato Lotto 12, in cui sono ospitate, in tre ali distinte, ma interconnesse:

- la Scuola dell'infanzia "M. Martini";
- la Scuola Primaria "P. Giannone";
- la Scuola Secondaria di I° grado "E. Gozzi".

L'Est è stato oggetto di successivi ampliamenti e modifiche per far fronte alle mutate esigenze della popolazione scolastica e attualmente, in un periodo di transizione da una fase emergenziale ad una fase di ricostruzione e di ripristino alla normalità delle infrastrutture, l'Amministrazione Comunale di Camposanto, parimenti alla maggior parte dei comuni interessati dalla realizzazione degli EST, intende riorganizzare in maniera definitiva gli edifici scolastici del suo territorio.

Il 9 dicembre 2014 con protocollo RPI2014 545 è stata sottoscritta la convenzione che disciplina i rapporti tra il Commissario delegato per la ricostruzione post-sisma 2012 nella regione Emilia Romagna ed il Comune di Camposanto al fine sia della rimodulazione/ristrutturazione dell'EST, per destinarlo alla funzione di Scuola Primaria, e sia per la costruzione dei nuovi edifici della Scuola d'Infanzia e della Scuola Secondaria di I° grado, nonché le relative opere accessorie degli interventi sopra citati.

Il Commissario, secondo quanto disposto dall'articolo 15, comma 19 e comma 20, del regolamento (Allegato E) all'ordinanza n. 47 del 13/06/2014 e s.m.i, si è fatto pertanto carico della progettazione preliminare e del successivo espletamento della gara di appalto ed esecuzione dei lavori relativi alla rimodulazione/ristrutturazione dell'EST destinato ad ospitare la Scuola Primaria P. Giannone, ed alla realizzazione della Scuola Secondaria di I° grado e della Scuola d'Infanzia e opere di urbanizzazione di pertinenza ed integrative volte al miglioramento ed alla messa in sicurezza dei collegamenti ciclo-pedonali tra i tre diversi edifici scolastici.

Per la realizzazione dei suddetti interventi saranno impiegate le risorse complessive disponibili.



Il comune si è obbligato all'approvazione del progetto preliminare entro 15 giorni dalla sua consegna da parte della Struttura Tecnica del Commissario Delegato che avverrà non appena sarà inviato. La validazione del progetto preliminare da parte del RUP sostituisce il rilascio del titolo abilitativo, ai sensi dell'art. 9 comma 3 della legge regionale 15 del 30/07/2013.

Il Comune si è impegnato al versamento della somma di sua pertinenza pari ad € 1.929.000,00 (indennizzo assicurativo e donazioni comunali) dovuta al Commissario con le seguenti modalità:

- 20% dell'intero importo alla consegna lavori;
- 40% dell'intero importo entro il 30 giugno 2015;
- 40% dell'intero importo entro il 31 dicembre 2015;

Il Commissario si è obbligato a mettere a disposizione del Comune l'edificio scolastico temporaneo EST n. 12 destinato ad essere sede permanente di una struttura scolastica.

Per l'esecuzione dell'intervento, compreso le eventuali somme a disposizione, il Commissario utilizzerà i finanziamenti del piano annuale 2013-2014 dovuti per le strutture scolastiche, le donazioni liberali regionali destinate al comune, nonché il contributo comunale di cui all'articolo 3 della presente convenzione.

Il Commissario si è obbligato a rendicontare al comune tutte le spese sostenute sia per i lavori che per le somme a disposizione che sono a carico dello stesso, a consegnare la struttura nel minor tempo possibile e comunque non prima che siano stati positivamente conseguiti i collaudi tecnici funzionali degli impianti e quello statico delle strutture.

## **2. STRATEGIE D'INTERVENTO**

Scelta primaria dell'Amministrazione Comunale è stata quella di mantenere il complesso degli edifici scolastici nell'ambito del centro del capoluogo, riutilizzando sia l'area di sedime delle scuole demolite con la costruzione di nuovi Edifici Scolastici (ES) che modificando e adattando l'EST esistente alle nuove esigenze scolastiche.

La scelta dell'Amministrazione Comunale presenta molteplici motivazioni, che convergono nella volontà e nelle intenzioni di mantenere vitale il centro del Capoluogo, andando a riqualificare l'area di sedime delle scuole demolite - che dal tempo delle demolizioni versa in condizioni di degrado ed abbandono, rappresentando tuttavia il luogo dell'istruzione scolastica nella memoria storica della popolazione - utilizzando in maniera diversa l'EST, che è in ogni



caso localizzato in maniera baricentrica tra l'area delle scuole e l'antistante Palestra nonché l'area della Biblioteca comunale, i campi da tennis e la nuova Palestra Scolastica Temporanea.

Nell'area delle scuole demolite, denominata AREA ES nel presente progetto, verranno realizzati due nuovi Edifici Scolastici:

- Scuola dell'Infanzia "M. Martini";
- Scuola Secondaria di I° grado "E. Gozzi".

Gli ES sono previsti indipendenti tra loro stante la diversa età dei fruitori e, con l'antistante esistente Palestra, andranno a ricostituire il preesistente Polo Scolastico all'interno del tessuto storico del Capoluogo.

Da valutazioni di carattere dimensionale e logistico, si è scelto di localizzare la Scuola Primaria "P. Giannone", che necessita di spazi più ampi, nell'area di via Garibaldi, denominata AREA EST, mediante l'adeguamento dell'Edificio Scolastico Temporaneo esistente, con demolizione di una porzione a nord del fabbricato per l'inserimento di una Sala Polifunzionale, che potrà essere a servizio anche della collettività e l'ampliamento delle aree a la verde, andando a demolire il fabbricato ex-spoliatoi presente a sud dell'area.

L'Amministrazione Comunale di Camposanto ha inoltre previsto la riqualificazione urbana della viabilità di accesso e di collegamento ciclopedonale tra le varie Strutture Scolastiche, (Palestre, Biblioteca, parcheggi pubblici, ES ed EST), attraverso la quale è prevista l'adozione di opere di miglioramento in termini di sicurezza e di qualità urbana, che garantisca un percorso facilitato in modo da soddisfare le esigenze della popolazione scolastica e della cittadinanza.

Inoltre, considerato che le alberature presenti nell'AREA ES sono risultate malate e rivestono pertanto pericolo per un eventuale crollo, è prevista la piantumazione di essenze arboree ed arbusti, nei siti indicati dal Comune, a sostituzione e aggiunta di quelle abbattute.

Riassumendo, le lavorazioni inerenti al presente appalto, consistono nei seguenti interventi:

- **AREA ES**
  - Prima fase attuativa – preparazione dell'area;
  - Scuola dell'Infanzia;
  - Scuola Secondaria di I° grado;
- **AREA EST**
  - Sala Polivalente;
  - Adeguamento EST esistente in Scuola Primaria e sistemazione area;
- **RIQUALIFICAZIONE URBANA** - viabilità di accesso e di collegamento ciclopedonali tra strutture scolastiche, piantumazione di nuove essenze arboree.



### 3. AREA ES

L'AREA ES è la prima area in cui devono avere inizio le lavorazioni del presente appalto e sulla quale devono essere realizzati sia Scuola dell'Infanzia "M. Martini", che la Scuola Secondaria di I° grado "E. Gozzi", previo abbattimento degli alberi presenti nell'area, degli edifici esistenti o porzioni di edifici esistenti, nonché delle fondazioni e sottoservizi presenti nel sottosuolo.

#### 3.1 PRIMA FASE ATTUATIVA – PREPARAZIONE DELL'AREA

La prima fase attuative dell'appalto viene esplicitata nell'area di sedime delle vecchie scuole demolite, definita progettualmente in "AREA ES", localizzata tra via Giannone e Via Panaro.

Sono previste attività di bonifica degli ordigni bellici, la demolizione totale dei manufatti fuori terra non abbattuti in occasione della prima demolizione, realizzati con diverse tecniche costruttive (mensa, tettoia, centrale termica e scale di emergenza) comprese le loro fondazioni, la rimozione dei manufatti interrati comprese le fondazioni degli edifici demoliti, la verifica ed eventuale bonifica dell'area da sottoservizi esistenti e vetusti, la rimozione delle essenze arboree presenti la demolizione delle recinzioni esistenti, ed ogni altra opera per la messa in sicurezza del pozzo e del cantiere in genere.

Tutte le attività devono garantire una condizione ottimale di approntamento dell'area di cantiere, pertanto è previsto opportuno riporto di terreno adeguatamente compattato, nelle porzioni oggetto di rimozione di fondazioni, sottoservizi e fosse biologiche.

L'area viene suddivisa in due porzioni, ciascuna di competenza di un Edificio Scolastico: la porzione che si attesta su via Giannone è destinata a Scuola Secondaria di I° grado, mentre quella che si attesta su Via Panaro è destinata a Scuola dell'Infanzia.

L'ultimo tratto di via Giannone, già interdetto alla circolazione degli autoveicoli, diventa lo spazio di accesso pedonale e ciclabile della Scuola Secondaria, che è comunque accessibile per i mezzi di soccorso e manutenzione da ambo le direzioni. E' inoltre prevista un'area destinata a parcheggio ed una strada perimetrale al lotto, che consente l'accesso ai mezzi di soccorso a servizio di entrambi gli ES.

Il comparto che si attesta sul fronte della Palestra esistente, composto dalla Scuola dell'Infanzia, dalla Scuola Secondaria di I° grado e relative aree verdi e parcheggi, rispetta i parametri relativi al rapporto tra aree coperte e scoperte imposti dal DM 18.12.1975.



### **3.2 AREA ES - SCUOLA DELL' INFANZIA "M. MARTINI"**

L'Edificio Scolastico, destinato a Scuola dell'Infanzia, è previsto come un organismo architettonico ad un solo piano, articolato e flessibile - per il continuo trasformarsi dei metodi didattici e pedagogici - e planimetricamente più esteso del fabbricato demolito che si ergeva su tre piani, tenendo prioritariamente conto della facilità di esodo verso l'esterno in caso di emergenza considerata la tenera età dei bimbi ospitati, dell'accessibilità alle persone con disabilità motorie, delle nuove tecniche di insegnamento, delle necessità amministrative e didattiche espresse dalla Direzione Didattica, nonché delle migliori prestazioni energetiche.

L'accesso all'Edificio Scolastico avviene da un ingresso indipendente su via Panaro, di fronte al quale sono ricavati i parcheggi che consentano di consegnare i bambini all'interno dell'Edificio Scolastico nel modo più sicuro e rapido possibile.

### **3.3 ESIGENZE ESPRESSE**

Per il dimensionamento degli spazi didattici e complementari sono stati applicati i parametri contenuti nel D.M. 18.12.1975 recante "Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica" ivi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia e urbanistica del sito, le altezze minime, il dimensionamento delle aule e gli spazi per i servizi igienici".

Aderendo alle richieste dell'Amministrazione Comunale e della Dirigenza Scolastica esplicitate in occasione di vari incontri, si prevedono n. 4 sezioni, ciascuna in grado di ospitare n. 25 alunni, considerando il numero complessivo di bambini pari n. 100.

Di conseguenza, per le attività programmate sono previsti circa 290 m<sup>2</sup>, per le attività libere circa 116 m<sup>2</sup>, oltre allo spazio dedicato agli spogliatoi, ai locali lavabo ed servizi igienici.

Sempre su indicazione della Dirigenza Scolastica, si sono previsti gli ulteriori seguenti spazi:

- una mensa che possa essere facilmente convertita in atelier;
- un altro atelier/laboratorio di dimensioni minori;
- un deposito per materiale consumabile;
- un locale lavanderia;
- un'aula morbida con idonei servizi igienici;
- un locale per gli assistenti con annessa una saletta riunioni e i relativi servizi igienici;
- un locale tecnico.

Considerando pertanto gli spazi sopra citati, la superficie netta complessiva richiesta da realizzare, è pari a circa 788 m<sup>2</sup>.





### 3.4 PROGETTO ARCHITETTONICO

La scelta progettuale di realizzare l'Edificio Scolastico Scuola dell'Infanzia M. Martini su un unico piano fuori terra deriva dalla necessità di facilitare il deflusso dall'Edificio Scolastico in grande sicurezza in occasione di ogni eventuale situazione emergenziale, tenendo conto della tenera età dei bimbi, delle necessità didattiche, nonché di un ottimale contenimento energetico.

Il nuovo impianto planimetrico presenta un organismo architettonico articolato e flessibile, necessario per il continuo trasformarsi dei metodi didattici e pedagogici e, di fatto planimetricamente più esteso del fabbricato demolito e tiene conto di un ripensamento generale della viabilità di accesso e della fruizione delle aree esterne.

In particolare si è previsto, in prossimità dell'ingresso principale, oltre ad un adeguato numero di parcheggi per condurre i bambini all'interno della scuola nel più breve tempo possibile ed in sicurezza, anche un sistema di sosta in sicurezza dello scuolabus, per lo sbarco e l'imbarco degli studenti.

L'ingresso dell'Edificio Scolastico è protetto da un'ampia area coperta che conduce ad un spazio centrale delle dimensioni di 12,60 m x 13,80 m, sul quale insiste un grande lucernario, che consente una naturale illuminazione degli spazi interni, nel rispetto dei più elevati standard di benessere, e per il quale si è prevista la realizzazione con le più avanzate tecnologie in materia di schermatura solare e automatismi di apertura per favorire la ventilazione naturale.

Dallo spazio centrale, che rappresenta lo spazio di aggregazione collettivo capace di ospitare tutti i bambini ed il personale addetto e pertanto destinato ad attività libera di gioco e di incontro, si attestano le n. 4 sezioni caratterizzate da spazi più raccolti e intimi, ove i bimbi interagiscono in maniera più circoscritta con le insegnanti e i compagni, potendo esplicitare pertanto le diverse metodologie di insegnamento.

Pertanto, entrando nelle singole sezioni si accede allo spazio dedicato alle attività a tavolino, capace di ospitare 25 bambini, da cui si può facilmente raggiungere i servizi igienici dotati di idonei sanitari e i locali destinati a dormitorio. Questi ultimi hanno la caratteristica di essere comunicanti a 2 a 2 per poter consentire, ad un solo insegnante, di sorvegliare i dormitori di due sezioni. Per gli spazi interni, non direttamente affacciati verso l'esterno, è prevista l'illuminazione naturale e l'areazione attraverso lucernai in copertura, mentre negli altri spazi è previsto un sistema di oscuramento, azionabile dall'interno.

Tutte le porte sono apribili verso il corridoio, ma rientranti in nicchia, per facilitare il libero deflusso verso le uscite di sicurezza, in caso di emergenza.

Da ciascuna delle sezioni sarà possibile accedere al giardino esterno in modo che i bimbi possano fruire delle aree a verde in prossimità della propria e le aree verdi esterne sono



opportunamente delimitate e schermate da siepe in modo da impedire l'introspezione dall'esterno.

Inoltre è previsto un marciapiede perimetrale al fabbricato di adeguata ampiezza, per permettere la completa circolazione perimetrale dell'Edificio Scolastico in percorso "pulito" ed un'area gioco, realizzata con pavimentazione morbida.

La copertura a quattro falde, raggiungibile per la manutenzione attraverso botola e scala retrattile, presenta linea vita e pendenza necessaria per garantire il corretto deflusso di pioggia e neve e andrà a formare uno sporto su tutto il perimetro del fabbricato, a garantire una protezione ottimale dall'irraggiamento diretto e dagli agenti atmosferici, con particolare riguardo alla zona ingresso e alla zona con pavimentazione morbida.

Le falde, con pendenza orientativa del 10%, variamente orientate per seguire l'assetto planimetrico dell'Edificio Scolastico seguendo la conformazione planimetrica dei vari ambienti consentono il migliore inserimento dei pannelli fotovoltaici.

In zona defilata, ma dislocati in prossimità dell'ingresso e del parcheggio sono collocati gli ambienti destinati a mensa, sporzionamento e locale tecnico. Questi ultimi due ambienti presentano un ingresso secondario al quale si accede direttamente dal parcheggio, in modo da consentire le attività di consegna pasti e di manutenzione ordinaria degli impianti, senza interferire con l'ingresso ed uscita di genitori e bambini.

L'area a verde esterna, appositamente piantumata con essenze arboree, è dotata di impianto di irrigazione alimentato dal recupero delle acque piovane.

L'accessibilità ai diversamente abili è garantita dalla presenza di parcheggi dedicati, dalla rampa di accesso, dall'assenza di dislivelli superiori a due centimetri su tutta l'estensione del fabbricato, da idoneo servizio igienico, dal marciapiede da 1,50 m che perimetra l'edificio per la circolazione completa attorno all'Edificio anche di carrozzine per disabili.

La recinzione esterna delimita l'area di pertinenza e oltre ai cancelli di ingresso principale (pedonale e principale) sono previsti due cancelli scorrevoli per l'accesso alla strada a confine lastricata, realizzata secondo le prescrizioni art. 2.2 D.M. 26 agosto 1992, che consente l'accesso dei mezzi di soccorso dei VV.F. in caso di emergenza, e un cancello pedonale in corrispondenza dell'accesso secondario.

Oltre alla realizzazione dell'Edificio Scolastico, sono pertanto compresi i lavori per la realizzazione delle opere di urbanizzazione e delle relative pertinenze, gli allacci alle reti dei servizi ed i relativi spostamenti, secondo le modalità previste nel Capitolato, nelle norme di gara e nel bando di gara, nonché per ulteriori lavori completivi comunque connessi con l'Edificio Scolastico.



La geometria esterna ed interna dell'Edificio Scolastico e la sua organizzazione spaziale, con la presenza di uscite di sicurezza raggiungibili agevolmente da ogni parte dell'Edificio, permette di individuare i percorsi di accesso ed esodo più che adeguati all'affollamento previsto.

La flessibilità dell'Edificio Scolastico, si esplica con la possibilità di poter modificare nel tempo, con interventi non particolarmente onerosi, sia la pavimentazione interna che le pareti interne, consentendo agli alunni di poter usufruire, secondo le mutate esigenze didattiche, di ambienti polifunzionali con agevole sbocco all'aperto, se necessario. O anche di poter aggregare alla conformazione progettata ulteriori spazi, senza per altro modificare sostanzialmente strutture ed impianti.

Le imprese che partecipano alla gara dovranno tenere presente che l'ipotesi progettuale proposta, costituisce uno schema di lay-out degli ambienti con relativi arredi (esclusi dall'appalto) e rappresenta a mero titolo indicativo - ma non prescrittivo - le esigenze espresse dall'Amministrazione Comunale e dalla Dirigenza Scolastica, proponendo una tecnologia costruttiva veloce ed adeguata ai tempi di realizzazione, con la possibilità di apportare modificazioni all'architettura nel suo insieme, fermo restando l'ottemperanza del D.M. del 18 dicembre 1975 recante *“Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica”* e le prescrizioni contenute nelle Linee Guida 11.04.2013 *“Norme tecniche-quadro, contenenti gli indici minimi e massimi di funzionalità urbanistica, edilizia, anche con riferimento alle tecnologie in materia di efficienza e risparmio energetico e produzione da fonti energetiche rinnovabili, e didattica indispensabili a garantire indirizzi progettuali di riferimento adeguati e omogenei sul territorio nazionale”*.

### **3.5 AREA ES – SCUOLA SECONDARIA DI I° GRADO “E. GOZZI”**

L'Edificio Scolastico destinato a Scuola Secondaria di I° grado è previsto su due livelli, considerato l'età degli studenti ivi ospitati, la ridotta dimensione del lotto a disposizione e la necessità di spazi didattici e accessori previsti dalla normativa.

La scelta è ricaduta pertanto su una tipologia a doppio volume centrale e ballatoio, vista la necessità di avere un controllo visivo il più possibile “a tutto campo” di tutti gli spazi, che necessariamente dovranno essere flessibili, visto il continuo trasformarsi dei metodi didattici e pedagogici.



### 3.5.1 Esigenze espresse

Per il dimensionamento degli spazi didattici e complementari sono stati applicati i parametri contenuti dalla normativa nel D.M. 18.12.1975 recante "Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica" ivi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia e urbanistica del sito, le altezze minime, il dimensionamento delle aule e gli spazi per i servizi igienici".

Le richieste formulate dall'Amministrazione Comunale e dalla Dirigenza Scolastica in occasione di vari incontri, si sono esplicitate nella realizzazione di n. 2 sezioni, ciascuna in grado di ospitare n. 26 alunni, considerando il numero complessivo di alunni pari n. 156, secondo il D.M. del 1975. Considerando tuttavia che il numero degli alunni per aula è stato aumentato dal DPR 81/2009, le aule sono previste da circa 53 m<sup>2</sup> e pertanto possono ospitare più alunni.

Per le attività didattiche sono previsti circa 580 m<sup>2</sup>, per le attività collettive circa 290 m<sup>2</sup>, mentre per le attività complementari circa 170 m<sup>2</sup>, oltre allo spazio dedicato al personale, ai servizi igienici e il connettivo.

Sempre su indicazione della Dirigenza Scolastica, sono previsti inoltre i seguenti spazi:

- aula morbida per il sostegno;
- laboratorio di musica;
- laboratorio di informatica;
- laboratori di arte, tecnologia e scienze, possibilmente in spazi flessibili;
- aula per le attività integrative con spazio "biblioteca" e relativo spazio per 3/4 armadi;
- sala insegnanti suddivisa in due spazi, di cui uno dedicato ai colloqui privati con le famiglie;
- servizi igienici riservati agli insegnanti;
- stanza per il personale ATA con spazio per gli armadietti personali e per il frigorifero;
- spazio per materiale di pulizia e prodotti vari;
- spazio con funzione di magazzino (banchi, sedie, materiale di laboratorio, etc....).

Considerando pertanto gli spazi sopra citati, la superficie netta totale richiesta da realizzare, è pari a 1433 m<sup>2</sup>.

### 3.5.2 Progetto architettonico

L'accesso all'area di pertinenza dell'Edificio Scolastico avviene da due ingressi, il primo su via Giannone, in prossimità dell'accesso alla Palestra esistente, ed uno da via Panaro. Infatti, l'ultimo tratto di via Giannone, tuttora parzialmente interdetto alla circolazione dei veicoli, diventa spazio di pertinenza della scuola. In ogni caso è garantito il collegamento ciclo-pedonale



tra via Giannone e via Panaro mediante un passaggio pubblico di larghezza non inferiore a 2,50 m esterno alla recinzione.

Un ampio ed adeguato parcheggio per le auto e per lo scuolabus è previsto nelle immediate vicinanze e, come per la Scuola dell'Infanzia, è d'obbligo la necessità di circolazione dei mezzi di soccorso dei VV.FF.

Le aree esterne e cortilive sono previste pavimentate con soluzione di continuità in termini di materiali e colori rispetto alle pavimentazioni dei collegamenti ciclo-pedonali tra strutture scolastiche, previsti dal presente appalto e sono previste le rastrelliere per la sosta delle biciclette e le aree a verde dovranno essere dotate di impianto di irrigazione.

All'Edificio Scolastico si accede attraverso una zona coperta, a protezione degli studenti dal sole e dalle intemperie al momento dell'entrata e uscita, è a due piani fuori terra a pianta rettangolare di dimensioni 28,00 m x 32,60 m e presenta un doppio volume centrale di dimensioni 5,50 m x 16,50 m, in corrispondenza dell'Agorà.

In prossimità dell'ingresso, al quale si accede attraverso una bussola vetrata che garantisce il benessere ambientale, è presente il locale per il personale ATA dal quale è possibile controllare l'accesso/uscita alla scuola.

Dall'ingresso si accede all'atrio che costituisce, insieme con l'Agorà un grande spazio collettivo centrale, sul quale si affacciano le n. 6 aule per le attività didattiche normali, l'aula morbida, i servizi igienici ed i due vani scala protetti e sul quale insiste il ballatoio al piano primo ed un lucernario di uguali dimensioni in copertura.

Al piano primo si accede attraverso i due vani scala protetti e, per garantire l'esodo in condizioni di emergenza, planimetricamente in contrapposizione tra loro. Il vano scala collocato vicino all'ingresso è dotato di ascensore.

Il ballatoio del piano primo, che aggetta sull'Agorà, serve da distribuzione per accedere a tre laboratori che presentano dimensioni di circa 53 m<sup>2</sup>.

Un altro laboratorio presenta dimensioni di circa 105 m<sup>2</sup> in quanto, attraverso pareti mobili ed arredi può essere utilizzato in maniera flessibile, sia come locale unico che come due locali distinti, presentando doppi ingressi. Un altro spazio analogo è situato in maniera speculare, ospitante le attività integrative e lo spazio biblioteca che potranno pertanto interagire per le diverse attività didattiche e culturali.

Al piano primo è presente lo spazio riservato ai docenti, costituito da sala insegnanti e saletta riservata per il ricevimento, ed servizi igienici dedicati.



E inoltre presente al piano primo un locale dedicato al personale ATA collocato in prossimità del vano scala e dell'ascensore, per permettere un controllo a tutto campo dal ballatoio dell'Edificio ed un locale deposito/stoccaggio di materiale consumabile.

I blocchi dei servizi igienici, suddivisi per maschi e femmine, sono posizionati il più possibile equidistanti dalle aule, prendendo areazione diretta dall'esterno ed in postazioni distanti tra loro.

Tutte le porte sono apribili verso il corridoio, ma rientranti in nicchia, per facilitare il libero deflusso verso le uscite di sicurezza, in caso di emergenza.

La flessibilità dell'Edificio Scolastico, si esplica con la possibilità di poter modificare nel tempo, con interventi non particolarmente onerosi, sia la pavimentazione interna che le pareti interne, consentendo agli alunni di poter usufruire, secondo le mutate esigenze didattiche, di ambienti polifunzionali. O anche di poter aggregare alla conformazione progettata ulteriori spazi, senza per altro modificare sostanzialmente strutture ed impianti.

Le falde, variamente orientate per seguire l'assetto planimetrico dell'Edificio Scolastico seguendo la conformazione planimetrica dei vari ambienti consentono il migliore inserimento dei pannelli fotovoltaici.

Inoltre è previsto un marciapiede perimetrale al fabbricato di adeguata ampiezza, per permettere la completa circolazione perimetrale dell'Edificio Scolastico in percorso "pulito", nonché idonea pavimentazione dello spazio antistante l'ingresso.

La copertura a quattro falde, raggiungibile per la manutenzione attraverso botola e scala retrattile, presenta linea vita e pendenza necessaria per garantire il corretto deflusso di pioggia e neve.

L'area a verde esterna, appositamente piantumata con essenze arboree, è dotata di impianto di irrigazione alimentato dal recupero delle acque piovane.

L'accessibilità ai diversamente abili è garantita dalla presenza di parcheggi dedicati, dalla rampa di accesso, dall'assenza di dislivelli superiori a due centimetri su tutta l'estensione del fabbricato e da idoneo servizio igienico e dal marciapiede da 1,50 m che perimetra l'edificio per la circolazione completa attorno all'Edificio anche di carrozzine per disabili.

La recinzione esterna delimita l'area di pertinenza e oltre ai due cancelli di ingresso (pedonale e carrabile) è previsto un ulteriore cancello scorrevole per dare continuità alla strada a confine lastricata, realizzata secondo le prescrizioni art. 2.2 D.M. 26 agosto 1992, che consente l'accesso dei mezzi di soccorso dei VV.F. in caso di emergenza.

La geometria esterna ed interna dell'Edificio Scolastico e la sua organizzazione spaziale, con la presenza di uscite di sicurezza raggiungibili agevolmente da ogni parte dell'Edificio, permette di individuare i percorsi di accesso ed esodo più che adeguati all'affollamento previsto.



L'Edificio Scolastico è orientato con l'ingresso e gli spazi destinati al personale docente ad ovest, gli spazi di servizio ed accessori ad est mentre le aule hanno un'esposizione nord/sud.

Si prevede quindi che il prospetto sud del fabbricato sia dotato di un sistema di frangisole orizzontali che protegga le aule dall'eccessivo irraggiamento nelle ore più calde, mentre il prospetto ovest di un sistema di frangisole verticali a protezione dalla luce radente serale.

E' previsto comunque un sistema integrativo di oscuramento degli spazi, azionabile dall'interno.

Oltre alla realizzazione dell'Edificio Scolastico, sono pertanto compresi i lavori per la realizzazione delle opere di urbanizzazione e delle relative pertinenze, gli allacci alle reti dei servizi ed i relativi spostamenti, secondo le modalità previste nel Capitolato, nelle norme di gara e nel bando di gara, nonché per ulteriori lavori completivi comunque connessi con l'Edificio Scolastico. L'edificio deve avere collegamento wi.fi.

Le imprese che partecipano alla gara dovranno tenere presente che l'ipotesi progettuale proposta, costituisce uno schema di lay-out degli ambienti con relativi arredi (esclusi dall'appalto) e rappresenta a mero titolo indicativo - ma non prescrittivo - le esigenze espresse dall'Amministrazione Comunale e dalla Dirigenza Scolastica, proponendo una tecnologia costruttiva veloce ed adeguata ai tempi di realizzazione, con la possibilità di apportare modificazioni all'architettura nel suo insieme, fermo restando l'ottemperanza del D.M. del 18 dicembre 1975 recante "*Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica*" e le prescrizioni contenute nelle Linee Guida 11.04.2013 "*Norme tecniche-quadro, contenenti gli indici minimi e massimi di funzionalità urbanistica, edilizia, anche con riferimento alle tecnologie in materia di efficienza e risparmio energetico e produzione da fonti energetiche rinnovabili, e didattica indispensabili a garantire indirizzi progettuali di riferimento adeguati e omogenei sul territorio nazionale*".

#### **4. AREA EST**

##### **4.1 ESIGENZE ESPRESSE**

Durante i numerosi incontri tenutesi con l'Amministrazione Comunale e la Direzione Didattica, e dopo varie considerazioni riguardanti il numero degli alunni e gli spazi a disposizione sia interni che esterni, è emersa la necessità di destinare l'EST a Scuola Primaria.





Pertanto il progetto prevede le necessarie modifiche da apportare all'assetto architettonico, strutturale ed impiantistico dell'EST, in funzione delle n.2 sezioni che verranno ivi ospitate, con la realizzazione di:

- N. 10 aule;
- N. 3 laboratori: arte, tecnologia e inglese-informatica;
- N. 1 aula morbida;
- N. 1 bagno disabili delle dimensioni tali da ospitare un fasciatoio;
- depositi per materiale di pulizia/consumabile e lavatrice
- sala insegnanti, sala incontro genitori e relativi servizi igienici;
- postazione personale ATA con funzione di guardiania accessi;
- mensa e locali accessori;
- area cortiliva pavimentata in corrispondenza dell'ingresso;
- aree verdi con panche e zone d'ombra;
- barriera insonorizzante nelle porzioni a ridosso della strada ad alto traffico;
- impianto di condizionamento;
- impianto wi.fi su tutta l'AREA EST;
- sostituzione delle attuali caditoie delle acqua meteoriche, con soluzioni più sicure per l'incolumità degli alunni e meno impattanti visivamente.

Inoltre, aderendo alle proposte formulate nelle Linee Guida 11.04.2013 sull'edilizia scolastica, l'Amministrazione ha rappresentato l'esigenza di realizzazione nell'AREA EST una Sala Polivalente, annessa alla Scuola Primaria, ma dotata anche di ingresso indipendente, che possa ospitare le attività motorie previste per il ciclo didattico della Scuola Primaria, fungere da Aula Magna per l'intero Polo Scolastico ed inoltre essere utilizzata dalla collettività nelle ore pomeridiane e serali, come Centro Civico per incontri, assemblee, gruppi di svago.

#### **4.2 PRIMA FASE ATTUATIVA**

Una volta completati i due nuovi Edifici Scolastici dell'AREA ES e ivi trasferiti gli arredi presenti nell'EST, si potrà procedere alla successiva fase attuativa, ovvero intervenire sull'AREA EST, in modo da renderla idonea ad ospitare la Scuola Primaria, opportunamente adeguata a tutte le normative vigenti in materia di edilizia scolastica, nonché alla realizzazione della Sala Polivalente.

In accordo con l'Amministrazione Comunale, si è previsto che nell'AREA EST venissero realizzati i seguenti interventi:





- demolizione completa del fabbricato ex-spogliatoio, ora adibito ad archivio, per ampliare le aree verdi e garantire così il rispetto dei parametri relativi al rapporto tra aree coperte e scoperte imposti dal DM 18.12.1975;
- demolizione completa dell'estremità nord dell'EST, ove attualmente è localizzata la Scuola dell'Infanzia per permettere la costruzione della Sala Polivalente;
- demolizione dell'attuale recinzione lungo la strada comunale di maggior traffico, comprensiva di fondazione, in corrispondenza dei lati nord ed est, al fine di realizzare una barriera per limitare la rumorosità esterna nell'area di pertinenza della Scuola Primaria;
- sostituzione della pavimentazione perimetrale in porfido con elementi di pavimentazione in autobloccanti, similmente al percorso già riqualificato dall'Amministrazione Comunale presso la Biblioteca e le aree sportive adiacenti.

Tutte le attività devono garantire una condizione ottimale di approntamento delle aree di cantiere per la successiva costruzione della Sala Polivalente, delle modifiche dell'EST con relative aree di pertinenza, pertanto è previsto opportuno riporto di terreno nelle porzioni oggetto di rimozione di fondazioni, servizi e sottoservizi.

In sede di progettazione esecutiva, l'impresa aggiudicataria potrà eventualmente procedere con verifiche in situ per accertare lo stato di fatto strutturale, impiantistico, architettonico per prevedere in modo adeguato la demolizione della porzione nord, il distacco degli impianti e per determinare il nuovo assetto architettonico che prevede la demolizione di partizioni interne, che eliminano elementi di controvento strutturale.

#### **4.3 SALA POLIVALENTE**

Pertanto, allorché il nuovo ES destinato a Scuola dell'Infanzia è stato completato, e conseguentemente gli arredi e le attività didattiche vi sono state trasferite, si procederà alla demolizione della porzione più a nord del fabbricato, attualmente ospitante le quattro sezioni della Scuola dell'Infanzia, per fare spazio ad un nuovo corpo di fabbrica di adeguata altezza, realizzato in adiacenza all'esistente, destinato alla nuova Sala Polivalente.

Tale manufatto dovrà essere caratterizzato:

- dal minore incremento possibile di superficie coperta, nel rispetto dei parametri relativi al rapporto tra aree coperte e scoperte imposti dal DM 18.12.1975;
- dall'aumento volumetrico dato dall'incremento dell'altezza utile interna;
- dalla distribuzione delle strutture portanti in corrispondenza delle chiusure verticali perimetrali del fabbricato, garantendo in questo modo la pianta libera del nuovo ambiente;



- dalla realizzazione di nuove forometrie, adatte alla nuova funzione del vano;
- dalla realizzazione di un ingresso indipendente dalla Scuola Primaria, mediante apertura opportunamente realizzata nella nuova barriera antirumore;
- da caratteristiche acustiche atte alle attività che andranno ad esplicarsi all'interno della Sala Polivalente.

La Sala Polivalente deve avere capienza di circa 230 posti a sedere, per una superficie di circa 180 m<sup>2</sup>. Alla Sala si accede sia direttamente dalla Scuola Primaria adiacente, sia indipendentemente dal nuovo ingresso su via Baracca. Sono previste inoltre idonee compartimentazioni e vie di esodo come da normativa vigente.

I servizi igienici ed i depositi, necessari al funzionamento della Scuola Primaria, al di fuori dell'orario o dell'ambito scolastico, sono previsti nella porzione dell'EST esistente, opportunamente modificato.

Le imprese che partecipano alla gara dovranno tenere presente che l'ipotesi progettuale proposta costituisce uno schema di lay-out degli ambienti con relativi arredi (esclusi dall'appalto) e rappresenta a mero titolo indicativo - ma non prescrittivo - le esigenze espresse dall'Amministrazione Comunale e dalla Dirigenza Scolastica.

Si precisa che le tavole grafiche di riferimento dell'esistente EST, sono indicative e rappresentano la graficizzazione della situazione esistente. In sede di progettazione esecutiva, l'impresa aggiudicataria dovrà accertare lo stato di fatto, con particolare riguardo alle strutture, per il raccordo con la rimanente porzione nord, per l'inserimento di controventi strutturali laddove necessari e sia per l'attacco con gli impianti esistenti.

#### **4.4 ADEGUAMENTO EST ESISTENTE IN SCUOLA PRIMARIA;**

In concomitanza alla chiusura estiva dell'attività didattica, nell'estate del 2016, si potrà procedere alla rimodulazione della restante porzione dell'EST, attuata mediante lo spostamento di alcune partizioni interne, delle relative strutture portanti al loro interno e degli impianti, in modo da riorganizzare tutti gli spazi, secondo tutti gli standard ministeriali richiesti.

Devono essere adeguati o sostituiti anche gli infissi esterni, attualmente apribili verso l'interno, con altri apribili verso l'esterno, ed essere apportate le opportune modifiche ai servizi igienici, in modo da poter ospitare un fasciatoio nel wc disabili e dovrà essere attuata un'ottimizzazione delle UTA, in modo da avere una gestione unitaria della Scuola Primaria, separata dalla nuova Sala Polivalente.

In particolare si prevede:



- realizzazione di ingresso con apertura dell'atrio e della postazione ATA, con demolizione di pareti/strutture;
- realizzazione di n. 10 aule delle dimensioni variabili tra 51,07 m<sup>2</sup> a 56,95 m<sup>2</sup>, ricavate dalla demolizione di pareti e/o strutture esistenti e ricollocazione di partizioni interne e/o strutture sostitutive;
- realizzazione di n. 3 laboratori, di cui n. 2 ricavati da locali già delle medesime dimensioni, mentre il laboratorio di lingue ed informatica è realizzato dagli spazi ricavati dalla demolizione di una partizione interna;
- realizzazione di aula morbida, utilizzando un vano esistente;
- riutilizzo dell'attuale locale mensa;
- riutilizzo degli spazi destinati a insegnanti e relativi servizi;
- accorpamento dei servizi per disabili al fine di ospitare il fasciatoio;
- realizzazione di depositi, derivanti dagli spazi di risulta del nuovo partizionamento;
- ridefinizione degli spazi a ridosso della Sala Polivalente in servizio igienico delicato e depositi;
- ridefinizione degli accessi in tutti i locali, con realizzazione delle porte "in nicchia" per evitare l'apertura direttamente sul corridoio e non limitare le vie di fuga;
- sostituzione o modifica delle porte verso l'esterno, invertendone il verso di apertura;
- modifica degli impianti al fine di permettere la gestione unitaria della Scuola Primaria distinta dalla Sala Polivalente;
- verifica dell'assetto strutturale dell'intero complesso e realizzare le necessarie integrazioni strutturali al fine di conservare il grado di classe sismica d'uso (IV);
- modifica del sistema di smaltimento delle acque piovane al fine di consentire il loro riutilizzo per scarichi e irrigazione, con la conseguente modifica delle caditoie esistenti;
- realizzazione di impianto di irrigazione che deve poter recuperare le acque piovane;
- messa in sicurezza il pozzo interno all'area;
- rimozione delle recinzioni interne, che attualmente caratterizzano e separano le tre porzioni scolastiche ospitate nell'EST.
- demolizione totale del fabbricato ex spogliatoi e ripristino dell'area a verde;
- realizzazione una barriera antirumore con relativa opera di fondazione, dotata di ingresso e aperture che consentano lo spurgo delle fosse biologiche.
- riqualificazione dell'area, stante che la nuova sistemazione esterna è caratterizzata da un incremento delle aree a verde. Si prevede tuttavia che la zona di ingresso tra i due corpi di fabbrica più corti sia lastricata per ragioni di maggiore igiene e pulizia all'interno della



scuola, che le attuali caditoie presenti lungo il perimetro di tutto il fabbricato vengano modificate in forma e caratteristiche costruttive, ripensando lo scolo delle acque meteoriche, che attualmente avviene dalla copertura a volta a botte, direttamente nelle caditoie senza la presenza di pluviali che incanalano le acque, anche in funzione della richiesta di loro recupero ed il loro riutilizzo per scarico dei wc e impianto di irrigazione.

## **5. RIQUALIFICAZIONE URBANA**

### **5.1 NUOVO PERCORSO CICLO-PEDONALE**

Tra gli obiettivi della riqualificazione del patrimonio scolastico, il Comune di Camposanto ha posto anche la tematica della connessione tra strutture scolastiche, da attuarsi in maniera evidente ed intuitiva e nelle condizioni di massima sicurezza per i giovani studenti, abituati a spostamenti anche indipendenti a piedi ed in bicicletta, considerato che le scuole saranno realizzate nel centro storico del capoluogo ove erano già ubicate le scuole demolite.

Parte integrante del presente appalto è pertanto la realizzazione di opere finalizzate al miglioramento dei collegamenti pedonali e ciclabili, grazie alle quali, sarà possibile raggiungere in sicurezza le strutture scolastiche del Capoluogo, anche attraverso un differente approccio del traffico veicolare indotto dalle scuole medesime, grazie la riqualificazione del parcheggio prossimo all'AREA ES retrostante la Palestra esistente e dell'ampio parcheggio che si trova nell'adiacenza dell'AREA EST.

Pertanto verranno messe a sistema anche le strutture scolastiche e sociali esistenti, oltre che quelle di nuova realizzazione: la Palestra e ed il relativo parcheggio retrostante con il Polo scolastico dell'AREA ES con le nuove Scuole dell'Infanzia e Secondaria di I° grado, l' AREA EST con la nuova Scuola Primaria ed il parcheggio adiacente. Il nuovo tracciato urbano verrà inoltre raccordato con quello già realizzato a cura dell'Amministrazione Comunale, che collega la Biblioteca e le aree sportive retrostanti, in modo da dare continuità al sistema "Polo Scolastico lineare" degli edifici dedicati all'istruzione, alla cultura, alla socialità ed all'attività sportiva.

Il nuovo percorso ciclo-pedonale deve avere le medesime caratteristiche su tutta la sua estensione, adottando le seguenti soluzioni tecniche ed interventi:

- rimozione dell'apparato radicale invasivo delle essenze arboree esistenti, al fine di realizzare un percorso il più possibile scevro da avvallamenti pericolosi per la deambulazione;
- ripristino dei cordoli di confinamento tra viabilità stradale e viabilità pedonale e ciclabile;



- realizzazione di un pacchetto dello spessore di circa 40 cm con soletta di calcestruzzo armato;
- pavimentazione ottenuta da posa di elementi autobloccanti o asfalto colorato che conferiscano una colorazione rossa per la facile individuazione e facile percorrenza sia a piedi che in bicicletta, opportunamente dotato di segnalazioni a terra per il verso della percorrenza ciclabile e con segnalazioni per la praticabilità in sicurezza degli ipo e non vedenti;
- abbattimento di barriere architettoniche, con la realizzazione di opportuni scivoli o sistemi di scavalcamiento “dolce” degli eventuali dislivelli;
- realizzazione di nuovo sistema di illuminazione pubblica comunale;
- installazione di un semaforo a chiamata su Via Baracca all’altezza dell’attraversamento pedonale nelle vicinanze del cimitero;
- posizionamento di nuova segnaletica stradale, finalizzata alla diminuzione della velocità degli autoveicoli in prossimità degli edifici scolastici e degli attraversamenti stradali.

La realizzazione dell’opera si articola in 6 interventi:

- *Realizzazione di passaggio ciclo-pedonale di collegamento tra le vie Giannone e Panaro*

In virtù della realizzazione dei due ES e delle relative aree di pertinenza, le quali potranno insistere sul vecchio sedime stradale di via Giannone in prossimità dell’intersezione con via Panaro, deve essere realizzato un collegamento ciclo-pedonale tra le due strade, garantendo una larghezza non inferiore a 2,50 m.

- *Rifacimento della pavimentazione tra via Giannone e il parcheggio retrostante la Palestra*

Da realizzare attraverso la rimozione dell’ attuale rivestimento in “quadrotti” di ghiaino lavato, dall’opportuno sbancamento del relativo sottofondo, e dalla realizzazione di nuova pavimentazione che dovrà avere le medesime caratteristiche del nuovo percorso ciclo-pedonale.

All’interno del parcheggio dovrà essere organizzata un’idonea isola ecologica per ricollocare in maniera ordinata i contenitori per i rifiuti già presenti.

- *Percorso ciclo-pedonale su via Giannone, Strada Provinciale 2, via Garibaldi, via Baracca*

Si prevede la rimozione della pavimentazione esistente in asfalto, del relativo sottofondo e degli eventuali apparati radicali delle essenze arboree esistenti che potrebbero interferire con le nuove opere. Si procederà quindi allo sbancamento di idonea sezione di scavo, alla compattazione di inerti, alla realizzazione della soletta in c.a., all’opportuno livellamento delle caditoie e dei chiusini di raccolta delle acque meteoriche esistenti ed alla realizzazione di nuova pavimentazione, che potrà essere in asfalto colorato o in autobloccanti, in ogni caso di colore simile alla pavimentazione realizzata nel tratto già riqualificato nei pressi della biblioteca.



All'interno dell'AREA EST, l'attuale marciapiede insistente su via Baracca, deve essere trattato alla stregua dei precedenti interventi, con la differenza che la pavimentazione esistente da rimuovere è costituita da elementi in porfido.

- *Messa in sicurezza dell'intersezione con la Strada Provinciale 2*

Tale intervento deve essere realizzato nell'ambito degli interventi ammissibili dell'ente gestore della strada.

L'obiettivo è quello di ridurre la velocità del significativo flusso di traffico stradale presente quotidianamente, in particolare agli autocarri ed al traffico pesante.

Si dovranno attuare tutti gli interventi possibili per raggiungere tale scopo. Negli elaborati grafici sono raffigurate solo alcune soluzioni indicative, come ad esempio pavimentazione colorata o segnalatore luminoso.

- *Messa in sicurezza dell'intersezione con via Baracca*

Come il precedente intervento si pongono i medesimi obiettivi. La differenza consiste nella competenza della strada, qui dell'Amministrazione Comunale di Camposanto.

Ipotizzando un più ampio ventaglio di soluzioni, si ipotizza anche la realizzazione di un attraversamento pedonale in quota che funga anche da dosso rallentatore. Si prevede anche il posizionamento di segnalatori luminosi e di dissuasori metallici gettati in opera, che fungano da separazione fisica tra il percorso ciclo-pedonale e la sede stradale di via Baracca.

Devono essere eliminati tutti i dislivelli e le barriere architettoniche del tratto di percorso fra il tratto già riqualificato nei pressi della biblioteca, con il parcheggio da riqualificare di via Don Minzoni, realizzando il nuovo percorso con le medesime caratteristiche precedentemente elencate.

- *Riqualificazione del parcheggio di via don Minzoni*

L'intervento è riqualificante in termini di accessibilità e fruizione delle strutture scolastiche. Consiste nella riqualificazione e completamento dell'ampio parcheggio prossimo all'AREA EST, in modo da reconsiderarlo come un parcheggio di sosta veloce per accompagnare gli alunni alla Scuola Primaria vista l'estrema vicinanza. E' opportuno prevedere al suo interno la realizzazione di aree verdi per ospitare la piantumazione di nuove essenze arboree, finalizzate ad una migliore mitigazione ambientale ed all'ombreggiamento. Dovrà essere organizzata infine idonea isola ecologica per ricollocare in maniera ordinata i contenitori per i rifiuti già presenti.



## 5.2 PIANTUMAZIONE COMPENSATIVA DI ESSENZE ARBOREE

Le essenze arboree presenti nel cortile delle vecchie scuole primarie (AREA ES) sono state oggetto di verifica da parte del Servizio Fitosanitario della Regione Emilia Romagna, che ha valutato lo stato dei luoghi, e con parere del 07.07.2014 ha ritenuto che la situazione non offra sufficienti garanzie statiche, per quanti potranno usufruire di tale area verde nel futuro prossimo. L'Amministrazione Comunale ha quindi deciso di avvallare sia l'intervento di rimozione delle essenze arboree, sia di predisporre un progetto di piantumazione compensativa, in numero maggiore rispetto a quelle rimosse e di diversa specie, come consigliato nel parere stesso.

Nel seguito vengono riportate le tipologie di essenze arboree richieste dall'Amministrazione Comunale e l'ubicazione ove devono essere messe a dimora.

- *Giardino del Partigiano (lato Ovest Municipio) - Foglio 19 mappale 202*

Si prevede la piantumazione di n. 3 Tilia Hybrida Argentea diametro 26 cm, dal lato nord, al posto degli aceri saccarini abbattuti per problemi di staticità e la messa a dimora a completamento del perimetro intorno al monumento di n. 20 cespugli di lagestroemia.

- *Giardino del Municipio (lato Est Municipio – fronte anteriore) - Foglio 19 mappale 206*

Occorre provvedere alla progettazione per l'area più interessante del Comune, il giardino di fronte al Municipio che funge da "porta" del centro storico di Camposanto, che risulta spoglio dopo gli ultimi abbattimenti delle conifere.

Si prevede inoltre la piantumazione di n. 2 Ginkgo Biloba diametro almeno 26 cm per migliorare la quinta scenica del prospetto principale, nella posizione dove si è dovuto procedere all'abbattimento dei due cedri del libano che erano presenti alcuni anni fa., con piantumazione di tutto il giardino anteriore, tenendo presente cespugli e bordure.

- *Area verde lottizzazione ANTICA TORRE – via Falcone – pedonale nord - Foglio 19 mappale 430*

Si prevede la piantumazione di n. 8 Tilia Europea Pallida diametro 26 cm, per ricomporre l'arredo verde del pedonale recentemente oggetto di cavatura a macchia di leopardo, causata dalle abbondanti nevicate.

- *Area verde lottizzazione ANTICA TORRE – via Borsellino – pedonale sud - Foglio 19 Mappale 424*

Si prevede la piantumazione di un filare n. 10 Tilia Europea Pallida diametro 18 cm a lato del pedonale fronte Panaria Bassa, a congrua distanza, al bordo del parco del quartiere PEEP, e di n. 100 cespugli di lagestroemia al perimetro.

- *Via Roma doppio filare aiuola stradale Foglio - strada pubblica*



Si prevede l'impianto di n. 60 cespugli di lagestroemia alternati a gruppi di 2/3 cespugli con alberelli ornamentali di ligustro variegato in numero di n. 24, comprensivo dei due lati della strada.

- *Area verde lato stazione treni via Marconi - Foglio 20 mappale 137*

Si propone l'impianto di n. 10 Tilia Hybrida Argentea diametro 26 cm, e di n. 10 Acer Platanoides di diametro 26 cm e n. 100 cespugli di lagestroemia.

- *Piccolo parco racchetta cieca di via Don G. Minzoni Foglio 13 Mappale 244*

Si propone l'impianto di n. 5 Tilia Hybrida Argentea diametro 26 cm, per sostituire le conifere recentemente abbattute per malattia, e n. 50 cespugli di lagestroemia;

- *Piccolo parco AURORA Foglio 13 Mappale 229*

Si propone l'impianto di n. 5 Tilia Hybrida Argentea diametro 26 cm, per sostituire le piante recentemente abbattute per malattia e n. 50 cespugli di lagestroemia.

Le immagini più significative relative alle suddette aree sono inserite nell'elaborato grafico "B4-Documentazione Fotografica", facente parte del presente bando.

## **6. TEMPI DI ATTUAZIONE**

La realizzazione delle opere è stata valutata attraverso cronoprogramma che prevede fasi attuative che devono essere attuate separatamente, tenendo conto che tutti gli edifici scolastici ES ed EST, con le opere connesse e la Sala Polivalente, devono entrare in completo utilizzo per l'apertura dell'anno scolastico 2016/2017.

### **6.1 TEMPO UTILE PER LA PROGETTAZIONE**

Il progetto definitivo dell'impresa aggiudicataria sarà sottoposto al parere della Conferenza dei servizi per l'acquisizione delle autorizzazioni di rito. Entro 10 giorni dalla notifica del verbale della Conferenza dei servizi l'impresa aggiudicataria dovrà introdurre, a sua cura e spese, nel progetto definitivo le eventuali prescrizioni.

Il tempo contrattualmente previsto per presentare la progettazione esecutiva degli ES, della rifunzionalizzazione dell'EST e della Riqualficazione Urbanistica è fissato in 30 giorni naturali e consecutivi a far data dalla stipula del contratto di appalto.





Nello stesso tempo di 30 giorni è previsto, a cura e spese dell'impresa aggiudicataria e in accordo con la Stazione Appaltante, l'accertamento in situ dello stato di fatto strutturale, impiantistico, architettonico dell'EST esistente che l'Impresa vorrà svolgere a sua cura e spese, comprendenti saggi, verifiche, prove sui materiali etc.

Tale accertamento deve essere effettuato nel periodo dell'interruzione delle attività scolastiche dell'estate 2015, al fine di permettere anche il completo ripristino delle porzioni danneggiate e/o rimosse per la realizzazione dei saggi, tale da riconsegnare l'edificio nelle medesime condizioni iniziali, in quanto durante l'anno scolastico 2015/2016, l'EST sarà ancora utilizzato dalle scuole sopra citate.

Il tempo previsto per gli accertamenti ed il conseguente ripristino degli elementi danneggiati e/o rimossi deve avvenire entro 15 giorni dall'inizio dell'avvio delle operazioni.

Per consentire l'esecuzione degli accertamenti da parte della ditta aggiudicataria la Stazione Appaltante si obbliga a consegnare temporaneamente l'EST.

I progetti strutturali di tutti gli edifici devono essere depositati al S.G.S.S della Regione Emilia-Romagna per ottenere l'autorizzazione sismica preventiva.

## **6.2 TEMPO UTILE PER LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE**

Il tempo contrattualmente previsto per la realizzazione delle opere è fissato in 300 (trecento) giorni naturali e consecutivi a partire dalla firma del verbale di inizio lavori.

### **6.2.1 AREA ES**

Per dare compimento alle finalità progettuali il tempo di ultimazione complessivo per la scuola dell'Infanzia e per la Scuola Secondaria di I° grado è fissato pari a 210 giorni naturali e consecutivi.

Il tempo di ultimazione per l'ES Scuola dell'Infanzia è fissato anticipatamente in 120 giorni naturali e consecutivi in quanto l'edificio deve accogliere il trasferimento della relativa porzione dell'EST, che deve essere demolita e sulla cui area, successivamente, deve essere realizzata la Sala Polivalente;

In ogni caso entro 210 giorni dall'inizio dei lavori entrambe le scuole ES e le relative opere di pertinenza ed urbanizzazione devono essere ultimate.

### **6.2.2 AREA EST**

In ogni caso, previo trasloco nel nuovo edificio realizzato nella Scuola dell'Infanzia dei relativi arredi e attrezzature presenti nell'EST e dopo che l'Impresa abbia eseguito un'adeguata



compartimentazione al fine di non ostacolare la prosecuzione dell'attività didattica nei locali adiacenti, l'Impresa deve procedere alla demolizione della porzione dell'EST ed alla successiva ricostruzione della Sala Polivalente, da realizzarsi complessivamente in 50 giorni naturali e consecutivi dalla consegna dei relativi lavori.

Al termine delle attività didattiche delle Scuole Primaria e Secondaria di I° grado nell'EST esistente (giugno 2016), l'Impresa deve effettuare il trasloco negli ES dei relativi arredi e attrezzature e procedere alla rimodulazione/rifunzionalizzazione dell'EST e alla riqualificazione dell'area di competenza, in un tempo pari a 75 giorni naturali e consecutivi.

### **6.2.3 Riqualificazione Urbana**

In contemporanea all'inizio dei lavori relativi all'Area ES l'Impresa, in accordo con la Stazione Appaltante e con l'Amministrazione Comunale, potrà procedere alla Riqualificazione urbana dei percorsi di connessione tra gli Edifici Scolastici ed alla piantumazione delle essenze arboree secondo la localizzazione proposta dal Comune, fermo restando che il tempo per l'esecuzione di tutte le opere, nella loro interezza, è fissato in 300 (trecento) giorni naturali e consecutivi.

Si precisa che, per ogni verbale di consegna, decorre il tempo di attuazione della singola opera consegnata e che la consegna non può, in nessun caso, considerarsi consegna parziale.

Essendo le opere in appalto fortemente interconnesse, e considerato che il ritardo nella consegna di un edificio scolastico comporterebbe grave disagio alla popolazione scolastica, nel caso in cui l'ultimazione delle singole progettazioni e conseguentemente delle singole opere dovesse avvenire in ritardo rispetto a quanto previsto, si procederà già nei primi documenti contabili all'applicazione delle penali calcolate sull'importo totale dell'appalto, fermo restando che l'Impresa dovrà provvedere in ogni caso, a sua cura e spese alla realizzazione di soluzioni alternative per il ricovero degli studenti, sopra evidenziato.

Resta inteso che se le scuole dell'area ES non saranno realizzate entro il termine dei 210 giorni o non saranno rispettati i tempi di rifunzionalizzazione dell'EST e l'avvio dell'anno scolastico 2016-2017 potrebbe essere compromesso l'Impresa dovrà provvedere a realizzare a sua cura e spese soluzioni alternative attraverso la fornitura e posa di Prefabbricati Modulari Scolastici composti da elementi assemblati secondo le esigenze espresse per le scuole non ultimate, comprensivi della progettazione, della realizzazione del basamento, delle opere di urbanizzazione primaria dei piazzali dell'area di pertinenza, del trasporto, della manutenzione ordinaria e straordinaria, dello smontaggio del trasloco degli arredi e della loro successiva ricollocazione, e del ripristino dell'area di pertinenza nella condizione originaria. Le superfici e



le caratteristiche distributive dei locali risultanti dall'assemblaggio dei moduli, devono essere quelle già realizzate dal Commissario delegato per la gestione dell'emergenza sismica del 2012 (P.M.S.).

## **7. STRUTTURE**

### **7.1 STRUTTURE ES E SALA POLIVALENTE**

Come appare evidente negli allegati grafici proposti, non si è individuato nel presente progetto alcun sistema costruttivo specifico per gli ES e per la Sala Polivalente e non si è graficizzato volutamente l'ingombro delle strutture, al fine di permettere all'impresa aggiudicataria di poter esprimere la migliore offerta, anche dal punto di vista strutturale, per il rispetto delle caratteristiche di sicurezza sismica, manutenibilità e tempo di esecuzione.

Pertanto le indicazioni progettuali contenute nel presente capitolo riferite agli ES saranno verificate e fatte proprie dal progettista delle strutture nel rispetto delle prescrizioni contenute nel Capitolato Speciale d'Appalto.

Le strutture di fondazione sono previste in cemento armato con riferimento, verosimilmente, alle seguenti tipologie:

- plinti isolati con cordoli o soletta di idoneo spessore di mutuo collegamento;
- fondazioni a travi rovesce continue;
- platea di fondazione;

anche se la scelta finale del tipo di sistema fondale è naturalmente subordinato alla tipologia strutturale proposta ed alle risultanze della relazione geologica-geotecnica-sismica fornita dall'Amministrazione Comunale

Nella progettazione strutturale e nell'impostare il piano di posa delle fondazioni, sia degli ES che della Sala Polivalente occorre tener presente che l'area di sedime dei fabbricati danneggiati dal sisma e comunque demoliti o da demolire in ogni loro parte, comprese le fondazioni, occupa gran parte dell'AREA ES e tutta la porzione dell'AREA EST interessata dalla costruzione della Sala Polivalente e che pertanto occorre verificare la presenza di ulteriori eventuali opere d'arte non espressamente visibili o comunicate alla Stazione Appaltante dall'Amministrazione Comunale.

Per quanto riguarda la struttura in elevazione, si farà riferimento alla seguenti tipologie costruttive:



- Strutture in legno;
- Strutture in acciaio;
- Prefabbricati in cemento armato;
- Pannelli a cassero a perdere in polistirene espanso sintetizzato (getto di calcestruzzo in opera).

## **7.2 STRUTTURE EST**

Le strutture portanti dell'EST sono state realizzate in struttura metallica, con classe sismica IV ed anche dopo l'intervento di rifunzionalizzazione dovrà permanere la classe sismica IV.

Per quanto attiene gli interventi strutturali necessari sia alla demolizione della porzione nord che alla rimodulazione generale dell'edificio, l'impresa aggiudicataria può effettuare gli accertamenti strutturali al fine di avere la piena conoscenza delle strutture esistenti attraverso saggi conoscitivi ed ogni attività che possa rendere edotti e consapevole l'impresa ed i suoi progettisti.

Nell'eseguire l'intervento l'impresa dovrà operare secondo un preciso piano operativo, che dovrà prevedere, prima di procedere alla demolizioni delle porzioni da eliminare, il rafforzamento delle strutture restanti e la realizzazione di eventuali nuove strutture.

## **7.3 RIFERIMENTI NORMATIVI STRUTTURALI**

L'elenco delle normative di riferimento, per la realizzazione delle strutture è il seguente:

- Legge n. 1086 del 5 Novembre 1971 "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso, ed a struttura metallica";
- D.Min.LL.PP. 14 febbraio 1992 "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in C.A. normale e precompresso e per le strutture metalliche";
- Circ.Min.LL.PP. 24 giugno 1993 n°37406 AA.GG./STC. Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in C.A. normale e precompresso e per le strutture metalliche" di cui al decreto ministeriale 14 febbraio 1992;
- D.Min.LL.PP. 9 gennaio 1996 "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in C.A. normale e precompresso e per le strutture metalliche";
- Circ.Min.LL.PP. 15 ottobre 1996 n°252 AA.GG./STC. Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in C.A. normale e precompresso e per le strutture metalliche" di cui al decreto ministeriale 9 gennaio 1996;
- D.Min.LL.PP. 16 gennaio 1996 "Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi;



- Circ.Min.LL.PP. 4 luglio 1996 n°156 AA.GG./STC. Istruzioni per l'applicazione delle “Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi” di cui al decreto ministeriale 16 gennaio 1996;
- D.M. 14/01/2008 – Norme tecniche per le costruzioni e relativa Circolare 02/02/2009 n° 617;
- Riferimenti eurocodici: EC2 (calcestruzzo), EC3 (acciaio), EC5 (legno), EC8 (sismica);
- Decreto del Ministero delle Infrastrutture 31 luglio 2012 - Approvazione delle Appendici nazionali recanti i parametri tecnici per l'applicazione degli Eurocodici. [G.U. 27.03.2013 n. 73, S.O. n. 21]. Si precisa che tale Decreto non esplicita la facoltà di utilizzo degli Eurocodici in termini alternativi al D.M. 14.01.2008; pertanto è ammesso l'uso degli Eurocodici purché garantiscano livelli di sicurezza e prestazioni non inferiori a quelli contenuti nel D.M. 14.01.2008;

ed inoltre:

- CNR - 10011/85 - Costruzioni in acciaio: istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione;
- CNR - 10024/86 - Analisi di strutture mediante elaboratore: impostazione e redazione delle relazioni di calcolo;
- UNI EN 338 - Legno strutturale - Classi di resistenza;
- DECRETO 9 marzo 2007 - Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco.

### **7.3.1 Gli Stati limite da considerare**

Gli Stati limite oggetto di verifica (Operatività, Danno e Salvaguardia della Vita) saranno i seguenti:

- SLO: Contenimento del danno degli elementi non strutturali;
- SLO: Funzionalità degli impianti;
- SLD: Resistenza degli elementi strutturali;
- SLD: Contenimento delle deformazioni del sistema fondazione-terreno;
- SLV: Assenza di martellamento tra strutture contigue;
- SLV: Resistenza delle strutture;
- SLV: Duttilità delle strutture;
- SLV: Assenza di collasso fragile ed espulsione di elementi non strutturali;
- SLV: Resistenza dei sostegni e collegamenti degli impianti;
- SLV: Resistenza del sistema fondazione-terreno.



### 7.3.2 La Vita nominale, la Classe d'uso ed il Periodo di Riferimento

#### La Vita Nominale

Tipo Di Costruzione		Vita Nominale $V_N$ (anni)
02	Opere ordinarie, ponti, opere infrastrutturali e dighe di dimensioni contenute o di importanza normale	$\geq 50$

#### La Classe d'uso

L'edificio scolastico, nel caso specifico, si considera obbligatoriamente di Classe IV.

#### Il Periodo di Riferimento per l'azione sismica

Classe d'uso	I	II	III	<u>IV</u>
Coefficiente $C_U$	0,7	1,0	1,5	<b>2,0</b>
$V_R = V_N \times C_U$	35	50	75	<b>100</b>

### 7.3.3 I Materiali

#### Il magro di fondazione

Il magro di fondazione deve realizzato con calcestruzzo di classe non inferiore a C 8/10 e avrà spessore non inferiore a 10 cm.

#### Il calcestruzzo armato

Per ogni opera strutturale devono essere precisate le seguenti caratteristiche:

- Classe di resistenza;
- Classe di consistenza;
- Classe di esposizione;
- Rapporto acqua/cemento;
- Diametro massimo degli inerti;
- Copriferro minimo.

A mero titolo esemplificativo si riporta la seguente tabella che illustra tutte le caratteristiche del conglomerato:

CALCESTRUZZO ARMATO						
Tipo Di Opera	Classe Resist.	Classe Consist.	Classe Esp.	Rapp. A/C <sub>max</sub>	$\phi_{max}$ inerti (mm)	Copr. (mm)
01) Fondazioni	C 25/30	S4	XC2	0.60	$\leq 32$	35
02) Pilastri	C 28/35	S4	XC4	0.50	$\leq 32$	40
03) Travi	C 25/30	S4	XC3	0.55	$\leq 32$	35
04) Solaio 01	C 25/30	S4	XC3	0.55	$\leq 32$	25



*L'acciaio per calcestruzzo armato*

ACCIAIO PER CALCESTRUZZO ARMATO						
Impiego	Tipo	fyk (N/mm <sup>2</sup> )	ftk (N/mm <sup>2</sup> )	(ft/fy)k	(fy/fynom) k	(Agt) k %
01) Barre	B 450 C	≥ 450	≥ 540	≥ 1.15 e ≤ 1.35	≤ 1.25	7.5
02) Reti e.s.	B 450 A	≥ 450	≥ 540	≥ 1.05	≤ 1.25	2.5

*L'acciaio da carpenteria*

Per ogni opera strutturale devono essere precisate le caratteristiche del materiale, riportate a mero titolo esemplificativo nella seguente tabella:

ACCIAIO DA CARPENTERIA					
		Spessore nominale dell'elemento			
		t ≤ 40 mm		40 mm < t ≤ 80 mm	
Impiego	Tipo	fyk (N/mm <sup>2</sup> )	ftk (N/mm <sup>2</sup> )	fyk (N/mm <sup>2</sup> )	ftk (N/mm <sup>2</sup> )
01) Laminati a caldo con profili a sezione aperta	S 275	≥ 275	≥ 430	≥ 255	≥ 410
02) Laminati a caldo con profili a sezione cava	S 275 H	≥ 275	≥ 430	≥ 255	≥ 410

*I bulloni*

TIPOLOGIA BULLONI					
	Normali			Ad alta resistenza	
	01) Vite	4.6	5.6	6.8	8.8
02) Dado	4	5	6	8	10



RESISTENZE MECCANICHE BULLONI					
	Normali			Ad alta resistenza	
	4.6	5.6	6.8	8.8	10.9
$f_{yb}$ (N/mm <sup>2</sup> )	240	300	460	649	900
$f_{tb}$ (N/mm <sup>2</sup> )	400	500	600	900	1000

### 7.3.4 Le saldature

La saldatura dovrà avvenire secondo i procedimenti e metodi codificati nella norma UNI EN ISO 4063:2001; dovranno inoltre essere rispettate tutte le prescrizioni di cui al capitolo §. 11.3.4.5 delle NTC di cui al DM 14.01.2008. Tutte le saldature dovranno, inoltre, essere conformi alla norma UNI EN 1011:2005. Per la preparazione dei lembi si applica la UNI EN ISO 96962-1:2005. Le saldature eseguite in opera dovranno essere almeno di II classe, quelle eseguite in officina di I classe, salvo diversa indicazione sugli elaborati grafici allegati.

### 7.3.5 Il legno

Le strutture realizzate con legno massiccio, lamellare o con prodotti per uso strutturale derivati dal legno, saranno corredate dai valori relativi alle caratteristiche di resistenza, modulo elastico e massa volumica costituenti il profilo resistente, riportate nella seguente tabella:

Classe di resistenza
Massa volumica caratteristica $\rho_k$ (daN/m <sup>3</sup> )
Massa volumica media $\rho_m$ (opzionale) (daN/m <sup>3</sup> )
Modulo elastico parallelo medio $E_{0,m}$ (N/mm <sup>2</sup> )
Modulo elastico perpendicolare medio $E_{90,m}$ (N/mm <sup>2</sup> )
Modulo elastico parallelo caratteristico $E_{0,05}$ (N/mm <sup>2</sup> )
Modulo elastico tangenziale medio $G_m$ (N/mm <sup>2</sup> )
Resistenza a flessione $f_{m,k}$ (N/mm <sup>2</sup> )
Resistenza a trazione parallela alle fibre $f_{t,0,k}$ (N/mm <sup>2</sup> )
Resistenza a trazione perpendicolare alle fibre $f_{t,90,k}$ (N/mm <sup>2</sup> )
Resistenza a compressione parallela alle fibre $f_{c,0,k}$ (N/mm <sup>2</sup> )
Resistenza a compressione perpendicolare alle fibre $f_{c,90,k}$ (N/mm <sup>2</sup> )
Resistenza a Taglio $f_{V,k}$ (N/mm <sup>2</sup> )





### Legno massiccio

La produzione di elementi strutturali di legno massiccio a sezione rettangolare dovrà risultare conforme alla norma europea armonizzata UNI EN 14081 e recare la Marcatura CE.

### Legno lamellare

Gli elementi strutturali di legno lamellare incollato saranno conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 14080.

### Pannelli a base di legno

I pannelli a base di legno per uso strutturale saranno conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 13986. Per la valutazione dei valori caratteristici di resistenza e rigidezza da utilizzare nella progettazione di strutture che incorporano pannelli a base di legno, può farsi utile riferimento alle norme UNI EN 12369-1:2002 e UNI EN 12369-2:2005.

### Il Degrado

La struttura sarà progettata così che il degrado nel corso della sua vita nominale, purché si adotti la normale manutenzione ordinaria, non pregiudichi le sue prestazioni in termini di resistenza, stabilità e funzionalità, portandole al di sotto del livello richiesto dalle presenti norme. Le misure di protezione contro l'eccessivo degrado saranno stabilite con riferimento alle previste condizioni ambientali. La protezione contro l'eccessivo degrado sarà ottenuta attraverso un'opportuna scelta dei dettagli, dei materiali e delle dimensioni strutturali, con l'eventuale applicazione di sostanze o ricoprimenti protettivi, nonché con l'adozione di altre misure di protezione attiva o passiva.

## **7.3.6 Le azioni sulla costruzione**

### **I Carichi variabili**

I carichi variabili comprendono i carichi legati alla destinazione d'uso dell'opera; i modelli di tali azioni possono essere costituiti da:

- carichi verticali uniformemente distribuiti  $q_k$  [kN/m<sup>2</sup>];
- carichi verticali concentrati  $Q_k$  [kN];
- carichi orizzontali lineari  $H_k$  [kN/m].

#### *Ambienti suscettibili di affollamento*

Categoria	Descrizione	$q_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$Q_k$ [kN]	$H_k$ [kN/m]
C 1	Ospedali, ristoranti, caffè, banche, scuole	3,00	2,00	1,00
C 2	Balconi, ballatoi e scale comuni, sale convegni, cinema, teatri, chiese, tribune con posti fissi	4,00	4,00	2,00



*Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale*

Categoria	Descrizione	q <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	Q <sub>k</sub> [kN]	H <sub>k</sub> [kN/m]
E 1	Biblioteche, archivi, magazzini, depositi, laboratori manifatturieri	≥ 6,00	6,00	1,00*
* non comprende le azioni orizzontali eventualmente esercitate dai materiali immagazzinati.				

*Coperture e sottotetti*

Categoria	Descrizione	q <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	Q <sub>k</sub> [kN]	H <sub>k</sub> [kN/m]
H 1	Coperture e sottotetti accessibili per sola manutenzione	0,50	1,20	1,00
H 2	Coperture praticabili	secondo categoria di appartenenza		

**L'azione sismica**

*Le Probabilità di superamento nel periodo di riferimento PVR*

STATO LIMITE DI RIFERIMENTO				
	Stati limite di esercizio		Stati limite ultimi	
	SLO	SLD	SLV	SLC
PVR (%)	81	63	10	5

*La categoria di sottosuolo e le condizioni topografiche*

Tutte le informazioni sono da reperire attraverso apposita indagine geologica-geotecnica-sismica.

*Coordinate del sito e parametri sismici*

Tutti i parametri di seguito riportati devono in ogni caso, essere oggetto di verifica da parte del progettista.



COMUNE:		Camposanto (MO)		
INDIRIZZO:		Via Giannone/Via Panaro (orientativo)		
LATITUDINE (°):		44.78652		
LONGITUDINE (°):		11.13976		
STATO LIMITE DI RIFERIMENTO				
	<u>SLO</u>	<u>SLD</u>	<u>SLV</u>	SLC
A <sub>g</sub> /g:	<b>0.0588</b>	<b>0.077</b>	<b>0.2049</b>	0.2699
F <sub>0</sub> :	<b>2.48</b>	<b>2.54</b>	<b>2.54</b>	2.46
T <sub>C</sub> *:	<b>0.27</b>	<b>0.26</b>	<b>0.28</b>	0.29

COMUNE:		Camposanto (MO)		
INDIRIZZO:		Via Baracca/Via Garibaldi		
LATITUDINE (°):		44.78954		
LONGITUDINE (°):		11.13715		
STATO LIMITE DI RIFERIMENTO				
	<u>SLO</u>	<u>SLD</u>	<u>SLV</u>	SLC
A <sub>g</sub> /g:	<b>0.0587</b>	<b>0.0769</b>	<b>0.2048</b>	0.2698
F <sub>0</sub> :	<b>2.48</b>	<b>2.54</b>	<b>2.54</b>	2.46
T <sub>C</sub> *:	<b>0.27</b>	<b>0.26</b>	<b>0.28</b>	0.29

### Il carico da Vento

Tutti i parametri di seguito riportati devono essere oggetto di verifica da parte del progettista.

*La velocità di riferimento*

Zona	2 – Emilia Romagna
a <sub>s</sub> (quota stimata del suolo sul livello del mare nel sito di realizzazione dell'edificio)	21 m s.l.m
a <sub>0</sub>	750 m
V <sub>b,0</sub>	25 m/s
V <sub>b</sub> (velocità di riferimento)	25 m/s

*La pressione cinetica di riferimento*

La pressione cinetica di riferimento si assume pari a  $q_b = 0,5 \times 1,25 \times 25^2 = 390,62 \text{ N/m}^2$

*Il coefficiente di esposizione*



Zona	2 – Emilia Romagna
Classe di rugosità del terreno	C (a meno di analisi dettagliate)
Distanza dalla costa stimata	100 km
Categoria di esposizione del sito	III
$k_r$	0,20
$z_0$	0,10 m
$z_{min}$	5 m
$z$ (altezza sul suolo del punto considerato)	4 m
$c_t$ (coefficiente topografico)	1 (a meno di analisi dettagliate)
$c_e(z) = c_e(z_{min}) = 0,20^2 \times 1 \times \ln(5/0,10) \times [7 + 1 \times \ln(5/0,10)]$	1,708

*Il coefficiente dinamico*

Si assume  $C_d = 1$  salvo diverse valutazioni più accurate da parte del progettista.

*Il coefficiente di forma*

Il coefficiente di forma  $C_p$  è da valutare combinando in maniera più sfavorevole i coefficienti di pressione esterna e pressione interna (vedi D.M. 14/01/2008 – Norme tecniche per le costruzioni e relativa Circolare 02/02/2009 n° 617).

*La pressione del vento*

Il carico da vento, a meno del coefficiente di forma, si assume pari a  $p = q_b \times C_e \times C_d = 667,17 \text{ N/m}^2$

**Il carico da Neve**

*Valore caratteristico della neve al suolo*

Zona	I - Mediterranea
$a_s$ (quota stimata del suolo sul livello del mare nel sito di realizzazione dell'edificio)	21 m s.l.m
$q_{sk}$ (valore caratteristico della neve al suolo)	1,50 kN/m <sup>2</sup>

*Il coefficiente di esposizione*

Si assume  $C_E = 1$  salvo diverse valutazioni più accurate da parte del progettista.

*Il coefficiente termico*

Si assume  $C_t = 1$  salvo diverse valutazioni più accurate da parte del progettista.

*Il coefficiente di forma per le coperture*

Ipotizzando una falda inclinata rispetto all'orizzontale di un angolo  $\alpha < 30^\circ$ , si assume  $\mu_1 = 0,8$ .

*Il carico da Neve*



Per coperture a falda singola, il carico da neve si assume pari a  $q_s = \square 1 \times q_{sk} \times CE \times Ct = 1,20 \text{ kN/m}^2$

### L'azione della temperatura

#### *Azione termica sull'edificio*

Nel caso in cui la temperatura non costituisca azione fondamentale per la sicurezza o per la efficienza funzionale della struttura è consentito tener conto, per gli edifici, della sola componente  $\Delta T_u$  riportata in tabella:

Tipo di struttura	$\Delta T_u$
Strutture in c.a. e c.a.p. esposte	$\pm 15 \text{ }^\circ\text{C}$
Strutture in c.a. e c.a.p. protette	$\pm 10 \text{ }^\circ\text{C}$
Strutture in acciaio esposte	$\pm 25 \text{ }^\circ\text{C}$
Strutture in acciaio protette	$\pm 15 \text{ }^\circ\text{C}$

Nel caso in cui la temperatura costituisca, invece, azione fondamentale per la sicurezza o per la efficienza funzionale della struttura, l'andamento della temperatura  $T$  nelle sezioni degli elementi strutturali deve essere valutato più approfonditamente studiando il problema della trasmissione del calore.

#### *Effetti delle azioni termiche*

Per la valutazione degli effetti delle azioni termiche, si può fare riferimento ai coefficienti di dilatazione termica a temperatura ambiente  $\alpha_T$  riportati in tabella:

Materiale	$\alpha_T [10^{-6}/^\circ\text{C}]$
Acciaio da carpenteria	12
Calcestruzzo strutturale	10
Strutture miste acciaio-calcestruzzo	12
Muratura	$6 \div 10$
Legno (parallelo alle fibre)	5
Legno (ortogonale alle fibre)	$30 \div 70$

Tutte le prescrizioni di seguito riportate si intendono come minime.

#### *Il livello di prestazione*

Il livello di prestazione sarà verosimilmente di classe II (Mantenimento dei requisiti di resistenza al fuoco delle strutture per un periodo sufficiente a garantire l'evacuazione degli occupanti in luogo sicuro all'esterno della costruzione), salvo diversa prescrizione dei VV.F.

#### *La classe di resistenza al fuoco*



La classe di resistenza al fuoco delle strutture richiesta sarà R 60, salvo diversa prescrizione dei VV.F.

## **8. GLI IMPIANTI**

Gli impianti, oggetto di dettaglio nel progetto definitivo a base di offerta, dovranno prevedere soluzioni tecnologiche specialistiche migliorative ed innovative, come meglio descritto nel Capitolato Speciale d'Appalto, fermo restando che nella progettazione degli ES e della Sala Polivalente e nella ristrutturazione dell'EST, è posta la massima attenzione nell'utilizzo di impianti che permettano massimo risparmio energetico, massima manutenibilità e facilità di gestione.

## **9. I SERVIZI E SOTTOSERVIZI**

In collaborazione con l'Amministrazione Comunale, è stata redatta specifico allegato grafico nel quale sono evidenziate le principali reti di servizi e sotto-servizi presenti dell'AREA ES e nelle vie prossime agli interventi.

Sarà cura dell'Impresa verificarne la presenza e lo stato di consistenza in sede di redazione del progetto esecutivo sia dell'AREA ES che dell'AREA EST che delle zone interessate dalla Riqualficazione Urbana, fermo restando l'invariabilità del prezzo a corpo offerto, anche se fossero necessari locali interventi per allacci e nuovi collegamenti, causati dalle modifiche da apportare sulle reti esistenti per la costruzione degli ES, della Sala Polivalente, della modifica dell'AREA ES e dell'AREA EST e del ridisegno della viabilità.

## **10. II PIANO DI SICUREZZA**

Stante che l'appalto prevede:

- la realizzazione di più interventi collegati tra loro attraverso la viabilità provinciale e comunale, che in ogni caso deve essere anch'essa riqualificata;



- l'ubicazione dei cantieri nel centro storico del Comune di Camposanto, densamente abitato;
- l'ubicazione di un cantiere all'interno dell'AREA EST, fruito da studenti;
- la demolizione di porzione di EST e la successiva ricostruzione,
- gli interventi sulla viabilità esistente, fruita densamente dagli studenti e dalla popolazione in quanto collegano Edifici Scolastici, Palestre, Biblioteca e centro storico

grande cura dovrà essere posta nell'organizzazione dei singoli cantieri, nella separazione tra le attività di costruzione degli Edifici Scolastici, la demolizione della porzione dell'EST e la successiva costruzione della Sala Polivalente.

## 11. I COSTI

Per la realizzazione dell'Edificio Scolastico sono stati valutati sommariamente i seguenti costi:

<b>A)</b>	<b>LAVORI A BASE D'APPALTO</b>		
	Lavori a base d'asta a corpo		
A.1.	AREA ES ed AREA EST	4.180.000,00	
A.2.	Oneri della sicurezza, non soggetti a ribasso d'asta	188.100,00	
A.3.	Lavori a base d'asta a corpo - Riqualificazione urbana	330.000,00	
A.4.	Oneri della sicurezza, non soggetti a ribasso d'asta	14.850,00	
A.5.	Totale Lavori	<b>4.712.950,00</b>	
	Oneri per la progettazione definitiva, esecutiva e redazione del piano di sicurezza		
A.6		<b>270.000,00</b>	
	<b>SOMMANO I LAVORI</b>		<b>4.982.950,00</b>

## 12. LE PROCEDURE DI GARA

Per l'aggiudicazione ci si avvale della procedura aperta ex art. 3, comma 37, art. 53, comma 2 lett. c), comma 4, art. 55 comma 5, del D.Lgs n. 163/2006 – art. 168 del DPR n. 207/2010 con aggiudicazione in base al criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa (art. 83 D.Lgs 163/2006 e art. 120 del DPR n. 207/2010).



A base di gara viene posto il progetto preliminare e i concorrenti dovranno presentare, in sede di offerta, il progetto definitivo.

Si evidenzia che il progetto preliminare, redatto dalla Stazione Appaltante, è già stato sostanzialmente condiviso sia con l'Amministrazione Comunale che con la Direzione Didattica.

### 13. L'ELENCO DEGLI ELABORATI

Fanno parte del presente progetto preliminare i seguenti elaborati:

NUM.	ELABORATO	SCALA
B0	ELENCO ELABORATI	-
B1	RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA	-
B2	RELAZIONI GEOLOGICO-GEOTECNICHE	-
B3	PLANIMETRIA GENERALE DEGLI INTERVENTI	1:1000
B4	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	-
<b>B5 - ELABORATI ESPLICATIVI EST ESISTENTE</b>		
B5.01	ARCHITETTONICI	
	1) PR1 - PLANIMETRIA GENERALE	1:200
	2) PR2 - Pianta Piano Terra e Sottotetto	1:100
	3) PR3 - Pianta Copertura-Prospetti e Sezioni	1:100
B5.02	STRUTTURALI	
	1) S1 - AMPLIAMENTO-FONDAZIONE, PIANTE, SEZ E DETTAGLI	varie
	2) S2 - AMPLIAMENTO-SEZIONI	1:20
	3) S3 - ED.ORIGINARIO-PIANTE-SEZIONI E DETTAGLI	varie
	4) S4 - VARIANTE-FONDAZIONE, PIANTE, SEZ E DETTAGLI	varie
B5.03	IMPIANTI ELETTRICI	
	1) IE1 - P.T. E P.SOT.-ILLUMINAZIONE ORDINARIA E SICUREZZA	1:100
	2) IE1 - AMPLIAMENTO-P.T.-ILLUMIN. ORDINARIA E SICUREZZA	1:100
	3) IE2 - P.T. E P.SOT.-IMP. FORZA MOTRICE	1:100
	4) IE2 - AMPLIAMENTO-P.T.-IMP. FORZA MOTRICE	1:100
	5) IE3 - P.T. E P.SOT.-IMP.RILEVAZIONE INCENDI, TRASMISSIONE DATI, DIFFUSIONE SONORA, TV E VIDEOCITOFONO	1:100
	6) IE3 - AMPLIAMENTO-P.T. E P.SOT.-IMP.RILEVAZIONE INCENDI, TRASMISSIONE DATI, DIFFUSIONE SONORA, TV E VIDEOCITOFONO	1:100
	7) IE4 - PLANIMETRIA RETE ELETTRICA, ILLUMINAZIONE ESTERNA, IMP. VIDEOCITOFONO, MESSA A TERRA E RETE TELEFONICA	1:200
	8) IE5 - SCHEMI QUADRI ELETTRICI	-
	9) IE5 - AMPLIAMENTO-SCHEMI QUADRI ELETTRICI	-
B5.04	IMPIANTI MECCANICI	
	1) 1 - ED.ORIGINARIO-IMPIANTO TERMICO	1:100





	2) 2 - ED.ORIGINARIO-IMPIANTO IDRICO SANITARIO	1:100
	3) 3 - ED.ORIGINARIO-RETI DI SCARICO	1:100
	4) 4 - ED.ORIGINARIO-RETE ANTINCENDIO AD ANELLO CON NASPI	1:100
	5) 1 - AMPLIAMENTO-IMPIANTO TERMICO, IDRICO-SANITARIO E ANTINCENDIO	1:100
B5.05	PREVENZIONE INCENDI	
	1) VF1-PLANIMETRIA CON SCHEMA IMPIANTO ANTINCENDIO	1:200
	2) VF2-PIANTA PIANO TERRA- SIMBOLOGIA PREVENZIONE INCENDI E SEGNALETICA DI SICUREZZA	1:100
<b>B6 - AREA ES</b>		
B6.01	PLANIMETRIA GENERALE STATO DI FATTO	1:200
B6.02	PLANIMETRIA SOTTOSERVIZI	1:200
B6.03	PLANIMETRIA GENERALE DI PROGETTO	1:200
B6.04	SCUOLA DELL'INFANZIA - PIANTA PIANO TERRA - DESTINAZIONI D'USO	1:100
B6.05	SCUOLA DELL'INFANZIA - PIANTA PIANO TERRA - ARREDI	1:100
B6.06	SCUOLA DELL'INFANZIA - PIANTA COPERTURA	1:100
B6.07	SCUOLA DELL'INFANZIA - PROSPETTI E SEZIONI	1:100
B6.08	SCUOLA DELL'INFANZIA - VISTE TRIDIMENSIONALI	-
B6.09	SCUOLA SECONDARIA DI I° GRADO - PIANTA PIANO TERRA - DESTINAZIONI D'USO	1:100
B6.10	SCUOLA SECONDARIA DI I° GRADO - PIANTA PIANO TERRA - ARREDI	1:100
B6.11	SCUOLA SECONDARIA DI I° GRADO - PIANTA PIANO PRIMO - DESTINAZIONI D'USO	1:100
B6.12	SCUOLA SECONDARIA DI I° GRADO - PIANTA PIANO PRIMO - ARREDI	1:100
B6.13	SCUOLA SECONDARIA DI I° GRADO - PIANTA COPERTURA	1:100
B6.14	SCUOLA SECONDARIA DI I° GRADO - PROSPETTI E SEZIONI	1:100
B6.15	SCUOLA SECONDARIA DI I° GRADO - VISTE TRIDIMENSIONALI	-
<b>B7 - RIMODULAZIONE AREA EST - NUOVA SCUOLA PRIMARIA</b>		
B7.01	PLANIMETRIA GENERALE	1:200
B7.02	PIANTA PIANO TERRA - DESTINAZIONI D'USO	1:100
B7.03	PIANTA PIANO TERRA - ARREDI	1:100
B7.04	PIANTA COPERTURA E PROSPETTI	1:100
B7.05	TAVOLA SINOTTICA DEGLI INTERVENTI - PIANTE E PROSPETTI	
<b>B8 - RIQUALIFICAZIONE URBANA</b>		
B8.01	COLLEGAMENTI CICLOPEDONALI TRA STRUTTURE SCOLASTICHE	1:1000
B8.02	SEZIONI STRADALI SIGNIFICATIVE	varie
<b>B9</b>		
B9	PRIME INDICAZIONI SICUREZZA	
B10	CALCOLO ESTIMATIVO	
B11	SCHEMA DI CONTRATTO	
B12	CAPITOLATO SPECIALE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE	



## COMMISSARIO DELEGATO

EMERGENZA SISMA REGIONE EMILIA ROMAGNA AI SENSI DELL'ART.1 COMMA 2 DEL D.L. N. 74/2012

STRUTTURA TECNICA COMMISSARIO DELEGATO

## COMUNE DI CAMPOSANTO (MO)

PROGETTO E REALIZZAZIONE DI 2 EDIFICI SCOLASTICI-  
ADEGUAMENTO DELL' EST ESISTENTE E RIQUALIFICAZIONE  
URBANA DEI RELATIVI COLLEGAMENTI CICLO-PEDONALI.

## PROGETTO PRELIMINARE



### IL R.U.P.

Ing. Manuela Manenti

### IL PROGETTISTA

Arch. Alfiero Moretti

### GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Arch. Michele Mattei  
Ing. Mauro Monti  
Ing. Dario Benedetto  
Ing. Rudy Bertaccini  
Arch. Filippo Giacomini  
Ing. Graziella Moro  
Ing. Susanna Orsi  
Ing. Andrea Parenti  
Ing. Romano Russo  
Ing. Anna Schito  
Ing. Silvia Valenti

ELABORATO:

RELAZIONI GEOLOGICO-GEOTECNICHE

Bologna, Marzo 2015

SCALA:

B2

## **B2. RELAZIONI GEOLOGICO-GEOTECNICHE**

### **INDICE:**

- 1 RELAZIONE GEOLOGICA, GEOTECNICA E SISMICA RELATIVA ALL'AREA ES  
Radazione Studio Silgeo - Settembre 2012
- 2 RELAZIONE GEOLOGICA E SISMICA RELATIVA ALL'AREA EST  
Redazione Dott.Geol.Carlo Mondani - Giugno 2012
- 3 RELAZIONE GEOTECNICA E SULLE FONDAZIONI RELATIVA ALL'AREA EST  
Redazione Studio SCT-Engineering- Agosto 2012



Studio Geologico  
Via Torun 3/c  
Malborghetto di Boara – Ferrara  
Tel 0532/472702 - 0532/707028  
Fax 0532/473579  
Cell. 335/314457 – 335/6559327  
e-mail: [info@silgeo.it](mailto:info@silgeo.it) – [www.silgeo.it](http://www.silgeo.it)

**RELAZIONE GEOLOGICA, GEOTECNICA E  
SISMICA A CORREDO DEL PROGETTO DI  
RICOSTRUZIONE DEI NUOVI PLESSI SCOLASTICI  
Comune di CAMPOSANTO  
(Provincia di Modena)**

**Committente: COMUNE DI CAMPOSANTO**

**Il Geologo incaricato:  
Dr. Geol. Mariantonietta Sileo**

**Il Geologo di Cantiere:  
Dr. Ziaeddin Rezaeyan**

**Ferrara, Settembre 2012**

- **GEOLOGIA APPLICATA**
  - **GEOTECNICA**
  - **IDROGEOLOGIA**
- **GEOLOGIA AMBIENTALE**
  - **PROVE PENETROMETRICHE**
  - **SONDAGGI GEOGNOSTICI**
  - **PROSPEZIONI GEOFISICHE**
- **ANALISI LABORATORIO TERRE**
  - **INTERPRETAZIONI IMMAGINI  
TELERILEVATE**

*Rif. 41/12*

*Relazione geologica, geotecnica e sismica a corredo del progetto di ricostruzione della Scuola Materna Comunale di Camposanto (Modena)*  
*Committente: Comune di Camposanto (Modena)*

## **PREMESSA**

Su incarico dell'Amministrazione Comunale di Camposanto, è stata eseguita un'indagine geologico-tecnica a corredo del progetto di ricostruzione della scuola materna comunale denominata "M. Martini" di Camposanto. Va tenuto presente che nel Febbraio 2006 fu eseguito uno studio geologico e geotecnico sui terreni oggetto di studio, a firma della Dr.ssa Geol. Daniela Smerieri. Furono eseguite dallo studio della scrivente n. 2 prove penetrometriche statiche spinte sino a – 20 metri dal p.c. Fu inoltre prelevato un campione di terreno nella CPT2, sottoposto a prove di laboratorio ed in particolare furono valutati il peso di volume, il contenuto d'acqua, i Limiti di Atterberg e fu eseguita una prova triassiale tipo U.U.

Tali dati, di recente esecuzione, sono da considerare preziosi ed esaustivi per la caratterizzazione fisico meccanica dei terreni: al fine di approfondire comunque le analisi, sono state eseguite prove sismiche ed in particolare:

- n. 1 prova MASW
- N. 1 prova HVSR

Le normative e deliberazioni di riferimento risultano le seguenti:

- *D.M. LL. PP. 11/3/88 "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce"*
- *D.M. 16/01/96 "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche"*
- *Ordinanza della Presidenza del Consiglio dei Ministri "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e normative tecniche per le costruzioni in zona sismica", n. 3274 del 20/3/03*
- *Delibera della giunta della Regione Emilia Romagna del 21 luglio 2003 con oggetto: Prime disposizioni di attuazione dell'ordinanza del PCM n. 3274/2003 recante "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica", con particolare riferimento all'allegato A, "Classificazione sismica dei comuni dell'Emilia Romagna"*
- *Ordinanza della Presidenza del Consiglio dei Ministri n. 3316 "Modifiche ed integrazioni all'ordinanza n. 3274 del 20/3/03"*
- *Dipartimento della Protezione Civile – Ufficio Servizio Sismico Nazionale. Nota esplicativa dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20/3/03. Data: 4 giugno 2003*
- *Ordinanza della Presidenza del Consiglio dei Ministri n. 3431 del 3/5/05*
- *D.M. 14 gennaio 2008 – Norme Tecniche per le Costruzioni*



*Relazione geologica, geotecnica e sismica a corredo del progetto di ricostruzione della Scuola Materna Comunale di Camposanto (Modena)*  
 Committente: Comune di Camposanto (Modena)

## **INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO**

L'area oggetto del presente studio rientra nell'area di bassa pianura, caratterizzata dalla presenza di terreni alluvionali di età quaternaria.

La zona rientra nell'ampio bacino sedimentario padano, compreso nella parte orientale di esso, di cui costituisce il logico prolungamento.

Per quanto concerne la geologia dell'area, l'Oligocene ed il Miocene Inferiore sono caratterizzati dall'accentuarsi di un processo di emersione di vaste aree.

Durante tale periodo, il Paleopennino è in fase di piena emersione, mentre le Alpi risultano quasi completamente emerse; un'ampia fossa, che tende a sprofondare tanto maggiormente quanto più si attiva il processo orogenetico delle due catene montuose, si imposta tra il sistema alpino e quello appenninico. In conseguenza dell'azione dei processi morfogenetici agenti sui sistemi montuosi, si ha un notevole apporto di materiale grossolano nella fossa, le cui granulometrie decrescono da NW verso SE, in ragione delle direzioni prevalenti dei sistemi paleofluviali.

Fasi di tettonica compressiva, unite a fenomeni di subsidenza differenziale, rendono la parte basale della fossa ondulata in una serie di dorsali e pieghe longitudinali.

La presenza di materiali marnoso-argillosi di età miocenica inferiore, sono da imputare ad una pausa dell'orogenesi; tale fase di stasi tettonica, significa anche una pausa dell'apporto clastico grossolano, con logica deposizione di materiali fini. È nel Miocene Medio che riprende la subsidenza ed il piegamento della fossa con locale emersione di alcune dorsali che costituiscono vere e proprie terre emerse nel mare miocenico.

Durante il Miocene Superiore si assiste ad una pausa della subsidenza ed all'instaurarsi di un ambiente di tipo lagunare ipersalino con sedimentazione di depositi evaporitici.

L'azione tettonica compressiva, si riattiva nel Miocene-Pliocene con ulteriori piegamenti.

Durante il Pliocene Inferiore, si assiste ad una ripresa dei fenomeni di subsidenza, seguiti da una nuova fase di emersioni e piegamenti; si ha quindi deposizione di sedimenti grossolani nelle depressioni e deposizione di sedimenti più fini sulle sommità emerse.

Durante il Pliocene Medio continua l'attività di subsidenza, ben evidente nelle zone di basso strutturale e meno intensa nelle dorsali. Tale fenomeno si attua per tutto il Quaternario basale, caratterizzato da un ambiente francamente marino.

Il Quaternario più recente vede prevalere la sedimentazione sulla subsidenza, con una progressiva regressione marina, mentre, contemporaneamente, i depositi alluvionali vanno a ricoprire i depositi marini più antichi.

Tale fenomeno, risulta ben visibile verso il limite orientale della Pianura a causa delle variazioni eustatiche del livello marino durante le glaciazioni.

Dal punto di vista geologico e geomorfologico la provincia di Modena può essere suddivisa in tre fasce ben distinte, coincidenti con differenti litologie:

*Relazione geologica, geotecnica e sismica a corredo del progetto di ricostruzione della Scuola Materna Comunale di Camposanto (Modena)*

*Committente: Comune di Camposanto (Modena)*

1) fascia collinare e montana, corrispondente al margine settentrionale dell'Appennino, costituito da formazioni marine Plio-Pleistoceniche che si immergono sotto i depositi legati alla morfogenesi fluviale dei principali corsi d'acqua appenninici;

2) fascia dell'Alta Pianura, costituita da alluvioni terrazzate e conoidi di deiezione;

3) fascia della Bassa, costituita da sequenze limoso-argillose con sottili intercalazioni sabbiose.

La seconda zona così identificata, detta anche fascia delle conoidi di deiezione delle principali vie idrografiche, costituisce il raccordo tra le formazioni rocciose affioranti presso il margine appenninico e l'alta pianura emiliano-romagnola. Tali conoidi, si sviluppano dal margine collinare per una profondità di 10-15 Km, presentano la classica forma a ventaglio e sono costituite da sedimenti con granulometria che varia dalle sabbie ai ciottoli.

Tra una conoide e l'altra sono presenti sedimenti a granulometria fine, in prevalenza argillosi.

Proseguendo verso Nord, le ghiaie sono sostituite da sabbie, dapprima grossolane e con ciottoli, poi sempre più fini, con code limose, per passare poi alla terza fascia, quella di Bassa Pianura, caratterizzata da sequenze limoso-argillose con intercalazioni sabbiose.

La zona oggetto del presente studio si inserisce in quest'ultima fascia.

Il sottosuolo è costituito da sedimenti a granulometria variabile; sono presenti argille, argille limose e sabbiose e da sabbia.

Di seguito viene riportata un'immagine telerilevata tratta da Google Earth con indicata l'area oggetto di studio, da cui si evince che la chiara appartenenza ad una fascia di margine dell'alveo del Panaro.

Ai fini di completezza di inquadramento, si riporta, in stralcio, la tavola 2.2 Rischio sismico: carta delle aree suscettibili di effetti locali (tav. 2.2 a.2) alla scala 1:25.000 tratta dal PTCP della Provincia di Modena del 2009.







*Relazione geologica, geotecnica e sismica a corredo del progetto di ricostruzione della Scuola Materna Comunale di Camposanto (Modena)*

*Committente: Comune di Camposanto (Modena)*

## **INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO**

La situazione idrogeologia della Provincia di Modena, è conseguenza diretta della natura e del tipo di sedimenti caratterizzanti il sottosuolo.

Nella fascia collinare e montana, le falde acquifere sono di limitata importanza e principalmente subalvee.

Nella fascia dell'Alta Pianura si rinvencono invece falde sia freatiche che artesiane.

La disposizione dei materiali di conoide, unitamente alle intercalazioni lentiformi dei materiali più fini, permettono la formazione di falde artesiane a vari livelli (20-30m./ 50-60m./ 75-100m./ 150-170m./ 240-260m.).

L'insieme delle conoidi costituisce un unico sistema idrogeologico comunicante, dove l'alimentazione è determinata sia dall'infiltrazione delle acque di precipitazione che dalle dispersioni subalvee.

Le stesse falde delle conoidi, alimentano i corpi idrici contenuti nei depositi sabbiosi delle sequenze limoso-argillose, delle quali rappresentano la logica prosecuzione; risulta trascurabile l'alimentazione per infiltrazione diretta dalla superficie essendo questa caratterizzata in prevalenza da terreni impermeabili o a bassissima permeabilità (limi ed argille).

Dal punto di vista idrodinamico, questo acquifero può essere considerato unico, e la sua base viene posta tra i 250 m. ed i 500 m. di profondità, coincidente con la presenza di acque salmastre e/o salate dei sedimenti marini.

E' stata misurato il livello statico della falda sia nei due punti di prova nel febbraio 2006. i dati sono i seguenti:

Prova CPT 1 - 4.30 metri dal p.c.

Prova CPT 2 - 4.10 metri dal p.c.

Non sono disponibili dati più recenti.

## **METODOLOGIA D'INDAGINE DELLE PROVE IN SITU**

La prova penetrometrica statica (di tipo meccanico) consiste essenzialmente nella misura della resistenza alla penetrazione di una punta meccanica di dimensioni e caratteristiche standardizzate, infissa nel terreno a velocità costante ( $V = 2$  cm/sec).

La penetrazione avviene attraverso un dispositivo di spinta (martinetto idraulico) opportunamente ancorato al suolo, che agisce su una batteria doppia di aste (esterne cave e aste interne piene coassiali), alla cui estremità inferiore è collegata la punta. Lo sforzo necessario per l'infissione è misurato a mezzo di manometri, collegati al martinetto mediante una testa di misura idraulica.

La punta conica (di tipo telescopico) e' dotata di un manicotto sovrastante per la misura dell'attrito laterale (punta/manicotto tipo "Begemann").

Le dimensioni della punta/manicotto sono standardizzate, e precisamente:

- diametro di base del cono  $\phi = 35.7$  mm
- area della punta conica  $A_p = 10$  cmq

*Silgeo Studio Geologico – Via Torun 3/c – 44123 Malborghetto di Boara – Ferrara 5  
Tel 0532/472702 – 0532/707028 – fax 0532/473579 – Mobili 335/6559327 – 335/314457  
e mail [info@silgeo.it](mailto:info@silgeo.it) – [www.silgeo.it](http://www.silgeo.it)*

*Relazione geologica, geotecnica e sismica a corredo del progetto di ricostruzione della Scuola Materna Comunale di Camposanto (Modena)*  
 Committente: Comune di Camposanto (Modena)

- angolo di apertura del cono  $ss = 60^\circ$
- superficie laterale del manicotto  $Am = 150 \text{ cmq}$

Sulla batteria di aste esterne può essere installato un anello allargatore per diminuire l'attrito sulle aste, facilitandone l'approfondimento.

Nei diagrammi e tabelle allegate sono riportati i seguenti valori di resistenza (rilevati dalle letture ai manometri, durante l'infissione dello strumento):

- $R_p$  (kg/cmq) = resistenza alla punta (conica)
- $R_l$  (kg/cmq) = resistenza laterale (manicotto)
- $R_t$  (kg) = resistenza totale (aste esterne)

La resistenza alla punta  $R_p$  e la resistenza laterale  $R_l$  sono rilevate ad intervalli regolari di 20 centimetri.

Oltre all'elaborazione dei valori di resistenza del sottosuolo, vengono fornite utili informazioni per il riconoscimento di massima dei terreni attraversati, in base al rapporto  $R_p/R_l$  fra la resistenza alla punta e la resistenza laterale del penetrometro (Begemann 1965 - Raccomandazioni A.G.I. 1977), ovvero in base ai valori di  $R_p$  e del rapporto  $FR = (R_l/R_p) \%$  (esperienze di Schmetmann - 1978).

#### **CARATTERISTICHE FISICO MECCANICHE DEI TERRENI**

Si riporta quanto già descritto dalla Dr.ssa Smerieri dell'ufficio Tecnico Comunale nella relazione del 2006:

##### **4 – CARATTERIZZAZIONE LITOSTRATIGRAFICA E GEOTECNICA.**

Il territorio oggetto dell'intervento è pressoché pianeggiante, con una quota media di 20,10 metri s.l.m. ed insiste su depositi alluvionali quaternari, sedimenti fini, lasciati dal corso del Fiume Panaro. I tipi litologici della zona sono cartografati come depositi alluvionali recenti, con limi ed argille prevalenti.

Si tratta sostanzialmente di depositi alluvionali fini, quali argille, limi ed argille limose, talora con intercalazioni di sostanza organica e livelli torbosi alternati a livelli con una granulometria maggiore quali limi sabbiosi, senza mai essere schiettamente sabbiosi. Dall'elaborazione dei dati penetrometrici ottenuti dall'indagine si rinvennero, nell'intervallo di substrato indagato, sedimenti di analoga natura e granulometria.

**Analisi della litostratigrafia della prova CPT – 1 lato Nord-Est della futura area di sedime:**

da 0,00 mt. a 2,00 mt. = Terreno misto superficiale di riporto, di difficile classificazione, contenente senz'altro rottami edili (mattoni, forse appartenenti ad una fondazione in muratura ad 1,20 mt. di profondità) la resistenza alla punta  $R_p$  varia da valori nulli a valori elevatissimi; sono anche presenti intercalazioni torbose con caratteristiche scadenti

da 2,00 mt. a 3,00 mt. =  $A_m$ , argille inorganiche di media consistenza, intercalate a limi e ad argille organiche.

*Relazione geologica, geotecnica e sismica a corredo del progetto di ricostruzione della Scuola Materna Comunale di Camposanto (Modena)*  
 Committente: Comune di Camposanto (Modena)

da 3,00 mt. a 6,80 mt. = Termini più grossolani nei limi e nei limi sabbiosi, Asl (argilla sabbiosa e limosa), SA (sabbia e limo/sabbia e limo argilloso), Ss (sabbia sciolta), Sm (sabbia mediamente addensata);

da 6,80 mt. a 15,00 mt. = Argilla limosa e limi con qualche sottile e rara intercalazione di limi leggerment sabbiosi, Acc (argilla inorganica molto consistente), Am (argilla inorganica di media consistenza);

da 15,00 mt. a 20,00 mt. = Terreni a granulometria più grossolana quali Acc (Argille inorganiche molt consistenti), ASL (argilla sabbiosa e limosa);

Le seguenti relazioni matematiche permettono di ricavare i parametri numerici descritti nella tabella partendi dai valori di resistenza alla punta misurati dal penetrometro:

- la resistenza alla punta in termini statici  $R_p$ , è quella misurata dallo strumento;
- la coesione non drenata  $C_u$  è data dal rapporto  $C_u = R_p/\beta$  con  $\beta =$ 
  - $\beta = 20$  per  $R_p \leq 10 \text{ Kg/cm}^2$
  - $\beta = ((R_p - 10)/2) + 20$  per  $10 \text{ Kg/cm}^2 < R_p < 30 \text{ Kg/cm}^2$
  - $\beta = 30$  per  $R_p > 30 \text{ Kg/cm}^2$
- il modulo edometrico  $M_0 = R_p \times \alpha$  con  $\alpha = 2 + (20/R_p)$ ;

VALORI MEDI

STRATO	$R_p$ (Kg/cm <sup>2</sup> )	$C_u$ (Kg/cm <sup>2</sup> )	alfa	$M_0 =$ modulo di deformazione edometrico
0 - 2 mt.				
2 - 3 mt.	8,6	0,43	4,42	37,15
3 - 6,80	19,95	0,80	3,00	59,85
6,80 - 15,00	11	0,55	3,82	42,02
15,00 - 20,00	29	0,97	2,69	78,01

VALORI MINIMI

STRATO	$R_p$ (Kg/cm <sup>2</sup> )	$C_u$ (Kg/cm <sup>2</sup> )	alfa	$M_0 =$ modulo di deformazione edometrico
0 - 2 mt.				
2 - 3 mt.	5,0	0,25	6	30
3 - 6,80	10	0,50	4	40
6,80 - 15,00	4,0	0,20	7	28
15,00 - 20,00	14	0,64	3,43	48

VALORI MASSIMI

*Silgeo Studio Geologico - Via Torun 3/c - 44123 Malborghetto di Boara - Ferrara 7*  
 Tel 0532/472702 - 0532/707028 - fax 0532/473579 - Mobili 335/6559327 - 335/314457  
 e mail [info@silgeo.it](mailto:info@silgeo.it) - [www.silgeo.it](http://www.silgeo.it)



*Relazione geologica, geotecnica e sismica a corredo del progetto di ricostruzione della Scuola Materna Comunale di Camposanto (Modena)*  
 Committente: Comune di Camposanto (Modena)

STRATO	Rp (Kg/cmq)	Cu(Kg/cmq)	alfa	Mo = modulo di deformazione edometrico
0 - 2 mt.				
2 - 3 mt.	11	0,55	3,82	42
3 - 6,80	34	1,06	2,59	88
6,80 - 15,00	15	0,67	3,33	50
15,00 - 20,00	40	1,33	2,50	100

**Analisi della litostratigrafia della prova CPT - 2 lato Nord-Ovest della futura area di sedime:**

da 0,00 mt. a 1,80 mt. = Terreno misto superficiale di riporto, di difficile classificazione, contenente senz'altro rottami edili, la resistenza alla punta Rp. varia da valori nulli a valori elevatissimi, sono anche presenti intercalazioni torbose con caratteristiche scadenti

Da 1,80 mt. a 2,60 mt. = Il diagramma di resistenza ha un buco in corrispondenza di questo intervallo misurabile,

da 2,60 mt. a 6,60 mt. = SAL (sabbia e limo argilloso), Ss (sabbia sciolta) intercalata a Ao (argilla organica

da 6,60 mt. a 14,60 mt. = Termini più fini del precedente, argille Am (argilla inorganica di media consistenza e Ao (argilla organica);

da 14,60 mt. a 20,00 mt. = Acc argilla inorganica molto consistente, termini più grossolani del precedente;

#### VALORI MEDI

STRATO	Rp (Kg/cmq)	Cu(Kg/cmq)	alfa	Mo(modulo di deformazione edometrico)
0 - 1,80 mt.				
1,80 - 2,60 mt.				
2,60 - 6,60	14,65	0,65	3,36	49,22
6,60 - 14,60	9,37	0,47	4,13	38,70
14,60 - 20,00	24,33	0,89	2,82	68,41

#### VALORI MINIMI

STRATO	Rp (Kg/cmq)	Cu(Kg/cmq)	alfa	Mo(modulo di deformazione edometrico)
0 - 1,80 mt.				
1,80 - 2,60 mt.				
2,60 - 6,60	8	0,40	4,5	36
6,60 - 14,60	4	0,20	7	28
14,60 - 20,00	15	0,67	3,33	49,95

*Silgeo Studio Geologico - Via Torun 3/c - 44123 Malborghetto di Boara - Ferrara 08  
 Tel 0532/472702 - 0532/707028 - fax 0532/473579 - Mobili 335/6559327 - 335/314457  
 e mail [info@silgeo.it](mailto:info@silgeo.it) - [www.silgeo.it](http://www.silgeo.it)*

*Relazione geologica, geotecnica e sismica a corredo del progetto di ricostruzione della Scuola Materna Comunale di Camposanto (Modena)*  
 Committente: Comune di Camposanto (Modena)

#### VALORI MASSIMI

STRATO	Rp (Kg/cmq)	Cu(Kg/cmq)	alfa	Mo(modulo di deformazione edometrico)
0 – 1,80 mt.				
1,80 – 2,60 mt.				
2,60 – 6,60	25	0,91	2,80	70
6,60 – 14,60	13	0,60	3,54	46,02
14,60 – 20,00	36	1,20	2,56	92,16

La caratterizzazione geotecnica numerica e grafica è riportata negli allegati.

### INDAGINE MASW PER LA STIMA DEL PROFILO DELLE VS.

#### Introduzione

Nel mese di Agosto 2012, è stata effettuata una prova sismica tipo MASW (Multichannel Spectral Analysis of Waves) per la classificazione sismica di un tipo di suolo a Camposanto (fig.1 e 2)  
 Il punto d'indagine ha coordinate 44°47'09,49"N e 11°08'17,68"E.



Fig.1 Ubicazione area di indagine

*Relazione geologica, geotecnica e sismica a corredo del progetto di ricostruzione della Scuola Materna Comunale di Camposanto (Modena)*  
 Committente: Comune di Camposanto (Modena)



Fig.2 Ubicazione prova Masw

Nell'area è stata condotta un'indagine di sismica attiva al fine di poter ricavare i valori delle velocità di propagazione delle onde di taglio ( $V_s$ ) e la valutazione della  $V_{s30}$  come prescritto da:

- *Ordinanza del P.C.M. n° 3274 del 20 marzo 2003*
- *D.M. 14 gennaio 2008 "Norme tecniche per le Costruzioni".*

Si ricorda che la normativa richiede l'azione sismica di progetto sulla base della zona sismica di appartenenza del sito e la categoria sismica di suolo su cui sarà realizzata l'opera. All'interno del territorio nazionale sono state individuate 4 zone sismiche, contraddistinte dal valore  $a_g$  dell'accelerazione di picco al suolo, normalizzata rispetto all'accelerazione di gravità (v. Allegato 1 ord. 3274 del 2003 e succ. modifiche). La classificazione del suolo (tabella 1) è invece convenzionalmente eseguita sulla base della velocità media equivalente di propagazione delle onde di taglio entro 30 m di profondità.

Nel sito è stata eseguita un'indagine basata sullo studio della propagazione di onde superficiali di Rayleigh.

#### Caratteristiche Attrezzatura

La prova MASW in sito è stata eseguita utilizzando un sismografo multicanale ad incrementi di segnale, AMBROGEO mod.ECHO 12-24 a 24 canali, Le specifiche tecniche dello strumento sono:

-processore:	Intel Celeron 380 M,
-Trattamento dati:	Floating Point 32-Bit,
-Ambiente operativo:	Windows 98,

*Silgeo Studio Geologico – Via Torun 3/c – 44123 Malborghetto di Boara – Ferrara 10*  
 Tel 0532/472702 – 0532/707028 – fax 0532/473579 – Mobili 335/6559327 – 335/314457  
 e mail [info@silgeo.it](mailto:info@silgeo.it) – [www.silgeo.it](http://www.silgeo.it)



Relazione geologica, geotecnica e sismica a corredo del progetto di ricostruzione della Scuola Materna Comunale di Camposanto (Modena)

Committente: Comune di Camposanto (Modena)

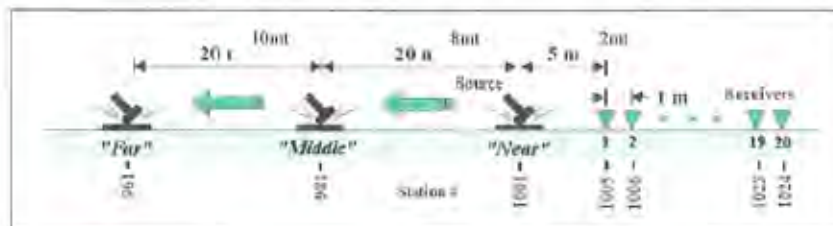
-Canali:	24
-Display:	VGA colori LCD_TFT 15"
-Supporto memorizz.:	Hard Disk 60Gb
-Risoluzione acquisizione:	6/24 bit
-Sonde ambiente interne:	temperatura, umidità relativa
-Formato dati:	Ambrogeo (.app) e SEG-2 (.SG2),
-Durata acquisizioni:	Rifrazione, 32+2048 ms Riflessione,
	32+16384 ms,
-Tempi campionamento:	da 16 $\mu$ s a 2 ms
-Filtri digitali:	Passa alto (25+400 Hz) Passa Basso (100+250 Hz)
	Notch (50+180 Hz)
-Attivazione filtri:	in acquisizione o manualmente
-Trigger:	inibizione impulsi dovuti a rimbalzi

- Ricevitori – 24 geofoni da 4,5 Hz collegati in serie da due cavi con lunghezza 33 m l'uno.
- Sorgente impulsiva: mazza battente da 10 Kg con piastra metallica 15x15 cm su cui battere, da disporre sul terreno.
- Bindella metrica per posizionare i ricevitori

### Metodologia

La prova consiste nel produrre una sollecitazione sulla superficie del terreno e nel registrare le vibrazioni prodotte a distanze note e prefissate.

Nel sito si sono disposti 24 geofoni a 4.5 Hz con spaziatura regolare di 1 m, si eseguono diversi "scoppi" in linea (come riportato in figura) con lo stendimento alle seguenti distanze dal primo geofono: 2m – 4m – 6m - 8m - 10m - 12m.



Le acquisizioni avvengono a 7642 Hz per 1 sec.

Su questa acquisizione è eseguita un'analisi  $\omega$ -p (trasformata r-p & trasformata di Fourier) al fine di discriminare l'energia associata alle onde di Rayleigh (R).

Si riporta il grafico ad isolinee sul quale è identificata la curva di dispersione delle onde di Rayleigh (Figura 1).

Su di essa si esegue il picking del modo fondamentale (Figura 1).

Al fine di ottenere l'andamento delle Vs con la profondità, la curva ottenuta dal picking è invertita mediante una procedura automatica ai minimi quadrati (metodo

*Relazione geologica, geotecnica e sismica a corredo del progetto di ricostruzione della Scuola Materna Comunale di Camposanto (Modena)*  
 Committente: Comune di Camposanto (Modena)

Levenberg-Marquardt). Successivamente viene creato il profilo delle onde S associato alla curva teorica ottenuta.

Nella tabella sono riportati il miglior modello individuato dall'inversione ai minimi quadrati e quindi viene calcolato il valore di Vs30 viene calcolato con la seguente formulazione:

$$V_{s30} = \frac{30}{\sum \frac{h_i}{V_{s_i}}}$$

Suolo	Descrizione geotecnica	Vs30 (m/sec)
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi</i> caratterizzati da valori di Vs <sub>30</sub> superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3m	>800
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti</i> con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di Vs <sub>30</sub> compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero N <sub>spt</sub> > di 50 nei terreni a grana grossa e c <sub>u</sub> >250 kPa nei terreni a grana fina)	360-800 (N <sub>spt</sub> >50) (Cu>250 KPa)
C	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti</i> con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di Vs <sub>30</sub> compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero 15 < N <sub>spt</sub> < 50 nei terreni a grana grossa e 70 < c <sub>u</sub> <250 kPa nei terreni a grana fina)	180-360 (15<N <sub>spt</sub> <50) 70<Cu<250 KPa)
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti</i> , con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di Vs <sub>30</sub> inferiori a 180 m/s (ovvero N <sub>spt</sub> < 15 nei terreni a grana grossa e c <sub>u</sub> <70 kPa nei terreni a grana fina)	<180 (N <sub>spt</sub> <15) (Cu<70KPa)
E	<i>Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m</i> , posti sul substrato di riferimento (con Vs <sub>30</sub> > 800 m/s)	
S1	Depositi di terreni caratterizzati da valori di Vs <sub>30</sub> inferiori a 100 m/s (ovvero 10 < C <sub>u30</sub> < 20 kPa), che includono uno strato di almeno 8 m di terreni a grana fina di bassa consistenza oppure che includono almeno 3 m di torba o di argille altamente organiche.	<100 (10<Cu<20 Kpa)
S2	Depositi di terreni suscettibili di liquefazione, di argille	



Relazione geologica, geotecnica e sismica a corredo del progetto di ricostruzione della Scuola Materna Comunale di Camposanto (Modena)  
 Committente: Comune di Camposanto (Modena)

	sensitive o qualsiasi altra categoria di sottosuolo non classificabile nei tipi precedenti	
--	--	--

**Tabella:** classificazione del tipo di suolo secondo le "Nuove norme tecniche per le costruzioni" D.M. 14/01/2008

### Sito "Camposanto (Mo)"

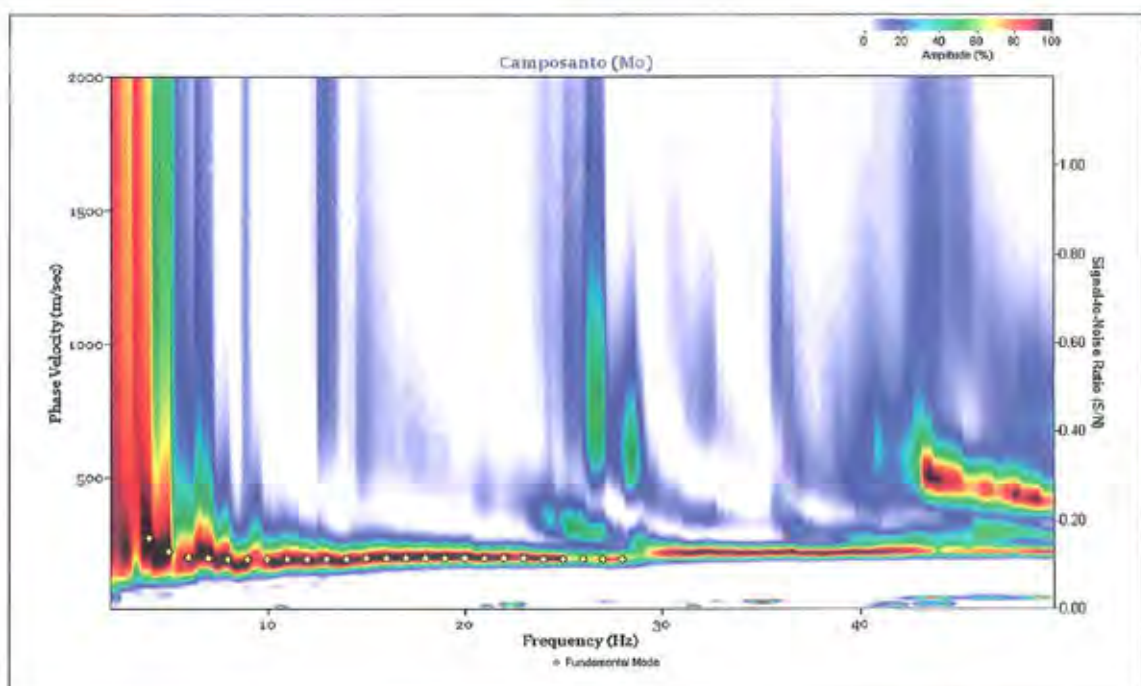


Figura 3. MASW -picking del modo fondamentale

Nel grafico di Figura 3, la fascia energetica associabile alla curva di dispersione delle onde di Rayleigh è presente da circa 4 Hz fino a circa 30 Hz .  
 Su di essa si esegue il picking del modo fondamentale (Figura 1).  
 La modellazione numerica della curva di dispersione prevede che alla base del modello sia posto un semispazio a spessore infinito.  
 Si riporta in Figura 4: il profilo di velocità delle onde S associato alla curva teorica.

Relazione geologica, geotecnica e sismica a corredo del progetto di ricostruzione della Scuola Materna Comunale di Camposanto (Modena)  
 Committente: Comune di Camposanto (Modena)

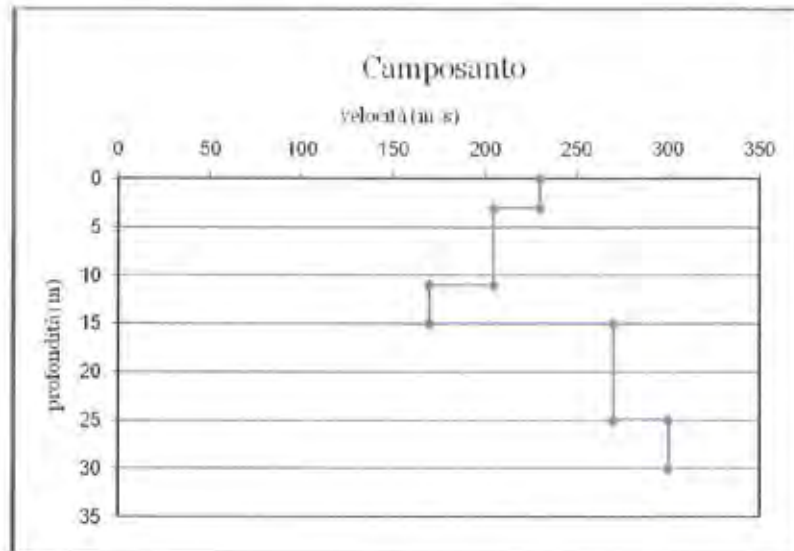


Figura 4 Profilo di velocità delle onde S stimato nel sito in esame

Strato	Profondità (m)	Spessore (m)	Vs (m/s)
1	3.0	3.0	230
2	11.0	8.0	205
3	15.0	4.0	170
4	25.0	10.0	270
semispazio			300

In base a quanto sopra, la classificazione delle categorie dei suoli di fondazione, come da All. 2 (cfr. Ord. Pres. Consiglio dei Ministri 3274 del 20-3-2003 e art. 3.2.2 DM 14-1-08), ai vari strati sismo stratigrafici individuati, è stato associato il valore della velocità Vs direttamente misurate, consentendo di ottenere la Vs30, cioè la velocità media di propagazione delle onde di taglio nei primi 30 m di sottosuolo, dall'espressione:

$$V_{S30} = \frac{30}{\sum_{i=1,N} \frac{h_i}{V_{S_i}}}$$

dove

hi = spessore dello strato i-esimo

Vsi = velocità onde S nello stato i-esimo

*Relazione geologica, geotecnica e sismica a corredo del progetto di ricostruzione della Scuola Materna Comunale di Camposanto (Modena)*  
*Committente: Comune di Camposanto (Modena)*

N = numero strati considerati

Ottenendo in base ai dati sopra esposti, ed in base a quanto previsto da art. 3.2.2 NTC08, "Per le fondazioni superficiali tale profondità è riferita al piano di imposta delle stesse,..", quindi considerando il piano di posa fondale previsto a -1.00 m da pc:

Prospezione MASW

$V_{s30} = 232$  m/sec (da p.c. a -30 m)

$V_{s30} = 234$  m/sec (da - 1.0 a -31.0 m)

Da cui si evince che entrambi i valori ottenuti, corrispondono alla categoria del suolo di fondazione di tipo **C** (*Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di  $V_{s30}$  compresi tra 180 m/s e 360 m/s*)





*Relazione geologica, geotecnica e sismica a corredo del progetto di ricostruzione della Scuola Materna Comunale di Camposanto (Modena)  
Committente: Comune di Camposanto (Modena)*

## INDAGINE SISMICA PASSIVA A STAZIONE SINGOLA HVSR

La richiesta di non invasività, rapidità e profondità nella prospezione ha portato alla scelta della tecnica di analisi del microtremore sismico ambientale.

E' ormai accettato che la tecnica, nella sua formulazione classica, detta anche HVSR, è in grado di individuare la frequenza di risonanza dei terreni sciolti sovrastanti un basamento roccioso e permette di risalire, da questa, alla profondità del contatto (Ibs-von Seht e Wohlenberg, 1999; Castellaro et al. 2005) tramite una stima della velocità di propagazione delle onde acustiche nei mezzi attraversati.

Uno studio diverso dello stesso segnale permette inoltre di restituire una stratigrafia sismica. Il tipo di stratigrafia che le tecniche di sismica passiva possono restituire si basa sul concetto di *contrasto di impedenza*. Per *strato* si intende cioè un'unità distinta da quelle sopra e sottostanti per un contrasto di impedenza, ossia per il prodotto tra velocità delle onde sismiche nel mezzo e densità del mezzo stesso.

Tutte le registrazioni dei microtremori sono state effettuate con il tromografo digitale TROMINO, progettato specificatamente per l'acquisizione del rumore sismico. Si tratta di un apparecchio portatile compatto di 10 x 7 x 14 cm e 1 kg di peso dotato di tre sensori elettrodinamici (velocimetri) orientati N-S, E-W e verticalmente, alimentato da 2 batterie AA da 1.5 V.

Si è effettuata una registrazione di rumore sismico ambientale della durata di 20'. Sono state effettuate su terreno costituito da materiale di riporto (foto sottostante).

In queste condizioni ci si deve attendere (e si vedrà che infatti accade) una forte inversione di velocità superficiale: il terreno artificiale infatti ha velocità di propagazione delle onde sismiche maggiori del primo terreno naturale. In queste condizioni le curve H/V assumono valori forzatamente minori di uno, in ampiezza, per l'abbassamento delle componenti spettrali orizzontali sotto la verticale.



*Relazione geologica, geotecnica e sismica a corredo del progetto di ricostruzione della Scuola Materna Comunale di Camposanto (Modena)*  
 Committente: Comune di Camposanto (Modena)

Dalle registrazioni del rumore sismico ambientale sono state ricavate le curve H/V, secondo la procedura descritta in Castellaro *et al.* (2005), con parametri:

- ⇒ larghezza delle finestre d'analisi 20 s,
- ⇒ lisciamento secondo finestra triangolare con ampiezza pari al 10% della frequenza centrale,
- ⇒ rimozione dei transienti sulla serie temporale degli H/V.

Le curve H/V sono state invertite creando una serie di modelli sintetici (che contemplano la propagazione delle onde di Rayleigh e di Love nel modo fondamentale e superiori in sistemi multistrato), fino a considerare per buono il modello teorico più vicino alle curve sperimentali.

Come già accennato, si nota che al di sopra di 2 Hz il rapporto H/V è stabilmente inferiore ad 1 e questo è causato dalla forte inversione di velocità superficiale determinata da terreni di riporto in laterizio/ciottoli che sono nettamente più rigidi delle sottostanti argille. La curva H/V torna sopra l'ampiezza 1 a 2 Hz.

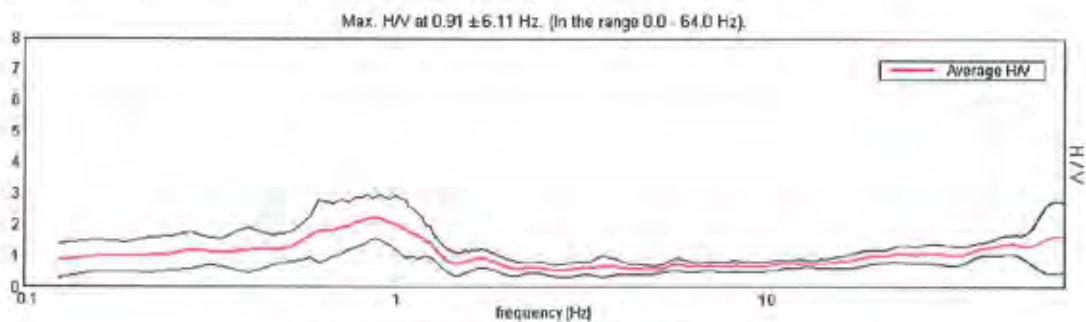


Fig. RA/PORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

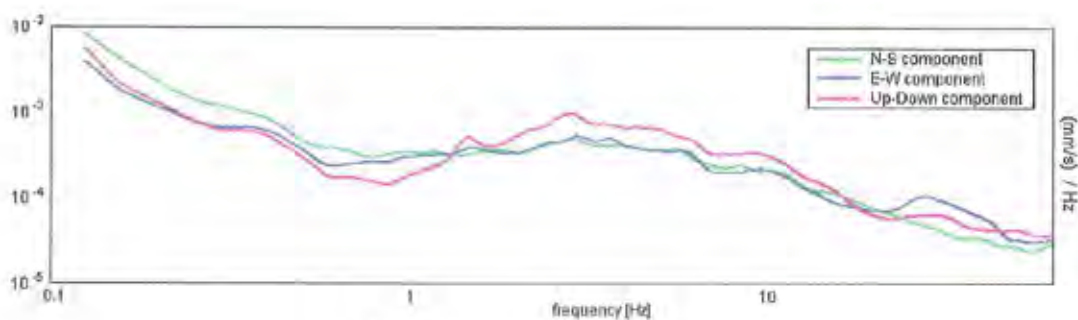


Fig. SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI

Relazione geologica, geotecnica e sismica a corredo del progetto di ricostruzione della Scuola Materna Comunale di Camposanto (Modena)  
 Committente: Comune di Camposanto (Modena)

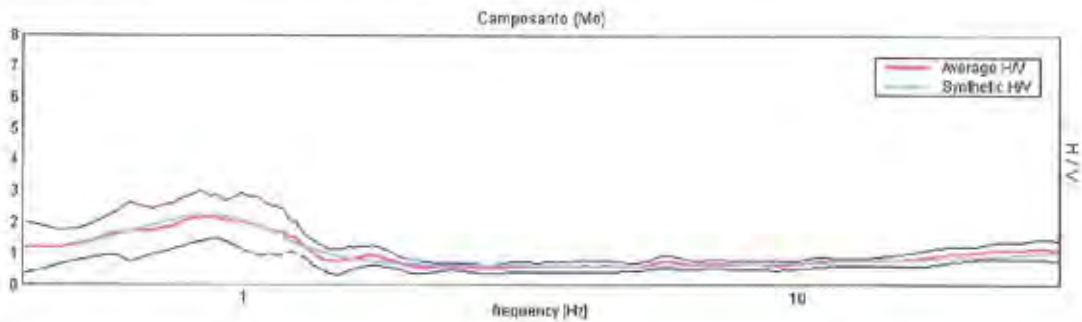
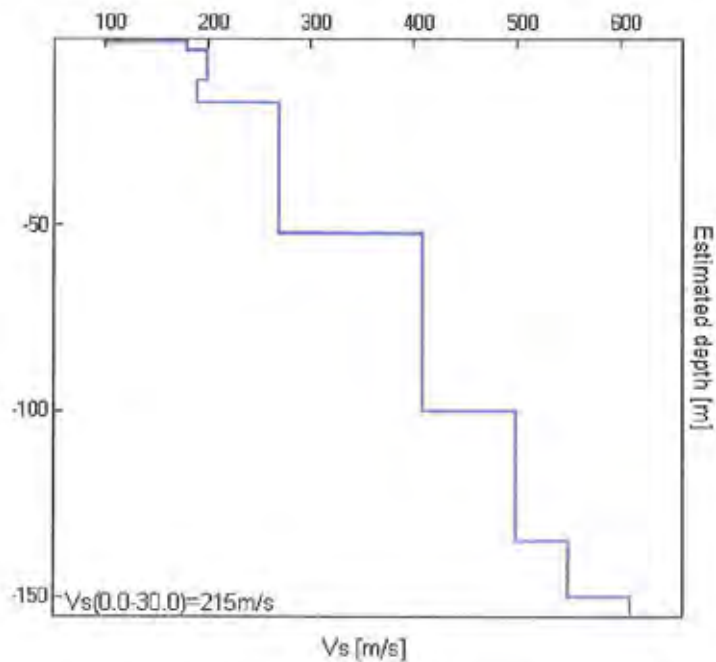


Fig: Confronto tra curve HV sperimentale (media in rosso, intervallo di confidenza al 95% in nero) e sintetica (Mo).



Profondità alla base dello strato [m]	Spessore [m]	Vs [m/s]	Rapporto di Poisson
0.60	0.60	100	0.35
3.10	2.50	180	0.35
11.10	8.00	200	0.35
17.10	6.00	190	0.35
52.10	35.00	270	0.35
100.10	48.00	410	0.35
135.10	35.00	500	0.35
150.10	15.00	550	0.35
inf.	inf.	610	0.35



Relazione geologica, geotecnica e sismica a corredo del progetto di ricostruzione della Scuola Materna Comunale di Camposanto (Modena)  
Committente: Comune di Camposanto (Modena)

La velocità media delle onde di taglio nei primi 30 m di terreno viene calcolata con la seguente formulazione:

$$V_{s30} = \frac{30}{\sum \frac{h_i}{V_{s_i}}}$$

dove  $h_i$  e  $V_{s_i}$  sono spessori e velocità dei singoli strati. In questo sito si ottiene  $V_{s30} = 215\text{m/s}$ , confermando la categoria C di suolo di fondazione secondo l'OPCM 3274 e il DM 14/09/2005 e successive modifiche.

**La frequenza fondamentale di risonanza del sito è a  $0.91 \pm 0.05$  Hz ed è legata ad un contrasto di impedenza profondo all'incirca 100m. Essa determina un picco H/V che risulta significativo secondo le linee guida SESAME (2005) in materia di microzonazione sismica.**

Picco H/V a  $0.91 \pm 6.11$  Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).

#### Criteri per una curva H/V affidabile

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$0.91 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$779.4 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 44	OK	

#### Criteri per un picco H/V chiaro

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	0.344 Hz	OK	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	1.344 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$2.25 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 3.299  < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$2.98972 < 0.13594$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.3603 < 2.0$	OK	

Picco H/V a  $3.93 \pm 0.04$  Hz (nell'intervallo 0.2 - 40.0 Hz).



*Relazione geologica, geotecnica e sismica a corredo del progetto di ricostruzione della Scuola Materna Comunale di Camposanto (Modena)*  
 Committente: Comune di Camposanto (Modena)

$L_w$	lunghezza della finestra				
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi				
$n_0 = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi				
$f$	frequenza attuale				
$f_0$	frequenza del picco H/V				
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V				
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$				
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$				
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$				
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$				
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$				
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa				
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$				
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$				
Valori di soglia per $\sigma_f$ e $\sigma_A(f_0)$					
Intervallo di freq. [Hz]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [Hz]	0.25 $f_0$	0.2 $f_0$	0.15 $f_0$	0.10 $f_0$	0.05 $f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

## VALUTAZIONI DELLA RISPOSTA SISMICA DEI TERRENI

### PRINCIPI FONDAMENTALI

Nel 2003, l'Ordinanza 3274 del 20/3/03 emanata dal Presidente del Consiglio di Ministri, ripresa e modificata dall'OPCM 3431 del 3/5/05, nell'Allegato 4 indica le Norme tecniche per il progetto sismico di opere di fondazione e di sostegno dei terreni iniziando a delineare specifiche caratteristiche di approccio e di analisi alla sismicità del territorio nazionale.

*Ai fini dell'applicazione delle norme contenute nell' Ordinanza P.C.M. n.3274 del 20/03/2003 e successive modificazioni, il territorio nazionale viene suddiviso in zone sismiche, ciascuna contrassegnata da un diverso valore del parametro  $a_g$  = accelerazione orizzontale massima su suolo di categoria A. I valori di  $a_g$ , espressi come valore dell'accelerazione di gravità  $g$ , da adottare in ciascuna delle zone sismiche del territorio nazionale sono:*

Zona	Valore di $a_g$
1	0,35 g
2	0,25 g
3	0,15 g
4	0,05 g

*Relazione geologica, geotecnica e sismica a corredo del progetto di ricostruzione della Scuola Materna Comunale di Camposanto (Modena)*  
*Committente: Comune di Camposanto (Modena)*

*Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto si definiscono le seguenti categorie di profilo stratigrafico del suolo di fondazione :*

**Categoria A:** Formazioni litoidi o suoli omogenei molto rigidi, caratterizzati da valori  $V_{S30}$  superiori a 800 m/s, comprendenti eventuali strati di alterazione superficiale di spessore massimo pari a 5 metri

**Categoria B:** Depositi di sabbie o ghiaie molto addensate o argille molto consistenti, con spessori di diverse decine di metri, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori  $V_{S30}$  compresi tra 360 m/s e 800 m/s ovvero resistenza penetrometrica  $N_{spt} > 50$ , o coesione non drenata  $c_u > 250$  kPa

**Categoria C:** Depositi di sabbie e ghiaie mediamente addensate, o di argille di media consistenza, con spessori variabili da diverse decine fino a centinaia di metri, caratterizzati da valori  $V_{S30}$  compresi tra 180 e 360 m/s ( $15 < N_{spt} < 50$ ,  $70 < c_u < 250$  kPa)

**Categoria D:** Depositi di terreni granulari da sciolti a poco addensati oppure coesivi da poco a mediamente consistenti, caratterizzati da valori  $V_{S30} < 180$  m/s ( $N_{spt} < 15$ ,  $c_u < 70$  kPa)

**Categoria E:** Profili di terreno costituiti da strati superficiali alluvionali, con valori di  $V_{S30}$  simili a quelli dei tipi C o D e spessore compreso tra 5 e 20 metri, giacenti su un substrato di materiale più rigido con  $V_{S30} > 800$  m/s

In aggiunta a queste categorie, se ne definiscono altre due:

**Categoria S1:** Depositi costituiti da, o che includono, uno strato spesso almeno 10 metri di argille/limi di bassa consistenza, con elevato indice di plasticità ( $PI > 40$ ) e contenuto d'acqua, caratterizzati da valori di  $V_{S30} < 100$  m/s ( $10 < c_u < 20$  kPa)

**Categoria S2:** Depositi di terreni soggetti a liquefazione, di argille sensitive, o qualsiasi altra categoria di terreno non classificabile nei tipi precedenti.

Il D.M. 14/01/08, individua l'obbligo dell'utilizzo di metodo di calcolo degli "stati limite". Per "stato limite" si intende *la condizione, superata la quale, l'opera non soddisfa più le esigenze per le quali è stata progettata*. In base a quanto riportato dalle norme Tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 14/1/08, la definizione dei parametri sismici deve essere effettuata in funzione delle coordinate geografiche del sito e della classe d'uso della costruzione. Inoltre la sicurezza e le prestazioni di un'opera o di una parte di essa devono essere valutate in relazione agli stati limite che si possono verificare durante la vita nominale dell'opera.



*Relazione geologica, geotecnica e sismica a corredo del progetto di ricostruzione della Scuola Materna Comunale di Camposanto (Modena)*  
 Committente: Comune di Camposanto (Modena)

### **VITA NOMINALE, CLASSE D'USO E PERIODO DI RIFERIMENTO**

#### **CAPOVERSI E TABELLE DI CUI A "PARAMETRI E COEFFICIENTI SISMICI" (da D.M. 14/01/2008 "Norme tecniche per le costruzioni")**

**Capoverso 2.4.1- Vita nominale:** La vita nominale di un'opera strutturale  $V_N$  è intesa come il numero di anni nel quale la struttura, purché soggetta alla manutenzione ordinaria, deve potere essere usata per lo scopo al quale è destinata. La vita nominale dei diversi tipi di opere è quella riportata nella Tab. 2.4.1 e deve essere precisata nei documenti di progetto.

Tabella 2.4.1 – Vita nominale  $V_N$  per diversi tipi di opere

TIPI DI COSTRUZIONE		Vita Nominale $V_N$ (in anni)
1	Opere provvisorie – Opere provvisionali - Strutture in fase costruttiva <sup>1</sup>	≤ 10
2	Opere ordinarie, ponti, opere infrastrutturali e dighe di dimensioni contenute o di importanza normale	≥ 50
3	Grandi opere, ponti, opere infrastrutturali e dighe di grandi dimensioni o di importanza strategica	≥ 100

**Capoverso 2.4.2 - Classi d'uso:** In presenza di azioni sismiche, con riferimento alle conseguenze di una interruzione di operatività o di un eventuale collasso, le costruzioni sono suddivise in classi d'uso così definite:

**Classe I:** Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli.

**Classe II:** Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti.

**Classe III:** Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso.

**Classe IV:** Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al D.M. 5 novembre 2001,

*Relazione geologica, geotecnica e sismica a corredo del progetto di ricostruzione della Scuola Materna Comunale di Camposanto (Modena)*  
 Committente: Comune di Camposanto (Modena)

n. 6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica.

**Capoverso 2.4.3- Periodo di riferimento per l'azione sismica:** Le azioni sismiche su ciascuna costruzione vengono valutate in relazione ad un periodo di riferimento  $V_R$  che si ricava, per ciascun tipo di costruzione, moltiplicandone la vita nominale  $V_N$  per il coefficiente d'uso  $C_U$  :

$$V_R = V_N \times C_U \quad (2.4.1)$$

Il valore del coefficiente d'uso  $C_U$  è definito, al variare della classe d'uso, come mostrato in Tab. 2.4.II.

Tab. 2.4.II – Valori del coefficiente d'uso  $C_U$

CLASSE D'USO	I	II	III	IV
COEFFICIENTE $C_U$	0,7	1,0	1,5	2,0

Se  $V_R \leq 35$  anni si pone comunque  $V_R = 35$  anni.

Per quanto riguarda l'opera in oggetto (ricostruzione scuola), si possono definire i seguenti parametri, ampiamente cautelativi:

VITA NOMINALE	$V_N$	50 anni
CLASSE D'USO		III
COEFFICIENTE D'USO	$C_U$	1.5
PERIODO DI RIFERIMENTO	$V_R$	75 anni

## CATEGORIE DI SOTTOSUOLO E CONDIZIONI TOPOGRAFICHE

**Paragrafo 3.2.2 - Categorie di sottosuolo:** Al fini della definizione dell'azione sismica di progetto, si rende necessario valutare l'effetto della risposta sismica locale mediante specifiche analisi, come indicato nel § 7.11.3. In assenza di tali analisi, per la definizione dell'azione sismica si può fare riferimento a un approccio semplificato, che si basa sull'individuazione di categorie di sottosuolo di riferimento (Tab. 3.2.II e 3.2.III).

*Relazione geologica, geotecnica e sismica a corredo del progetto di ricostruzione della Scuola Materna Comunale di Camposanto (Modena)*  
 Committente: Comune di Camposanto (Modena)

Tabella 3.2.II – *Categorie di sottosuolo*

Categoria	Descrizione
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di <math>V_{c,30}</math> superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m.</i>
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di <math>V_{c,30}</math> compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero <math>N_{SPT,30} &gt; 50</math> nei terreni a grana grossa e <math>c_{u,30} &gt; 250</math> kPa nei terreni a grana fina).</i>
C	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di <math>V_{c,30}</math> compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero <math>15 &lt; N_{SPT,30} &lt; 50</math> nei terreni a grana grossa e <math>70 &lt; c_{u,30} &lt; 250</math> kPa nei terreni a grana fina).</i>
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di <math>V_{c,30}</math> inferiori a 180 m/s (ovvero <math>N_{SPT,30} &lt; 15</math> nei terreni a grana grossa e <math>c_{u,30} &lt; 70</math> kPa nei terreni a grana fina).</i>
E	<i>Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m, posti sul substrato di riferimento (con <math>V_s &gt; 800</math> m/s).</i>

Tabella 3.2.III – *Categorie aggiuntive di sottosuolo*

Categoria	Descrizione
S1	<i>Depositi di terreni caratterizzati da valori di <math>V_{c,30}</math> inferiori a 100 m/s (ovvero <math>10 \leq c_{u,30} \leq 20</math> kPa), che includono uno strato di almeno 8 m di terreni a grana fina di bassa consistenza, oppure che includono almeno 3 m di torba o di argille altamente organiche.</i>
S2	<i>Depositi di terreni suscettibili di liquefazione, di argille sensitive o qualsiasi altra categoria di sottosuolo non classificabile nei tipi precedenti.</i>

### **Condizioni topografiche**

Per condizioni topografiche complesse è necessario predisporre specifiche analisi di risposta sismica locale. Per configurazioni superficiali semplici si può adottare la seguente classificazione (Tab. 3.2.IV):

Tabella 3.2.IV – *Categorie topografiche*



*Relazione geologica, geotecnica e sismica a corredo del progetto di ricostruzione della Scuola Materna Comunale di Camposanto (Modena)*  
 Committente: Comune di Camposanto (Modena)

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
T1	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$
T2	Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$
T3	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$
T4	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$

Le suesposte categorie topografiche si riferiscono a configurazioni geometriche prevalentemente bidimensionali, creste o dorsali allungate, e devono essere considerate nella definizione dell'azione sismica se di altezza maggiore di 30 m.

La prova MASW ha messo in evidenza una velocità  $V_{s30}$  pari a 232 metri/sec, classificando il terreno come di tipo C

Per quanto riguarda l'opera in oggetto (ricostruzione scuola), dunque si possono definire i seguenti parametri:

<b>Vs 30 m/sec</b>	<b>Cu media su 20 metri</b>
234	50 *
<b>CATEGORIA C</b>	

\*La prova triassiale eseguita su un campione di terreno prelevato a profondità tra - 2.00 e - 2.40 metri dal p.c., indica una coesione non drenata pari a 97 kPa

Caratteristiche superficie topografica: inclinazione media inferiore a  $15^\circ$

#### **CATEGORIA T1**

#### **ANALISI DELLA RISPOSTA SISMICA LOCALE**

Come riportato al Capoverso 7.11.3 del DM 14/01/2008 :

*"il moto generato da un terremoto in un sito dipende dalle particolari condizioni locali, cioè dalle caratteristiche topografiche e stratigrafiche dei depositi di terreno e degli ammassi rocciosi e dalle proprietà fisiche e meccaniche dei materiali che li costituiscono."..... "L'influenza del profilo stratigrafico sulla risposta sismica locale può essere valutata in prima approssimazione con riferimento alle categorie di sottosuolo. Il moto sismico alla superficie di un sito, associato a ciascuna categoria di sottosuolo, è definito mediante l'accelerazione massima ( $a_{max}$ ) attesa in superficie e da una forma spettrale ancorata ad essa."*

Per la determinazione delle azioni sismiche, risulta necessario definire la pericolosità sismica specifica per il caso in esame; tale elemento viene determinato utilizzando i seguenti parametri caratteristici:

Silgeo Studio Geologico – Via Torun 3/c – 44123 Malborghetto di Boara – Ferrara 26  
 Tel 0532/472702 – 0532/707028 – fax 0532/473579 – Mobili 335/6559327 – 335/314457  
 e mail [info@silgeo.it](mailto:info@silgeo.it) – [www.silgeo.it](http://www.silgeo.it)

Relazione geologica, geotecnica e sismica a corredo del progetto di ricostruzione della Scuola Materna Comunale di Camposanto (Modena)  
Committente: Comune di Camposanto (Modena)

$a_g$  = accelerazione orizzontale massima al sito

$F_0$  = valore massimo del valore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale

$T_c^*$  = periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale

I parametri sono stati tutti calcolati, in funzione del periodo di ritorno  $T_R$ , mediante l'utilizzo del foglio di calcolo "Spettri di risposta" vers. 1.0.3 fornito dal C.S. LL.PP.

**Coordinate sito (in gradi decimali): LAT: 44.786101 LONG: 11.138084**

In particolare, i valori dei parametri  $a_g$ ,  $F_0$  e  $T_c^*$  (s) per i periodi di ritorno  $T_R$  associati a ciascuno stato limite sono riassunti nella seguente tabella:

STATO LIMITE	$T_R$ [anni]	$a_g$ [g]	$F_0$ [-]	$T_c^*$ [s]
SLO	45	0,051	2,481	0,264
SLD	75	0,066	2,500	0,274
SLV	712	0,182	2,560	0,274
SLC	1462	0,242	2,492	0,284

L'accelerazione massima attesa al sito  $a_{max}$  può essere ricavato dalla relazione :

$$a_{max} = S a_g \quad \text{dove}$$

$a_g$  = accelerazione massima su sito di riferimento rigido (categ. di sottosuolo A)  
 $S$  = il coefficiente che comprende l'effetto dell'amplificazione stratigrafica  $S_S$  e dell'amplificazione topografica  $S_T$  di cui al Capoverso 3.2.3.2 (nello specifico: 1,5)

Tale parametro risulta utile al fine di caratterizzare i coefficienti sismici orizzontale  $K_h$  e verticale  $K_v$ , definiti dalle espressioni :

$$K_h = \beta_s a_{max} / g$$

$$K_v = \pm 0,5 K_h$$

dove:

$\beta_s$  = coefficiente di riduzione dell'accelerazione max attesa al sito (ved. tab. 7.11.1)

Relazione geologica, geotecnica e sismica a corredo del progetto di ricostruzione della Scuola Materna Comunale di Camposanto (Modena)  
Committente: Comune di Camposanto (Modena)

Tabella 7.11.1 – Coefficienti di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito.

	Categoria di sottosuolo	
	A	B, C, D, E
	$\beta_s$	$\beta_s$
$0.2 < a_g(g) \leq 0.4$	0.30	0.28
$0.1 < a_g(g) \leq 0.2$	0.27	0.24
$a_g(g) \leq 0.1$	0.20	0.20

$a_{max}$  = accelerazione orizzontale massima attesa al sito

$g$  = accelerazione di gravità

Alla luce di quanto sopra indicato, si riporta di seguito una tabella riassuntiva dei parametri  $K_h$  e  $K_v$  calcolati per i diversi stati limite definiti dalla normativa.

Coefficienti	SLO	SLD	SLV	SLC
<b>Ss</b>	1,5	1,5	1,420	1,338
<b>Cc</b>	1,629	1,609	1,609	1,591
<b>St</b>	1,0	1,0	1,0	1,0
$\beta_s$	0,20	0,20	0,24	0,28
$a_{max}$	0,076	0,099	0,258	0,323
$K_h$	0,015	0,020	0,062	0,090
$K_v$	0,08	0,010	0,031	0,045

Facendo riferimento all' Atto di indirizzo e coordinamento tecnico ai sensi dell'art. 16, comma 1 della Legge regionale 20/2000 "Disciplina generale sulla tutela e l'uso del territorio" in merito a "Indirizzi per gli studi di microzonazione sismica in Emilia Romagna per la pianificazione territoriale ed urbanistica" – Assemblea legislativa della Regione Emilia Romagna (2 maggio 2007 – prog. 112), Tabella 2, il valore di accelerazione massima orizzontale di picco al suolo, cioè per  $T=0$ , espressa in frazione dell'accelerazione di gravità  $g$ , è, in comune di Camposanto, pari a 0.155.



*Relazione geologica, geotecnica e sismica a corredo del progetto di ricostruzione della Scuola Materna Comunale di Camposanto (Modena)*  
 Committente: Comune di Camposanto (Modena)

### **VERIFICHE DELLA SICUREZZA E DELLE PRESTAZIONI**

Le verifiche di sicurezza nel caso di opere geotecniche, in base a quanto indicato al capoverso 6.2.3 del D.M. 14/01/2008, si basano sul metodo degli stati limite utilizzando coefficienti parziali di sicurezza; nello specifico tali verifiche devono essere effettuate relativamente agli Stati Limite Ultimi (SLU) e agli Stati Limite di Esercizio (SLE).

Nel caso delle **verifiche agli Stati Limite Ultimi (SLU)**, la condizione che deve essere rispettata risulta essere la seguente:

$$E_d \leq R_d \quad \text{dove:}$$

$E_d$ : valore di progetto dell'**azione** o dell'effetto dell'azione;  
 $R_d$ : valore di progetto della **resistenza** del sistema geotecnico.

La verifica della condizione descritta può essere effettuata impiegando diverse combinazioni di gruppi di coefficienti di sicurezza parziali; tali gruppi sono rispettivamente definiti per le azioni (**A1** e **A2**), per i parametri geotecnici (**M1** e **M2**) e per le resistenze (**R1**, **R2** e **R3**) e sono scelti nell'ambito di due approcci progettuali distinti e alternativi (**Approccio 1** e **Approccio 2**).

Nel caso relativo a **opere di materiali sciolti e fronti di scavo** (parag. 6.8), le verifiche devono essere effettuate almeno nei confronti dei seguenti stati limite ultimi (cfr. par. 6.4.2.1):

1. **SLU di tipo geotecnico (GEO):**
  - 1.1. collasso per carico limite dell'insieme fondazione-terreno;
  - 1.2. collasso per scorrimento sul piano di posa;
  - 1.3. stabilità globale
2. **SLU di tipo strutturale (STR):**
  - 2.1. raggiungimento della resistenza negli elementi strutturali,

La verifica di stabilità globale deve essere effettuata secondo l' **Approccio 1**:

- Combinazione 2 : (A2+M2+R2)

tenendo conto dei coefficienti parziali riportati nelle Tabelle 6.2.I e 6.2.II del D.M. 14/01/2008 per le azioni e i parametri geotecnici e nella Tabella 6.8.I sempre relativa al suddetto decreto per le resistenze globali (tabelle riportate di seguito).

Relazione geologica, geotecnica e sismica a corredo del progetto di ricostruzione della Scuola Materna Comunale di Camposanto (Modena)  
Committente: Comune di Camposanto (Modena)

**Tabella 6.2.I – Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni**

CARICHI	EFFETTO	Coefficiente Parziale $\gamma_f$ (o $\gamma_E$ )	EQU	(A1) STR	(A2) GEO
Permanenti	Favorevole	$\gamma_{G1}$	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevole		1,1	1,3	1,0
Permanenti non strutturali <sup>(1)</sup>	Favorevole	$\gamma_{G2}$	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3
Variabili	Favorevole	$\gamma_{Q1}$	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3

(1) Nel caso in cui i carichi permanenti non strutturali (ad es. i carichi permanenti portati) siano computatamente definiti, si potranno adottare gli stessi coefficienti validi per le azioni permanenti.

**Tabella 6.2.II – Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno**

PARAMETRO	GRANDEZZA ALLA QUALE APPLICARE IL COEFFICIENTE PARZIALE	COEFFICIENTE PARZIALE $\gamma_M$	(M1)	(M2)
Tangente dell'angolo di resistenza al taglio	$\tan \varphi'_k$	$\gamma_{\phi}$	1,0	1,25
Coazione efficace	$c'_k$	$\gamma_c$	1,0	1,25
Resistenza non drenata	$c_{uk}$	$\gamma_{cu}$	1,0	1,4
Peso dell'unità di volume	$\gamma$	$\gamma_r$	1,0	1,0

**Tabella 6.8.I – Coefficienti parziali per le verifiche di sicurezza di opere di materiali sciolti e di fronti di scavo**

Coefficiente	R2
$\gamma_R$	1,1

Le rimanenti verifiche devono essere effettuate, tenendo conto dei valori dei coefficienti parziali riportati nelle Tab. 6.2.I, 6.2.II e 6.4.I (riportata di seguito), seguendo almeno uno dei due approcci:

**Approccio 1 :**

- Combinazione 1 : (A1+M1+R1)
- Combinazione 2 : (A2+M2+R2)

*Relazione geologica, geotecnica e sismica a corredo del progetto di ricostruzione della Scuola Materna Comunale di Camposanto (Modena)*  
 Committente: Comune di Camposanto (Modena)

**Approccio 2 : (A1+M1+R3)**

**Tabella 6.4.1 - Coefficienti parziali  $\gamma_R$  per le verifiche agli stati limite ultimi di fondazioni superficiali**

VERIFICA	COEFFICIENTE PARZIALE (R1)	COEFFICIENTE PARZIALE (R2)	COEFFICIENTE PARZIALE (R3)
Capacità portante	$\gamma_R = 1,0$	$\gamma_R = 1,8$	$\gamma_R = 2,3$
Scorrimento	$\gamma_R = 1,0$	$\gamma_R = 1,1$	$\gamma_R = 1,1$

Per quanto riguarda invece le **verifiche nei confronti degli Stati Limite di Esercizio (SLE)**, si devono calcolare i valori degli spostamenti e delle distorsioni per verificarne la compatibilità con i requisiti prestazionali della struttura in elevazione e nel rispetto della seguente condizione:

$$E_d \leq C_d \quad \text{dove:}$$

$E_d$ : valore di progetto dell'azione o dell'effetto dell'azione;

$C_d$ : valore limite prescritto relativo all'effetto delle azioni.

Per effetto delle azioni trasmesse in fondazione, infatti, i terreni subiscono deformazioni che provocano spostamenti del piano di posa; sulla base della previsione dei cedimenti il Progettista deve esprimere un giudizio sulla loro ammissibilità con riferimento ai limiti imposti dal comportamento statico e dalla funzionalità del manufatto.

#### **VALUTAZIONE DEL RISCHIO DI LIQUEFAZIONE**

Il sito presso il quale è ubicato un manufatto deve essere stabile nei confronti della liquefazione, intendendo con tale termine quei fenomeni associati alla perdita di resistenza al taglio o ad accumulo di deformazioni plastiche in terreni saturi, prevalentemente sabbiosi, sollecitati da azioni cicliche e dinamiche che agiscono in condizioni non drenate (cfr. par 7.11.3.4.1 D.M. 14/1/08)

La verifica a liquefazione può essere omessa quando si manifesti almeno una delle seguenti circostanze:

1. Eventi sismici attesi di magnitudo inferiore a 5;
2. accelerazioni massime attese al piano campagna in assenza di manufatti (condizioni campo libero) minori di 0.1 g;
3. profondità media stagionale della falda superiore a 15 metri dal p.c., per piano campagna sub-orizzontale e strutture con fondazioni superficiali;



*Relazione geologica, geotecnica e sismica a corredo del progetto di ricostruzione della Scuola Materna Comunale di Camposanto (Modena)*

*Committente: Comune di Camposanto (Modena)*

4. depositi costituiti da sabbie pulite con resistenza penetrometrica normalizzata  $(N_1)_{60} > 30$ , oppure  $qc1N > 180$  dove  $(N_1)_{60}$  è il valore della resistenza determinata in prove penetrometriche dinamiche (Standard Penetration Test) normalizzata ad una tensione efficace verticale di 100 kPa e  $qc1N$  è il valore della resistenza determinata in prove penetrometriche statiche (Cone Penetration Test) normalizzata ad una tensione efficace verticale di 100 kPa.

Il programma *Fondazio* utilizzato dalla scrivente, permette di calcolare  $V_s$  ovvero la velocità media di propagazione entro 20 metri di profondità delle onde di taglio secondo quattro Autori:

- *Yoshida Motonori (1988)*
- *Burrow Stokoe (1983)*
- *Sycora Stokoe (1983)*
- *Lyisan (1996)*

Si ritiene che per i terreni oggetto di verifica i metodi di calcolo proposti da Lyisan siano quelli che offrono maggiore attendibilità di risultato; pertanto per il calcolo della  $V_s$  (dati riportati nella settima colonna della quarta tabella di elaborazione dei risultati delle CPT eseguite, denominata "Parametri geotecnici") si è utilizzata la seguente espressione:

$$V_s = 55,3 qc^{0,377} \quad (\text{Lyisan 1996})$$

il dato viene fornito relativamente ad ogni singola lettura della prova CPT ( $h = 0.20$  m)

Secondo la definizione data nell'Eurocodice 8, *la liquefazione denota una diminuzione di resistenza a taglio e/o di rigidità causata dall'aumento di pressione interstiziale in un terreno saturo non coesivo durante lo scuotimento sismico, tale da generare deformazioni permanenti significative o persino l'annullamento degli sforzi efficaci nel terreno.*

Nel contesto considerato, il problema principale che si pone in fase di progettazione è la suscettibilità alla liquefazione quando la falda freatica si trova in prossimità della superficie ed il terreno di fondazione comprende strati estesi o lenti spesse di sabbie sciolte sotto falda, anche se contenenti una frazione fine limo-argillosa.

In altre parole è necessario valutare il potenziale di liquefazione del terreno ove deve essere realizzata la costruzione.

Le ricerche che hanno portato all'evoluzione delle conoscenze dei parametri più significativi ed alla formulazione di metodi empirici e di analisi dinamica, hanno preso avvio a partire dai terremoti di Niigata dell'Alaska (1964).

Sono emersi così i primi criteri empirici di previsione, basati sulle caratteristiche granulometriche e sullo stato di addensamento; a tali criteri hanno

*Relazione geologica, geotecnica e sismica a corredo del progetto di ricostruzione della Scuola Materna Comunale di Camposanto (Modena)*  
 Committente: Comune di Camposanto (Modena)

fatto seguito metodi più raffinati e complessi capaci di tenere conto di un numero di parametri sempre più elevato.

Il quadro dei metodi oggi disponibili è quanto mai vario e va da criteri basati su soli dati geologici qualitativi (età del deposito, origine, stratigrafia, profondità della falda, ecc.) a metodi di analisi dinamica molto sofisticati, basati sulla valutazione della pressione effettiva della risposta sismica locale e su prove di laboratorio molto sofisticate e complesse. Questi metodi si basano sul confronto fra le sollecitazioni di taglio che producono liquefazione e quelle indotte dal terremoto, ovvero fra gli strati tensionali che producono liquefazione o livelli di deformazione critici e quelli indotti dalle onde sismiche nella loro propagazione.

A tal fine richiedono la precisazione di parametri relativi sia all'evento sismico sia al deposito, valutati questi ultimi o con prove dinamiche di laboratorio o con prove in situ.

La loro applicazione richiede quindi:

- la valutazione della resistenza del terreno agli sforzi di taglio ciclici in condizioni non drenate, mediante correlazioni basate su prove in situ ed in laboratorio;
- calcolo delle sollecitazioni di taglio indotte.

Essi sono basati su concetti di rapporto tensionale ciclico (CSR), che esprime il carico sismico, e di rapporto di resistenza ciclica (CRR), che esprime la capacità del terreno di resistere alla liquefazione.

Ove si usi il metodo delle correlazioni di campagna, un terreno deve essere considerato suscettibile alla liquefazione allorché lo sforzo di taglio generato dal terremoto ad una data profondità, supera l' 80% dello sforzo critico che ha provocato la liquefazione alla medesima profondità durante terremoti passati; il livello di sforzo di taglio pari all' 80% implica un fattore di sicurezza pari a 1,25.

*I terreni sono pertanto da considerarsi liquefacibili nel caso il rapporto tra CSR e CRR sia < 1,25.*

*Va comunque rimarcato che, facendo riferimento all' Atto di indirizzo e coordinamento tecnico ai sensi dell'art. 16, comma 1 della Legge regionale 20/2000 "Disciplina generale sulla tutela e l'uso del territorio" in merito a "Indirizzi per gli studi di microzonazione sismica in Emilia Romagna per la pianificazione territoriale ed urbanistica" – Assemblea legislativa della Regione Emilia Romagna (2 maggio 2007 – prog. 112), il fattore di sicurezza  $F_L$  viene portato ad 1. Ossia se il fattore  $F_L > 1$ , la liquefazione è da escludere, mentre se è minore di 1, è possibile che avvengano fenomeni di liquefazione.*

#### *Metodo di Seed-Idriss*

Tra i metodi semplificati il più noto è quello di Seed e Idriss (1982), basato su una procedura semi-empirica: esso è di facile applicazione e richiede



*Relazione geologica, geotecnica e sismica a corredo del progetto di ricostruzione della Scuola Materna Comunale di Camposanto (Modena)*  
 Committente: Comune di Camposanto (Modena)

solo la conoscenza di pochi parametri geotecnici: granulometria, numero dei colpi della prova standard SPT, densità relativa, peso di volume.

Esso prevede un confronto tra le caratteristiche meccaniche dei terreni (valutata prevalentemente sui risultati di prove in sito, quali la prova penetrometrica dinamica SPT, la prova penetrometrica statica CPT, la misura della velocità delle onde di taglio Vs) con l'eventuale occorrenza nel medesimo sito del fenomeno della liquefazione, a seguito di una sollecitazione sismica (stimata attraverso la massima accelerazione attesa in superficie).

Per la valutazione del rapporto di resistenza ciclica CRR il metodo prevede l'utilizzo di un abaco nel quale in ordinata è riportato il rapporto tensionale

ciclico CSR (carico sismico) ed in ascissa la resistenza del terreno, stimata mediante una delle prove in sito, tipicamente la prova SPT.

Il rapporto tensionale ciclico è definito dalla relazione:

$$CSR = 0,65 \frac{a_{max}}{g} \cdot \frac{\sigma_v}{\sigma'_v} \cdot rd$$

nella quale:

a max = accelerazione di picco al piano di campagna

g = accelerazione di gravità

$\sigma_v$  = tensione totale verticale nel sottosuolo

$\sigma'_v$  = tensione efficace verticale nel sottosuolo

rd = coefficiente riduttivo dell'azione sismica alla profondità di interesse per tenere in conto la deformabilità del sottosuolo.

Nell'ipotesi di propagazione verticale di onde sismiche di taglio la colonna di terreno di altezza z si muove rigidamente in direzione orizzontale. Poiché in realtà la colonna di terreno è deformabile, lo sforzo di taglio è minore che nell'ipotesi di corpo rigido. Seed ed Idriss hanno fornito a tal proposito i valori del coefficiente "rd" in funzione della profondità, in forma grafica.

Le curve limite, per diversi valori della magnitudo M, separano i punti rappresentativi di eventi studiati per i quali si è osservato il fenomeno della liquefazione (sopra le curve limite) da quelli dove la liquefazione non è avvenuta (sotto le curve limite).

Le curve limite rappresentano allora il luogo dei minimi rapporti tensionali ciclici CSR necessari affinché uno strato di terreno vada soggetto a liquefazione: esse rappresentano quindi il luogo dei valori corrispondenti alla resistenza ciclica CRR.

Benchè utili per valutazioni di massima, i metodi semplificati offrono indicazioni molto approssimate sulla resistenza dei terreni alla liquefazione. La scoperta dell'incidenza sulla resistenza alla liquefazione dei metodi di ricostituzione dei provini, della loro dimensione e di altri effetti secondari, sta portando però sempre più a privilegiare metodi basati su correlazioni della resistenza alla

*Relazione geologica, geotecnica e sismica a corredo del progetto di ricostruzione della Scuola Materna Comunale di Camposanto (Modena).*

*Committente: Comune di Camposanto (Modena)*

liquefazione con parametri desunti da prove in situ. Tali metodi fanno riferimento agli stati limite ultimi prescindendo dalle deformazioni e sono impiegati generalmente per la progettazione di opere di media importanza.

Il loro impiego si giustifica quindi per la loro facilità di applicazione, ovvero negli ambiti nei quali non sia richiesta una previsione particolarmente accurata.

Per quanto riguarda l'area oggetto di studio, nella CPT 1 si evidenziano tre livelli isolati a rischio liquefazione, per la precisione tra -5.60 e - 5.80, tra - 6.00 e - 6.20 e tra - 14.20 e - 14.40. Nella CPT 2 si evidenzia solo un livello tra - 14.00 e - 14.40. Risulta evidente che livelli a spessore decimetrico isolati nel pacco di terreno fanno pensare ad un basso rischio di liquefazione e risultano poco significativi.

#### **STIMA DEI CEDIMENTI POST-SISMICI**

Nel presente paragrafo viene fatta una stima del cedimento di riconsolidazione conseguente alla dissipazione delle pressioni interstiziali che si possono accumulare durante un terremoto.

Generalmente tale tipo di stima riguarda depositi coesivi molto soffici ( $C_u \leq 70$  kPa) e plastici ( $I_p \geq 30\%$ ) in cui si prevede un incremento di pressioni interstiziali  $\Delta u/c'_0 \geq 0.3$  durante il terremoto di riferimento.

Per la stima è stata utilizzata la procedura di riferimento per l'analisi di terzo livello (allegato 3) della regione Emilia Romagna; tale procedura è identica a quella indicata nel documento "Indirizzi e criteri per la Microzonazione sismica - parte I e parte II della Presidenza del Consiglio dei Ministri - Dipartimento della Protezione Civile (settembre 2008).

Secondo la procedura citata l'entità dei cedimenti di riconsolidazione (cedimento post sismico) può essere valutata con l'espressione:

$$DH = e_{vr}H$$

Dove: H = altezza dello strato omogeneo;

$e_{vr}$  = deformazione volumetrica post-ciclica percentuale.

La deformazione volumetrica è calcolata con la:

$$e_{vr} = (aCr/1+e_0)\log(1/(1-Du/s'_0))$$

dove:

a = costante sperimentale variabile da 1 a 1,5;

$e_0$  = calcolato in funzione del tipo di terreno e resistenza alla punta (da 0.45 a 1.67 per le argille e da 0.40 a 0.62 per le sabbie);



*Relazione geologica, geotecnica e sismica a corredo del progetto di ricostruzione della Scuola Materna Comunale di Camposanto (Modena)*  
 Committente: Comune di Camposanto (Modena)

Cr = indice di riconsolidazione, che può essere ipotizzato pari a  $0,225 \cdot C_c$ , calcolato come il precedente (variabile per le sabbie da circa 8 a 40 MPa, mentre per le argille varia da circa 1.5 a 20 MPa);

$u/s'_0$  = rapporto di pressione interstiziale.

Per il calcolo dei cedimenti in questione è necessario in fase preliminare procedere alla stima del parametro  $r_u = u/s'_0$ ; i documenti citati in precedenza forniscono un abaco in cui può essere desunto il valore del parametro in funzione dell'ampiezza della deformazione di taglio massima  $\gamma_{max}$  indotta dal terremoto data dalla seguente relazione:

$$\gamma_{max} = 0,65 a_{max,s/g} sv \quad rd \quad 1/G$$

dove:

$a_{max,s}$  = picco di accelerazione al piano campagna del terremoto di riferimento;  
 sv = tensione verticale totale;

rd = coefficiente riduttivo dell'azione sismica che mette in conto la deformabilità del sottosuolo e che può essere determinato dalla relazione  $rd = 1 - 0,015 z$  (con z profondità dello strato deformabile);

G = modulo di taglio corrispondente al livello deformativo  $\gamma_{max}$  che può essere stimato in funzione applicando un fattore riduttivo al modulo di taglio  $G_0$

Dall'esame delle CPT eseguite in sito, sebbene esistano livelli superficiali con presenza di sabbie, si preferisce cautelativamente considerare tutto il pacco di terreno investigato coesivo, e pertanto verranno considerati come compressibili i primi 20 metri all'interno dei quali potrebbero avvenire i cedimenti in esame. I parametri sono stimati al livello medio dello strato; di seguito vengono riportate le elaborazioni eseguite:

- $A_{max,s} = S a_g$  dove  
 $a_g$  = accelerazione massima su sito di riferimento rigido (categ. di sottosuolo A)  
 S = il coefficiente che comprende l'effetto dell'amplificazione stratigrafica  $S_S$  e dell'amplificazione topografica  $S_T$  di cui al Capoverso 3.2.3.2  
 Facendo riferimento agli atti di indirizzo e coordinamento tecnico della Regione Emilia Romagna prog. 112, l'accelerazione massima nel comune di Camposanto è pari a 0.155.
- Tensione verticale sv = peso di volume del terreno per profondità della sezione media dello strato compressibile. Peso di volume medio sui 10 metri: 1230 kg/m<sup>3</sup> e z = 10 metri (metà del massimo spessore di materiale fine).  
 $Sv = 12.300 \text{ kg/cm}^2$

*Silgeo Studio Geologico – Via Torun 3/c – 44123 Malborghetto di Boara – Ferrara 36*  
 Tel 0532/472702 – 0532/707028 – fax 0532/473579 – Mobili 335/6559327 – 335/314457  
 e mail [info@silgeo.it](mailto:info@silgeo.it) – [www.silgeo.it](http://www.silgeo.it)



*Relazione geologica, geotecnica e sismica a corredo del progetto di ricostruzione della Scuola Materna Comunale di Camposanto (Modena)*  
 Committente: Comune di Camposanto (Modena)

- $r_d$  = coefficiente riduttivo dell'azione sismica che mette in conto la deformabilità del sottosuolo e che può essere determinato dalla relazione  $r_d = 1 - 0.015 z$  (con  $z$  profondità dello strato deformabile) = 0.850
- $G$  è stato determinato in base al valore  $G_0$  che a sua volta è stato stimato con la relazione  $G_0 = V_s^2 \cdot \text{peso di volume del terreno}$ ; considerata la categoria del sottosuolo e sulla scorta dell'indagine in situ, si preferisce in via cautelativa considerare comunque la  $V_s$  massima, pari a 234 m/sec; pertanto  $G_0 = 67.349.880 \text{ kg/cmq}$ . La stima di  $G$  è stata eseguita in base alla tabella 2.7-3 estrapolata dal documento della Protezione Civile. Si stima dunque un rapporto tra  $G$  e  $G_0$  pari a 0.70.  
 $G/G_0 = 0.70$  da cui  $G = 0.70 \cdot G_0 = 47.144.916 \text{ Kg/cmq}$

In base a questi valori, si stima che

$$Y_{\max} = 2.31 \cdot 10^{-5}$$

In base a tale valore si determina  $R_u$  dall'abaco estrapolato dal documento della Protezione Civile, con un valore inferiore a 0.4: pertanto si conclude che, i cedimenti post-sismici nei terreni coesivi risultano trascurabili.

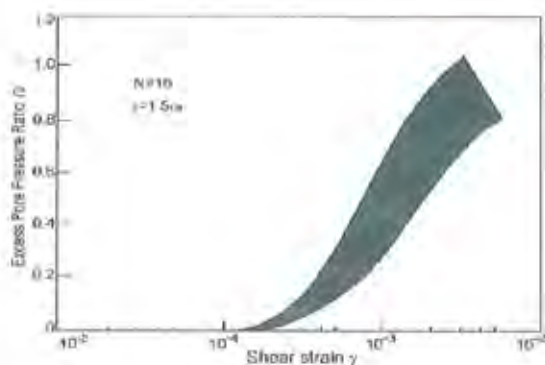


Figura 2.7-3 - Valore del rapporto di pressione in eccesso  $v$ , in funzione della deformazione di taglio ciclica ridotta dal terreno.

$$v_{\max} = 0.45 \frac{2000 - \sigma'_{v0}}{\sigma'_{v0}} \frac{1}{G}$$

da Terzaghi, 1942.

## CALCOLO CAPACITA' PORTANTE

Per il calcolo della capacità portante, è stata utilizzata la formula di Brinch-Hansen valida per le fondazioni superficiali. Essa deriva dalla formula di Meyerhof, dalla quale differisce per i valori dei fattori correttivi di forma, di approfondimento, di inclinazione dei carichi e per il fattore di portanza  $N_y$  e per l'introduzione di fattori correttivi relativi al caso di fondazione su pendio e di fondazione con base ruotata.

*Silgeo Studio Geologico – Via Torun 3/c – 44123 Malborghetto di Boara – Ferrara 37*  
 Tel 0532/472702 – 0532/707028 – fax 0532/473579 – Mobili 335/6559327 – 335/314457  
 e mail [info@silgeo.it](mailto:info@silgeo.it) – [www.silgeo.it](http://www.silgeo.it)

*Relazione geologica, geotecnica e sismica a corredo del progetto di ricostruzione della Scuola Materna Comunale di Camposanto (Modena)*  
 Committente: Comune di Camposanto (Modena)

A differenza della formula di Terzaghi, la relazione di Brinch Hansen può essere utilizzata per qualunque tipo di terreno e per profondità di posa sino a  $D = 4 \times B$

$$Q_{lim} = c' \cdot N_c \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot b_c \cdot g_c + \gamma_1 \cdot D \cdot N_q \cdot s_q \cdot d_q \cdot i_q \cdot b_q \cdot g_q + 0,5 \cdot \gamma_2 \cdot B \cdot N_v \cdot s_v \cdot i_v \cdot b_v \cdot g_v$$

(per  $\varphi > 0$ )

$$Q_{lim} = 5,14 \cdot C_u \cdot (1 + s + d_c - i_c - b_c - g_c) + \gamma_1 \cdot D$$

(per  $\varphi = 0$ )

In cui:

- $Q_{lim}$  : capacità portante limite del terreno di fondazione (kPa)
- $\gamma_1$  : peso di volume medio del terreno sopra il piano di posa (t/mc)
- $\gamma_2$  : peso di volume medio del terreno sotto il piano di posa (t/mc)
- $D$  : profondità di posa della fondazione (m)
- $B$  : Larghezza base della fondazione lato corto (m)
- $c'$  : coesione in condizione drenate del terreno (kPa)
- $C_u$  : coesione in condizione non drenate del terreno (kPa)
- $N_v \cdot N_c \cdot N_q$  : fattori di capacità portante funzione dell'angolo di attrito  $\varphi'$  (Vesic, 1975)
- $s_v \cdot s_c \cdot s_q$  : fattori di forma della fondazione
- $i_v \cdot i_c \cdot i_q$  : fattori correttivi che tengono conto dell'inclinazione del carico
- $b_v \cdot b_c \cdot b_q$  : fattori correttivi che tengono conto dell'inclinazione della base della fondazione
- $g_v \cdot g_c \cdot g_q$  : fattori correttivi che tengono conto dell'inclinazione del piano campagna
- $d_c \cdot d_q$  : fattori dipendenti dalla profondità del piano di posa

Nel caso delle fondazioni superficiali, le Norme Tecniche per le Costruzioni richiedono di verificare la capacità portante del sistema terreno-fondazione utilizzando gli approcci 1 e 2 (od almeno una di essi).

Nell'approccio 1 devono essere verificate due condizioni di carico, la prima (A1+M1+R1) in cui si applicano coefficienti di amplificazione alle sole azioni (permanenti o variabili, strutturali o geotecniche) e la seconda (A2+M2+R2) in cui si applicano coefficienti di amplificazione alle azioni strutturali variabili e coefficienti di riduzione ai parametri che esprimono le proprietà meccaniche del terreno.

L'approccio 2 prevede una sola combinazione di carico (a1+M1+R3), in cui sono amplificate le azioni e imposto un coefficiente di sicurezza globale  $\gamma_R$  maggiore.

Nell'ambito di ciascun approccio si calcolano in questo modo l'azione di progetto  $E_d$  e la resistenza di progetto  $R_d$ , che sono già affette dai coefficienti di sicurezza parziali, per cui la verifica impone semplicemente che sia soddisfatta la disuguaglianza  $R_d \geq E_d$ .

Nel nostro caso, non essendo a conoscenza dei carichi permanenti (strutturali), e dei carichi variabili, definiti favorevoli e sfavorevoli ai fini della verifica di stabilità da eseguire, il calcolo del valore di progetto delle azioni  $E_d$ , nei due approcci, è lasciata al progettista/calcolatore dell'opera.



*Relazione geologica, geotecnica e sismica a corredo del progetto di ricostruzione della Scuola Materna Comunale di Camposanto (Modena)*  
 Committente: Comune di Camposanto (Modena)

#### STIMA DEI CEDIMENTI INDOTTI E PRESSIONE AMMISSIBILE

Prefissato lo spessore  $H_c$  del banco comprimibile (entro il quale condurre le valutazioni della capacità portante e dei cedimenti), viene condotta la verifica allo schiacciamento dei diversi strati di sottosuolo (spessore 20 cm) nei confronti delle tensioni verticali indotte dal carico agente in superficie e valutate secondo la teoria dell'elasticità (Boussinesq).

Il calcolo dei cedimenti, viene condotto per strati successivi, valutando per ciascuno la tensione verticale  $\Delta P$  (al centro della superficie del carico), nonché il relativo valore del modulo edometrico  $M_o$ , in base all'espressione:

$$\text{cedimento } S = n \sum (h * \sigma_v / M_o)$$

dove:

$n$  = eventuale coeff. Di riduzione ( $n \leq 1$ ) che tiene conto della rigidità strutturale)

$h$  = spessore del generico strato

$\sigma_v$  = tensione verticale al centro della superficie di carico

$M_o$  = modulo edometrico

Gli spostamenti verticali che le fondazioni subiscono in seguito all'applicazione dei carichi possono non essere compatibili con le deformazioni consentite dalla struttura. Al fine di ovviare a tale inconveniente, si consiglia di adottare un valore di pressione ammissibile ( $Q_{amm}$ ) tale da provocare abbassamenti accettabili.

Tale valore può coincidere con il valore di resistenza del progetto  $R_d$ , oppure risultare diverso. La pressione ammissibile  $Q_{amm}$ , è quindi quel valore del carico unitario (inteso come incremento netto di pressione in corrispondenza del piano di posa della fondazione) che determina nel sottosuolo tensioni verticali massime (al centro della superficie di carico) compatibili sia con la resistenza allo schiacciamento ammissibile  $R_{amm}$ , dei vari strati del banco comprimibile, sia con il cedimento della struttura. Nella scelta della  $q_{amm}$ , di progetto va opportunamente tenuto conto dei cedimenti totali, considerando l'eventualità dei cedimenti differenziali che possono pregiudicare la statica del fabbricato.

Lo schema seguente indica i parametri presi in considerazione per il calcolo:

Categoria del terreno	C
Classe d'uso	III
Vita nominale $V_n$	75 anni
Stato limite considerato	SLV
$A_g$ (g)	0.155
$F_0$	2.560
$T_c$	0.274
$S_s$	1.420
$C_{vk}$	0.50
Tipo di verifica	Non drenata

*Relazione geologica, geotecnica e sismica a corredo del progetto di ricostruzione della Scuola Materna Comunale di Camposanto (Modena)*  
 Committente: Comune di Camposanto (Modena)

**Si fa riferimento alle fondazioni tipo ipotizzare dalla Dr.ssa Smerieri nella relazione del Febbraio 2006. In particolare si considerano fondazioni tipo**

**TRAVE CONTINUA CON B = 0.60, IMPOSTATE A – 2.00 METRI AL P.C.**

Le tabelle seguenti indicano i valori di Rd trovati per le diverse combinazioni, con i cedimenti relativi

**SINTESI VALORI DI Rd - CPT 1 -**

Ipotesi di fondazione Trave continua			APPROCCIO 1		APPROCCIO 2
B (m)	L (m)	D (m)	Combinazione 1 A1+M1+R1	Combinazione 2 A2+M2+R2	A1+M1+R3
0.6		-2.00	Coeff. R1 = 1.00 5.14	Coeff. R= 1.80 2.11	Coeff. R3= 2.30 2.23

N.B. la capacità portante è espressa in kg/cmq

**SINTESI VALORI DI CEDIMENTO PER I CARICHI Rd**

Ipotesi di fondazione Trave continua			APPROCCIO 1		APPROCCIO 2
B (m)	L (m)	D (m)	Combinazione 1 A1+M1+R1	Combinazione 2 A2+M2+R2	A1+M1+R3
0.6		-2.00	Coeff. R1 = 1.00 25.60	Coeff. R= 1.80 10.51	Coeff. R3= 2.30 11.11

N.B.: il cedimento è espresso in cm.

**SINTESI VALORI DI Rd - CPT 2 -**

Ipotesi di fondazione Trave continua			APPROCCIO 1		APPROCCIO 2
B (m)	L (m)	D (m)	Combinazione 1 A1+M1+R1	Combinazione 2 A2+M2+R2	A1+M1+R3
0.6		-2.00	Coeff. R1 = 1.00 8.54	Coeff. R= 1.80 3.47	Coeff. R3= 2.30 3.71

N.B. la capacità portante è espressa in kg/cmq

**SINTESI VALORI DI CEDIMENTO PER I CARICHI Rd**

Ipotesi di fondazione Trave continua			APPROCCIO 1		APPROCCIO 2
B (m)	L (m)	D (m)	Combinazione 1 A1+M1+R1	Combinazione 2 A2+M2+R2	A1+M1+R3
0.6		-2.00	Coeff. R1 = 1.00 50.15	Coeff. R= 1.80 20.38	Coeff. R3= 2.30 21.79

N.B.: il cedimento è espresso in cm.



*Relazione geologica, geotecnica e sismica a corredo del progetto di ricostruzione della Scuola Materna Comunale di Camposanto (Modena)*  
 Committente: Comune di Camposanto (Modena)

Si considera e si conferma come carico ammissibile il valore di 0.8 kg/cmq, per il quale si verificano i seguenti cedimenti:

CPT 1 = 3.98 cm

CPT 2 = 4.70 cm,

accettabili secondo la più accreditata letteratura

#### NOTE CONCLUSIVE

Alla luce di tutte le considerazioni precedenti si conclude quanto segue:

- Non sussistono elementi geologici, geomorfologici ed idrogeologici che possano pregiudicare l'attuazione del progetto.
- Dall'analisi delle CPT eseguite si evidenzia che il terreno è costituito essenzialmente da materiale argilloso limoso, con presenza di materiale più competente nei primi metri di investigazione.
- Il Comune di Camposanto risulta classificato come zona a rischio sismico di terza categoria
- Per quanto riguarda l'opera in oggetto, si possono definire i seguenti parametri:

VITA NOMINALE	$V_N$	50 anni
CLASSE D'USO		III
COEFFICIENTE D'USO	$C_U$	1.5
PERIODO DI RIFERIMENTO	$V_R$	75 anni

<b>Vs 30 m/sec</b>	<b>Cu,30 kPa</b>
234	50
<b>CATEGORIA C</b>	

Caratteristiche superficie topografica: inclinazione media inferiore a 15°

#### CATEGORIA T1

- La categoria del suolo di fondazione e' riconducibile alla **Categoria C**: Depositi di sabbie e ghiaie mediamente addensate, o di argille di media consistenza, con spessori variabili da diverse decine fino a centinaia di metri, caratterizzati da valori  $V_{S30}$  compresi tra 180 e 360 m/s ( $15 < N_{spt} < 50$ ,  $70 < c_u < 250$  kPa)
- Si specifica che per il calcolo del rischio di liquefazione si e' preso in considerazione l'ipotesi di terremoti di magnitudo media pari a 6,14.
- Facendo riferimento al D.M. 11/01/08, la tabella seguente riassume i valori relativi ai coefficienti  $\beta_s$  = coefficiente di riduzione dell'accelerazione max attesa al sito,  $a_{max}$  = accelerazione massima attesa al sito,  $K_h$  e  $K_v$  = coefficienti sismici orizzontale e verticale;

Relazione geologica, geotecnica e sismica a corredo del progetto di ricostruzione della Scuola Materna Comunale di Camposanto (Modena)  
Committente: Comune di Camposanto (Modena)

Coefficienti	SLO	SLD	SLV	SLC
Ss	1,5	1,5	1,420	1,338
Cc	1,629	1,609	1,609	1,591
St	1,0	1,0	1,0	1,0
$\beta_e$	0,20	0,20	0,24	0,28
$a_{max}$	0,076	0,099	0,258	0,323
$K_h$	0,015	0,020	0,062	0,090
$K_v$	0,08	0,010	0,031	0,045

- Per quanto riguarda l'area oggetto di studio, nella CPT 1 si evidenziano tre livelli isolati a rischio liquefazione, per la precisione tra -5.60 e - 5.80, tra - 6.00 e - 6.20 e tra - 14.20 e - 14.40. Nella CPT 2 si evidenzia solo un livello tra - 14.00 e - 14.40. Risulta evidente che livelli a spessore decimetrico isolati nel pacco di terreno fanno pensare ad un basso rischio di liquefazione e risultano poco significativi.
- I cedimenti post-sismici nei terreni coesivi risultano trascurabili.
- Si fa riferimento alle fondazioni tipo ipotizzate dalla Dr.ssa Smerieri nella relazione del Febbraio 2006. In particolare si considerano fondazioni tipo**

**TRAVE CONTINUA CON B = 0.60, IMPOSTATE A - 2.00 METRI AL P.C.**

- Le tabelle seguenti indicano i valori di  $R_d$  trovati per le diverse combinazioni, con i cedimenti relativi

**SINTESI VALORI DI  $R_d$  - CPT 1 -**

Ipotesi di fondazione Trave continua			APPROCCIO 1		APPROCCIO 2
B (m)	L (m)	D (m)	Combinazione 1 A1+M1+R1	Combinazione 2 A2+M2+R2	A1+M1+R3
0.6		-2.00	Coeff. R1 = 1.00 5.14	Coeff. R= 1.80 2.11	Coeff. R3= 2.30 2.23

N.B. la capacità portante è espressa in kg/cm<sup>2</sup>



*Relazione geologica, geotecnica e sismica a corredo del progetto di ricostruzione della Scuola Materna Comunale di Camposanto (Modena)*

*Committente: Comune di Camposanto (Modena)*

**SINTESI VALORI DI CEDIMENTO PER I CARICHI Rd**

Ipotesi di fondazione Trave continua			APPROCCIO 1		APPROCCIO 2 A1+M1+R3
			Combinazione 1 A1+M1+R1	Combinazione 2 A2+M2+R2	
B (m)	L (m)	D (m)	Coeff. R1 = 1.00	Coeff. R= 1.80	Coeff. R3= 2.30
0.6		-2.00	25.60	10.51	11.11

N.B.: il cedimento è espresso in cm.

**SINTESI VALORI DI Rd - CPT 2 -**

Ipotesi di fondazione Trave continua			APPROCCIO 1		APPROCCIO 2 A1+M1+R3
			Combinazione 1 A1+M1+R1	Combinazione 2 A2+M2+R2	
B (m)	L (m)	D (m)	Coeff. R1 = 1.00	Coeff. R= 1.80	Coeff. R3= 2.30
0.6		-2.00	8.54	3.47	3.71

N.B. la capacità portante è espressa in kg/cm<sup>2</sup>

**SINTESI VALORI DI CEDIMENTO PER I CARICHI Rd**

Ipotesi di fondazione Trave continua			APPROCCIO 1		APPROCCIO 2 A1+M1+R3
			Combinazione 1 A1+M1+R1	Combinazione 2 A2+M2+R2	
B (m)	L (m)	D (m)	Coeff. R1 = 1.00	Coeff. R= 1.80	Coeff. R3= 2.30
0.6		-2.00	50.15	20,38	21.79

N.B.: il cedimento è espresso in cm.

- **Si considera e si conferma come carico ammissibile il valore di 0.8 kg/cm<sup>2</sup>, per il quale si verificano i seguenti cedimenti:**
  - CPT 1 = 3.98 cm
  - CPT 2 = 4.70 cm,**accettabili secondo la più accreditata letteratura**
- Si consiglia, l'ottimizzazione della regimazione delle acque meteoriche al fine di evitare un'interferenza con le fondazioni.

Ferrara, Settembre 2012

Dr. Geol. Mariantonietta Sileo

Allegati:

1. Tabulati prove CPT e prove di laboratorio del 2006

*Silgeo Studio Geologico – Via Torun 3/c – 44123 Malborghetto di Boara – Ferrara 43  
Tel 0532/472702 – 0532/707028 – fax 0532/473579 – Mobili 335/6559327 – 335/314457  
e mail [info@silgeo.it](mailto:info@silgeo.it) – [www.silgeo.it](http://www.silgeo.it)*

# ALLEGATI

578

**Laboratorio Geotecnico Dr. Geol. Antonio Mucchi**  
 Via Calmo 30/B int. 5 - 44100 Ferrara - Tel 0532/773749  
 Iso. C.C.I.A.A. di Ferrara n°170881 - P.I. 00534480389  
 Concessione Ministero Infrastrutture e Trasporti - Decreto n° 52494 del 11/10/2004  
 Settore A. Prove di Laboratorio sui terreni (ai sensi dell'art. 8 del D.P.R. n°246/1993)

**SCHEDA APERTURA CAMPIONE ( Norma A.S.T.M. D 2488 - AGI 1977)**

**COMMITTENTE:** Silgeo Sas (FE)  
**CANTIERE:** Scuola materna di Camposanto (MO)  
**DATA APERTURA:** 01/02/06

SONDAGGIO: 2    CAMPIONE: 1    PROF.: 2-2,4    m:

TIPO DI CONTENITORE:  fustella     sacchetto     cassetta

ALTO A BASSO  
 0 40 cm.

(*) I simboli adottati per le prove sono descritti nella legenda a fondo pagina		Prove di laboratorio eseguite (*)									
Livello	Descrizione litologica	P.P.	V.T.	Y	W	G	LA	Ed	Tron	K	C
A	limo argilloso nocciola scuro con frammenti di laterizi			*	*		*		*		
B											

**QUALITA' DEL CAMPIONE :** SCADENTE  DISCRETA  BUONA  ECCELLENTE

**LEGENDA PROVE:**

Pocket penetrometrico	P.P. (Kg/cmq)	Peso di volume	Y (gr/ono)	Limiti di Atterberg	L A
Vane test	V.T. (Kg/cmq)	Peso specifico	G.S	Edometria	Ed
Contenuto d'acqua	W (%)	Granulometria	G	Prova di taglio	P T
Compressione E.L.L.	C	Permeabilità	K	Triassiale	T R

pagina 1 di 1

 Sperimentatore  
 Dr. Mari R. *[Signature]*

 Il Direttore  
 Dr. Geol. Antonio Mucchi *[Signature]*

Rapporto di prova del 04/02/06

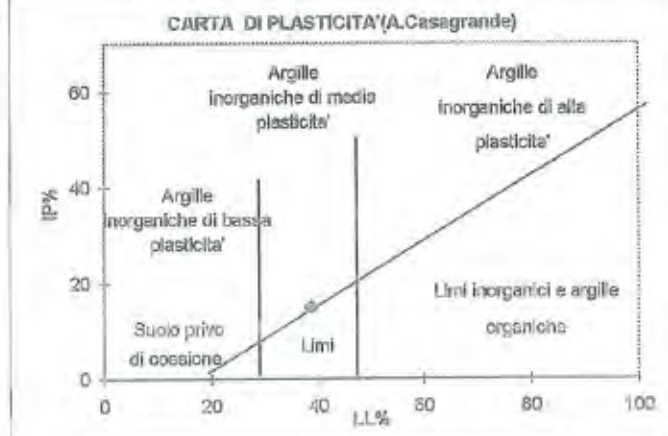
**Laboratorio Dr. Geol. Antonio Mucchi**  
 Via Calmo 30B-44100 Ferrara-Tel 0532/773749  
 Isc. C.C.I.A.A. di Ferrara n°170861-P.I. 00534480389  
 Concessione Ministero Infrastrutture e Trasporti - Decreto n° 52494 del 11/10/2004  
 Settore A: Prove di Laboratorio sui terreni (ai sensi dell'art.8 del D.P.R. n°246/1993)

**LIMITI DI ATTERBERG ( Norma CNR - UNI 10014 )**

Committente : Silgeo Sas (FE)  
 Cantiere : Scuola materna di Camposanto (MO)  
 Sondaggio N°: 2  
 Campione: 1  
 Prof. m: 2-2,4  
 Data prova : 01/02/2006

N° CONTENITORE N° COLPI	Limite liquido			Lim. plastico media 2 def.	Umidita' 4
	1	2	3		
PESO UMIDO + TARA	28,79	26,67	28,55	15,48	90,77
PESO SECCO + TARA	24,72	23,03	24,06	14,41	74,67
ACQUA CONTENUTA TARA	4,07	3,64	4,49	1,07	16,10
PESO SECCO	13,22	13,53	13,34	9,89	7,70
CONTENUTO D'ACQUA %	11,50	9,50	10,72	4,52	66,97
	35,4	38,3	41,9	23,6	24,0

Limite liquido %	39
Limite Plastico %	24
Umidita' naturale %	24,0
Indice Plastico %	15



Pagina 1 di 1

Sperimentatore Dr. Silvia Tamburini	Il Direttore Dr. Geol. Mucchi Antonio	Rapporto di prova del 04/02/06
--	--	--------------------------------

**Laboratorio Dr. Geol. Antonio Mucchi**

Via Calvino 30/B-44100 Ferrara-Tel 0532/773749  
 Isc. C.C.I.A.A. di Ferrara n°170861-P.J. 00534480389  
 Concessione Ministero dei Lavori Pubblici - Decreto n° 62494 del 11/10/04  
 Settore A: Prove di Laboratorio sui terreni (ai sensi dell'art. 8 del D.P.R. n°246/1993)

**PESO DELL' UNITA' DI VOLUME ( BS 1377 Part. 15 )**

Committente : Silgeo Sas

Cantiere : Scuola materna di Camposanto (MO)

Sondaggio : 2

Campione : 1

Prof. (mt): 2-2,4

Data prova : 01/02/2006

Volume (cm <sup>3</sup> )		86,83
Terreno Umido + Tara (g)		241,41
Tara (g)		73,70
Peso dell' unità di volume ( $\gamma$ )	(g/cm <sup>3</sup> )	1,931
	(kN/m <sup>3</sup> )	18,942

Sperimentatore Dr. Maffei	Il Direttore Dr. Geol. Antonio Mucchi	Rapporto di prova del 04/02/06
------------------------------	--	--------------------------------



**Laboratorio Dr.Geol.Antonio Mucchi**

Via Calvino 30/B-44100 Ferrara-Tel 0532/773749  
 Isc.C.C.I.A.A. di Ferrara n°170861-P.I. 00534480389  
 Concessione Ministero Infrastrutture e Trasporti - Decreto n° 62494 del 11/10/2004  
 Settore A: Prove di Laboratorio sui terreni (ai sensi dell'art.8 del D.P.R. n°246/1993)

**CONTENUTO D'ACQUA (CNR - UNI 10008)**

Committente : Silgeo Sas

Cantiere : Scuola materna di Camposanto (MO)


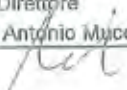
Sondaggio : 2

Campione : 1

Prof. (mt): 2-2,4

Data prova : 01/02/2006

Terreno umido + tara ( g )	90,77
Terreno secco + Tara ( g )	74,67
Tara ( g )	7,70
Contenuto d'acqua - W ( % )	24,0

Sperimentatore Dr. Mari R. 	Il Direttore Dr. Geol. Antonio Mucchi 	Rapporto di prova del 04/02/06
---	--	--------------------------------



**Laboratorio Dr. Geol. Antonio Mucchi**  
 Via Calvino 30/B-44100 Ferrara-Tel 0532/773749  
 Iec.C.C.I.A.A. di Ferrara n°170861-P.I. 00534480389  
 Concessione Ministero Infrastrutture e Trasporti - Decreto n° 52494 del 11/10/04  
 Settore A: Prove di Laboratorio sui terreni (ai sensi dell'art.6 del D.P.R. n°246/1993)

**PROVA TRIASSIALE TIPO U.U. (raccomandazioni AGI 1994)**

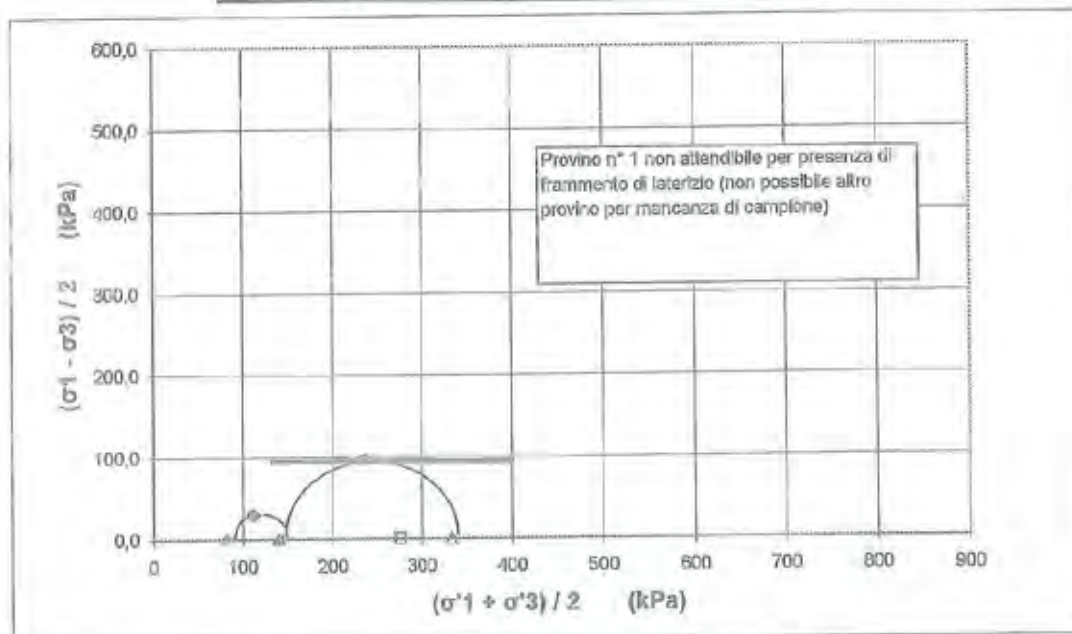
Committente : Silgeo S.a.s. Sondaggio: 2  
 Cantiere : CampoSanto (Mo) Campione: 1  
 Data inizio prova : 01/02/2008 Prof. m: 2-2.4

Dimensione del provino : phi 38.1\*76.2  
 Velocità di deformazione (mm/min): ,500  
 Contenuto d'acqua (%): 24,04  
 Peso dell'unità di volume (kN/m<sup>3</sup>): 18,950  
 Peso secco dell'unità di volume del terreno secco : (kN/m<sup>3</sup>) 15,280  
 Natura del campione : limo argilloso con inclusi di laterizio

COESIONE NON DRENATA (kPa) :

97,00

CONDIZIONI A ROTTURA			
Provino n°	$(\sigma_1 + \sigma_3) / 2$ (kPa)	$(\sigma'_1 - \sigma'_3) / 2$ (kPa)	Pres. Cons. (kPa)
1	111,307	30,007	98,07
2	236,230	97,167	196,14



Sperimentatore  
 Dr. Mari R.

Il Direttore  
 Dr. Geol. Mucchi Antonio

Rapporto di prova del 04/02/06

pagina 1 di 4

Laboratorio Dr. Geol. Antonio Mucchi  
 Via Calvino 30/B-44100 Ferrara-Tel 0532/773749  
 Isc. C.C.I.A.A. di Ferrara n° 170861-P.I. 00534480389  
 Concessione Ministero Infrastrutture e Trasporti - Decreto n° 52494 del 11/10/04  
 Settore A: Prove di Laboratorio sui terreni (ai sensi dell'art.8 del D.P.R. n°246/1993)

Committente : Silgeo S.a.s.  
 Cantiere : Campo Santo (Mo)  
 Data inizio prova : 01/02/2006

Sondaggio : 2  
 Campione : 1  
 Prof. m : 2-2.4

Natura del campione : limo argilloso con inclusi di laterizio

**PROVA TRIASSIALE TIPO U.U. (raccomandazioni AGI 1994)**

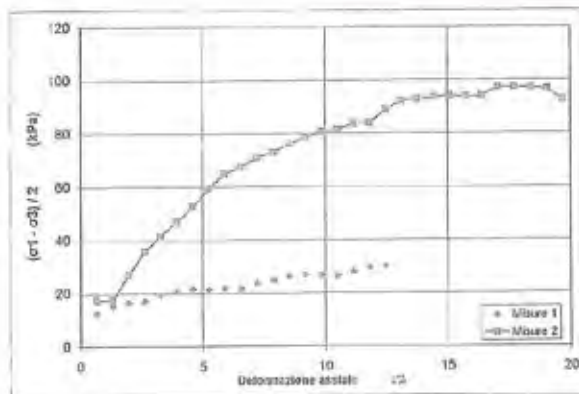


DIAGRAMMA SFORZO TANGENZIALE - DEFORMAZIONI

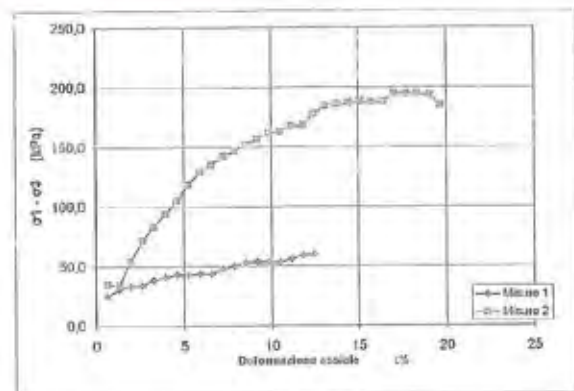


DIAGRAMMA SFORZO DEVIATORICO - DEFORMAZIONI

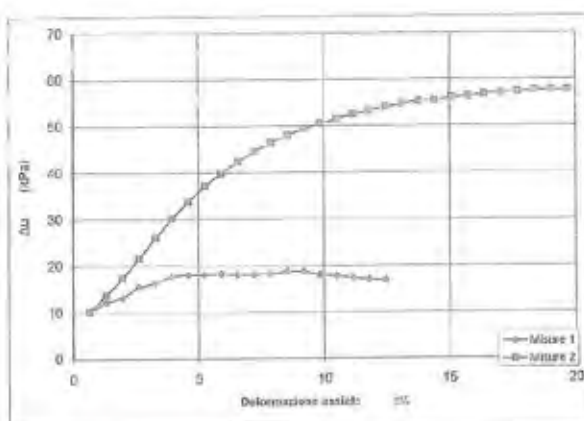
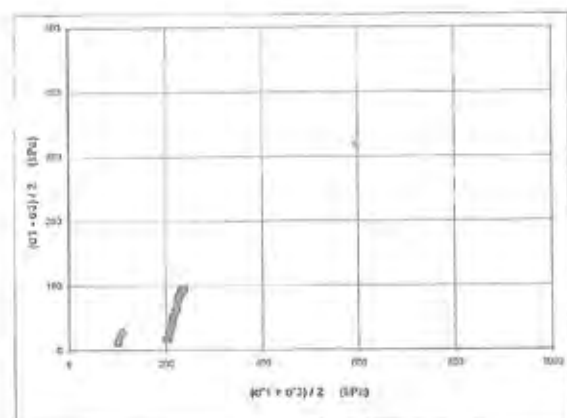


DIAGRAMMA PRESSIONI INTERSTIZIALI - DEFORMAZIONI



PERCORSO DI CARICO IN TENSIONI EFFICACI

Sperimentatore Dr. Mari B.	Il Direttore Dr. Geol. Mucchi Antonio	Rapporto di prova del 04/02/06
-------------------------------	--	--------------------------------





**Laboratorio Dr. Geol. Antonio Mucchi**  
 Via Calvino 30/B-44100 Ferrara-Tel 0532/773749  
 Isc. C.C.I.A.A. di Ferrara n°170861-P.I. 00634480389  
 Concessione Ministero Infrastrutture e Trasporti - Decreto n° 62494 del 11/10/04  
 Settore A: Prove di Laboratorio sui terreni (ai sensi dell'art.6 del D.P.R. n°246/1993)

Committente : Silgeo S.s.a. Sondaggio : 2  
 Cantiere : CampoSanto (f/o) Campione : 1  
 Data inizio prova : 01/02/06 Prof. (m.): 2-2.4

**PROVA TRIASSIALE TIPO U.U. (racc. AGI 1994)**

$\varepsilon$ %	A m <sup>2</sup>	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	$\Delta u$ (kPa)	$(\sigma_1 - \sigma_3) / 2$ raggio (kPa)	$(\sigma'_1 + \sigma'_3) / 2$ centro (kPa)	$\sigma_c = \sigma_3$ (kPa)
0,86	0,001147	34,77	10,10	17,38	203,42	196,14
1,31	0,001155	34,54	13,73	17,27	199,68	196,14
1,97	0,001162	53,93	17,26	26,97	205,85	196,14
2,62	0,001170	71,86	21,58	35,93	210,50	196,14
3,28	0,001177	83,51	26,09	41,76	211,81	196,14
3,94	0,001185	93,80	30,21	46,90	212,83	196,14
4,59	0,001192	105,16	33,74	52,58	214,99	196,14
5,25	0,001200	118,76	37,07	59,38	218,45	196,14
5,91	0,001207	129,83	39,82	64,91	221,24	196,14
6,56	0,001215	134,89	42,37	67,45	221,22	196,14
7,22	0,001222	142,22	44,43	71,11	222,83	196,14
7,87	0,001230	146,00	46,39	73,00	222,75	196,14
8,53	0,001237	152,02	47,96	76,01	224,19	196,14
9,19	0,001245	156,84	49,43	78,42	225,13	196,14
9,84	0,001252	161,59	50,51	80,79	226,43	196,14
10,50	0,001260	162,89	51,49	81,45	226,10	196,14
11,15	0,001267	167,56	52,47	83,78	227,45	196,14
11,81	0,001275	167,69	53,25	83,84	226,73	196,14
12,47	0,001282	177,82	54,04	88,91	231,02	196,14
13,12	0,001290	184,53	54,82	92,26	233,58	196,14
13,78	0,001297	185,66	55,31	92,83	233,66	196,14
14,44	0,001305	186,78	55,51	93,39	234,02	196,14
15,09	0,001312	187,89	56,10	93,94	233,99	196,14
15,75	0,001320	186,82	56,29	93,41	233,26	196,14
16,40	0,001327	187,91	56,78	93,96	233,31	196,14
17,06	0,001334	194,33	57,08	97,17	236,23	196,14
17,72	0,001342	194,32	57,27	97,16	236,03	196,14
18,37	0,001349	194,29	57,57	97,15	235,72	196,14
19,03	0,001357	193,22	57,57	96,61	235,18	196,14
19,69	0,001364	184,85	57,57	92,43	231,00	196,14

**Provino n°2**

Sperimentatore Dr. Mari R.	Il Direttore Dr. Geol. Mucchi Antonio	rapporto del 04/02/06
-------------------------------	--	-----------------------

**SILGEO s.a.s.**

Via Torun 3/c - 44030 Malborghetto di Boara (FE)  
Tel. e Fax 0532-707195 e-mail: masie@tin.it

Rifer 002-06

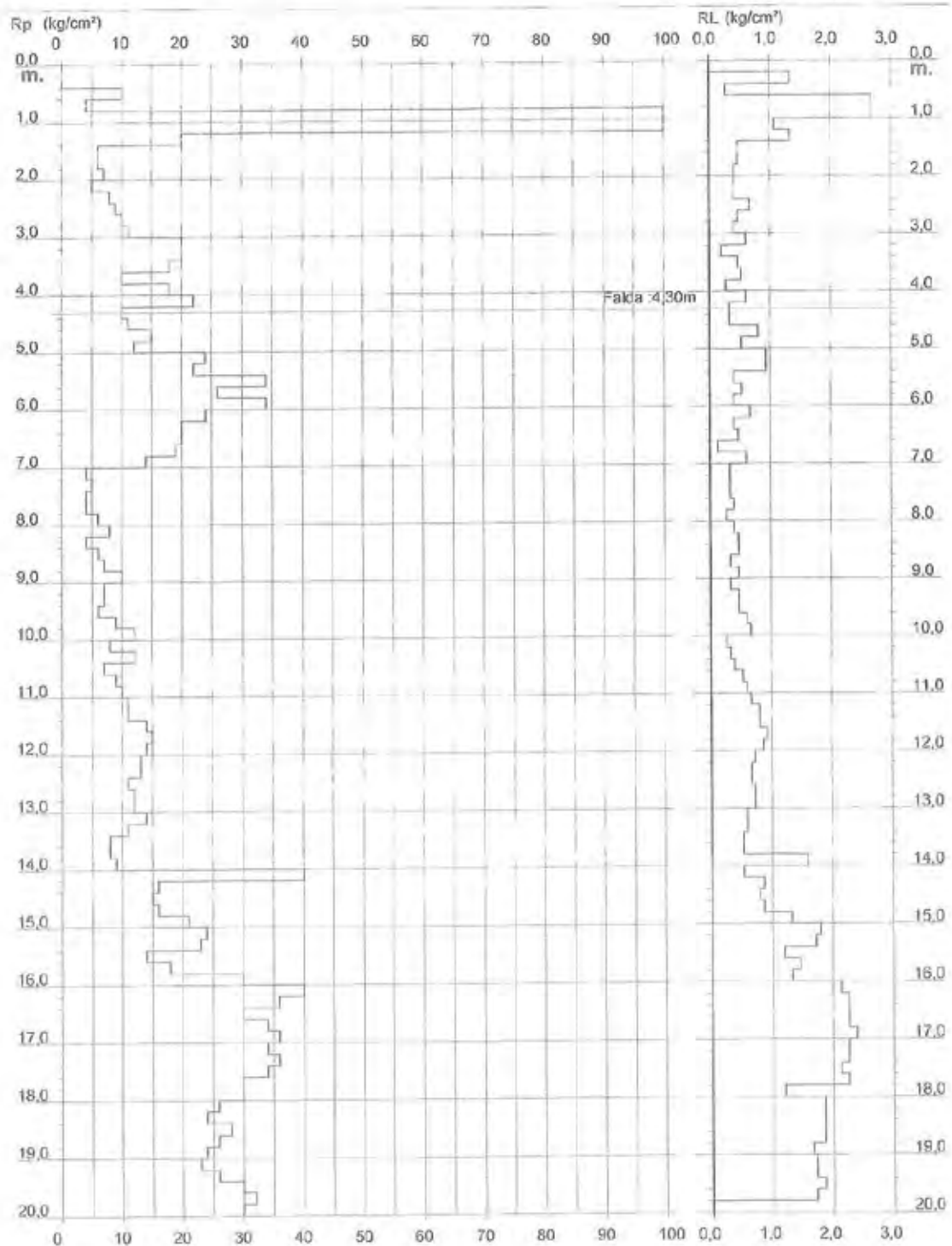
## PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

**CPT 1**

2.010496-007

- committente : COMUNE DI CAMPOSANTO  
- lavoro : ampliamento scuola materna  
- località : scuola materna - CAMPOSANTO

- data : 30/01/2006  
- quota inizio : Piano Campagna  
- prof. falda : 4,30 m da quota inizio  
- scala vert. : 1 : 100









**SILGEO s.a.s.**Via Torun 3/c - 44030 Malborghetto di Boara (FE)  
Tel. e Fax 0532-707196 e-mail: masile@tin.it

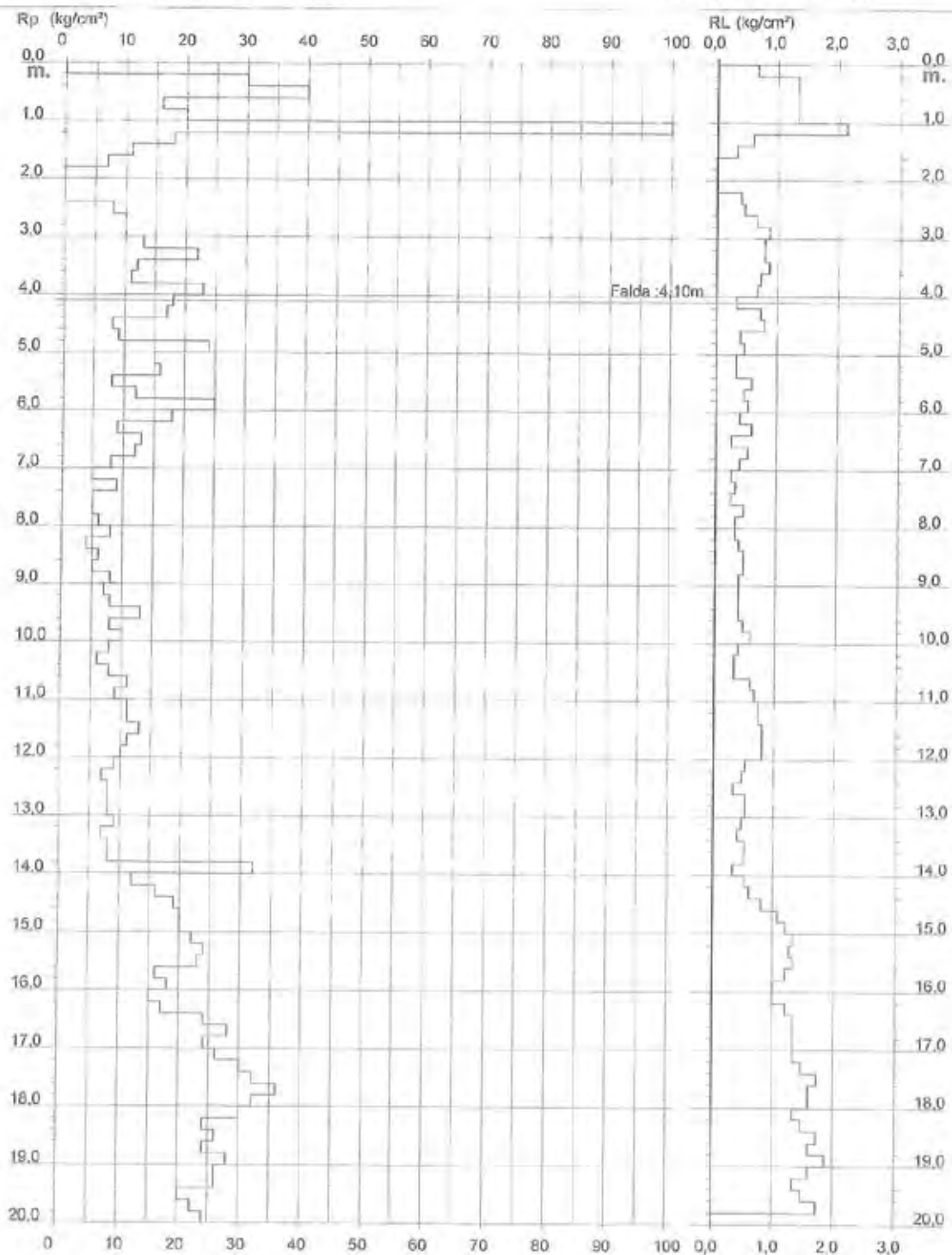
Rifer. 002-06

**PROVA PENETROMETRICA STATICA  
DIAGRAMMA DI RESISTENZA****CPT 2**

2.010495-007

- committente : COMUNE DI CAMPOSANTO  
 - lavoro : ampliamento scuola materna  
 - località : scuola materna - CAMPOSANTO  
 - note : prelievo campione tra 2,0-2,40 m

- data : 30/01/2006  
 - quota inizio : Piano Campagna  
 - prof. falda : 4,10 m da quota inizio  
 - scala vert.: 1 : 100









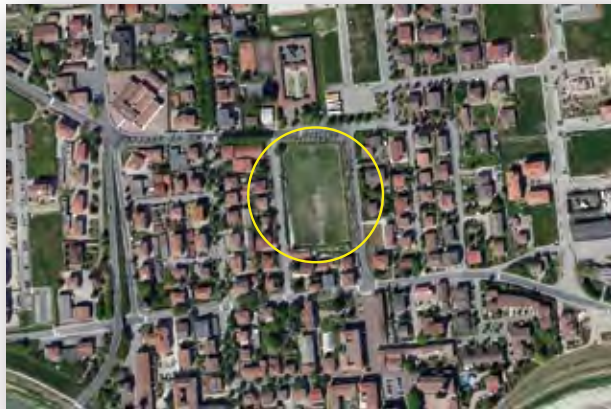


REGIONE EMILIA ROMAGNA

PROVINCIA DI MODENA

COMUNE DI CAMPOSANTO

## REALIZZAZIONE DI STRUTTURE SCOLASTICHE PROVVISORIE IN CAMPOSANTO, VIA FRANCESCO BARACCA, IN SOSTITUZIONE DEGLI IMMOBILI AD USO SCOLASTICO DANNEGGIATI DAL TERREMOTO

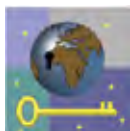


Committente: Amministrazione Comunale di Camposanto

## RELAZIONE GEOLOGICA E SISMICA



Giugno 2012



**dott. geol. Carlo Mondani**

via Piave 44 – 41030 Bomporto (MO) tel./fax 059.909919 carmondani@alice.it

Albo Geologi Emilia Romagna n. 961 Sez. A Cod. Fisc. MND CRL 61A02 A959Y P.IVA 02573930365

REGIONE EMILIA ROMAGNA  
 PROVINCIA DI MODENA  
 COMUNE DI CAMPOSANTO

**REALIZZAZIONE DI STRUTTURE SCOLASTICHE PROVVISORIE IN CAMPOSANTO, VIA FRANCESCO BARACCA, IN  
 SOSTITUZIONE DEGLI IMMOBILI AD USO SCOLASTICO DANNEGGIATI DAL TERREMOTO**

Committente: Amministrazione Comunale di Camposanto

## RELAZIONE GEOLOGICA E SISMICA

### Indice

Premessa .....	2
<b>1. Modellazione geologica del sito</b> .....	<b>3</b>
1.1. Inquadramento geografico e territoriale .....	3
1.2. Inquadramento geologico .....	3
1.3. Geomorfologia dell'area e stato di fatto del sito .....	4
1.4. Inquadramento idrogeologico .....	4
1.5. Condizioni idrogeologiche locali.....	5
1.6. Criticità idraulica .....	6
1.7. Stratigrafia e parametri geotecnici medi dei terreni .....	6
1.8. Valutazioni geotecniche .....	10
<b>2. Sismica</b> .....	<b>10</b>
2.1. Introduzione .....	10
2.2. Categoria sismica del suolo di fondazione.....	10
2.2.1. Indagine geofisica mediante prova MASW .....	12
2.3. Valutazione della suscettibilità alla liquefazione .....	16
<b>3. Osservazioni conclusive</b> .....	<b>18</b>

### Allegati:

1. Lettera dell'Assessorato Programmazione Territoriale Reti di Infrastrutture Materiali e Immateriali, Mobilità, Logistica e Trasporti della Giunta Regionale
2. Inquadramento Corografico (tav.1) e topografico (tav. 2)
3. Carta geologica (tav. 3) e sezione geologico-strutturale della pianura modenese (tav. 4)
4. Carta geomorfologica (tav. 5)
5. Carta dei complessi idrogeologici (tav. 6)
6. Carta della pericolosità e criticità idraulica (tav. 7)
7. Testo dell'art. 11 delle NTA del PTCP vigente della Provincia di Modena
8. Ubicazione delle indagini geognostiche (tav. 8) ed elaborati delle prove penetrometriche con programma GeoStru Static-Probing



## Premessa

Per incarico ricevuto dall'Amministrazione Comunale di Camposanto è stata redatta la presente relazione geologica avente per oggetto la caratterizzazione litostratigrafica, geomeccanica, idrogeologica e sismica di un terreno, attualmente occupato da un campo di calcio, sito in Camposanto, via F. Baracca, su cui andranno installate strutture scolastiche provvisorie, in sostituzione degli immobili ad uso scolastico danneggiati dalle scosse di terremoto del 20 e 29 maggio 2012.

Lo studio si è così articolato: a) raccolta dei dati bibliografici e cartografici; b) esecuzione di n. 2 prove penetrometriche ad infissione statica CPT; c) esecuzione di una prova sismica MASW per la definizione della categoria sismica del suolo di fondazione.

I contenuti della relazione sono conformi alle disposizioni contenute nella lettera del 19-6-2012 (PG.2012. 0150536) dell'Assessorato Programmazione Territoriale Reti di Infrastrutture Materiali e Immateriali, Mobilità, Logistica e Trasporti della Giunta della Regione Emilia Romagna ai Presidenti delle Province di Reggio Emilia, Modena, Ferrara e Bologna e per conoscenza ai Sindaci dei Comuni interessati (allegato 1).

Le stime e le considerazioni espresse in questo elaborato sono basate su informazioni disponibili al momento dell'indagine. Le conclusioni e i suggerimenti operativi qui contenuti vanno intesi come proposte di intervento e non come azioni vincolanti, salvo ciò non sia specificatamente indicato.

Normativa di riferimento:

- D.M. 14-1-2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni"
- Circolare applicativa del 2-2-2009, n. 617, C.S.LL.PP, "Istruzioni per l'applicazione delle Norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 14-1-2008"
- Ordinanza PCM n. 3519 del 28-4-2006 "Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone"
- Ordinanza PCM n. 3274 del 20-3-2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zone sismiche"
- Ordinanza PCM n. 3316 del 2-10-2003 "Modifiche ed integrazioni all'Ordinanza PCM n.3274 del 20-3-2003"
- D.M. LL.PP. 11-31988 "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le sostegni delle terre e delle opere di fondazione"
- Circ. LL.PP. 24-9-1988 n.30483 "Istruzione applicativa - Norme Tecniche per terreni e fondazioni"
- Delibera della Giunta della Regione Emilia-Romagna n. 1677/2005 "Prime indicazioni applicative in merito al D.M. 14-9-2005"
- Delibera dell'Assemblea Legislativa della Regione Emilia-Romagna progr. n. 112, oggetto n. 3121 del 2-5-2007 "Indirizzi per gli studi di microzonazione sismica in Emilia-Romagna per la pianificazione territoriale e urbanistica"
- Legge Regionale n. 19 del 30-10-2008 "Norme per la riduzione del rischio sismico"



## 1. MODELLAZIONE GEOLOGICA DEL SITO

### 1.1. Inquadramento geografico e territoriale

L'area in esame si colloca alla quota media di 17.5 m s.l.m. ed è costituita dal campo di calcio sito nel capoluogo del Comune di Camposanto, in fregio a via Francesco Baracca.

Essa è rappresentata sulla Carta Topografica Regionale alla scala 1:25000 nella tavola 202 NO "Crevalcore" (allegato 2, tav. 1) e sulla Carta Tecnica Regionale alla scala 1:5000 nell'elemento n. 202021 "Camposanto" (allegato 2, tav. 2).

Le coordinate del sito (centrocampo) – riferite all'ellissoide ED50, sistema di riferimento per la carta di pericolosità dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) – sono le seguenti:

Latitudine:  $\Phi_{ED50}$  44.789938°

Longitudine:  $\lambda_{ED50}$  11.139477°

### 1.2. Inquadramento geologico

Sulla recente cartografia geologica del Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli della Regione Emilia-Romagna, che per il territorio di pianura utilizza la banca dati dei Fogli CARG (scala 1:25000), il sito ricade nell'ambito dei terreni limoso sabbiosi dell'Unità di Modena, sedimentati tra la fine del Pleistocene e l'Olocene attuale. Si tratta di depositi continentali quaternari di canale e argine della pianura alluvionale, i cui termini prevalenti sono rappresentati da limi sabbiosi, sabbie fini e finissime e argille limose intercalate in strati di spessore decimetrico (allegato 3, tav. 3).

La pianura alluvionale, detta anche piana a copertura alluvionale, è caratterizzata da una crescita di tipo verticale dovuta prevalentemente a processi di tracimazione e rotta fluviale che hanno portato alla deposizione di strati suborizzontali a geometria lenticolare probabilmente riferibili a singoli eventi alluvionali. Nei tempi che hanno preceduto i massicci interventi di regimazione idraulica che hanno portato alla costruzione degli argini artificiali, la dinamica di questa pianura era caratterizzata da canali fluviali che, non in grado di contenere la maggior parte delle piene stagionali, andavano soggetti a frequenti e ripetute tracimazioni della corrente alluvionale. Le acque fuoriuscite dagli argini depositavano i materiali in carico con una gradazione dei sedimenti decrescente a mano a mano che la capacità di trasporto del flusso diminuiva.

In questo modo il fiume costruiva i propri argini naturali all'interno dei quali scorreva pensile sulla piana. In conseguenza di eventi climatici eccezionali il fiume rompeva gli argini naturali e il flusso alluvionale defluiva verso le aree più depresse della pianura inondabile, costruendo un apparato distributore (delta) che, progredendo nella valle, la colmava e dava origine a un nuovo percorso e a nuovi argini naturali.

All'interno della pianura alluvionale sono state distinte, sulla base di sequenze litostratigrafiche tipiche riconosciute nelle stratigrafie dei pozzi, due macro-ambienti deposizionali: la Piana Pedemontana, contraddistinta da depositi a sequenze prevalentemente grossolane (ghiaie) e la Piana a Copertura Alluvionale, che è quella su cui insiste l'intorno significativo dell'area studiata, caratterizzata da sequenze generalmente fini (sabbie, limi, argille).

I principali elementi morfologici caratterizzanti la pianura alluvionale sono le conoidi di deposizione fluviale e i dossi che da esse si dipartono. I primi sono presenti con continuità a ridosso della fascia pedecollinare, allo sbocco delle valli. Il loro gradiente è di circa il 4‰, per le parti apicali e meno dell'1‰ per quelle distali. In tali situazioni le unghie delle conoidi tendono a confondersi con la morfologia della restante



pianura. I dossi sono unità morfologiche topograficamente rialzate rispetto alla pianura adiacente e di forme allungate con direzioni prevalenti SSW-NNE e N-S. Traggono origine dai sedimenti abbandonati dai corsi d'acqua.

Il substrato profondo del bacino sedimentario non è regolare ma caratterizzato da numerose pieghe che ricalcano la struttura geologica della catena appenninica e che rappresentano la sua continuazione sepolta. L'area padana infatti è stretta in una grande morsa tettonica: le spinte provocate dall'innalzamento della catena alpina ed appenninica hanno determinato un ripiegamento dei sedimenti depositati nel Golfo Padano. Dove si ha un incurvamento degli strati verso il basso (sinclinale di Bologna-Bomporto-Reggio Emilia) si deposita un maggior spessore di sedimenti; dove si ha un incurvamento degli strati verso l'alto (anticlinale) si deposita un minor spessore di sedimenti. In particolare una di queste pieghe sepolte costituisce la Dorsale ferrarese, che in realtà non è costituita da un unico piegamento ma da una serie di pieghe associate a faglie il cui movimento è la causa dei terremoti che si registrano nella zona (allegato 3, tav. 4).

### 1.3. Geomorfologia dell'area e stato di fatto del sito

Il lotto di terreno studiato e il suo intorno significativo ricadono in una zona pianeggiante della bassa pianura modenese.

La quota media si attesta sui 17.5 m s.l.m., con pendenze tendenziali, desunte dalle isoipse, verso nord e NNE. Il sito insiste sul fianco settentrionale di un antico paleoalveo (dosso) del F. Panaro, il cui corso doveva essere pressoché identico all'attuale, almeno entro il territorio comunale. A ovest, in corrispondenza dell'ex Bosco della Saliceta e oltre, è presente un'area di deposizione interfluviale depressa di difficile drenaggio (allegato 4, tav. 5).

Le forme morfologiche sono strettamente legate alla dinamica fluviale e si sono manifestate attraverso fasi intense intervallate da lunghi periodi di quiescenza. Pur essendo breve l'intervallo temporale che ha determinato questo modellamento (dal Neolitico all'Attuale) è probabile che variazioni climatiche e la subsidenza abbiano giocato un ruolo determinante nel governare la dinamica dei paleoapparati fluviali, i cui risultati finali sono, oltre alle sequenze sedimentarie presenti, le forme osservabili.

Il paesaggio della piana alluvionale presenta aree più elevate che corrispondono sia ad alvei fluviali attuali (alvei pensili) sia estinti (dossi fluviali), caratterizzati da terreni prevalentemente sabbiosi, ed aree altimetricamente più basse in corrispondenza di antichi bacini interfluviali ormai prosciugati (valli) caratterizzati da terreni prevalentemente limoso-argillosi.

Attualmente l'evoluzione geomorfologia dell'area è legata principalmente all'attività antropica e in particolar modo agli interventi edilizi ed infrastrutturali, essendo praticamente inesistenti, per l'azione stessa dell'uomo, i fattori legati alle acque correnti superficiali e alla pedogenesi del suolo.

Lo stato di fatto del sito è rappresentato da un campo di calcio ricoperto da cotico erboso continuo sul quale è prevista l'installazione di strutture scolastiche provvisorie.

### 1.4. Inquadramento idrogeologico

Negli ultimi anni le conoscenze disponibili sull'intero territorio della pianura emiliano-romagnola, sia per la superficie sia per il sottosuolo, sono notevolmente aumentate grazie alla realizzazione di studi e cartografie specifiche. Per quel che riguarda le nuove conoscenze geologiche, il pedeappennino e la pianura emiliano-romagnola sono stati oggetto di studi approfonditi che hanno portato all'individuazione di "tre gruppi acquiferi denominati A, B e C" come tre unità geologiche ben individuabili in affioramento e separati tra loro nel sottosuolo da barriere di permeabilità lateralmente molto continue.





Per quel che riguarda le nuove conoscenze geologiche, il pedeappennino e la pianura emiliano-romagnola sono stati oggetto di studi approfonditi che hanno portato all'individuazione di "tre gruppi acquiferi denominati A, B e C" come tre unità geologiche ben individuabili in affioramento e separati tra loro nel sottosuolo da barriere di permeabilità lateralmente molto continue.

In generale si osserva che ogni complesso acquifero è costituito da una porzione inferiore prevalentemente fine seguita da una superiore prevalentemente grossolana; lo spessore di ogni complesso acquifero è dell'ordine di alcune decine di metri. All'interno di ogni complesso acquifero la porzione grossolana viene denominata sistema acquifero, la porzione fine sistema acquitardo. Questi livelli a bassa permeabilità (acquitardi o acquicludi) causano una ulteriore compartimentazione all'interno dei tre gruppi acquiferi e fanno sì che i diversi complessi acquiferi siano tra loro isolati idraulicamente, ad esclusione delle zone in cui avviene la ricarica diretta di queste unità.

Dal punto di vista genetico, la ciclicità espressa dai complessi acquiferi viene messa in relazione ad eventi climatici che causano l'alternarsi di attivazioni e disattivazioni dei sistemi fluviali e deltizi. Alla luce di quanto sopra, l'intero acquifero regionale è pertanto costituito da un complesso sistema multifalda, caratterizzato dalla gerarchizzazione degli acquiferi e degli acquitardi più sopra descritta. Questa suddivisione del bacino idrogeologico regionale in tre unità idrogeologiche, sostituisce la concezione di acquifero monostrato (1977) che fungeva da modello di riferimento in tutti gli studi precedenti sull'argomento.

Tutte le falde presenti sono in condizioni confinate, ad esclusione delle zone in cui avviene la ricarica diretta degli acquiferi. Generalmente, le zone di ricarica sono ubicate sul margine appenninico e proseguono per alcuni chilometri verso la pianura in modo variamente articolato a seconda della distribuzione dei depositi grossolani presenti nel sottosuolo. La circolazione idrica si muove dall'alta alla medio-bassa pianura: le acque che si infiltrano nelle zone di conoide con chimismo di tipo bicarbonato-calcico, ricche in solfati ed in diversi casi in nitrati, subiscono un processo di "riduzione chimica" tanto più evidente quanto più si confinano dalla superficie per la presenza di coperture argillose che le mantengono in pressione.

Il complesso idrogeologico cui appartiene l'area studiata, intendendo con ciò un'area con ben definite caratteristiche idrogeologiche distinguibili da quelle adiacenti, è quello della pianura alluvionale e deltizia padana (allegato 5, tav. 6). Esso è caratterizzato in superficie da terreni costituiti dalle alluvioni più fini depositate dai fiumi appenninici e dal Po.

In questa fascia della pianura le falde sono molto profonde e sempre in pressione, con valori di soggiacenza prossimi al piano di campagna; in superficie è frequente riscontrare livelli acquiferi sospesi, di natura freatica, completamente separati dall'acquifero principale e dotati di acque scadenti che traggono alimentazione principalmente dalle infiltrazioni delle precipitazioni meteoriche.

## 1.5. Condizioni idrogeologiche locali

I dati geognostici e quelli di letteratura concordano nell'individuare un acquifero freatico formato da una successione di orizzonti litologici con struttura lentiforme. Tali alternanze di strati e/o banchi a diversa granulometria caratterizzano un acquifero a falda libera e cioè delimitato solo inferiormente da un substrato impermeabile. Detto livello idrogeologico può anche presentarsi localmente confinato, in modo più o meno parziale, ma risulta comunque in diretta comunicazione con l'infiltrazione superficiale.

Nei fori delle prove penetrometriche CPT eseguite in data 25-6-2012, il freatimetro ha rilevato la presenza di acqua il cui livello statico si è stabilizzato a -2.60 m dal piano di campagna attuale. La falda freatica è caratterizzata da bassi valori di trasmissività e da variabilità nel livello piezometrico che è in stretta relazione con gli apporti meteorici. Sulla scorta dei dati bibliografici e di campagna la fluttuazione stagionale della falda superficiale in questa zona è compresa tra -1 m dal p.c. in inverno (periodo di ricarica) e -4 m dal p.c. in estate (periodo di magra).



## 1.6. Criticità idraulica

Il territorio comunale è in generale posto a quote inferiori rispetto all'alveo del fiume Panaro e pertanto può essere considerato per gran parte a rischio di ristagno idrico, nell'eventualità di fenomeni di rotta o tracimazione. Questi eventi calamitosi, frequenti in passato (l'ultimo episodio che ha allagato parte del territorio comunale risale al 1982), sono stati scongiurati dalla costruzione delle casse di espansione a sud della via Emilia, in località S. Anna. Tale dispositivo consiste in un manufatto di sbarramento delle acque di piena con il compito di trattenerne temporaneamente una parte alleggerendo e regolarizzando il deflusso a valle nelle tratte arginate, a beneficio dei territori della media e bassa pianura modenese.

La rete scolante superficiale si presenta ben distribuita sul territorio in ragione dei numerosi interventi di bonifica succedutisi nel tempo.

Nella Carta 2.3 "Rischio idraulico: carta della pericolosità e della criticità idraulica" del PTCP vigente della Provincia di Modena (approvato con Delibera di Consiglio Provinciale n. 46 del 18-3-2009), l'area studiata ricade, come quasi tutto il territorio comunale, nell'ambito della classe A3 "aree depresse ad elevata criticità idraulica di tipo B, situate in comparti morfologici allagabili, ma caratterizzate da condizioni altimetriche meno critiche della classe precedente, aree caratterizzate da scorrimento rapido e buona capacità di smaltimento, ad elevata criticità idraulica poiché situate in comparti allagabili" (allegato 6, tav. 7). L'ambito A3 è regolato dall'art. 11 delle Norme di Attuazione del PTCP (allegato 7).

## 1.7. Stratigrafia e parametri geotecnici medi dei terreni di fondazione

Per determinare le caratteristiche fisico-meccaniche dei terreni del primo sottosuolo ed effettuare una valutazione litologica di massima degli stessi, in data 25-6-2012 sono state eseguite, con la collaborazione e la strumentazione del dott. geol. Gianluca Vaccari, n. 2 prove penetrometriche ad infissione statica CPT (allegato 8, tav. 8).

La prova CPT (Cone Penetration Test) viene normalmente eseguita in tutti i tipi di terreno compresi tra le argille e le sabbie a grana grossa, per la misura diretta di alcune grandezze fisiche (pressioni) e la ricostruzione indiretta del profilo stratigrafico dei terreni attraversati. Essa consiste essenzialmente nella misura della resistenza alla penetrazione di una punta conica di dimensioni e caratteristiche standardizzate, infissa a velocità costante nel terreno (2 cm/sec) indipendentemente dalla resistenza opposta da quest'ultimo. Lo sforzo per la penetrazione viene applicato per mezzo di un dispositivo di spinta, che agisce alternativamente sulla batteria di aste interne e su quella di aste cave esterne, della lunghezza di un metro, alla cui estremità è collegata la punta. La prova è pertanto discontinua e le misure di resistenza vengono di norma lette sui manometri della cella di misura ogni 20 cm di avanzamento nel terreno.

L'indagine geognostica è stata condotta per mezzo di un penetrometro Pagani TG 63 (100 kN) in assetto statico con dispositivo idraulico di spinta da 20 tonnellate, montato su carro cingolato, attrezzato con punta meccanica conica Begemann, avente un'area di 10 cm<sup>2</sup> e un angolo di 60°, con manicotto mobile, che ogni 20 cm rileva:

$$q_c \quad (1^{\text{a}} \text{ lettura}) = \text{resistenza all'avanzamento della sola punta in kg/cm}^2$$

$$q_c + f_s \quad (2^{\text{a}} \text{ lettura}) = \text{resistenza alla punta + resistenza per attrito laterale locale sul manicotto in kg/cm}^2$$

con:

$$q_c \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 1^{\text{a}} \text{ lettura eseguita in campagna}$$

$$f_s \text{ (kg/cm}^2\text{)} = (2^{\text{a}} \text{ lettura eseguita in campagna} - 1^{\text{a}} \text{ lettura eseguita in campagna}) / 15$$

Per un riconoscimento di massima dei terreni attraversati si utilizza il seguente rapporto (Begemann, 1965; Raccomandazioni A.G.I., 1977) come parametro indicativo delle variazioni litologiche:



$$F = q_c / f_s$$

che, come ha dimostrato l'esperienza, dipende dalla composizione granulometrica dei terreni stessi.

F	TERRENO	PROPRIETA'
$F \leq 15$	Torbe e argille organiche	Coesive
$15 < F \leq 30$	Limi e argille	Coesive
$30 < F \leq 60$	Limi sabbiosi e sabbie limose	Granulari
$F > 60$	Sabbie e sabbie con ghiaia	Granulari

L'interpretazione dei risultati viene eseguita distinguendo fra terreni granulari con prevalenza di sabbia, per i quali possono essere ricavati tramite questa prova, con correlazioni empiriche di vari autori, l'angolo d'attrito, la compressibilità drenata e la densità relativa, ed i terreni coesivi con prevalenza di argilla, per i quali è possibile valutare la resistenza al taglio non drenata, la compressibilità, la sensitività ed il grado di sovraconsolidazione.

Nei tabulati di calcolo in allegato – rielaborati con il programma GeoStru Static Probing - sono stati riportati, oltre ai valori misurati in sito ogni 20 cm d'avanzamento della punta, i valori, calcolati mediante elaborazione automatica, della *resistenza penetrometrica alla punta*  $q_c$ , espressi in  $\text{kg}/\text{cm}^2$ , i valori della *resistenza laterale locale*  $f_s$ , sempre espressi in  $\text{kg}/\text{cm}^2$ , nonché i valori del *rapporto fra la resistenza alla punta e la resistenza laterale locale*  $q_c / f_s$ .

Nel diagramma penetrometrico, invece, per semplicità di lettura, sono state riportate solamente due curve e precisamente:

- ❖ *a sinistra*, la curva della *resistenza penetrometrica alla punta* ( $q_c$ : pressione di rottura del terreno), espressa in  $\text{kg}/\text{cm}^2$
- ❖ *a destra*, la curva del rapporto fra la resistenza alla punta e la resistenza laterale locale ( $q_c / f_s$ : *rapporto di Begemann*)

Accanto alle due curve è stata riportata l'interpretazione stratigrafica (Schmertmann, 1978).

Il terreno indagato dalle verticali di prova è stato discretizzato in livelli caratterizzati da valori di  $q_c$  e  $f_s$  relativamente costanti per tutto lo spessore dello strato. Successivamente si è stimata la litologia attraverso i metodi sopra riportati. Infine, sono stati calcolati i principali parametri geotecnici medi associati agli strati utilizzando le correlazioni empiriche proposte da vari autori.

#### LEGENDA

Nr.	Numero progressivo strato
Prof.	Profondità strato (m)
Tipo	C: Coesivo. I: Incoerente. CI: Coesivo-Incoerente
Cu	Coesione non drenata ( $\text{Kg}/\text{cm}^2$ ) >>> relazione di De Beer valida per terreni a debole coesione
Eu	Modulo di defomazione non drenato ( $\text{Kg}/\text{cm}^2$ )
Mo	Modulo Edometrico ( $\text{Kg}/\text{cm}^2$ ) >>> metodo generale del modulo edometrico
G	Modulo di deformazione a taglio ( $\text{Kg}/\text{cm}^2$ )
OCR	Grado di sovraconsolidazione
Puv	Peso unità di volume (Gamma) ( $\text{t}/\text{m}^3$ ) >>> Meyerhof
PuvS	Peso unità di volume saturo (Gamma) ( $\text{t}/\text{m}^3$ ) >>> Meyerhof
Dr	Densità relativa (%) >>> Baldi e altri (1978-1983); Schmertmann (1976)
Fi	Angolo di resistenza al taglio (°) >>> Meyerhof (1951)
Ey	Modulo di Young ( $\text{Kg}/\text{cm}^2$ )
Vs	Velocità onde di taglio (m/s)



RELAZIONE GEOLOGICA E SISMICA PER REALIZZAZIONE STRUTTURE SCOLASTICHE PROVVISORIE IN COMUNE DI CAMPOSANTO, VIA F. BARACCA

**PROVA PENETROMETRICA CPT 1**

Prof. Strato (m)	qc media (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs media (Kg/cm <sup>2</sup> )	Gamma medio (t/m <sup>3</sup> )	Comp. Geotecnico	Descrizione
0.80	22.3	0.90	1.85	Coesivo	Argilla inorganica molto compatta
1.80	15.1	0.88	1.92	Coesivo	Argilla inorganica compatta
2.80	11.2	0.37	1.86	Incoerente-Coesivo	Argille sabbiose e limose
4.00	6.7	0.51	1.77	Coesivo	Argille organiche e terreni misti
6.80	5.3	0.29	1.72	Coesivo	Argille organiche e terreni misti
7.60	11.8	0.69	1.87	Coesivo	Argilla inorganica compatta
9.40	18.0	1.03	1.94	Coesivo	Argilla inorganica molto compatta
10.60	14.3	0.78	1.90	Coesivo	Argilla inorganica compatta
11.40	9.6	0.47	1.83	Coesivo	Argilla inorganica di media consistenza
15.00	24.1	1.36	1.98	Coesivo	Argilla inorganica molto compatta

Falda: -2.60 m dal p.c.

**STIMA PARAMETRI GEOTECNICI MEDI - PROVA PENETROMETRICA CPT 1**

Nr.	Prof.	Tipo	Cu	Eu	Mo	G	OCR	Puv	PuvS	Dr	Fi	Ey	Vs
1	0.80	C	1.12	833.96	44.60	186.63	8.47	1.99	2.07	--	--	--	246.79
2	1.80	C	0.76	558.06	48.38	147.07	1.61	1.92	2.00	--	--	--	228.36
3	2.80	CI	0.56	404.72	45.74	122.53	0.64	1.87	1.95	16.43	22.03	22.40	246.37
4	4.00	C	0.34	231.50	34.16	89.51	<0.5	1.78	1.86	--	--	--	194.27
5	6.80	C	0.27	173.49	28.70	77.57	<0.5	1.73	1.81	--	--	--	185.41
6	7.60	C	0.59	412.15	46.59	126.50	<0.5	1.87	1.95	--	--	--	217.43
7	9.40	C	0.90	640.18	45.90	163.73	<0.5	1.95	2.03	--	--	--	236.49
8	10.60	C	0.72	496.23	48.40	142.26	<0.5	1.90	1.98	--	--	--	225.90
9	11.40	C	0.48	316.71	42.67	111.51	<0.5	1.83	1.91	--	--	--	208.68
10	15.00	C	1.21	852.60	48.20	195.69	<0.5	1.99	2.07	--	--	--	250.63

**PROVA PENETROMETRICA CPT 2**

Prof. Strato (m)	qc media (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs media (Kg/cm <sup>2</sup> )	Gamma medio (t/m <sup>3</sup> )	Comp. Geotecnico	Descrizione
1.00	29.1	1.24	1.61	Incoerente-Coesivo	Argille sabbiose e limose
2.00	14.7	0.81	1.91	Coesivo	Argilla inorganica compatta
3.00	9.6	0.36	1.81	Coesivo	Argilla inorganica di media consistenza
5.40	7.2	0.35	1.79	Coesivo	Argilla inorganica di media consistenza
6.80	8.3	0.52	1.81	Coesivo	Argille organiche e terreni misti
7.60	14.6	0.77	1.91	Coesivo	Argilla inorganica compatta
9.20	19.6	1.03	1.96	Coesivo	Argilla inorganica molto compatta
11.80	16.1	0.73	1.92	Coesivo	Argilla inorganica compatta
16.80	29.2	1.58	2.02	Coesivo	Argilla inorganica molto compatta
18.80	43.8	1.88	2.10	Incoerente-Coesivo	Argille sabbiose e limose
20.00	36.4	1.75	2.04	Coesivo	Argilla inorganica molto compatta

Falda: -2.60 m dal p.c.

**STIMA PARAMETRI GEOTECNICI MEDI - PROVA PENETROMETRICA CPT 2**

Nr.	Prof.	Tipo	Cu	Eu	Mo	G	OCR	Puv	PuvS	Dr	Fi	Ey	Vs
1	1.00	CI	1.46	1088.23	58.20	219.58	8.41	2.04	2.12	66.61	30.07	58.20	308.35
2	2.00	C	0.74	541.63	48.43	144.67	1.33	1.92	2.00	--	--	--	227.14
3	3.00	C	0.48	343.41	42.67	111.51	0.50	1.84	1.92	--	--	--	208.68
4	5.40	C	0.36	247.96	35.90	93.54	<0.5	1.79	1.87	--	--	--	197.07
5	6.80	C	0.42	283.53	39.32	102.03	<0.5	1.81	1.89	--	--	--	202.72
6	7.60	C	0.73	516.29	48.43	144.07	<0.5	1.91	1.99	--	--	--	226.84
7	9.20	C	0.98	699.54	42.91	172.48	<0.5	1.96	2.04	--	--	--	240.53
8	11.80	C	0.81	560.93	47.95	152.94	<0.5	1.92	2.00	--	--	--	231.29
9	16.80	C	1.46	1038.13	58.40	220.04	<0.5	2.03	2.11	--	--	--	260.39
10	18.80	CI	2.19	1571.94	87.60	281.90	0.54	2.10	2.18	33.44	36.67	87.60	339.45
11	20.00	C	1.82	1287.98	72.80	251.76	<0.5	2.06	2.14	--	--	--	272.06



La caratterizzazione stratigrafico-geotecnica dei terreni di fondazione, desunta dalle prove penetrometriche ad infissione statica CPT, ha sostanzialmente confermato i dati bibliografici. Nello spessore indagato, tuttavia, sono risultati prevalenti i terreni a comportamento geotecnico coesivo su quelli a comportamento granulare.

Comparando i profili litostratigrafici desunti dall'indagine geotecnica in sito (allegato 8), si nota che i terreni di fondazione sono caratterizzati complessivamente da una discreta omogeneità e continuità laterale, risultando minime le variazioni tessiturali orizzontali derivanti dai meccanismi deposizionali governati dall'idrodinamica fluviale; i valori del carico di rottura del terreno ( $q_c$ ) – e di conseguenza anche i parametri geotecnici – sono invece diversi, essendo più scadenti quelli rilevati nella prova CPT 1. Questo comporta anisotropia del coefficiente di permeabilità, condizioni differenti del carico litostatico e variazione dei parametri di deformabilità.

La successione stratigrafica presente nell'area studiata, fino alla profondità di 20 m dal piano di campagna attuale, è costituita da intercalazioni di argille, argille limose da compatte a molto compatte, argille organiche e in subordine da argille sabbioso-limose. Le caratteristiche meccaniche dei terreni sono le seguenti:

- molto buone fino a -2.00 m dal piano di campagna attuale, con valori di resistenza medi alla punta  $q_c$  compresi tra 14 e 29 kg/cm<sup>2</sup>; la stratigrafia è costituita da argille limose da compatte a molto compatte, con uno o due decimetri di argille sabbiose prossimi al piano campagna, riportati per aumentare la capacità drenante del campo di calcio. Va precisato che si tratta di livelli argillosi sovraconsolidati per essiccazione, dotati di parametri geomeccanici elevati che tenderanno a ridimensionarsi all'aumentare del livello di falda. Di questo si dovrà tenere conto nelle verifiche geotecniche.
- da modeste a discrete tra -2.00 e -3.00 m p.c., con valori di resistenza medi alla punta  $q_c$  compresi tra 9 e 11 kg/cm<sup>2</sup>; intercalazioni di argille limose di media consistenza e argille limoso-sabbiose
- scadenti tra -3.00 e -6.80 m dal p.c., con valori di  $q_c$  compresi tra 5 e 8 kg/cm<sup>2</sup>; intercalazioni di argille limose di media consistenza e argille organiche, alle quali è verosimile siano intercalati sottili livelli torbosi
- da buone a molto buone tra -6.80 e -11.40 m dal p.c., con valori di  $q_c$  compresi tra 10 e 19 kg/cm<sup>2</sup>; intercalazioni di argille limose da compatte a molto compatte con rari livelli di argille sabbiose
- ottime tra -11.40 e -20.00 m dal p.c., con valori di  $q_c$  sempre maggiori di 24 kg/cm<sup>2</sup>; argille limose molto compatte e in subordine argille sabbiose

Nella stratigrafia non sono stati riscontrati strati sabbiosi in falda.





## 2. SISMICA

### 2.1. Introduzione

L'Emilia-Romagna è interessata da una sismicità che può essere definita media relativamente alla sismicità nazionale, con terremoti storici di magnitudo massima compresa tra 5,5 e 6 della scala Richter e intensità del IX-X grado della scala Mercalli-Cancani-Sieberg (MCS).

L'evoluzione del quadro normativo in materia di sismica ha visto frequenti aggiornamenti, a partire dalla promulgazione dell'Ordinanza n. 3274 del 20-3-2003 fino al decreto Ministeriale del 14-1-2008 (Norme Tecniche per le Costruzioni, NTC08) e alla Circolare del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti n. 617 del 2-2-2009. Si è passati da una definizione dell'azione sismica di progetto (e di verifica) che era basata sulla classificazione sismica dei comuni del territorio nazionale in quattro zone sismiche (zona 1, 2, 3 e 4 in ordine decrescente di severità: il comune di Camposanto è classificato nella zona sismica 3), ad una determinazione dell'input indipendente dalla classificazione (a cui si continua a fare riferimento solo per dirimere questioni amministrative di competenza delle regioni), che deriva dal recepimento dei risultati di uno studio di macrozonazione sismica del territorio nazionale condotto e costantemente aggiornato dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV).

In questo studio, la pericolosità sismica di base (con cui si rappresenta la severità dei terremoti attesi in condizioni di campo libero, su sito rigido e con superficie topografica orizzontale) è stata definita in termini probabilistici attraverso tre parametri, specificati su un reticolo di riferimento con una maglia di circa 5,5 km, per 9 periodi di ritorno compresi nell'intervallo fra 30 e 2475 anni, estremi inclusi. In accordo quindi con le NTC08, l'input sismico viene definito puntualmente, sul territorio nazionale, sulla base delle coordinate geografiche (ED50) del sito di costruzione, eventualmente attraverso un processo di interpolazione.

Il moto sismico corrispondente alla pericolosità sismica di base viene modificato, a volte in modo significativo, dalle condizioni geologiche, geomorfologiche e geotecniche locali (effetti di sito). La quantificazione degli effetti di sito richiede la conoscenza dei risultati dello studio di pericolosità sismica di base, nonché di dati relativi alle caratteristiche lito-stratigrafiche e geomorfologiche del sito oggetto di studio.

In questa fase di studio, per la caratterizzazione sismica del sito si è proceduto a classificare il terreno di fondazione mediante indagine geofisica con metodo sismico MASW e a verificare la suscettibilità alla liquefazione di eventuali strati sabbiosi in falda.

### 2.2. Categoria sismica del suolo di fondazione

Il D.M. 14-1-2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni" disciplina la progettazione e la costruzione di nuovi edifici soggetti ad azioni sismiche, nonché la valutazione della sicurezza e gli interventi di adeguamento e miglioramento su edifici esistenti soggetti al medesimo tipo di azioni. Il sito di costruzione ed i terreni in esso presenti dovranno in generale essere esenti da rischi di instabilità di pendii e di cedimenti permanenti causati da fenomeni di liquefazione o eccessivo addensamento in caso di terremoto. L'occorrenza di tali fenomeni andrà valutata con opportune indagini geognostiche il cui scopo sarà anche quello di classificare il terreno di fondazione nelle seguenti categorie di sottosuolo:

A - *Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi* caratterizzati da valori di  $V_{s30}$  superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m.



- B - *Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di  $V_{s30}$  compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero  $N_{SPT,30} > 50$  nei terreni a grana grossa e  $c_{u,30} > 250$  kPa nei terreni a grana fina).*
- C - *Depositati di terreni a grana grossa scarsamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di  $V_{s30}$  compresi tra 180 e 360 m/s (ovvero  $15 < N_{SPT,30} < 50$  nei terreni a grana grossa e  $70 < c_{u,30} < 250$  kPa nei terreni a grana fina).*
- D - *Depositati di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di  $V_{s30}$  inferiori a 180 m/s (ovvero  $N_{SPT,30} < 15$  nei terreni a grana grossa e  $c_{u,30} < 70$  kPa nei terreni a grana fina).*
- E - *Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m, posti sul substrato di riferimento (con  $V_s > 800$  m/s).*
- S1 - *Depositati di terreni caratterizzati da valori di  $V_{s30}$  inferiori a 100 m/s (ovvero  $10 < c_{u,30} < 20$  kPa), che includono uno strato di almeno 8 m di terreni a grana fina di bassa consistenza, oppure che includono almeno 3 m di torba o di argille altamente organiche.*
- S2 - *Depositati di terreni suscettibili di liquefazione, di argille sensitive o qualsiasi altra categoria di sottosuolo non classificabile nei tipi precedenti.*

Fatta salva la necessità della caratterizzazione geotecnica dei terreni nel volume significativo, ai fini della identificazione della categoria di sottosuolo, la classificazione si effettua in base ai valori della velocità equivalente  $V_{s30}$  di propagazione delle onde di taglio (definita successivamente) entro i primi 30 m di profondità. Per le fondazioni superficiali, tale profondità è riferita al piano di imposta delle stesse, mentre per le fondazioni su pali è riferita alla testa dei pali. Nel caso di opere di sostegno di terreni naturali, la profondità è riferita alla testa dell'opera. Per muri di sostegno di terrapieni, la profondità è riferita al piano di imposta della fondazione.

La misura diretta della velocità di propagazione delle onde di taglio è fortemente raccomandata. Nei casi in cui tale determinazione non sia disponibile, la classificazione può essere effettuata in base ai valori del numero equivalente di colpi della prova penetrometrica dinamica (*Standard Penetration Test*)  $N_{SPT,30}$  (definito successivamente) nei terreni prevalentemente a grana grossa e della resistenza non drenata equivalente  $c_{u,30}$  (definita successivamente) nei terreni prevalentemente a grana fina.

La velocità equivalente delle onde di taglio  $V_{s30}$  è definita dall'espressione:

$$V_{s,30} = \frac{30}{\sum_{i=1,N} \frac{h_i}{V_{s,i}}} \quad [\text{m/s}]$$

La resistenza penetrometrica dinamica equivalente  $N_{SPT,30}$  è definita dall'espressione:

$$N_{SPT,30} = \frac{\sum_{i=1,M} h_i}{\sum_{i=1,M} \frac{h_i}{N_{SPT,i}}}$$



La resistenza non drenata equivalente  $c_{u,30}$  è definita dall'espressione:

$$c_{u,30} = \frac{\sum_{i=1,K} h_i}{\sum_{i=1,K} \frac{h_i}{c_{u,i}}}$$

Nelle precedenti espressioni si indica con:

$h_i$	spessore (in metri) dell' $i$ -esimo strato compreso nei primi 30 m di profondità;
$V_{s,i}$	velocità delle onde di taglio nell' $i$ -esimo strato;
$N_{SPT,i}$	numero di colpi $N_{SPT}$ nell' $i$ -esimo strato;
$c_{u,i}$	resistenza non drenata nell' $i$ -esimo strato;
$N$	numero di strati compresi nei primi 30 m di profondità;
$M$	numero di strati di terreni a grana grossa compresi nei primi 30 m di profondità;
$K$	numero di strati di terreni a grana fina compresi nei primi 30 m di profondità.

Per la definizione dell'azione sismica di progetto, si rende necessario valutare anche l'effetto della risposta sismica locale che, in assenza di specifiche analisi, può essere ricavata mediante un approccio semplificato, che si basa sull'individuazione di categorie di sottosuolo di riferimento.

L'individuazione di questa categoria va di norma eseguita in base ai valori della  $V_{s30}$ , cioè la velocità equivalente di propagazione delle onde di taglio entro i primi 30 m di profondità, che in caso di terreni coesivi può essere effettuata in base alla resistenza non drenata equivalente  $c_{u,30}$  definita dall'espressione sopra riportata.

### 2.2.1. Indagine geofisica mediante prova sismica MASW

Il giorno 25-6-2012, con la collaborazione e la strumentazione geofisica del dott. geol. Gianluca Vaccari, è stata eseguita sul lotto di terreno in esame una prova sismica con metodo MASW di tipo attivo (allegato 8, tav. 8). La MASW (Multichannel Analysis of Seismic Waves) è una metodologia di indagine geofisica che consente l'individuazione di frequenza, ampiezza, lunghezza d'onda e velocità di propagazione delle onde sismiche superficiali (principalmente onde di Rayleigh) generate artificialmente. L'analisi delle onde superficiali permette la determinazione delle velocità delle onde di taglio verticali ( $V_s$ ) nei terreni al di sotto dello stendimento sismico.

L'indagine è realizzata disponendo lungo una linea retta, a intervalli regolari, una serie di geofoni collegati ad un sismografo. Una fonte puntuale di energia, quale mazza battente su piastra metallica o cannoncino sismico, produce treni d'onda che attraversano il terreno con percorsi, velocità e frequenze variabili. Il passaggio del treno d'onda sollecita la massa inerziale presente nel geofono, l'impulso così prodotto viene convertito in segnale elettrico e acquisito dal sismografo. Il risultato è un sismogramma che contiene molteplici informazioni quali tempo di arrivo ai geofoni rispetto all'istante di energizzazione, frequenze e relative ampiezze dei treni d'onda.

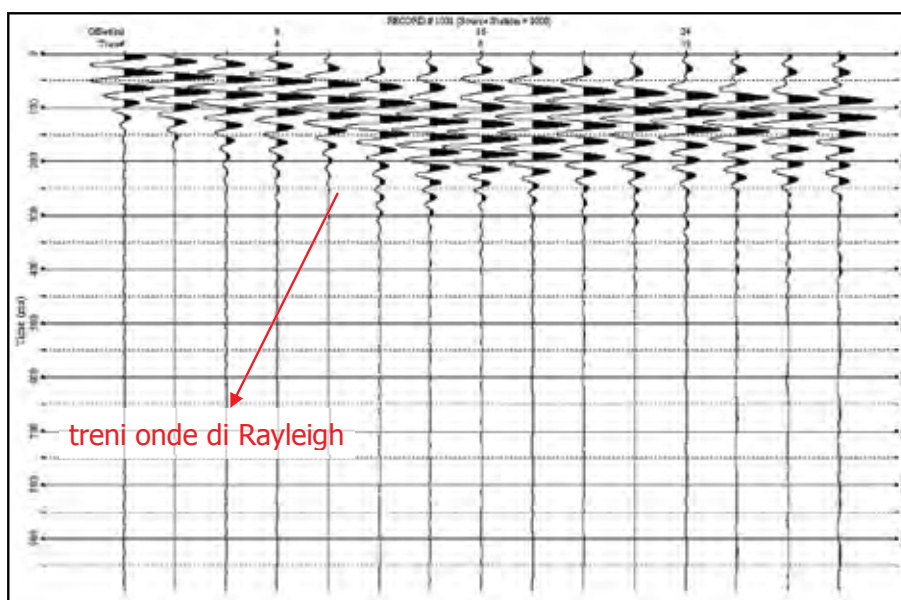
La successiva elaborazione consente di ottenere un diagramma 1D (profondità/velocità onde di taglio) tramite modellizzazione ed elaborazione matematica con algoritmi capaci di minimizzare le differenze tra i modelli elaborati e i dati di partenza. Il diagramma, riferibile al centro della linea sismica, rappresenta un valor medio della sezione di terreno interessata all'indagine di lunghezza circa corrispondente a quella della linea sismica e profondità variabile principalmente in funzione delle caratteristiche dei materiali attraversati e della geometria dello stendimento.



Il metodo MASW sfrutta le caratteristiche di propagazione delle onde di Rayleigh per ricavare le equivalenti velocità delle onde di taglio ( $V_s$ ), essendo le onde di Rayleigh prodotte dall'interazione delle onde di taglio verticali e delle onde di volume ( $V_p$ ).

Le onde di Rayleigh si propagano secondo fronti d'onda cilindrici, producendo un movimento ellittico delle particelle durante il transito. Con i metodi di energizzazione usuali i due terzi dell'energia prodotta viene trasportata dalle onde di Rayleigh a fronte di meno di un terzo suddiviso tra le rimanenti tipologie di onde. Inoltre le onde di Rayleigh sono meno sensibili delle onde P e S alla dispersione in funzione della distanza e con un'attenuazione geometrica inferiore.

Onde di Rayleigh ad alte frequenze e piccole lunghezze d'onda trasportano informazioni relative agli strati più superficiali mentre quelle a basse frequenze e lunghezze d'onda maggiori interessano anche gli strati più profondi. In pratica il metodo MASW di tipo attivo opera in intervalli di frequenze comprese tra 5 e 70 Hz circa, permettendo di indagare una profondità massima variabile, in funzione delle caratteristiche dei terreni interessati, tra 30 e 50 metri.



*Sismogramma*

La geometria della linea sismica ha influenza sui dati e quindi sul risultato finale, infatti la massima lunghezza d'onda acquisibile è circa corrispondente alla lunghezza dello stendimento; mentre la distanza tra i geofoni, solitamente compresa tra 1 e 3 metri, definisce la minima lunghezza d'onda individuabile evitando fenomeni di aliasing.

Nella campagna di indagine del lavoro in oggetto è stato eseguito uno stendimento di 24 geofoni, utilizzando tutto lo spazio a disposizione, con spaziatura tra i geofoni di 2.0 metri per una lunghezza della linea sismica di 46 metri. L'energizzazione è stata eseguita a 2.0 m e 10.0 metri dal primo geofono. Per ridurre il rumore di fondo e migliorare la qualità complessiva dei sismogrammi sono stati sommati più tiri.

#### STRUMENTAZIONE

Per l'acquisizione dei dati è stato utilizzato un sismografo multicanale "PASI 16SG24", dotato di 24 geofoni verticali Oyo Geospace con frequenza propria di 4,5 Hz, collegati allo strumento tramite cavi elettrici schermati.

Lo strumento è in grado di gestire l'acquisizione simultanea su 24 canali e di rilevare l'istante di energizzazione (tempo zero) tramite geofono starter. È inoltre equipaggiato di software proprietario in grado di gestire tutte le operazioni di campagna attraverso le seguenti fasi:

- impostazione numero di canali e metodologia di indagine;
- impostazione frequenza e lunghezza di campionamento;
- selezione entità dell'amplificazione del segnale per ogni canale;
- impostazione filtri delle frequenze indesiderate;
- visualizzazione sismogramma con misura dei tempi di arrivo;
- esecuzione operazioni di somma e sottrazione di ulteriori sismogrammi;
- memorizzazione di tutti i dati relativi all'acquisizione.

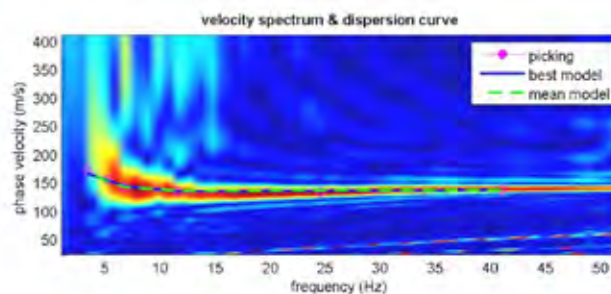
Per l'energizzazione è stata utilizzata una mazza del peso di 8 kg e una piastra di battuta di alluminio.

### ELABORAZIONE

L'elaborazione è stata effettuata con un software dedicato (*Winmasw 4.7 – Eliosoft*) in grado di gestire le fasi di preparazione, analisi, modellizzazione e restituzione finale.

La fase iniziale consiste nel filtraggio del segnale sismico per eliminare il "rumore" ed eventuali frequenze indesiderate. Il software permette di visualizzare il sismogramma nel dominio spazio-tempo e visualizzando i grafici frequenza-ampiezza anche per le singole tracce. Sono disponibili varie modalità di gestione del segnale, le cui principali sono i filtri "passa basso", "passa alto", "passa banda", "taglia banda", il "muting" e l'ACG. Inoltre tramite le curve di attenuazione delle onde superficiali è possibile valutare con maggior precisione la qualità dei dati acquisiti.

La fase successiva consiste nel calcolo della curva di dispersione, visualizzata tramite diagramma frequenza-numero d'onda con appropriata scala cromatica dell'ampiezza.



-diagramma della curva di dispersione-

Utilizzando la curva di dispersione si procede ad individuare la curva della velocità di fase apparente del modo fondamentale e, ove possibile, dei modi superiori.

La fase di inversione prevede una modellizzazione monodimensionale che consente di determinare un profilo di velocità delle onde di taglio  $V_s$  in funzione della profondità. L'elaborazione avviene tramite l'applicazione di procedimenti calcolo e algoritmi genetici di inversione (global-search methods), che gestiscono all'intero di un "spazio di ricerca", modelli caratterizzati da parametri velocità di taglio ( $V_s$ ) e spessori degli strati. Altri parametri previsti dal modello sono il coefficiente di Poisson e la velocità delle onde di volume ( $V_p$ ) che, assieme a spessore degli sismostrati e relative  $V_s$ , possono venire modificati anche manualmente. Tramite interazioni successive si ottiene un modello di inversione in grado di far coincidere con la migliore approssimazione possibile la curva di dispersione elaborata nella fase precedente e quella



modellizzata. Viene inoltre restituita una stima dell'attendibilità (deviazione standard) del modello proposto ottenuta con tecniche statistiche.

Avendo a disposizione informazioni aggiuntive, quali ad esempio stratigrafie di un sondaggio a carotaggio continuo, è stato possibile impostare un modello geologico\geofisico con il quale definire parametri quali lo spessore degli strati e coefficiente di Poisson. Tale modello consente una più accurata inversione dei dati di campagna e di conseguenza una migliore definizione della sismostratigrafia del sito.

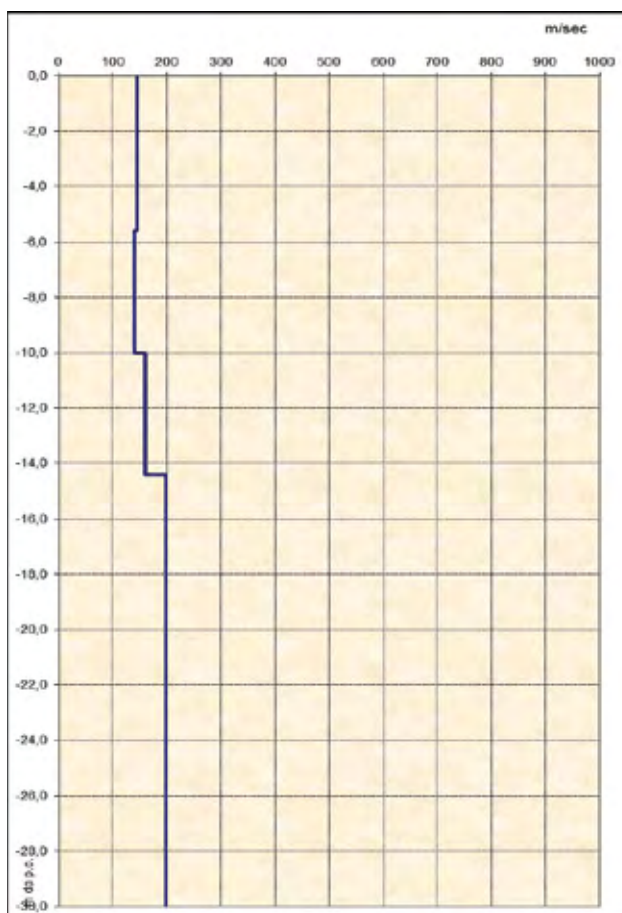
In conclusione viene restituito un diagramma (1D) delle velocità delle onde di taglio ( $V_s$ ) in funzione della profondità, con relativa tabella, calcolo delle  $V_{s30}$  e correlazione al tipo di terreno, come da normativa.

Va ricordato che il diagramma 1D mostra una suddivisione sismostratigrafica ricostruita sul differente comportamento sismico dei materiali investigati. È quindi possibile che variazioni di velocità non corrispondano necessariamente a passaggi litologici netti.

### RISULTATI

L'analisi delle onde di taglio ( $V_s$ ) tramite metodo MASW, ha consentito di determinare gli spessori dei sismostrati e le relative velocità di taglio, come riportato in tabella e relativo diagramma, permettendo di calcolare il valore  $V_{s30}$  per la sezione indagata. Il valore di  $V_{s30}$  è riferito ai primi 30 m dal p.c.

Profondità da p.c. (m)	Spessore (m)	Velocità onde S (m/sec)
-5,6	5,6	145
-10,0	4,4	139
-14,4	4,4	160
-30,0	15,6	198



- diagramma velocità  $V_s$ /profondità -



Il valore di  $V_{s30}$  è **169 m/sec.**

Secondo normativa **la categoria di appartenenza del litotipo equivalente è la D:**

*Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di  $V_{s30}$  inferiori a 180 m/s (ovvero  $N_{SPT,30} < 15$  nei terreni a grana grossa e  $c_{u,30} < 70$  kPa nei terreni a grana fina).*

### 2.3. Valutazione della suscettibilità alla liquefazione

Per liquefazione si intende un processo di accumulazione della pressione del fluido interstiziale che causa in un terreno non coesivo (sabbia, sabbie limose non plastiche) saturo diminuzione della resistenza e/o rigidità al taglio a seguito dello scuotimento sismico, potendo dar luogo a deformazioni permanenti significative. La liquefazione consiste quindi in una diminuzione della resistenza del terreno, a seguito del raggiungimento della condizione di fluidità. La perdita totale della resistenza viene raggiunta quando la pressione dell'acqua che riempie gli interstizi arriva a uguagliare la pressione di confinamento, rendendo nulle le tensioni efficaci trasmesse attraverso le particelle solide. Una volta che il terremoto ha innescato il processo di liquefazione, la massa del suolo resta in movimento fino a che non raggiunge una nuova condizione di stabilità.

Il meccanismo della liquefazione dipende sia dalle caratteristiche relative al sisma (magnitudo, durata, distanza dall'epicentro, accelerazione massima al sito) che da quelle del terreno (distribuzione granulometrica, uniformità, saturazione, densità relativa, pressioni efficaci di confinamento, stato tensionale in situ iniziale, ecc.). La previsione della pericolosità di liquefazione si basa, oltre che sui parametri del sisma atteso, sulla stima di un "potenziale di liquefazione" del terreno, il quale dipende da una serie di parametri geotecnici quali ad esempio:

- a) distribuzione granulometrica: sono suscettibili di liquefazione i terreni con diametro mediano dei grani  $D_{50}$  compreso fra 0.075mm e 2mm e coefficiente di uniformità compreso fra 2 e 5 (sabbie e sabbie limose);
- b) indice di plasticità: il fenomeno è possibile in terreni caratterizzati da un indice di plasticità inferiore al 10%;
- c) densità relativa: sono suscettibili di liquefazione i terreni sciolti con densità relativa  $D_r < 50\%$  o nei quali  $N < 2z$ , dove  $N$  è il numero di colpi della prova penetrometrica standard (SPT) e  $z$  la profondità in metri;
- d) saturazione: sono suscettibili di liquefazione i terreni in cui la falda è prossima al piano di campagna (profondità  $< 7m$ );
- e) profondità: in genere il fenomeno di liquefazione si può verificare entro i primi 15 m di terreno o comunque per pressioni verticali di confinamento inferiori a 200kPa.

Il metodo di verifica di seguito riportato permette di esprimere la suscettibilità alla liquefazione del deposito attraverso un coefficiente di sicurezza  $F_s$ , dato dal rapporto fra la resistenza al taglio mobilabile (R) nello strato e lo sforzo tagliante (T) indotto dal sisma. È bene chiarire che si tratta di stime basate spesso su correlazioni empiriche.

$$F_s = R / T$$

dove T è così determinato:



$$T = 0,65 \cdot \frac{a_{max}}{g} \cdot \frac{\sigma_{vo}}{\sigma'_{vo}} \cdot rd \cdot \frac{1}{MSF}$$

dove

- $a_{max}$  rappresenta l' accelerazione sismica massima  
 $g$  accelerazione di gravità  
 $\sigma_{vo}$  pressione verticale totale alla profondità  $z$  dal p.c.  
 $\sigma'_{vo}$  pressione verticale efficace alla profondità  $z$  dal p.c.  
 $rd$  coefficiente in funzione della profondità  
 $MSF$  coefficiente correttivo funzione dello magnitudo del sisma

per  $z \leq 9,15$  m  $\rightarrow rd = 1 - 0,00765 \cdot z$

per  $9,15 < z \leq 23$  m  $\rightarrow rd = 1,174 - 0,0267 \cdot z$

per  $23 < z \leq 30$  m  $\rightarrow rd = 0,774 - 0,008 \cdot z$

per  $z > 30$  m  $\rightarrow rd = 0,5$

se  $M$  (magnitudo)  $\leq 7,5$   $\rightarrow MSF = \left(\frac{M}{7,5}\right)^{-3,3}$

se  $M$  (magnitudo)  $> 7,5$   $\rightarrow MSF = \frac{10^{2,24}}{M^{2,56}}$

Per una valutazione di massima da prove CPT della suscettibilità alla liquefazione dei terreni sabbiosi in falda, è stato utilizzato un programma di calcolo automatico (GeoStru Software) che applica la correlazione di Robertson e Wride (1997).

Verifica alla liquefazione (Robertson e Wride, 1997)	
$F_s \geq 1,25$	Liquefazione assente
$F_s = 1,0 \div 1,25$	Liquefazione possibile
$F_s < 1$	Liquefazione molto probabile

Non essendo presenti strati sabbiosi in falda, di spessore significativo nei primi 15÷20 m di terreno, non sussistono le condizioni litologiche per l'insorgere di fenomeni di liquefazione in occasione di sollecitazioni sismiche.



### 3. OSSERVAZIONI CONCLUSIVE

La presente relazione ha caratterizzato - dal punto di vista litostratigrafico, geomeccanico, idrogeologico e sismico - un terreno, attualmente occupato da un campo di calcio, sito in Camposanto, via F. Baracca, sul quale saranno installate strutture scolastiche provvisorie, in sostituzione degli immobili ad uso scolastico danneggiati dalle scosse di terremoto del 20 e 29 maggio 2012.

Lo studio si è così articolato: a) raccolta dei dati bibliografici e cartografici; b) esecuzione di n. 2 prove penetrometriche ad infissione statica CPT; c) esecuzione di una prova sismica MASW per la definizione della categoria sismica del suolo di fondazione.

I contenuti della relazione sono conformi alle disposizioni contenute nella lettera del 19-6-2012 (PG.2012. 0150536) dell'Assessorato Programmazione Territoriale Reti di Infrastrutture Materiali e Immateriali, Mobilità, Logistica e Trasporti della Giunta della Regione Emilia Romagna ai Presidenti delle Province di Reggio Emilia, Modena, Ferrara e Bologna e per conoscenza ai Sindaci dei Comuni interessati.

Il sito indagato ricade nell'ambito dei terreni limoso sabbiosi dell'Unità di Modena, sedimentati tra la fine del Pleistocene e l'Olocene attuale. Si tratta di depositi continentali quaternari di canale e argine della pianura alluvionale, i cui termini prevalenti sono rappresentati da limi sabbiosi, sabbie fini e finissime e argille limose intercalate in strati di spessore decimetrico.

Il complesso idrogeologico cui appartiene l'area studiata, intendendo con ciò un'area con ben definite caratteristiche idrogeologiche distinguibili da quelle adiacenti, è quello della pianura alluvionale e deltizia padana. Esso è caratterizzato in superficie da terreni costituiti dalle alluvioni più fini depositate dai fiumi appenninici e dal Po.

In questa fascia della pianura i valori di soggiacenza della falda sono prossimi al piano di campagna (-2.60 m dal p.c. il livello rilevato nei fori delle prove penetrometriche eseguite il 25-6-2012); in superficie è frequente riscontrare livelli acquiferi sospesi, di natura freatica, completamente separati dall'acquifero principale e dotati di acque scadenti che traggono alimentazione principalmente dalle infiltrazioni delle precipitazioni meteoriche. La falda freatica è caratterizzata da bassi valori di trasmissività e da variabilità nel livello piezometrico che è in stretta relazione con gli apporti meteorici.

La caratterizzazione stratigrafico-geotecnica dei terreni di fondazione, desunta da n. 2 prove penetrometriche ad infissione statica CPT, ha sostanzialmente confermato i dati bibliografici. Nello spessore indagato, tuttavia, sono risultati prevalenti i terreni a comportamento geotecnico coesivo su quelli a comportamento granulare.

Comparando i profili litostratigrafici desunti dall'indagine geotecnica in sito (allegato 8), si nota che i terreni di fondazione sono caratterizzati complessivamente da una discreta omogeneità e continuità laterale, risultando minime le variazioni tessiturali orizzontali derivanti dai meccanismi deposizionali governati dall'idrodinamica fluviale; i valori del carico di rottura del terreno ( $q_c$ ) - e di conseguenza anche i parametri geotecnici - sono invece diversi, essendo più scadenti quelli rilevati nella prova CPT 1. Questo comporta anisotropia del coefficiente di permeabilità, condizioni differenti del carico litostatico e variazione dei parametri di deformabilità.

La successione stratigrafica presente nell'area studiata, fino alla profondità di 20 m dal piano di campagna attuale, è costituita da intercalazioni di argille, argille limose da compatte a molto compatte, argille organiche e in subordine da argille sabbioso-limose. Le caratteristiche meccaniche dei terreni sono le seguenti:

- molto buone fino a -2.00 m dal piano di campagna attuale, con valori di resistenza medi alla punta  $q_c$  compresi tra 14 e 29 kg/cm<sup>2</sup>; la stratigrafia è costituita da argille limose da compatte a molto compatte, con un paio di decimetri di argille sabbiose prossimi al piano campagna, riportati per aumentare la capacità drenante del campo di calcio. Va precisato che si tratta di livelli argillosi sovraconsolidati per



essiccazione, dotati di parametri geomeccanici elevati che tenderanno a ridimensionarsi all'aumentare del livello di falda. Di questo si dovrà tenere conto nelle verifiche geotecniche.

- da modeste a discrete tra -2.00 e -3.00 m p.c., con valori di resistenza medi alla punta  $q_c$  compresi tra 9 e 11 kg/cm<sup>2</sup>; intercalazioni di argille limose di media consistenza e argille limoso-sabbiose
- scadenti tra -3.00 e -6.80 m dal p.c., con valori di  $q_c$  compresi tra 5 e 8 kg/cm<sup>2</sup>; intercalazioni di argille limose di media consistenza e argille organiche, alle quali è verosimile siano intercalati sottili livelli torbosi
- da buone a molto buone tra -6.80 e -11.40 m dal p.c., con valori di  $q_c$  compresi tra 10 e 19 kg/cm<sup>2</sup>; intercalazioni di argille limose da compatte a molto compatte con rari livelli di argille sabbiose
- ottime tra -11.40 e -20.00 m dal p.c., con valori di  $q_c$  sempre maggiori di 24 kg/cm<sup>2</sup>; argille limose molto compatte e in subordine argille sabbiose

Nella stratigrafia non sono stati riscontrati strati sabbiosi in falda.

Per la definizione dell'azione sismica di progetto, si rende necessario valutare anche l'effetto della risposta sismica locale che, in assenza di specifiche analisi, può essere ricavata mediante un approccio semplificato, che si basa sull'individuazione di categorie di sottosuolo di riferimento. Mediante una prova sismica MASW, è stato possibile accertare che il valore della  $V_{s30}$  è 169 m/sec. Secondo normativa la categoria di appartenenza del litotipo equivalente è la D: *Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di  $V_{s30}$  inferiori a 180 m/s (ovvero  $N_{SPT,30} < 15$  nei terreni a grana grossa e  $c_{u,30} < 70$  kPa nei terreni a grana fina).*

Non essendo presenti strati sabbiosi in falda, di spessore significativo nei primi 15 m di terreno, non sussistono le condizioni litologiche per l'insorgere di fenomeni di liquefazione in occasione di sollecitazioni sismiche.

L'unica criticità degna di nota emersa dallo studio è rappresentata dalle scadenti caratteristiche geomeccaniche dei depositi argillosi compresi tra -3.00 e -6.80 m di profondità dal p.c. - ai quali verosimilmente sono intercalati sottili livelli torbosi - che limitano notevolmente la portanza e possono contribuire ad accrescere i cedimenti se i carichi imposti dalle strutture scolastiche provvisorie sono ingenti. Il problema dovrà essere comunque attentamente valutato dal Progettista e dallo Strutturista adeguando il progetto alle condizioni geolitologiche del sito.

Bomporto, 27 giugno 2012

dott. geol. Carlo Mondani





REGIONE EMILIA ROMAGNA

PROVINCIA DI MODENA

COMUNE DI CAMPOSANTO

**RELAZIONE GEOTECNICA E SULLE**  
**FONDAZIONI**

Lavori di COSTRUZIONE SCUOLE DI CAMPOSANTO

Data: 06.08.2012

Il Progettista

## INDICE

INDICE .....	2
1   NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	3
2   PREMESSA.....	3
3   CARATTERISTICHE DEL TERRENO.....	3
4   QUOTA DI FALDA .....	4
5   TIPOLOGIA DELLE FONDAZIONI .....	4
6   SISMICITA' .....	4
7   CAPACITA' PORTANTE DELLA PLATEA.....	5
7.1   CAPACITA' PORTANTE IN CORRISPONDENZA DEL PIANO DI FONDAZIONE ..	6
7.2   CAPACITA' PORTANTE A -4.50 M DAL PIANO DI FONDAZIONE .....	7
8   CONSIDERAZIONI FINALI.....	8

## 1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- [1] D.M. 14 Gennaio 2008 “Norme tecniche per le costruzioni”
- [2] Circolare 02 Febbraio 2009 n. 617 “Istruzioni per l’applicazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni di cui al decreto ministeriale 14 Gennaio 2008”
- [3] UNI EN 206-1:2006 e UNI 11104:2004

## 2 PREMESSA

La presente relazione è relativa alla realizzazione di un edificio adibito ad ospitare la scuola dell’infanzia San Martino, la scuola secondaria di 1° grado Gozzi e la scuola primaria Giannone nel Comune di Camposanto (Provincia di Modena). Tale intervento è inerente alla procedura per la progettazione e la realizzazione di edifici scolastici temporanei promossa dalla Regione Emilia Romagna a seguito del sisma 2012.

Nel presente documento si fa esplicito riferimento alla relazione geologica e sismica redatta dal dott. geol. Carlo Mondani (iscrizione Albo Geologi Emilia Romagna n. 961 Sez. A) su incarico dell’amministrazione comunale di Camposanto.

## 3 CARATTERISTICHE DEL TERRENO

Il terreno su cui verrà costruito il complesso scolastico temporaneo è stato oggetto di una caratterizzazione litostratigrafica, geomeccanica, idrologica e sismica attraverso l’esecuzione di due prove penetrometriche di infissione statica (CPT) e l’esecuzione di una prova sismica MASW.

Le prove CPT hanno messo in evidenza la seguente stratigrafia del terreno:

da quota 0.0 m a quota -2.0 m:	argille limose da compatte a molto compatte
da quota -2.0 m a quota -3.0 m:	intercalazioni di argille limose di media consistenza e argille limoso-sabbiose
da quota -3.0 m a quota -6.8 m:	intercalazioni di argille limose di media consistenza e argille organiche
da quota -6.8 m a quota -11.4 m:	intercalazioni di argille limose da compatte a molto compatte con rari livelli di argille sabbiose
da quota -11.4 m a quota -20.0 m:	argille limose molto compatte e in subordine argille sabbiose

Lo strato su cui poggerà la platea di fondazione (quota di posa circa a -0.40 m dall’attuale piano campagna) è uno strato in cui sono presenti livelli argillosi sovraconsolidati per essiccazione, dotati di parametri geomeccanici elevati che tenderanno a ridimensionarsi all’aumentare del livello di falda.

Nella stratigrafia non sono stati riscontrati strati sabbiosi in falda, di spessore significativo nei primi 15-20 m di terreno, e pertanto non sussistono le condizioni litologiche per l’innesco di fenomeni di liquefazione in occasione di sollecitazioni sismiche.

L'unica criticità emersa dalla studio è rappresentata dalle scadenti caratteristiche geomeccaniche dei depositi argillosi compresi tra -3.00 e -6.80 m di profondità dal piano campagna ai quali sono verosimilmente intercalati dei sottili strati torbosi che limitano notevolmente la portanza e possono contribuire ad accrescere i cedimenti qualora i carichi di progetto siano ingenti.

L'approccio progettuale seguito recepisce pienamente quanto auspicato dal geologo e riportato nel precedente paragrafo. Le strutture sono infatti di tipo leggero (acciaio con pareti e tamponamenti leggeri) e le opere di fondazione sono costituite da una platea che va a ripartire tutti i carichi. La massima pressione di calcolo in combinazione S.L.U. risulta pari a  $0.27 \text{ daN/cm}^2$  e quindi notevolmente inferiore della capacità portante del terreno.

## 4 QUOTA DI FALDA

Nei fori delle prove penetrometriche CPT, il freatimetro ha rilevato la presenza di acqua il cui livello statico si è stabilizzato a -2.60 m dall'attuale piano campagna. La relazione geologica indica una fluttuazione stagionale della falda superficiale compresa tra -1 m dal p.c. in inverno (periodo di ricarica) e -4 m dal p.c. in estate (periodo di magra).

A titolo precauzionale, il calcolo della capacità portante verrà eseguito considerando una profondità della falda pari a -1 m dal p.c..

## 5 TIPOLOGIA DELLE FONDAZIONI

Le azioni di progetto vengono trasmesse al suolo mediante una platea in c.a dello spessore di 28 cm impostata a circa -0.40 m dall'attuale piano campagna.

La platea di fondazione è stata modellata su suolo elastico alla Winkler, adottando un coefficiente pari a  $1.00 \text{ daN/cm}^3$ , in modo da valutarne correttamente l'interazione con la struttura.

## 6 SISMICITA'

Il Comune di Camposanto è classificato come zona sismica 3.

Secondo il D.M. 14.01.2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni" la categoria di appartenenza del litotipo equivalente è la D: *depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con depositi superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di  $V_{s30}$  inferiori a 180 m/s (ovvero  $N_{SPT,30} < 15$  nei terreni a grana grossa e  $c_{u,30} < 70 \text{ kPa}$  nei terreni a grana fina).*

L'azione sismica di progetto è stata pertanto valutata assumendo un terreno di tipo D ed una categoria topografica T1 (superficie pianeggiante).

## 7 CAPACITA' PORTANTE DELLA PLATEA

La capacità portante della platea di fondazione verrà determinata con riferimento all'approccio 2 previsto dalle N.T.C., ovvero:

- le azioni di progetto in fondazione derivano da un'unica analisi strutturale svolta impiegando i coefficienti parziali del gruppo A1 (Stati limite ultimi STR per la resistenza della struttura compresi gli elementi di fondazione);
- il dimensionamento geotecnico delle fondazioni (GEO) è stato effettuato utilizzando la combinazione (A1+M1+R3) nella quale i coefficienti parziali sui parametri di resistenza del terreno sono unitari ( $\gamma_R = 1$ ) e la resistenza globale del sistema è ridotta tramite il coefficiente  $\gamma_R = 2.3$  del gruppo R3.

Il calcolo della capacità portante della platea verrà eseguito utilizzando i parametri geotecnici rilevati durante le prove CPT eseguite.

Le verifiche eseguite saranno le seguenti:

- verifica della capacità portante in corrispondenza della quota del piano di fondazione utilizzando, a titolo cautelativo, i valori minimi riscontrati dalle prove CPT in corrispondenza di tale quota;
- verifica della capacità portante in corrispondenza dello strato sottostante con caratteristiche scadenti, posto tra quota -3.00 m e -6.80 m dal piano campagna (la quota media di tale strato è pertanto posta a circa -4.50 m dal piano di fondazione) al fine di valutare che non ci siano problemi di capacità portante legati a rotture innescate su tali strati profondi; la verifica sarà eseguita andando a ripartire il carico della platea in profondità utilizzando una fondazione equivalente profonda impostata 4.50 m sotto alla reale quota di imposta della platea.



## 7.1 CAPACITA' PORTANTE IN CORRISPONDENZA DEL PIANO DI FONDAZIONE

Per questa verifica si considera la reale dimensione della platea.

1 - Caratteristiche e tipologia fondale:

Base=	15,51	[ m ]	H =	0,00	[ kg ]	H parallelo	<b>B</b>
Lungh =	103,26	[ m ]	V =	0,00	[ kg ]	a L o B	
Profond =	0,40	[ m ]					
ecc <sub>B</sub> =	0,00	[ m ]					
ecc <sub>L</sub> =	0,00	[ m ]					
$\alpha$ =	0,00	[ ° ]					

2 - Caratteristiche geotecniche del terreno di fondazione:

$\gamma$ =	1610,00	[ kg / m <sup>3</sup> ]	Falda Z =	1	[ m ]
$\phi$ =	0,00001	[ ° ]			
$\delta$ =	0	[ ° ]	Presenza della falda: <b>SI</b>		
c =	1,12	[ kg / cm <sup>2</sup> ]	Fattore di sicurezza =	2,3	
K <sub>p</sub> =	1,000				
ca =	0,00	[ kg / cm <sup>2</sup> ]			
$\beta$ =	0,00	[ ° ]			

3 - Metodo di calcolo proposto da **Terzaghi** ( 1943 ):      Fond. Tipo: **Nastriforme**

N <sub>q</sub> =	1,000		Q =	93.230.162,07	[ kg ]	capacità portante
N <sub>c</sub> =	5,140		Q <sub>ult</sub> =	5,82	[ kg / cm <sup>2</sup> ]	
N <sub>y</sub> =	0,000		Q <sub>amm</sub> =	2,53	[ kg / cm <sup>2</sup> ]	

4 - Metodo di calcolo proposto da **Meyerhof** ( 1963 ):      Fond. Tipo: **Nastriforme**

N <sub>q</sub> =	1,000		Q =	96.537.533,72	[ kg ]	capacità portante
N <sub>c</sub> =	5,142		Q <sub>ult</sub> =	6,03	[ kg / cm <sup>2</sup> ]	
N <sub>y</sub> =	0,000		Q <sub>amm</sub> =	2,62	[ kg / cm <sup>2</sup> ]	

5 - Metodo di calcolo proposto da **Brinch - Hansen** :

N <sub>q</sub> =	1,000		Q =	97.974.287,52	[ kg ]	capacità portante
N <sub>c</sub> =	5,142		Q <sub>ult</sub> =	6,12	[ kg / cm <sup>2</sup> ]	
N <sub>y</sub> =	0,000		Q <sub>amm</sub> =	2,66	[ kg / cm <sup>2</sup> ]	

6 - Metodo di calcolo secondo l'**Eurocodice 7 ( Metodo EC7 )**:

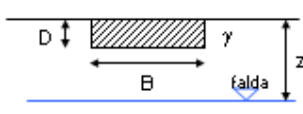
N <sub>q</sub> =	1,000		Q =	98.037.156,69	[ kg ]	capacità portante
N <sub>c</sub> =	5,142		Q <sub>ult</sub> =	6,12	[ kg / cm <sup>2</sup> ]	
N <sub>y</sub> =	0,000		Q <sub>amm</sub> =	2,66	[ kg / cm <sup>2</sup> ]	

## 7.2 CAPACITA' PORTANTE A -4.50 M DAL PIANO DI FONDAZIONE

Per questa verifica si considera la reale lunghezza della platea e una larghezza maggiorata di 4.5 m ottenuta ripartendo con andamento 1/2 la reale larghezza in corrispondenza del piano di imposta. La profondità del piano di imposta è stata approfondita di 4.5 m e le caratteristiche geomeccaniche sono quelle più scadenti riportate dalle analisi geologiche.

1 - Caratteristiche e tipologia fondale:

Base=	20,01	[ m ]	H =	0,00	[ kg ]	Hparallelo	<b>B</b>
Lungh =	103,26	[ m ]	V =	0,00	[ kg ]	a L o B	
Profond =	4,90	[ m ]					
ecc <sub>B</sub> =	0,00	[ m ]					
ecc <sub>L</sub> =	0,00	[ m ]					
α =	0,00	[ ° ]					



2 - Caratteristiche geotecniche del terreno di fondazione:

γ =	1800,00	[ kg / m <sup>3</sup> ]	Falda Z =	1	[ m ]
φ =	0,00001	[ ° ]			
δ =	0	[ ° ]	Presenza della falda:	<b>SI</b>	
c =	0,27	[ kg / cm <sup>2</sup> ]	Fattore di sicurezza =	2,3	
Kp =	1,000				
ca =	0,00	[ kg / cm <sup>2</sup> ]			
β =	0,00	[ ° ]			

3 - Metodo di calcolo proposto da **Terzaghi** ( 1943 ): Fond. Tipo: **Nastriforme**

Nq =	1,000		Q =	46.899.347,55	[ kg ]	capacità portante
Nc =	5,140		Qult =	2,27	[ kg / cm <sup>2</sup> ]	
Ny =	0,000		Qamm =	0,99	[ kg / cm <sup>2</sup> ]	

4 - Metodo di calcolo proposto da **Meyerhof** ( 1963 ): Fond. Tipo: **Nastriforme**

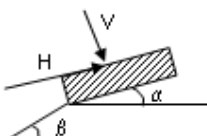
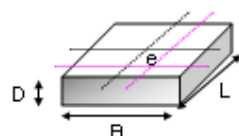
Nq =	1,000		Q =	49.929.858,00	[ kg ]	capacità portante
Nc =	5,142		Qult =	2,42	[ kg / cm <sup>2</sup> ]	
Ny =	0,000		Qamm =	1,05	[ kg / cm <sup>2</sup> ]	

5 - Metodo di calcolo proposto da **Brinch - Hansen** :

Nq =	1,000		Q =	51.055.063,45	[ kg ]	capacità portante
Nc =	5,142		Qult =	2,47	[ kg / cm <sup>2</sup> ]	
Ny =	0,000		Qamm =	1,07	[ kg / cm <sup>2</sup> ]	

6 - Metodo di calcolo secondo l'**Eurocodice 7** ( **Metodo EC7** ): Fond. Tipo: **Nastriforme**

Nq =	1,000		Q =	66.244.114,64	[ kg ]	capacità portante
Nc =	5,142		Qult =	3,21	[ kg / cm <sup>2</sup> ]	
Ny =	0,000		Qamm =	1,39	[ kg / cm <sup>2</sup> ]	

## 8 CONSIDERAZIONI FINALI

Le massime pressioni in combinazione S.L.U. scaricate dalla platea sono pari a  $0.27 \text{ daN/cm}^2$

La capacità portante della platea in corrispondenza del piano di fondazione risulta pari a  $2.53 \text{ daN/cm}^2$  e quindi notevolmente superiore alle pressioni trasmesse dalla platea al terreno medesimo.

Il calcolo della capacità portante a  $-4.50 \text{ m}$  dal piano fondazione è stata eseguita assumendo, a titolo cautelativo, una distribuzione delle pressioni con pendenza  $1/2$  e pertanto la base fittizia della platea equivalente a tale profondità è stata "allargata" di  $4.50 \text{ m}$  rispetto a quella reale in superficie.

La capacità portante della platea equivalente profonda risulta pari a  $0.99 \text{ daN/cm}^2$ .

Facendo un rapporto tra la larghezza della platea reale superficiale e quella fittizia profonda, dalle pressioni derivanti dal calcolo strutturale superficiali si possono ottenere le sovrappressioni in corrispondenza degli strati profondi. Si ha pertanto:

$$q' = 0.27 \text{ daN/cm}^2 \times 15.51 \text{ m} / 20.01 \text{ m} = 0.21 \text{ daN/cm}^2$$

Le pressioni trasmesse agli strati profondi rimangono quindi notevolmente inferiori alla capacità portante del terreno anche in tali strati.

Le pressioni per il calcolo dei cedimenti sono quelle relative allo stato limite di esercizio quasi permanente.

In tale combinazione si hanno pressioni massime di  $0.14 \text{ daN/cm}^2$  localizzate in corrispondenza dei bordi, con valori medi pari a  $0.08 \div 0.10 \text{ daN/cm}^2$ .

Tali valori risultano estremamente ridotti e pertanto i cedimenti reali saranno estremamente limitati. La presenza della platea di fondazione inoltre garantisce l'assenza di cedimenti differenziali.



- LEGENDA**
- ..... AREE DI INTERVENTO
  - OPERE FUORI TERRA DA DEMOLIRE
  - OPERE DI FONDAZIONI DA DEMOLIRE
  - RIMODULAZIONE INTERNA
  - DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE
  - RIQUALIFICAZIONE URBANA
  - RIQUALIFICAZIONE URBANA INTERNA AI LOTTI

**Regione Emilia-Romagna**  
**COMMISSARIO DELEGATO**  
 EMILIA-ROMAGNA REGIONE URBANA DI BOLOGNA  
 SERVIZIO REGIONALE DI PROGETTAZIONE URBANA  
 SERVIZIO REGIONALE DI PROGETTAZIONE URBANA  
 SERVIZIO REGIONALE DI PROGETTAZIONE URBANA

**COMUNE DI CAMPOSANTO (MO)**

**PROGETTO E REALIZZAZIONE DI 2 EDIFICI SCOLASTICI-  
 ADEGUAMENTO DELL' EST ESISTENTE E RIQUALIFICAZIONE  
 URBANA DEI RELATIVI COLLEGAMENTI CICLO-PEDONALI.**

**PROGETTO PRELIMINARE**



**IL R.U.P.**  
 Ing. Maurizio Mariani

**IL PROGETTISTA**  
 Arch. Adriano Marani

**GRUPPO DI PROGETTAZIONE**  
 Arch. Maurizio Mariani  
 Ing. Danilo Bernardini  
 Arch. Filippo Giamberini  
 Ing. Stefano Orsi  
 Ing. Antonio Pavesi  
 Ing. Andrea Pavesi  
 Ing. Silvia Valentini

**ELABORATO** PLANIMETRIA GENERALE DEGLI INTERVENTI

Bologna, Marzo 2015

SCALA 1:1000

B3



## COMMISSARIO DELEGATO

EMERGENZA SISMA REGIONE EMILIA ROMAGNA AI SENSI DELL'ART.1 COMMA 2 DEL D.L. N. 74/2012

STRUTTURA TECNICA COMMISSARIO DELEGATO

## COMUNE DI CAMPOSANTO (MO)

PROGETTO E REALIZZAZIONE DI 2 EDIFICI SCOLASTICI-  
ADEGUAMENTO DELL' EST ESISTENTE E RIQUALIFICAZIONE  
URBANA DEI RELATIVI COLLEGAMENTI CICLO-PEDONALI.

## PROGETTO PRELIMINARE



### IL R.U.P.

Ing. Manuela Manenti

### IL PROGETTISTA

Arch. Alfiero Moretti

### GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Arch. Michele Mattei  
Ing. Mauro Monti  
Ing. Dario Benedetto  
Ing. Rudy Bertaccini  
Arch. Filippo Giacomini  
Ing. Graziella Moro  
Ing. Susanna Orsi  
Ing. Andrea Parenti  
Ing. Romano Russo  
Ing. Anna Schito  
Ing. Silvia Valenti

ELABORATO:

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Bologna, Marzo 2015

SCALA:

B4



REGIONE EMILIA-ROMAGNA  
STRUTTURA TECNICA DEL COMMISSARIO DELEGATO

COMUNE DI CAMPOSANTO (MO)

**PROGETTO E REALIZZAZIONE DI 2 EDIFICI SCOLASTICI –  
ADEGUAMENTO DELL’EST ESISTENTE E  
RIQUALIFICAZIONE URBANA DEI RELATIVI COLLEGAMENTI CICLO-PEDONALI**

PROGETTO PRELIMINARE

**B4 - DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**

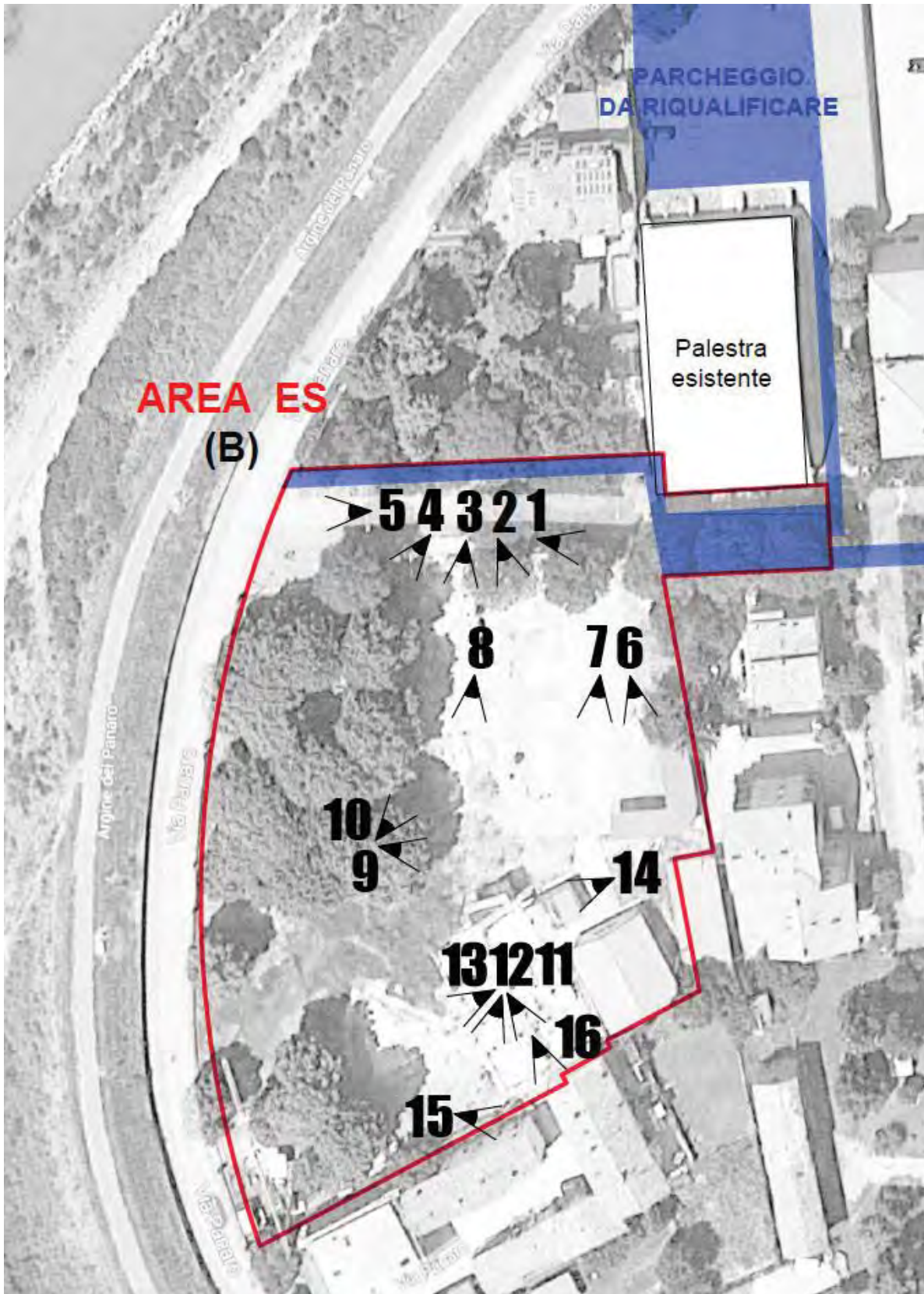
*CONTENUTO:*

A.	INQUADRAMENTO GENERALE AREE DI INTERVENTO	<i>pag.2</i>
B.	AREA ES	<i>pag.3</i>
C.	AREA EST – Edificio Scolastico Temporaneo esistente da rimodulare	
	a) Area di pertinenza esterna	<i>pag.8</i>
	b) Interno edificio	<i>pag.20</i>
	c) Tecnologia costruttiva	<i>pag.45</i>
D.	RIQUALIFICAZIONE URBANA – Percorso di collegamento ciclopedonale	<i>pag.47</i>
E.	LOCALIZZAZIONE AREE PER PIANTUMAZIONI COMPENSATIVE	<i>pag.54</i>

**A. INQUADRAMENTO GENERALE AREE DI INTERVENTO**



## B. AREA ES







B 1



B 2



B 3



B 4





B 6



B 5



B 8



B 7





B 9



B 10



B 11



B 12





B 13



B 14

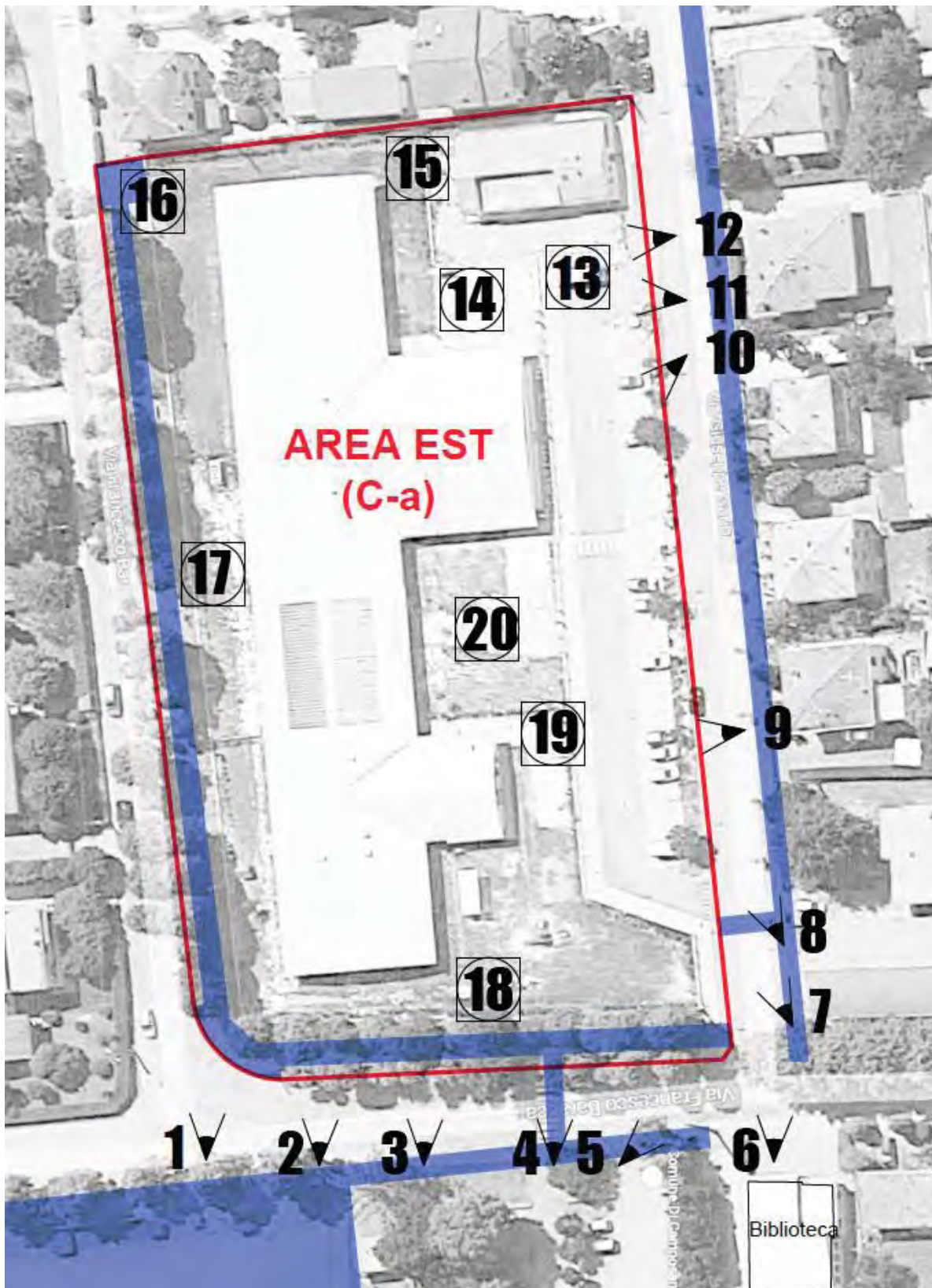


B 15



B 16

**C. AREA EST – Edificio Scolastico Temporaneo esistente da rimodulare**  
**a) - Area di pertinenza esterna**







C-a-1



C-a-2



C-a-3



C-a-4





C-a-5



C-a-6



C-a-7



C-a-8





C-a-10



C-a-9



C-a-12



C-a-11



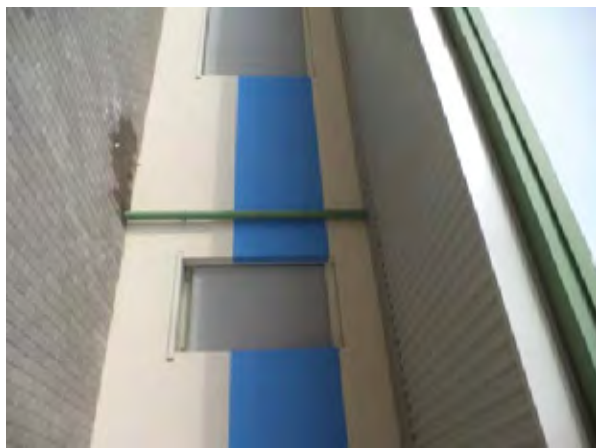
C-a-13







C-2-14



13 di 58



C-a-15



14 di 58





C-a-16



15 di 58



C-a-17



16 di 58



C-a-18

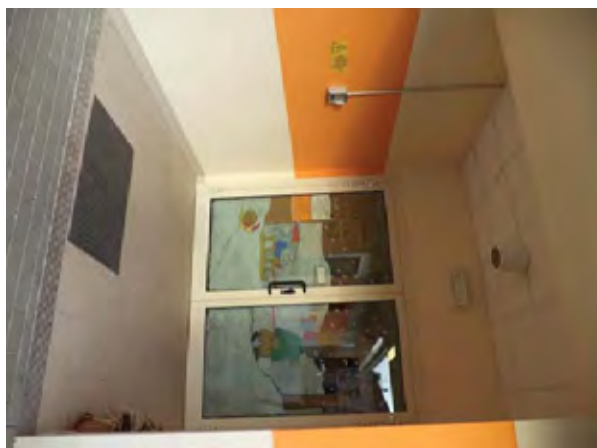


17 dt 58





C-a-19



18 dt 58

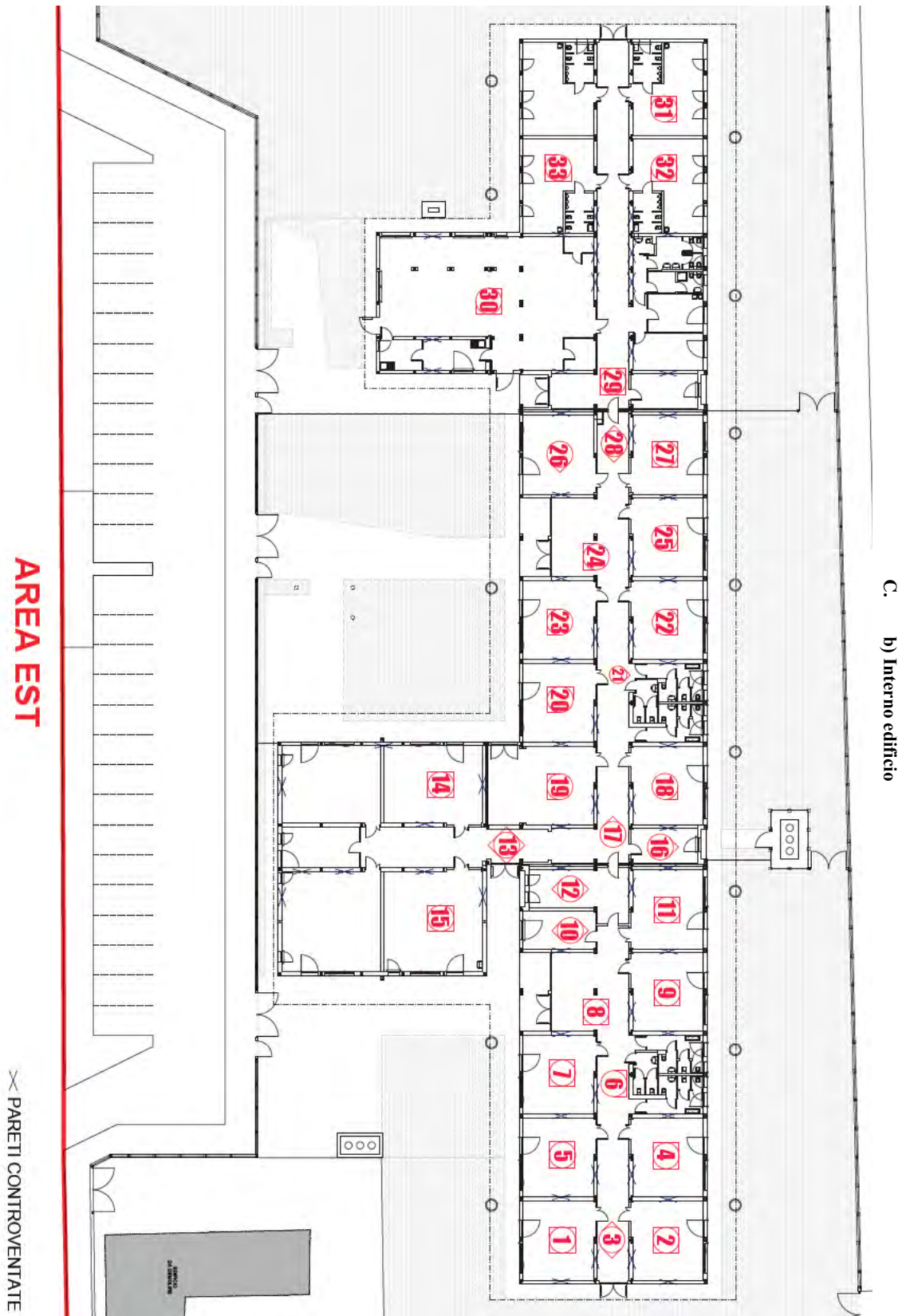


C-A-20



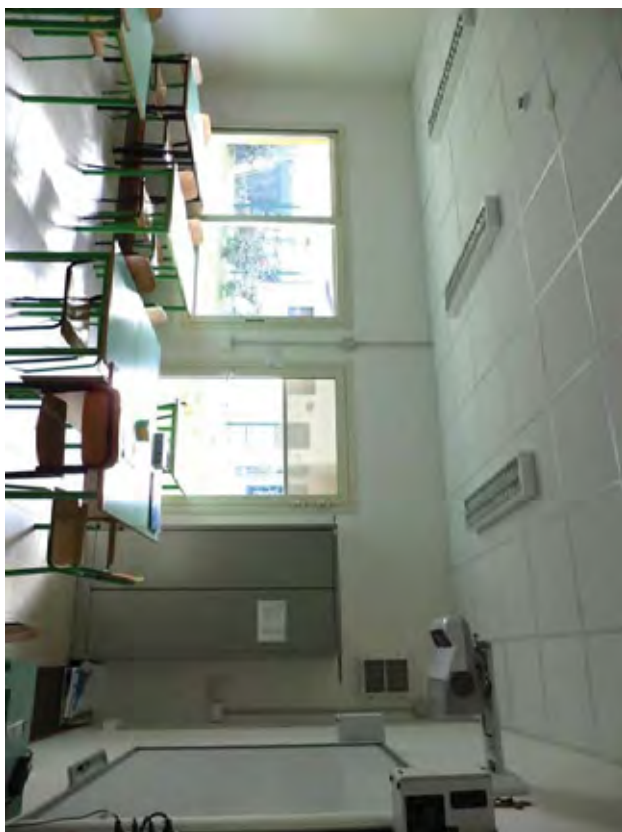
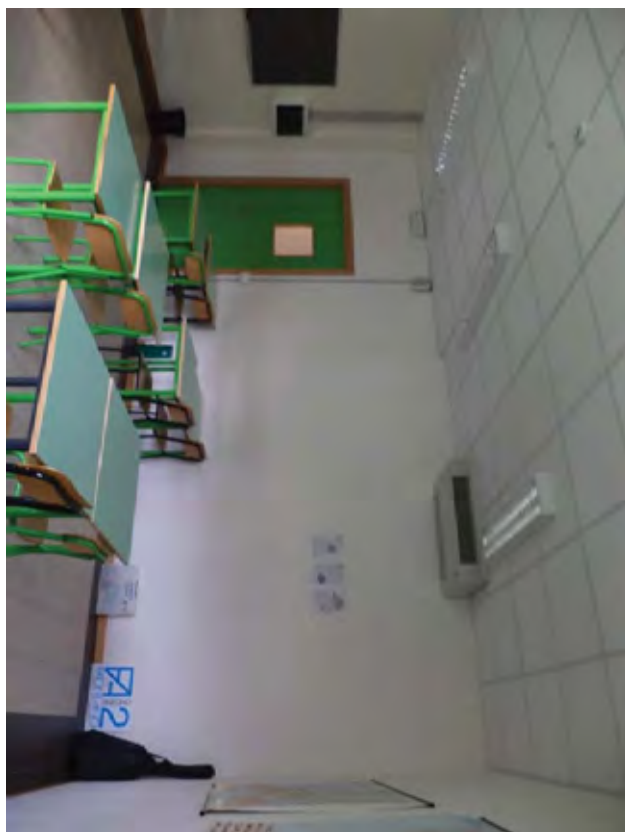
19 dt 58

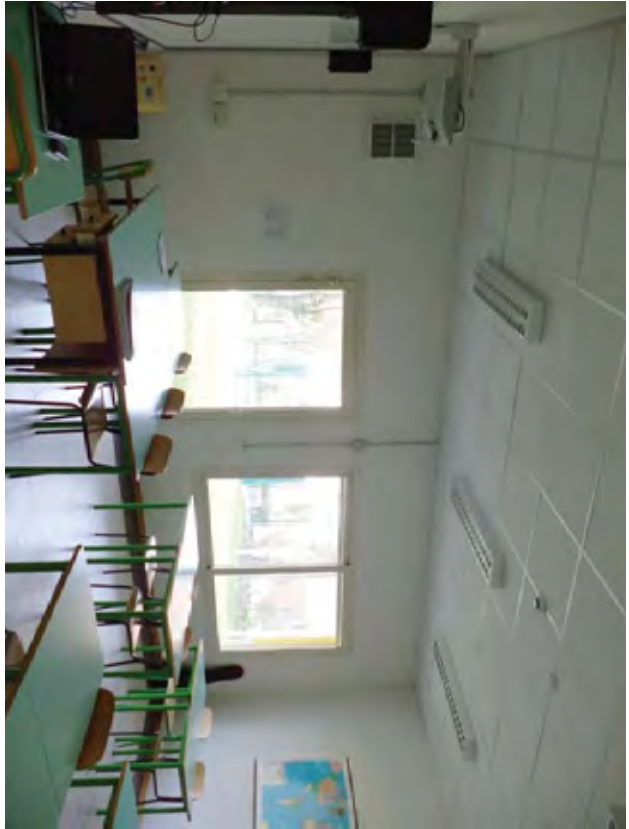




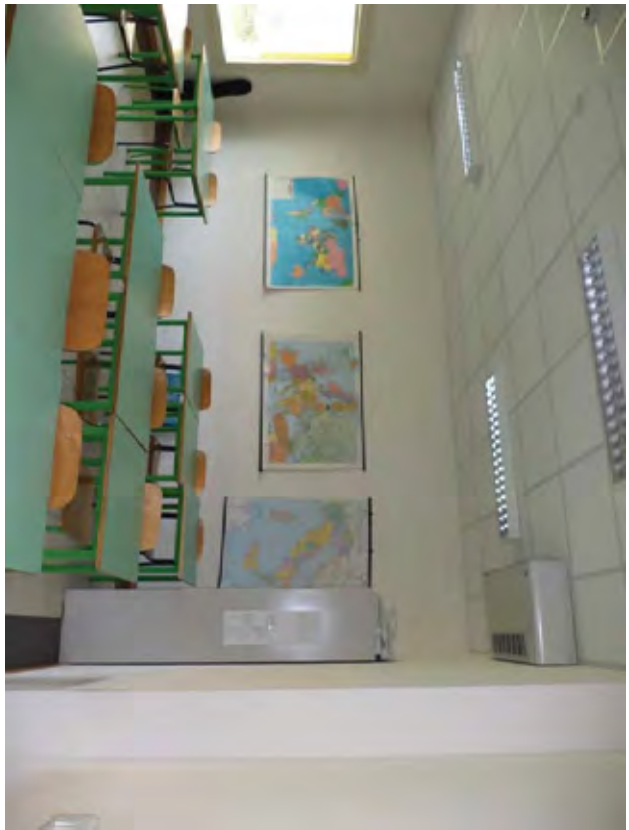


C-b-AULA 1

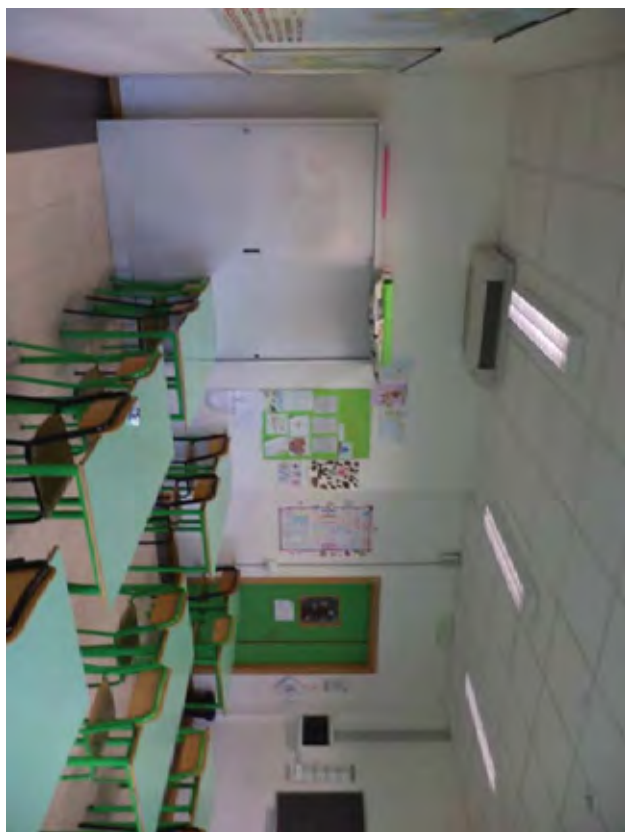




C-b-AULA 2







C-b-AULA 4



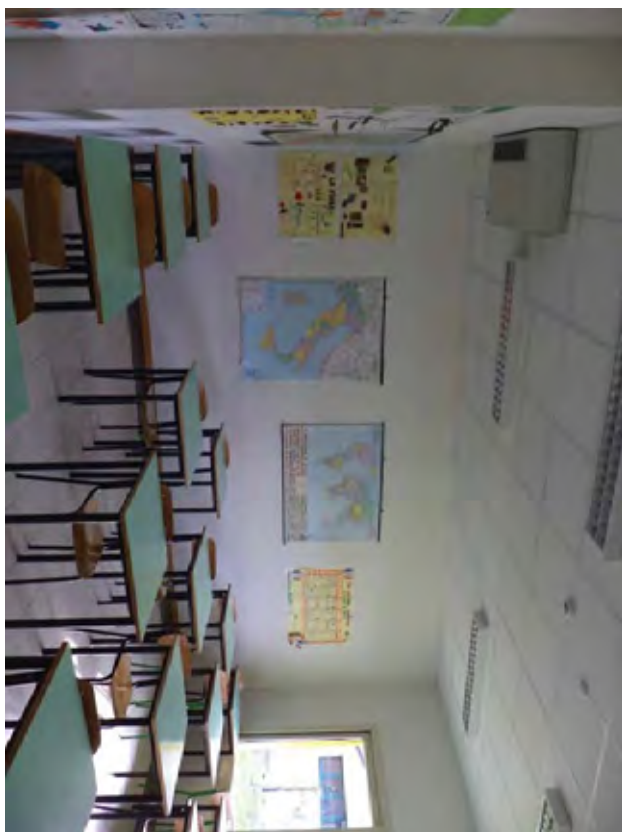




C-b-CONNETTIVO 3



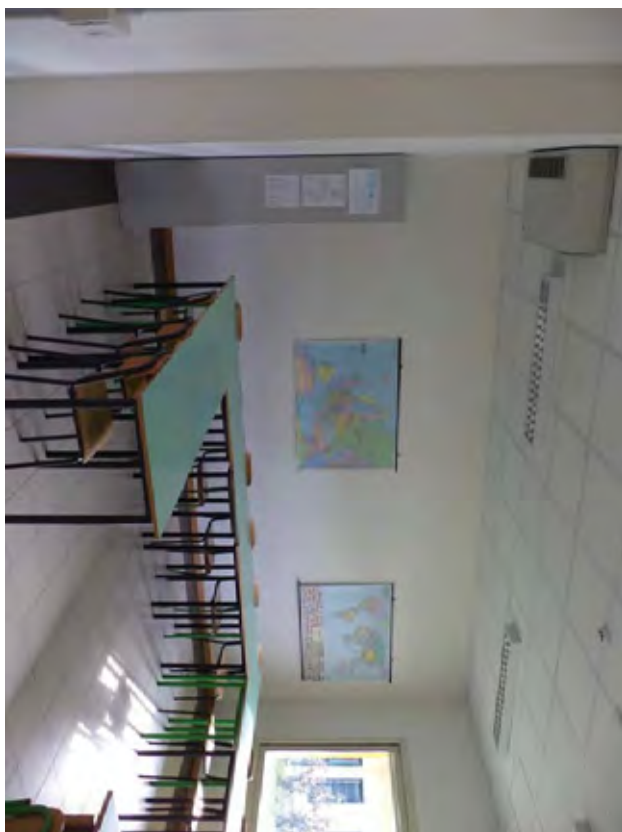
C-b-BAGNI 6



C-B-AULAS

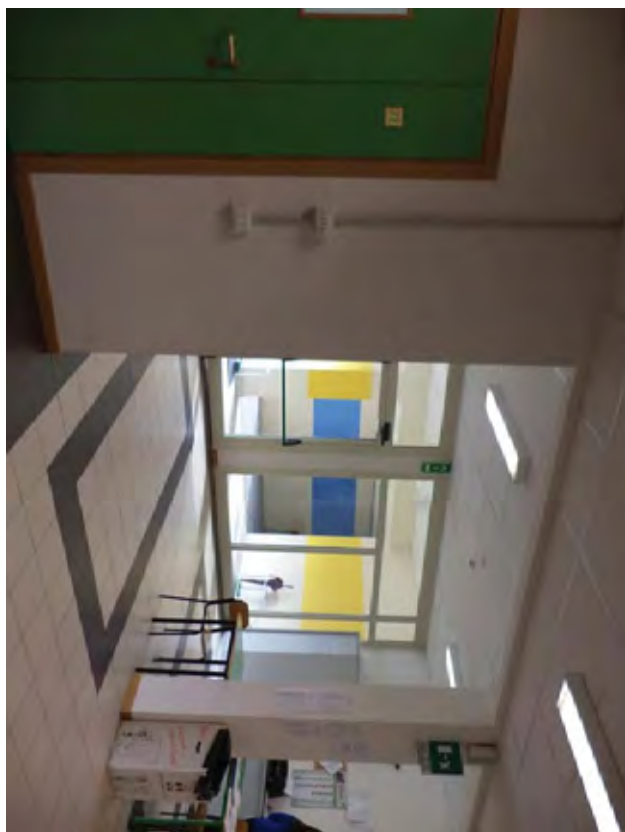






C-b-AULA 7

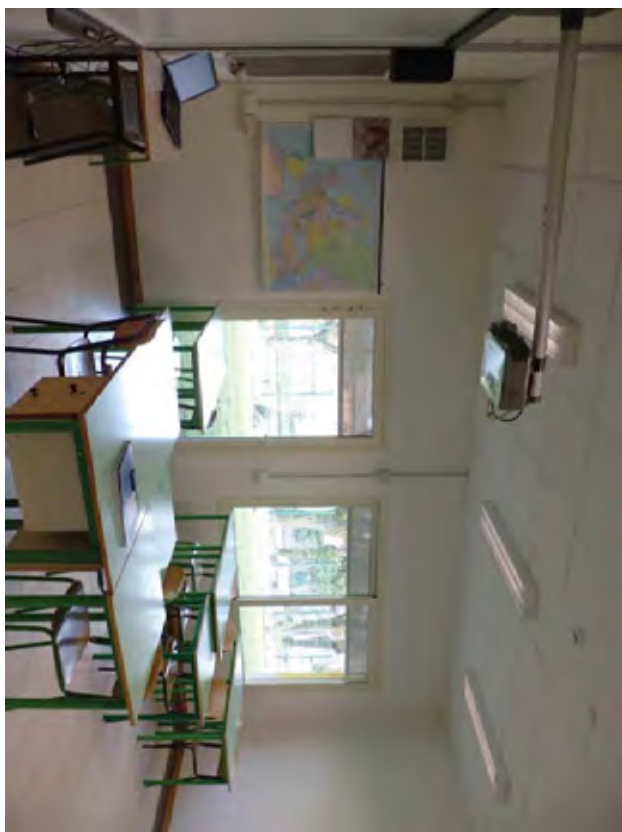




C-b-ATRIO 8







C-b-AULA 9



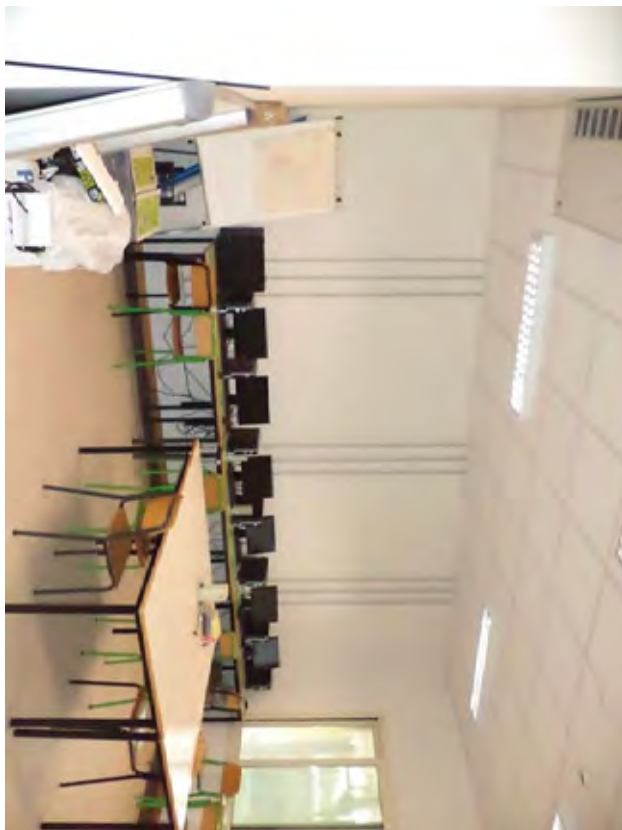


C-b-LOCALE 10



C-b-DISIMPEGNO 12



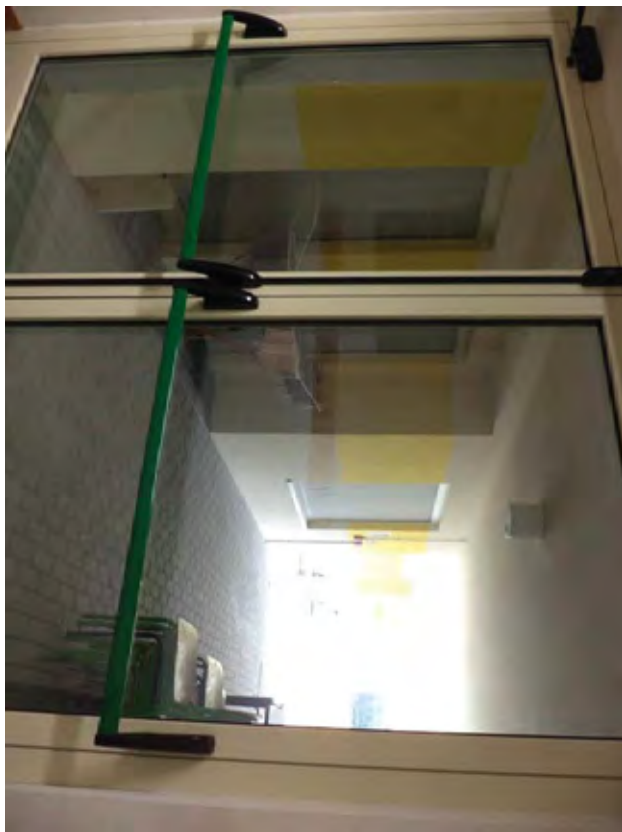


C-b-LABORATORIO II

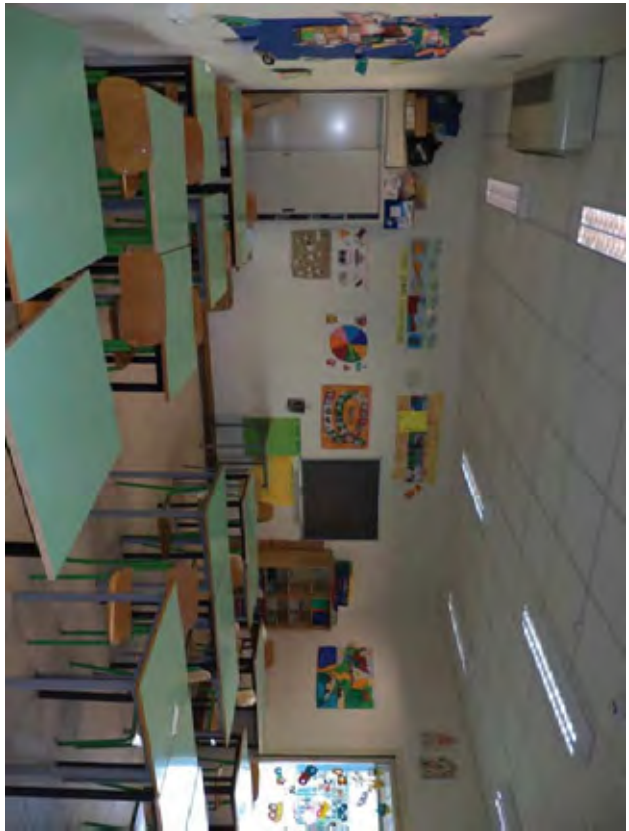




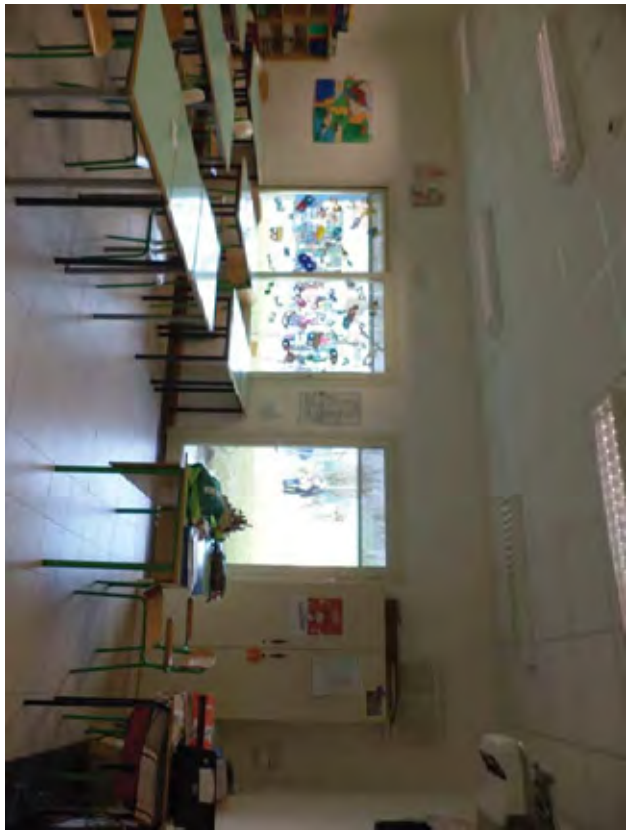
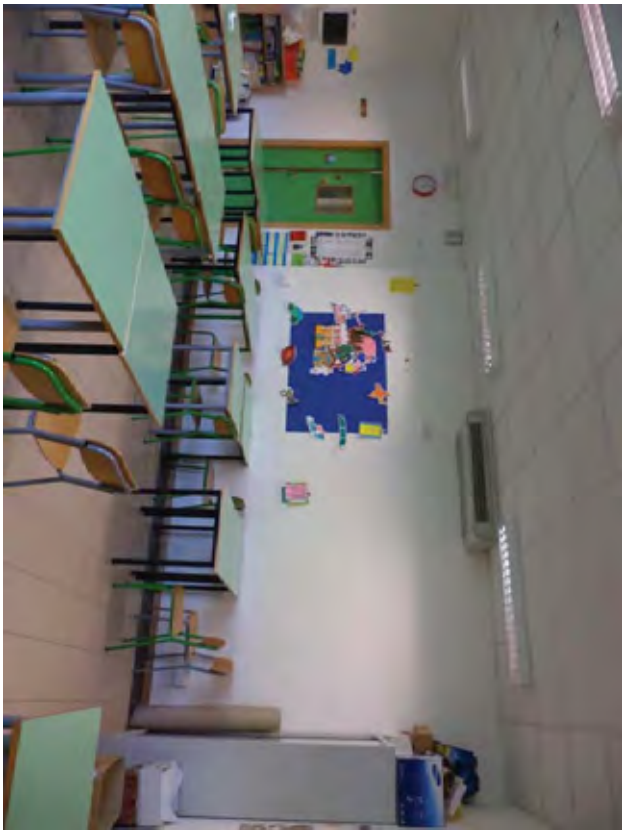
C-b-CONNETTIVO 13

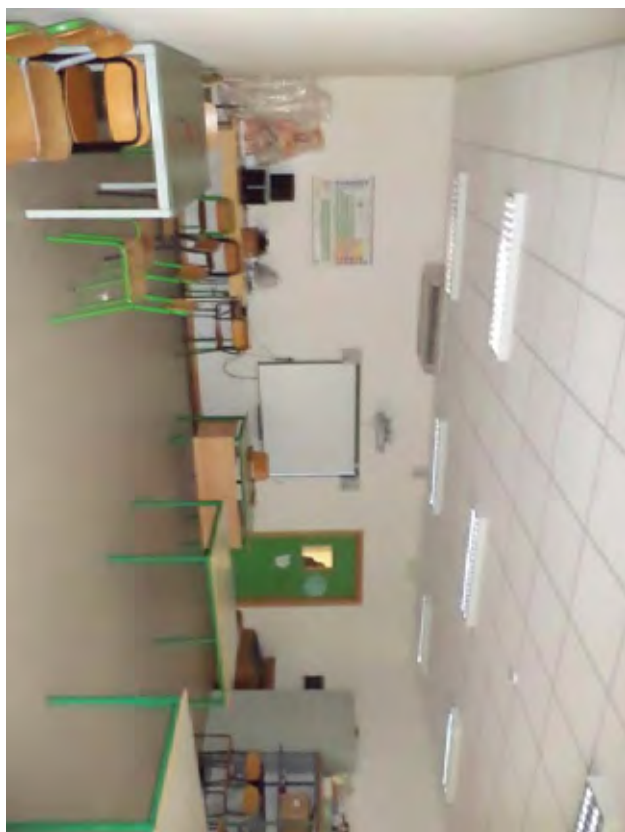




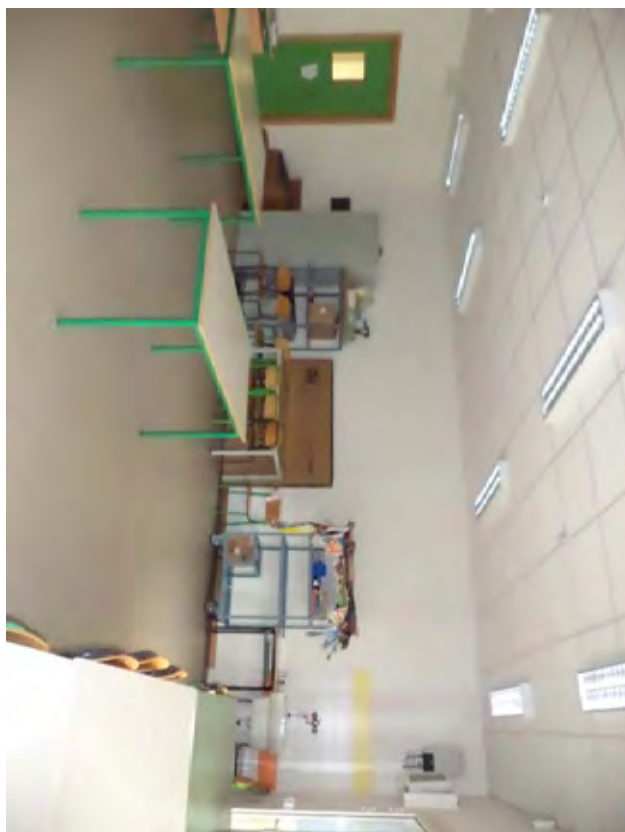


Cb-AULA 14





C-p-LABORATORIO 15







C-b-DEPOSITO 16



C-b-AULA18



C-b-CONNETTIVO 17



C-p-LABORATORIO 19

35 di 58



C-p-BAGNI 21

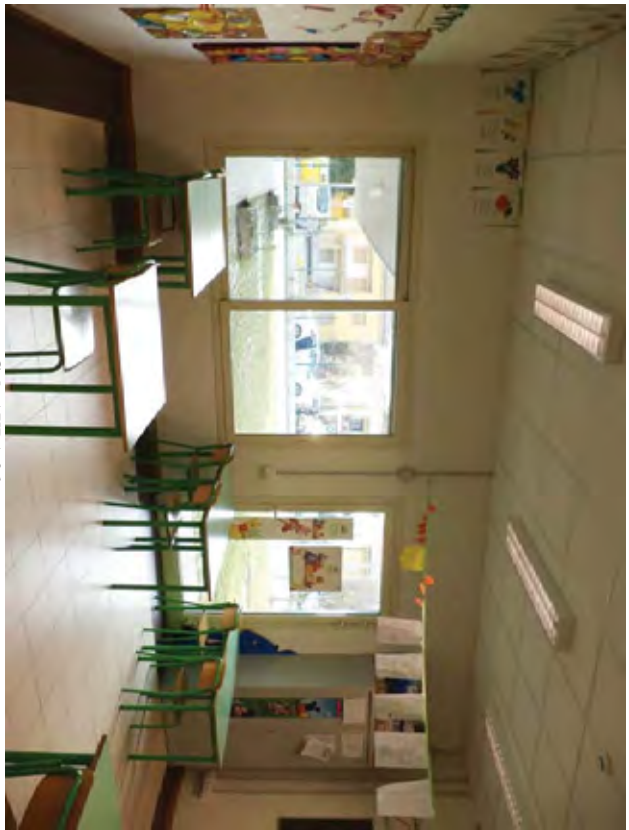




C-b-AULA 20

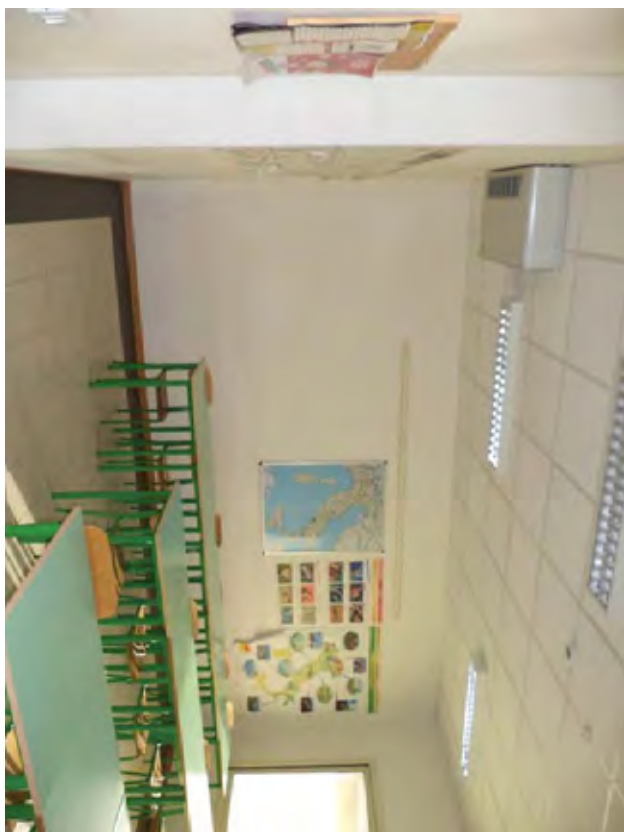


C-b-AULA 26





C-b-AULA 22

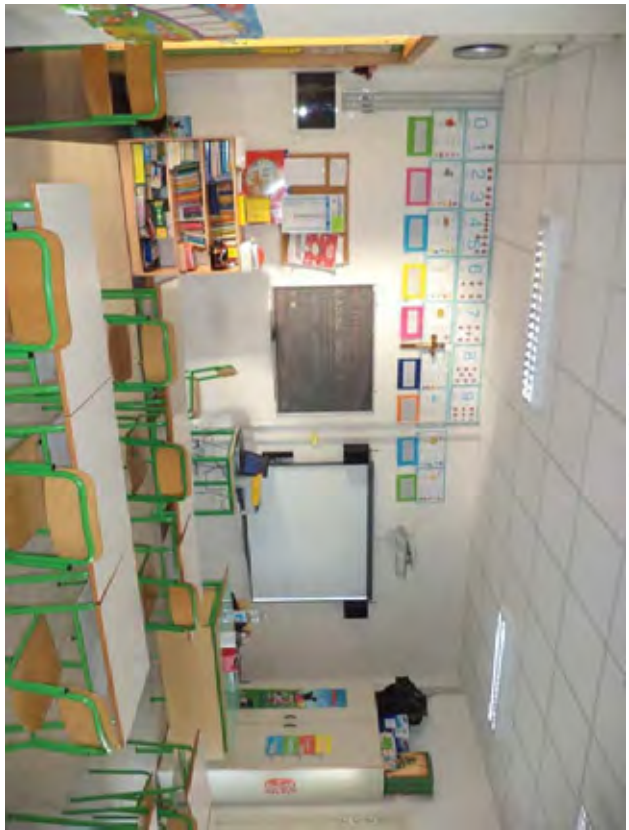


C-b-AULA23

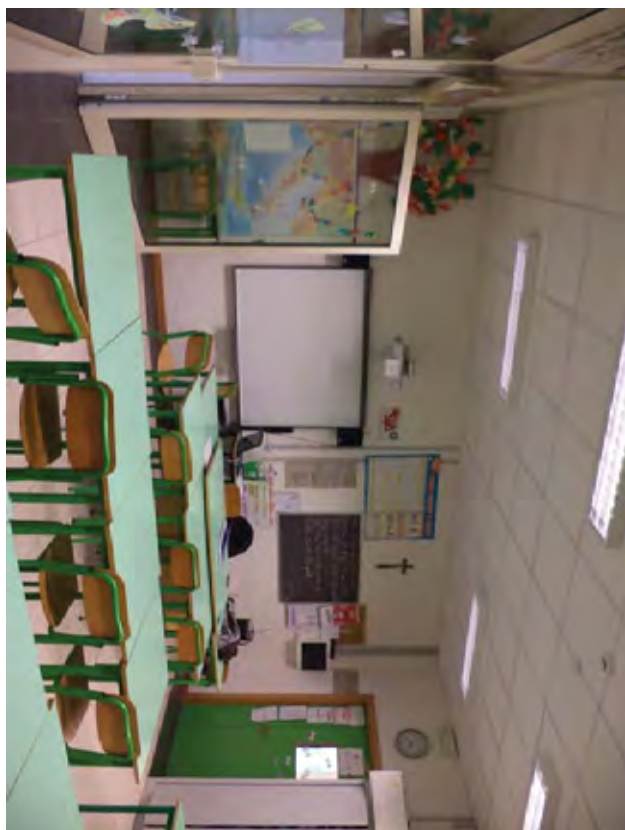




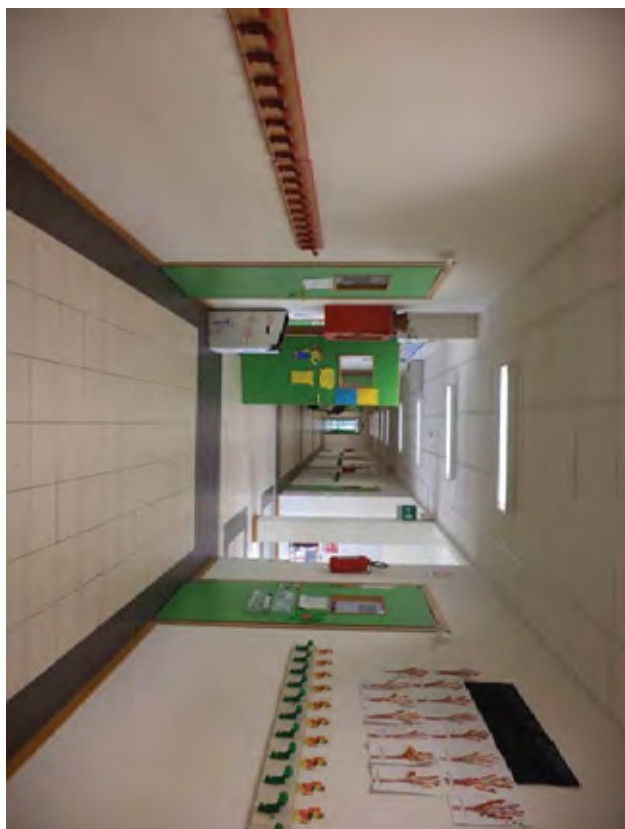
C-b-ATRIO 24



C-b-AULA 25



C-b-AULA 27



C-b-DISIMPEGNO 28





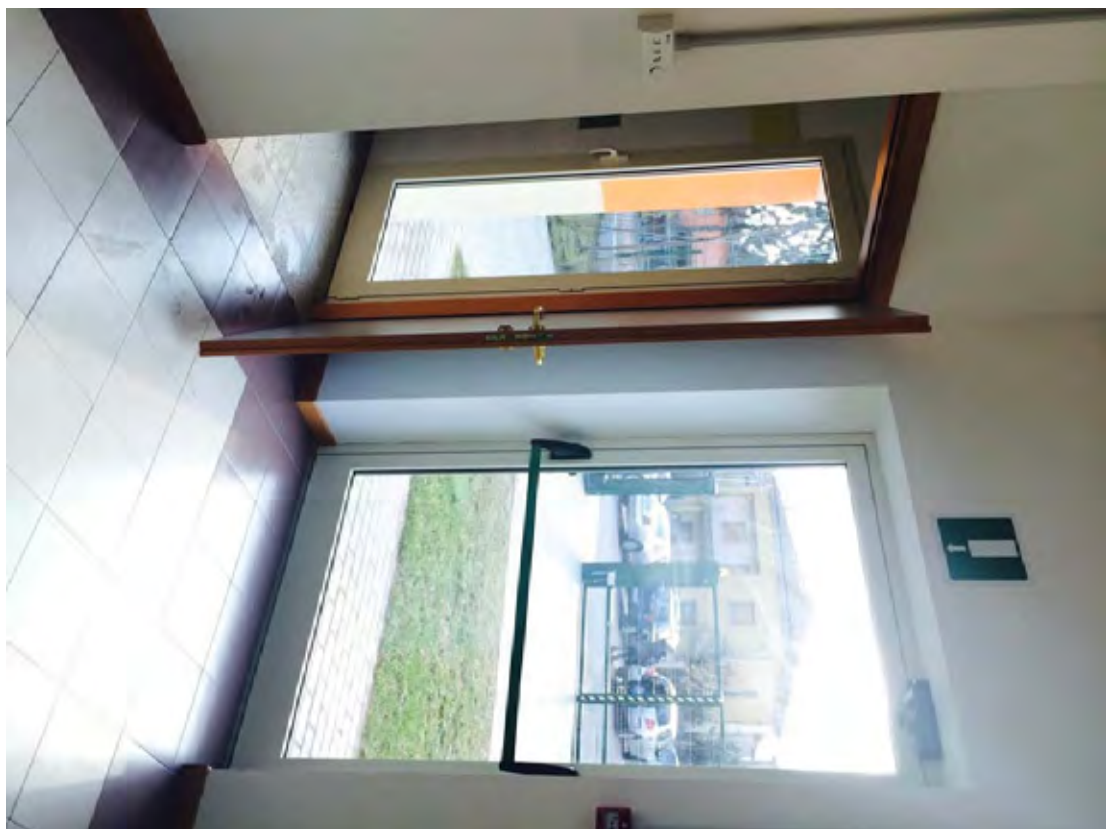
C-b-CONNETTIVO 29

40 di 58





C-b-MENSA 30





C-b-AULA 31







C-b-AULA 32







C-b-AULA 34



**C. c) - Tecnologia costruttiva**

**C-e-1 - STRUTTURA METALLICA**



**C-e-2 - COPERTURA**



**C-e-3 - PARETI DI TAMPONAMENTO ESTERNO**



**C-e-4 - PARETI DI TAMPONAMENTO INTERNO**







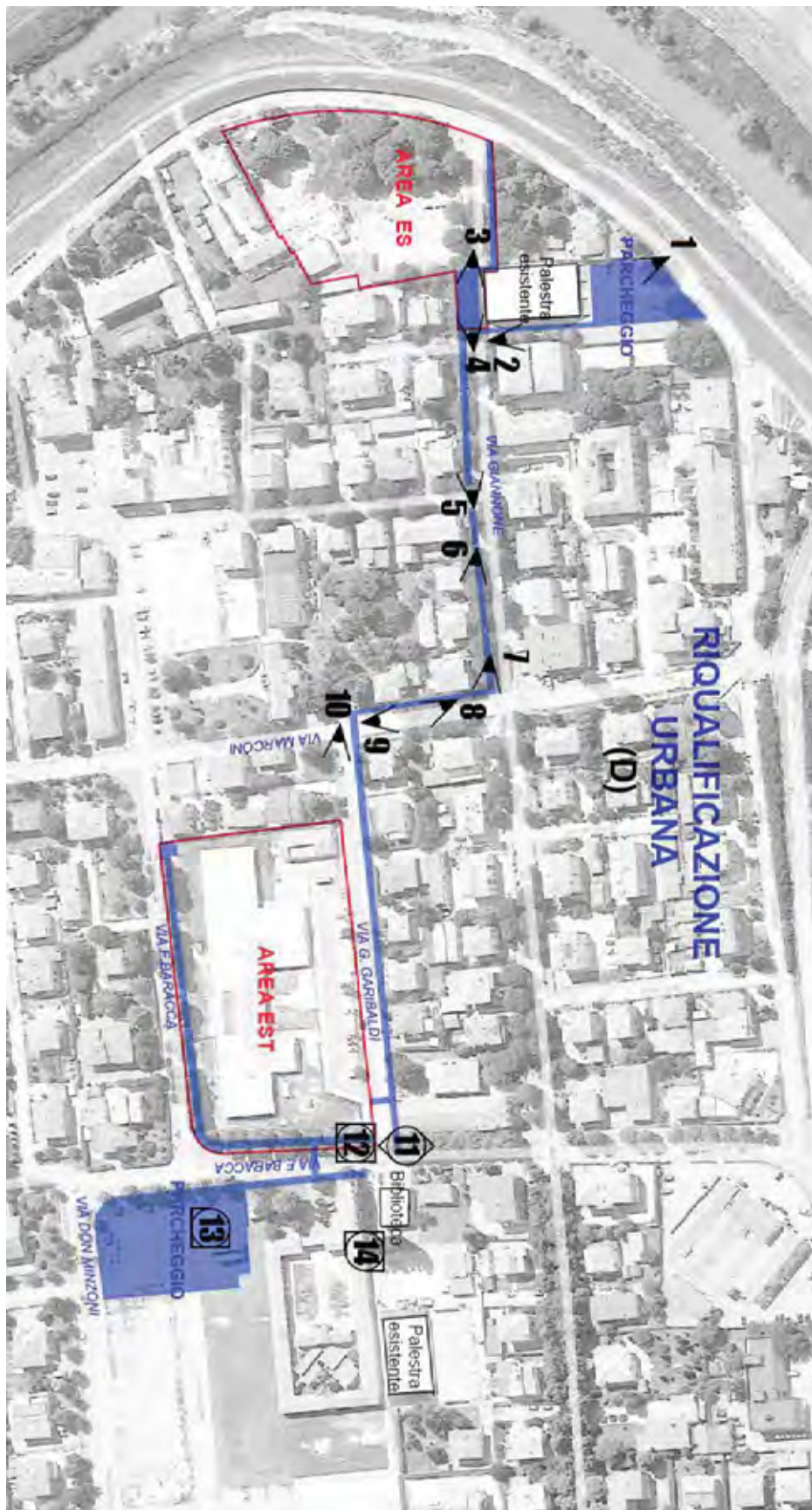
C-c-5 - ISOLAMENTO TERMICO



C-c-6 - PARETI INTERNE IN CARTONGESSO

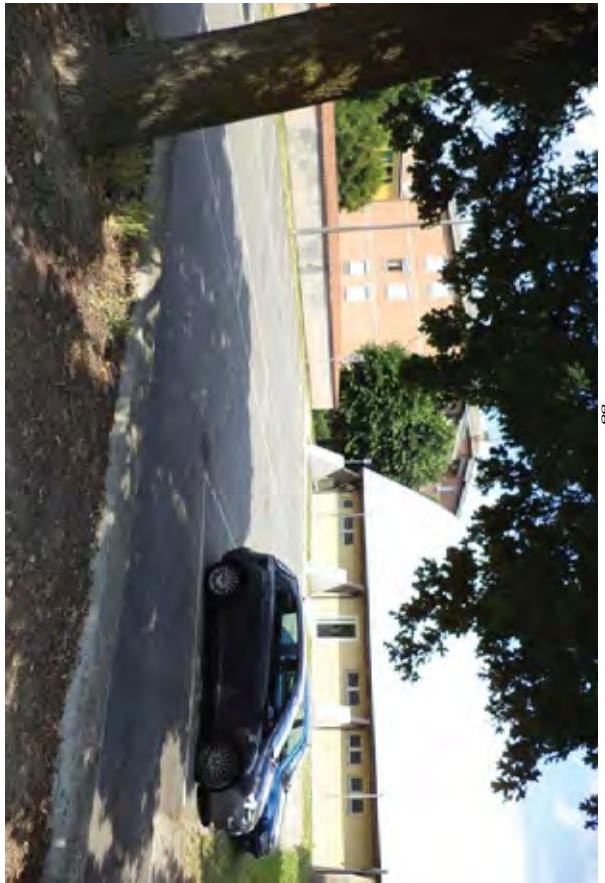


C-c-7 - DETTAGLIO AMPLIAMENTO LATO SUD



D. RIQUALIFICAZIONE URBANA – Percorso di collegamento ciclopedonale





D 1 – Parcheggio Palestra esistente



D 2 – Palestra esistente



D3 – Percorso pedonale



D4





D 5 - via Giannone



D 6 - via Giannone



D 7



D 8 - via Marconi



D 9 - via Marconi



D 10 - via Garibaldi



D 11 - via Baracca



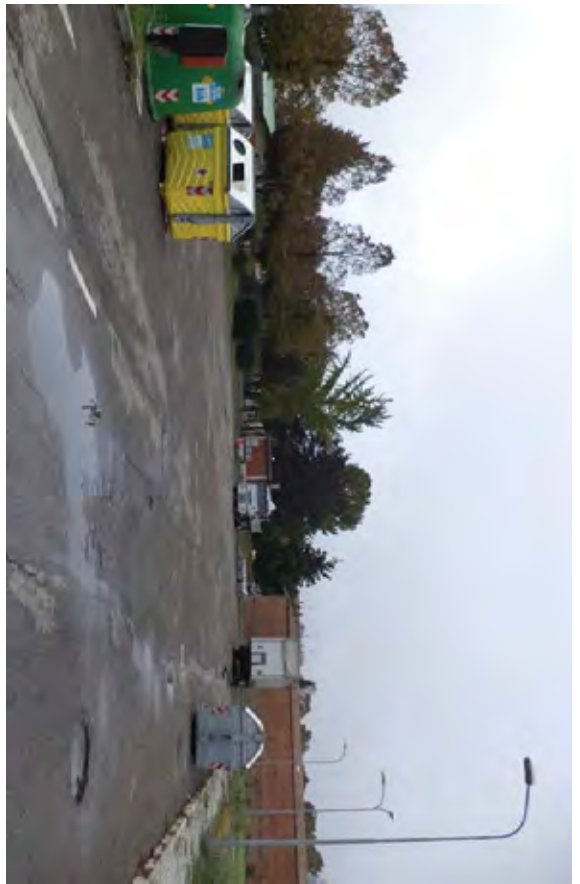


D12 - Biblioteca via Baracca





D 13 - Parcheggio via Baracca



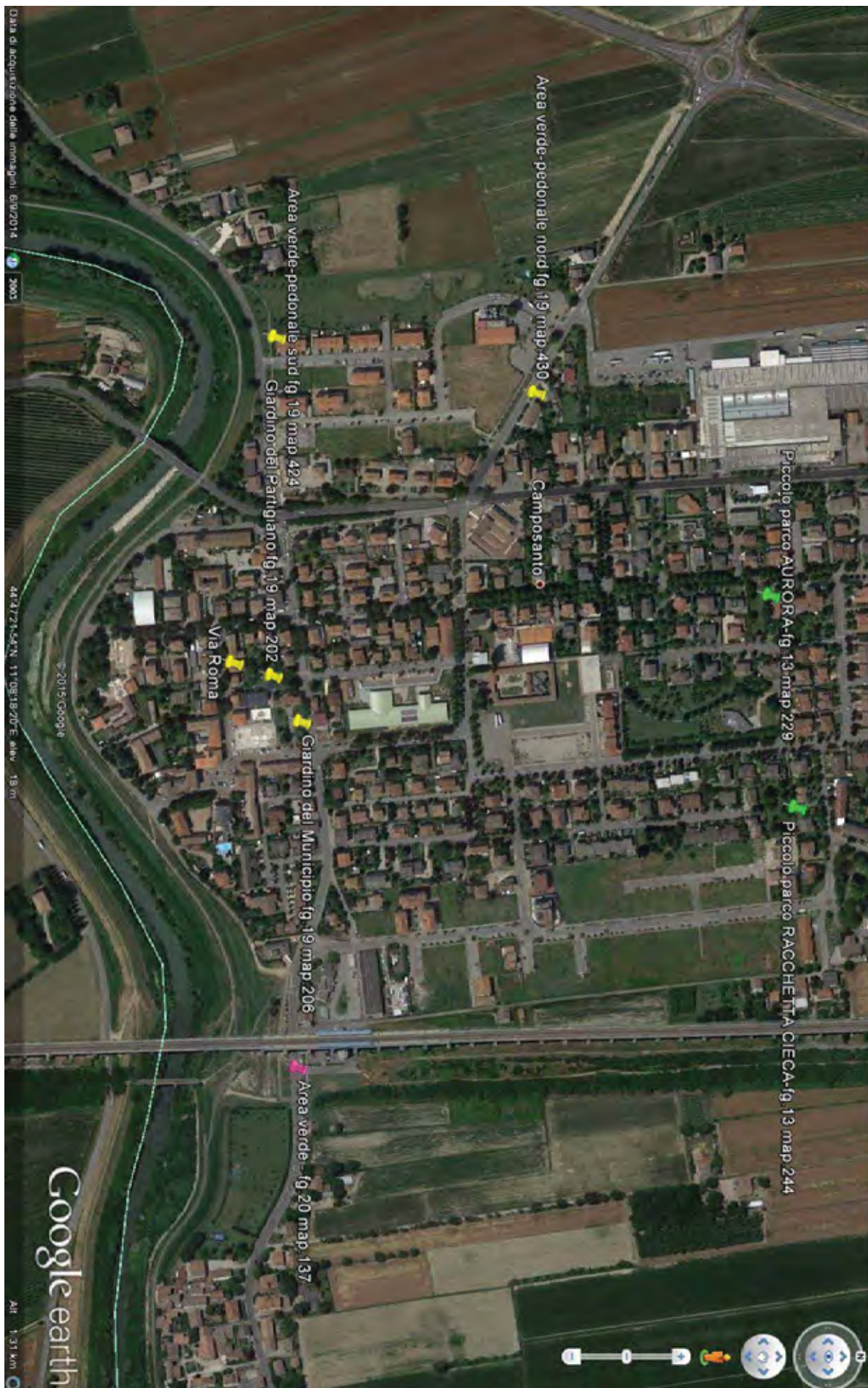


D 14 - Area servizi scolastici





**E. LOCALIZZAZIONE AREE PER PIANTUMAZIONI COMPENSATIVE**







E 1 - Piccolo Parco Aurora - Fig 13 Map 229



E 2 - Piccolo Parco Racchetta Cieca - Fig 13 Map 244



E 3 - E 4 - E 5





E 3 – Giardino del Municipio – Fig 19 Map 206



E 4 – Giardino del Partigiano – Fig 19 Map 202







E 5 - Via Roma



E 6 - Area Verde - Fig 20 Map 137





E 7 – Area Pedonale Nord – Fig 19 Map 430



E 8 – Area Pedonale Sud – Fig 19 Map 424





## COMMISSARIO DELEGATO

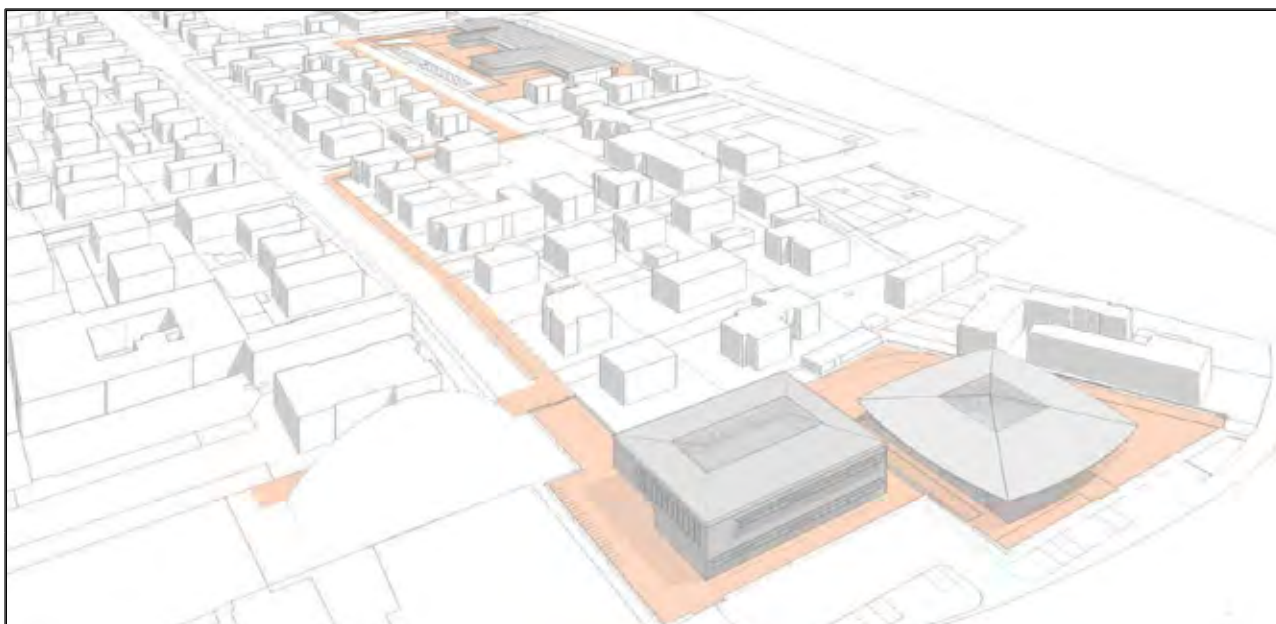
EMERGENZA SISMA REGIONE EMILIA ROMAGNA AI SENSI DELL'ART.1 COMMA 2 DEL D.L. N. 74/2012

STRUTTURA TECNICA COMMISSARIO DELEGATO

## COMUNE DI CAMPOSANTO (MO)

PROGETTO E REALIZZAZIONE DI 2 EDIFICI SCOLASTICI-  
ADEGUAMENTO DELL' EST ESISTENTE E RIQUALIFICAZIONE  
URBANA DEI RELATIVI COLLEGAMENTI CICLO-PEDONALI.

## PROGETTO PRELIMINARE



### IL R.U.P.

Ing. Manuela Manenti

### IL PROGETTISTA

Arch. Alfiero Moretti

### GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Arch. Michele Mattei  
Ing. Mauro Monti  
Ing. Dario Benedetto  
Ing. Rudy Bertaccini  
Arch. Filippo Giacomini  
Ing. Graziella Moro  
Ing. Susanna Orsi  
Ing. Andrea Parenti  
Ing. Romano Russo  
Ing. Anna Schito  
Ing. Silvia Valenti

ELABORATO:

**ELABORATI EST ESISTENTE  
ARCHITETTONICI**

Bologna, Marzo 2015

SCALA:

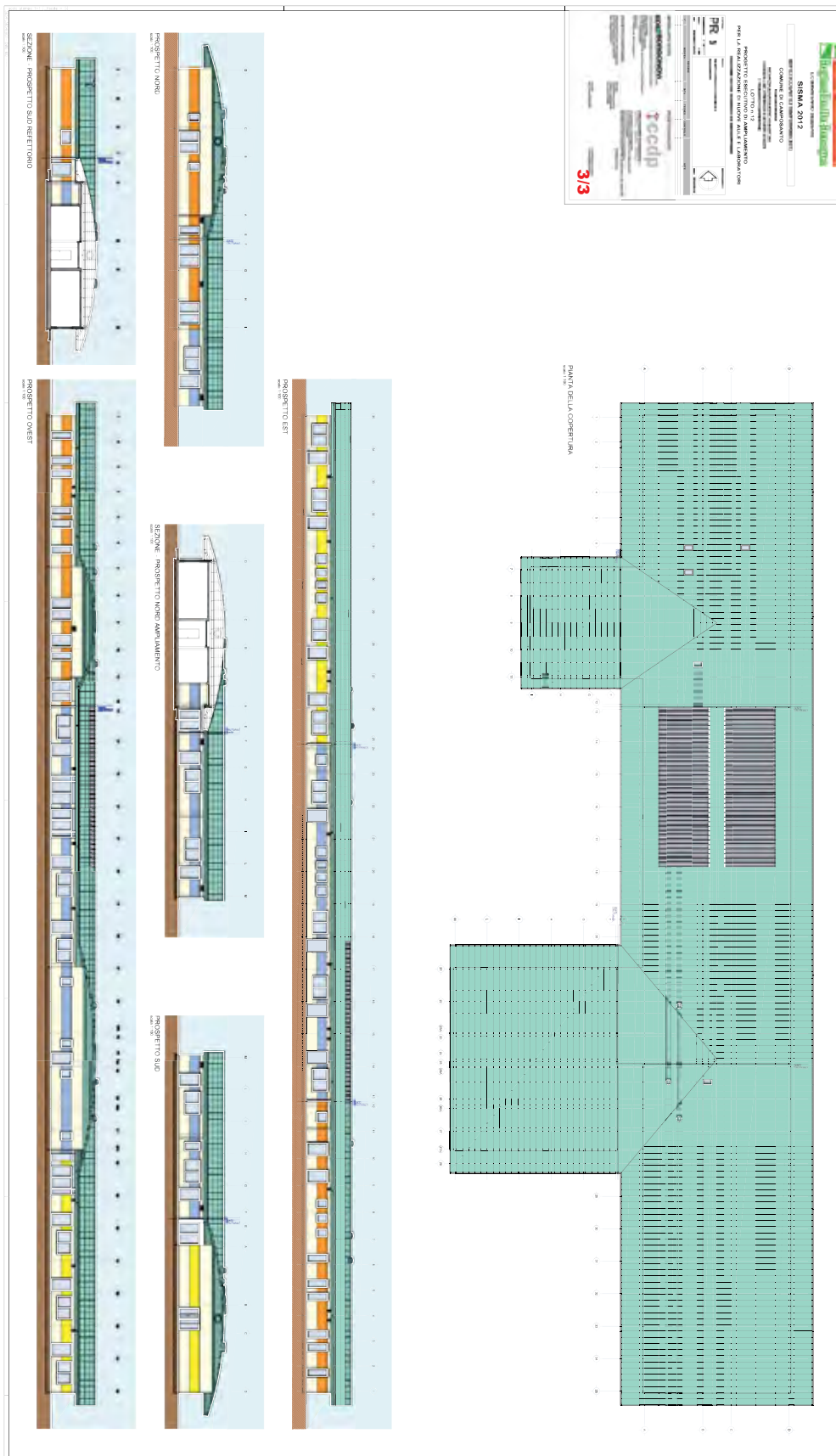
**VARIE**

**B5.01**











## COMMISSARIO DELEGATO

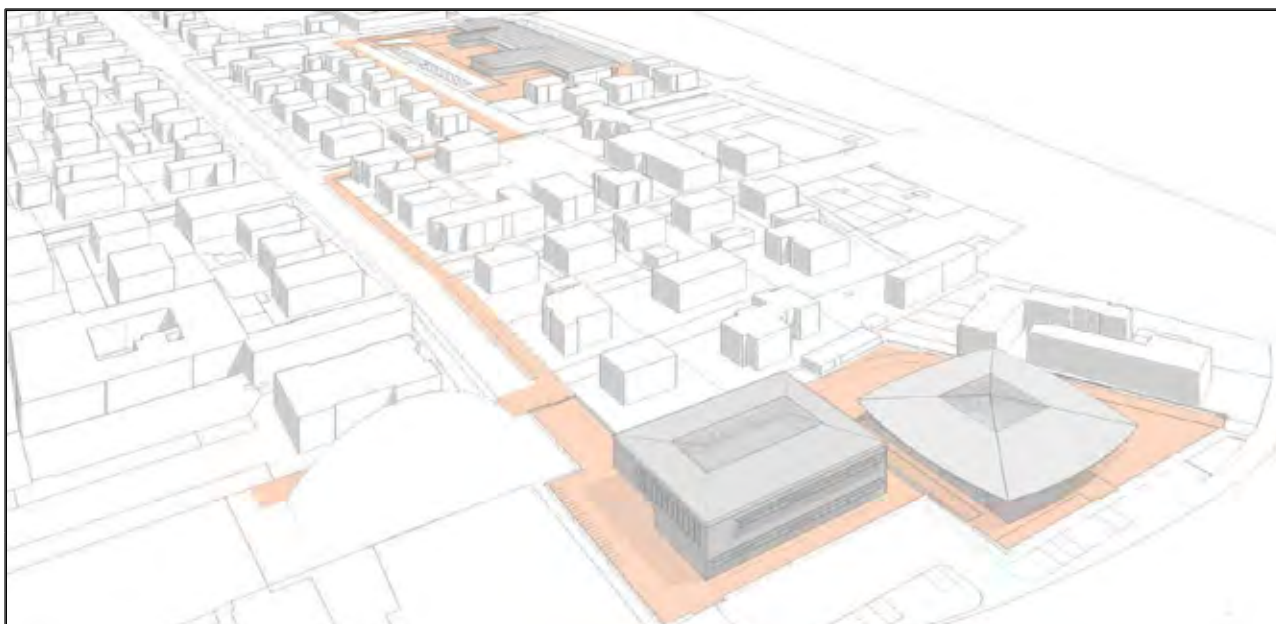
EMERGENZA SISMA REGIONE EMILIA ROMAGNA AI SENSI DELL'ART.1 COMMA 2 DEL D.L. N. 74/2012

STRUTTURA TECNICA COMMISSARIO DELEGATO

## COMUNE DI CAMPOSANTO (MO)

PROGETTO E REALIZZAZIONE DI 2 EDIFICI SCOLASTICI-  
ADEGUAMENTO DELL' EST ESISTENTE E RIQUALIFICAZIONE  
URBANA DEI RELATIVI COLLEGAMENTI CICLO-PEDONALI.

## PROGETTO PRELIMINARE



### IL R.U.P.

Ing. Manuela Manenti

### IL PROGETTISTA

Arch. Alfiero Moretti

### GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Arch. Michele Mattei  
Ing. Mauro Monti  
Ing. Dario Benedetto  
Ing. Rudy Bertaccini  
Arch. Filippo Giacomini  
Ing. Graziella Moro  
Ing. Susanna Orsi  
Ing. Andrea Parenti  
Ing. Romano Russo  
Ing. Anna Schito  
Ing. Silvia Valenti

ELABORATO:

**ELABORATI EST ESISTENTE  
STRUTTURALI**

Bologna, Marzo 2015

SCALA:

**VARIE**

**B5.02**















## COMMISSARIO DELEGATO

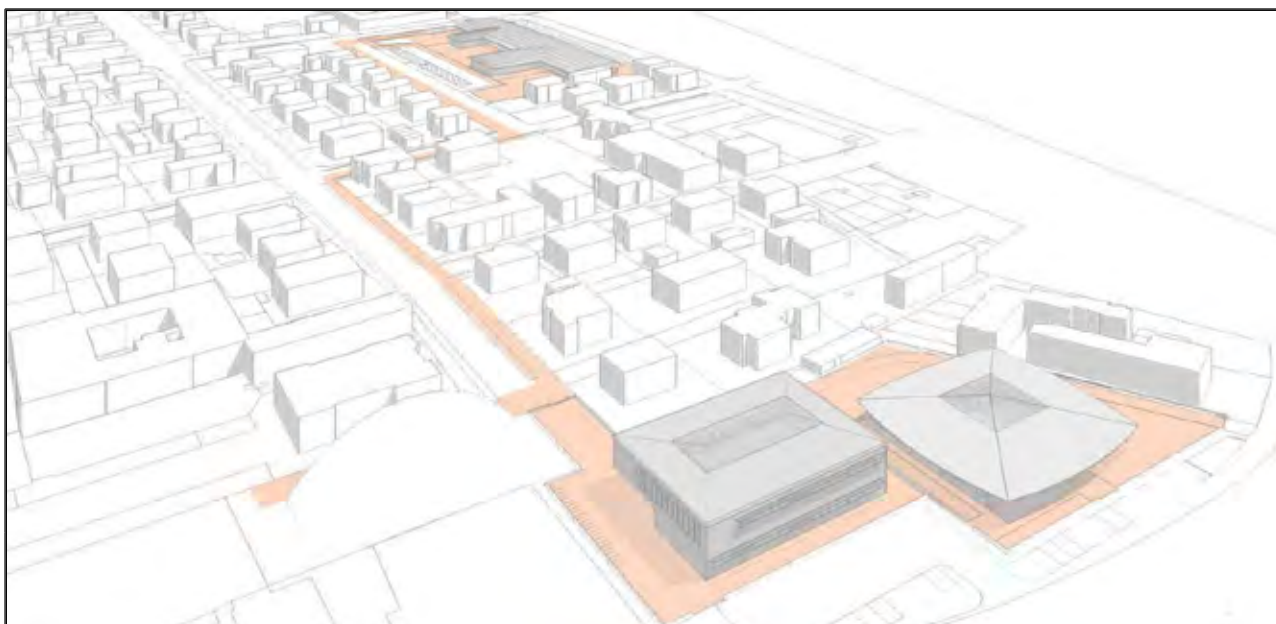
EMERGENZA SISMA REGIONE EMILIA ROMAGNA AI SENSI DELL'ART.1 COMMA 2 DEL D.L. N. 74/2012

STRUTTURA TECNICA COMMISSARIO DELEGATO

## COMUNE DI CAMPOSANTO (MO)

PROGETTO E REALIZZAZIONE DI 2 EDIFICI SCOLASTICI-  
ADEGUAMENTO DELL' EST ESISTENTE E RIQUALIFICAZIONE  
URBANA DEI RELATIVI COLLEGAMENTI CICLO-PEDONALI.

## PROGETTO PRELIMINARE



### IL R.U.P.

Ing. Manuela Manenti

### IL PROGETTISTA

Arch. Alfiero Moretti

### GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Arch. Michele Mattei  
Ing. Mauro Monti  
Ing. Dario Benedetto  
Ing. Rudy Bertaccini  
Arch. Filippo Giacomini  
Ing. Graziella Moro  
Ing. Susanna Orsi  
Ing. Andrea Parenti  
Ing. Romano Russo  
Ing. Anna Schito  
Ing. Silvia Valenti

ELABORATO:

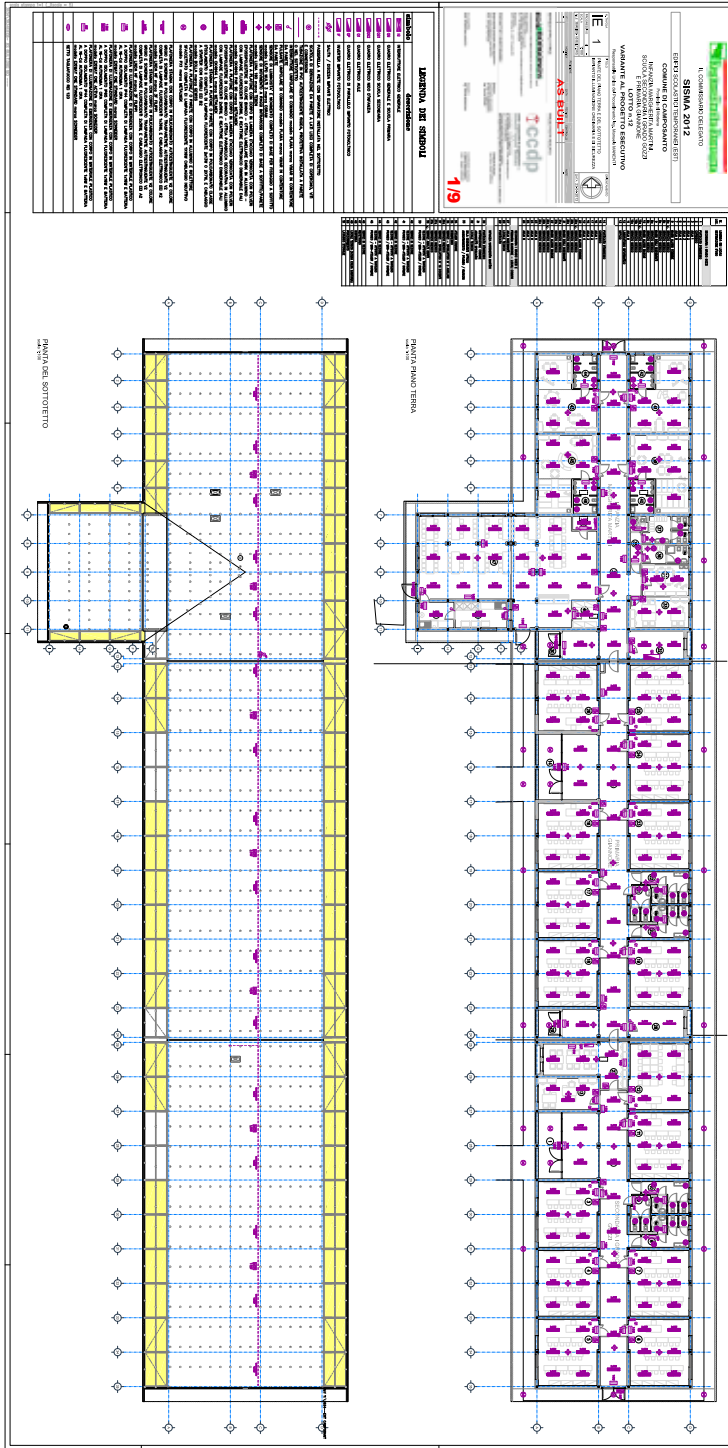
**ELABORATI EST ESISTENTE  
IMPIANTI ELETTRICI**

Bologna, Marzo 2015

SCALA:

**VARIE**

**B5.03**

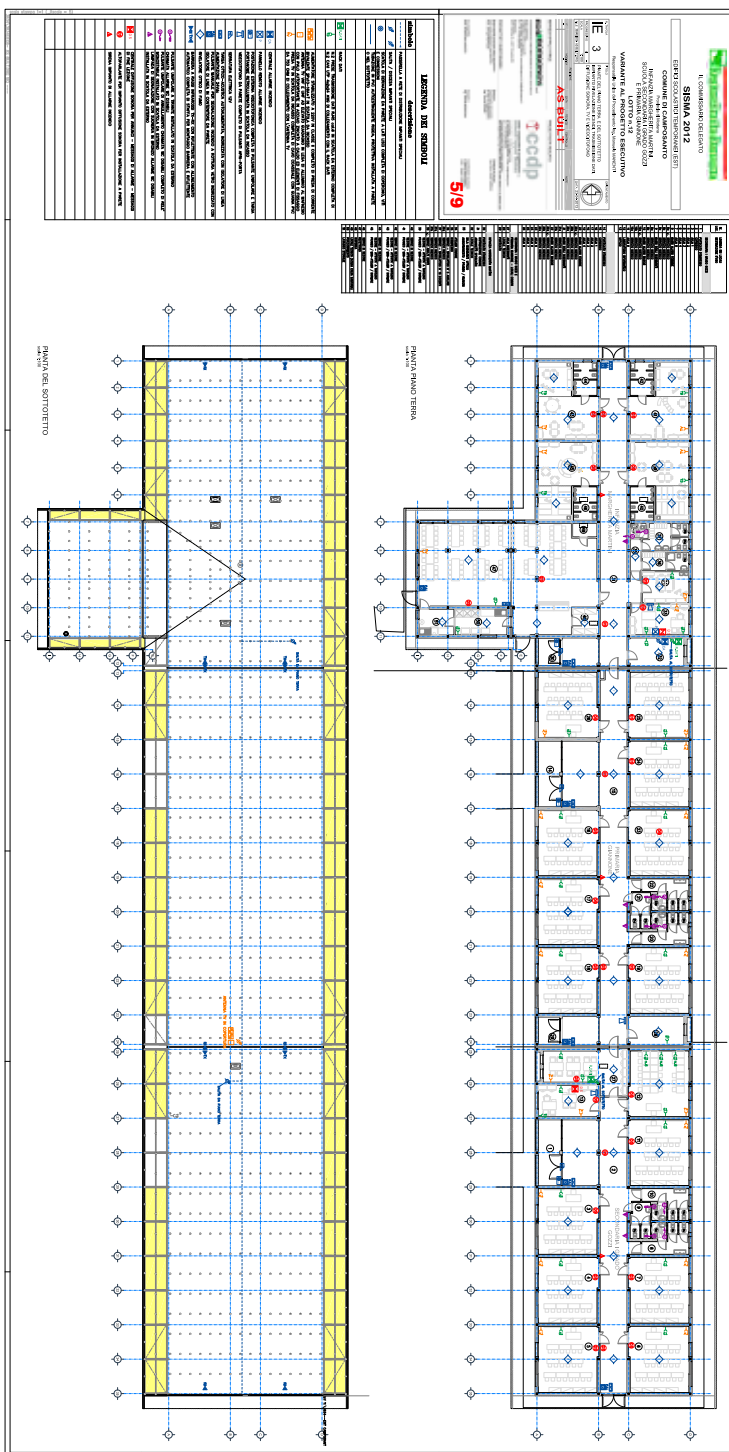




















IL COMMISSARIO DELEGATO

## SISMA 2012

EDIFICI SCOLASTICI TEMPORANEI (EST)

### COMUNE DI CAMPOSANTO

Provincia di Modena

INFANZIA MARGHERITA MARTINI,  
SCUOLA SECONDARIA I GRADO GOZZI  
E PRIMARIA GIANNONE

LOTTO n.12

### VARIANTE AL PROGETTO ESECUTIVO

Responsabile Unico del Procedimento Ing. Manuela MANENTI

N. TAVOLA <b>IE 5</b>	TITOLO SCHEMI QUADRI ELETTRICI	ORIENTAMENTO 
PROGRESSIVO di --		
SCALA --		
FILE 3348EIE10- AS BUILT.DWG		DATA 23-04-2013

<b>AS BUILT</b>		
-----------------	--	--

IMPRESA APPALTATRICE

**EDILBORGONOV** s.r.l.

COSTRUZIONI EDILI PREFABBRICAZIONE DI TRAVI E SOLAI IN CLS

Sede e stabilimento:  
via Secchia, 2 - 42010 Cavola RE  
tel. 0522 806533 / fax 0522 806139, www.edilborgonovi.it, info@edilborgonovi.it  
C. F. / P. IVA 00612800359

Stabilimento:  
via C. Colombo, 35 - 42017 Novellara RE

PROGETTISTA INDICATO



centro cooperativo di progettazione sc  
architettura ingegneria urbanistica

via Lombardia n. 7, 42124 Reggio Emilia  
tel. 0522 920460 / fax 0522 920794, e-mail: info@ccddp.com  
C. F. / P. IVA 00474840352

Consulente specialistico per le strutture metalliche:  
SCT-Engineering e Ing. Federico SCOTTON - via Delle Grazie n. 6/a, Oderzo (TV)

PROGETTISTI RESPONSABILI:

Responsabile incaricato della integrazione  
tra le varie prestazioni specialistiche:  
Arch. Giorgio MENOZZI

Strutture  
Coordinatore sicurezza  
in fase di progettazione:  
Ing. Enrico ROMBI

Direttore dei lavori:  
Ing. Marco SANTARELLI

Co-progettista  
Arch. Antonio MALAGUZZI

Impianti e  
Ing. Davide BEDOGNI

Coordinatore sicurezza  
in fase di esecuzione:  
Arch. Sergio CARIANI

**8/9**

SCHEMI QUADRI ELETTRICI

RIF. QUADRO

1

2

3

4

5









































6

7

8

9

## LEGENDA SIMBOLI

	INTERRUTTORE AUTOMATICO		SEZIONATORE		INTERRUTTORE DI MANOVRA/SEZIONATORE		PROTEZIONE TERMICA		PROTEZIONE MAGNETICA		PROTEZIONE DIFFERENZIALE		SALVAMOTORE		ELEMENTO FUSIBILE		TORODE		COMANDO MANUALE
	COMANDO MOTORIZZATO		SCANCO LIBERO		MANOVRA ROTATIVA BLOCCOPORTA		INTERBLOCCO		APPARECCHIATURA RIMOVIBILE/ESTRIBILE		BLOCCO A CHIAVE (BLOCCATO CON APPARECCHIO IN POSIZIONE DI RIPOSO)		BLOCCO A CHIAVE (LIBERO CON APPARECCHIO IN POSIZIONE DI RIPOSO)		CONTATTO AUX (N. NUMERO DI CONTATTI INSTALLATI, IL TRATTEGGIO INDICA QUALE PARTE DELL'APPARECCHIATURA AGISCE SUL CONTATTO)		BOBINA A MINIMA TENSIONE		BOBINA A LANCIO DI CORRENTE
	COMUTATORE PER STRUMENTI (VOLTMETRICO/AMPEROMETRICO)		AMPEROMETRO		VOLTIMETRO		FREQUENZIMETRO		STRUMENTO INTEGRATORE (CONVATORE)		CONTATTORE CON CONTATTI NO		CONTATTORE CON POSSIBILITA' DI COMANDO MANUALE CON CONTATTI NO		CONTATTORE CON CONTATTI NC		TELETRUTTORE (RELE' PASSO/PASSO)		OROLOGIO
	CERFUSCOLARE		OROLOGIO ASTRONOMICO		GRUPPO DI CONTINUITA' (UPS)		PRESA (SIMBOLO GENERALE)		PRESA CON INTERRUTTORE DI BLOCCO E FUSIBILI		AVVIATORE -- SOFT STARTER		VARIATORE DI VELOCITA' (INVERTER)		AVVIATORE STELLA/TRANGOLO		TRASFORMATORE		LIMITATORE DI SOVRATENSIONE (SPD)

CLIENTE

PROGETTO

ARCHIVIO

DISSEGNAZIONE

FILE

DATA 25-09-2012 REVISIONE AS BUILT

PAGINA 00 SEGUE

IMPIANTO

TAVOLA

SCHEMA INTERRUTTORE ELETTRICO GENERALE – IG



RIF. QUADRO

1

2

3

4

5

6

7

8

9

## CARATTERISTICHE QUADRO

IMPIANTO A MONTE  
CONTATORE ENEL

TENSIONE [V] 380 | FREQ. [Hz] 50

CORRENTE NOM. DEL QUADRO [A]

Icc PRES. SUL QUADRO [kA]

SISTEMA DI NEUTRO

TT

DIMENSIONAMENTO SBARRE

I<sub>n</sub> [A]

Icc [kA]

CARPENTERIA

METALLICA

CLASSE DI ISOLAMENTO

IP 40

## NORMATIVA DI RIFERIMENTO

INTERRUTTORI SCATOLATI  - CEI EN 60947-2

INTERRUTTORI MODULARI  - CEI EN 60947-2

- CEI EN 60898

CARPENTERIA

- CEI EN 60439-1

- CEI 23-48

- CEI 23-49

- CEI 23-51

CLIENTE

PROGETTO  
ARCHIVIO  
DISEGNATORE

FILE  
DATA  
PAGINA  
TAVOLA

REVISIONE AS BUILT  
01  
SEGUE  
02

IMPIANTO

SCHEMA INTERRUTTORE ELETTRICO GENERALE - IG





SCHEMA QUADRO ELETTRICO GENERALE, SCUOLA  
PRIMARIA ED INFANZIA – QG

RIF. QUADRO

1

2

3

4

5

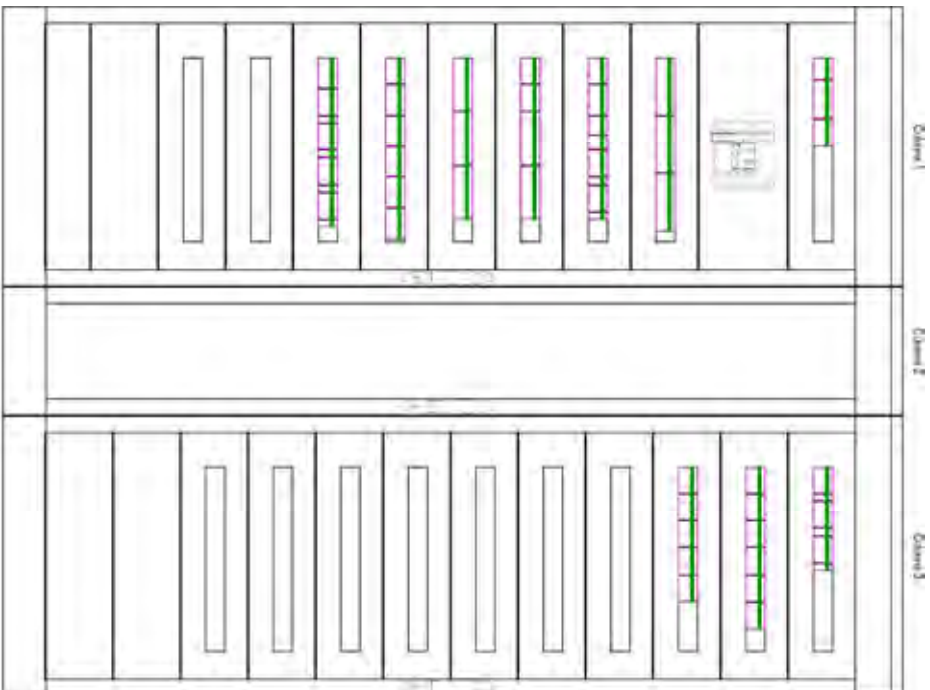
6

7

8

9

CARPENTERIA MODULARE IN LAMIERA D'ACCIAIO  
 COMPLETA DI PORTE FRONTALI CON SERRATURE A CHIAVE  
 DIMENSIONI : 1600x2000x400mm (LxHxP)  
 GROUPE SCHNEIDER



### CARATTERISTICHE QUADRO

IMPIANTO A MONTE	
INTERRUTTORE ELETTRICO GENERALE	
SCUOLA - IG	
TENSIONE [V]	380
FREQ. [Hz]	50
CORRENTE NOM. DEL QUADRO [A]	
Icc PRES. SUL QUADRO [kA]	
SISTEMA DI NEUTRO	TT
DIMENSIONAMENTO SBARRE	
I <sub>n</sub> [A]	Icc [kA]
CARPENTERIA	METALLICA
CLASSE DI ISOLAMENTO	IP 30

### NORMATIVA DI RIFERIMENTO

INTERRUTTORI SCATOLATI	<input checked="" type="checkbox"/> - CEI EN 60947-2
INTERRUTTORI MODULARI	<input checked="" type="checkbox"/> - CEI EN 60947-2 <input type="checkbox"/> - CEI EN 60898
CARPENTERIA	<input checked="" type="checkbox"/> - CEI EN 60439-1 <input type="checkbox"/> - CEI 23-48 <input type="checkbox"/> - CEI 23-49 <input type="checkbox"/> - CEI 23-51

CLIENTE

PROGETTO

- FILE

ARCHIVIO

- DATA

DISSEGNAZIONE

- PAGINA

TAVOLA

25-09-2012 REVISIONE AS BUILT

01

SEGUE

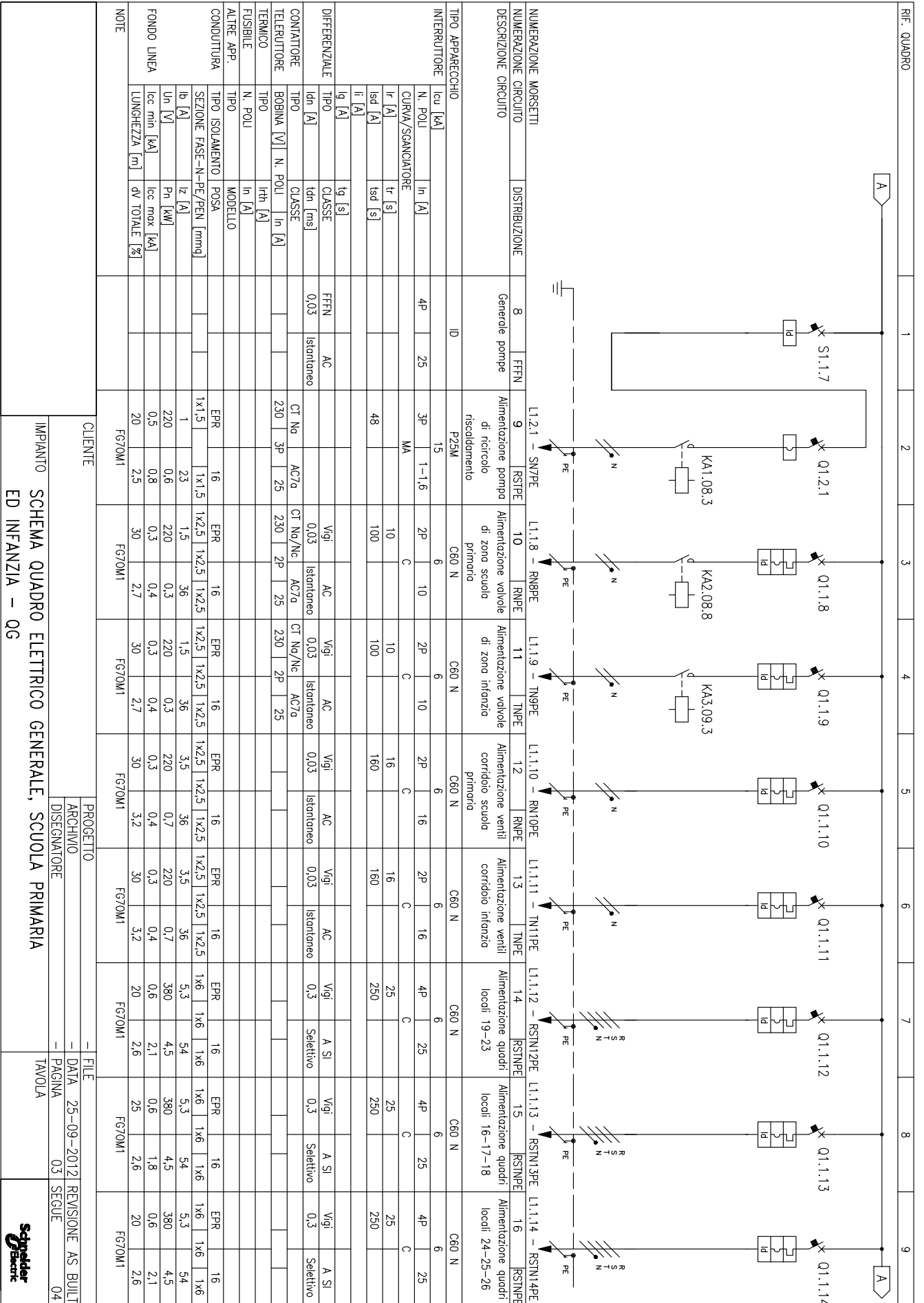
02

IMPIANTO SCHEMA QUADRO ELETTRICO GENERALE, SCUOLA PRIMARIA

ED INFANZIA - OG







NUMERAZIONE MORSETTI	DISTRIBUZIONE	8	9	10	11	12	13	14	15	16
NUMERAZIONE CIRCUITO	FFFN	RSTPE	RNPE	TNPE	RNPE	TNPE	RSTN12PE	RSTN13PE	RSTN14PE	RSTN16PE
DESCRIZIONE CIRCUITO	Generatore pompe	Alimentazione pompa di retroscio riscaldamento	Alimentazione valvole di zona scuola primaria	Alimentazione valvole di zona infanzia	Alimentazione ventili corridoio scuola primaria	Alimentazione ventili corridoio infanzia	Alimentazione quadri locali 19-23	Alimentazione quadri locali 16-17-18	Alimentazione quadri locali 24-25-26	
TIPO APPARECCHIO	ID	P25M	C60 N	C60 N	C60 N	C60 N	C60 N	C60 N	C60 N	C60 N
INTERUTTORE	Icu [kA]	Icu [kA]	Icu [kA]	Icu [kA]	Icu [kA]	Icu [kA]	Icu [kA]	Icu [kA]	Icu [kA]	Icu [kA]
	4P	4P	3P	2P	2P	2P	4P	4P	4P	4P
	25	25	1-1.6	10	10	16	25	25	25	25
CURVA/SGANCATORE			MA	C	C	C	C	C	C	C
I <sub>r</sub> [A]				10	10	16	16	25	25	25
I <sub>sd</sub> [A]				100	100	160	160	250	250	250
t <sub>r</sub> [s]										
t <sub>sd</sub> [s]										
I <sub>i</sub> [A]										
I <sub>g</sub> [A]										
t <sub>g</sub> [s]										
DIFFERENZIALE	TIPO	FFFN	AC							
	I <sub>dn</sub> [A]	0,03	Istantaneo	0,03	Istantaneo	0,03	Istantaneo	0,03	Istantaneo	0,3
CONSTATTORE	TIPO		AC7a	AC7a	AC7a	AC7a				
TELERUTTORE	BOBINA [V]		230	230	230	230				
	I <sub>rh</sub> [A]									
TERMICO	TIPO									
FUSIBILE	N. POLI									
ALTR. APP.	TIPO									
CONDUTTORE	TIPO									
	SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mmq]		1x1,5	1x2,5	1x2,5	1x2,5	1x2,5	1x2,5	1x6	1x6
	I <sub>b</sub> [A]		1	1,5	1,5	1,5	3,5	3,5	5,3	5,3
	I <sub>z</sub> [A]		23	36	36	36	54	54	54	54
	U <sub>n</sub> [V]		220	0,6	0,3	0,3	220	0,7	380	4,5
	P <sub>n</sub> [kW]		0,6	0,3	0,3	0,3	0,4	0,6	2,1	2,1
	I <sub>cc min</sub> [kA]		0,5	0,8	0,3	0,4	0,3	0,4	0,6	0,6
	I <sub>cc max</sub> [kA]		2,5	2,7	2,7	3,2	3,2	2,6	2,6	2,6
	LUNGHEZZA [m]		20	30	30	30	20	25	20	2,1
NOTE			FG70M1	FG70M1	FG70M1	FG70M1	FG70M1	FG70M1	FG70M1	FG70M1

CLIENTE	PROGETTO		FILE
	ARCHIVIO	DATA	25-09-2012
	DISSEGNAZIONE	PAGINA	03
		REVISIONE AS BUILT	04
IMPIANTO	SCHEMA QUADRO ELETTRICO GENERALE, SCUOLA PRIMARIA		
	ED INFANZIA - QG		
	TAVOLA		
	Schneider Electric		

REF. QUADRO	1	2	3	4	5	6	7	8	9
NUMERAZIONE MORSETTI	L1.1.15 - RSTN15PE L1.1.16 - RSTN16PE L1.1.17 - SN17PE L1.1.18 - SN18PE L1.1.19 - RN19PE L1.1.20 - TN20PE L1.1.21 - RN21PE L1.1.22 - RN22PE L1.1.23 - SN23PE								
NUMERAZIONE CIRCUITO	17	18	19	20	21	22	23	24	25
DESCRIZIONE CIRCUITO	Alimentazione quadro locali 41-43-45		Riserva	Luce corridoi scuola primaria	Luce corridoio infanzia	Luce locali 32-33	Luce servizi igienici scuola primaria	Luce servizi igienici infanzia	Luce piano sottotetto
TIPO APPARECCHIO	C60 N								
INFERUTTORE	ICU [kA]	In [A]	4P	2P	2P	2P	2P	2P	2P
N. POLI	6	6	6	6	6	6	6	6	6
CURVA/SGANCATORE	C	C	C	C	C	C	C	C	C
I <sub>r</sub> [A]	25	25	25	10	10	10	10	10	10
I <sub>sd</sub> [A]	250	250	250	100	100	100	100	100	100
t <sub>r</sub> [s]									
t <sub>sd</sub> [s]									
I <sub>i</sub> [A]									
I <sub>g</sub> [A]									
DIFFERENZIALE	TIPO	Classe	Vigi	A SI	Vigi	AC	Vigi	AC	Vigi
CONSTATTORE	Idn [ms]	0,3	Selettivo	0,3	Selettivo	0,03	Istantaneo	0,03	Istantaneo
TELERUTTORE	TIPO								
TERMICO	BOBINA [V]	N. POLI	In [A]						
FUSIBILE	TIPO								
ALTRA APP.	N. POLI	In [A]							
CONDUTTORA	TIPO	MODELLO							
CONDUTTORA	TIPO	MODELLO							
SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mmq]	1x6	1x6	1x6	1x6	1x1,5	1x1,5	1x1,5	1x1,5	1x1,5
I <sub>z</sub> [A]	5,3	5,3	5,3	5,3	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
U <sub>n</sub> [V]	380	4,5	380	4,5	220	1,5	220	0,7	220
P <sub>n</sub> [kW]	0,6	2,1	0,6	2,1	0,2	0,3	0,2	0,3	0,2
I <sub>cc</sub> min [kA]	2,6	2,6	2,6	2,6	2,7	3,0	3,0	3,3	3,3
I <sub>cc</sub> max [kA]									
I <sub>cc</sub> totale [%]									
NOTE	FG70M1								
CLIENTE	IMPIANTO SCHEMA QUADRO ELETTRICO GENERALE, SCUOLA PRIMARIA ED INFANZIA - OG								
PROGETTO	ARCHIVIO								
DATA	25-09-2012								
REVISIONE	AS BUILT								
DISSEGNAZIONE	PAGINA								
TA/OLA	04								
SEQUE	05								

REF. QUADRO	1	2	3	4	5	6	7	8	9																																																																						
NUMERAZIONE MORSETTI	L1.1.24 - RN24PE L1.1.25 - TN25PE L1.1.26 - SN26PE L1.1.27 - SN27PE L1.1.28 - RN28PE L1.1.29 - RN29PE L1.1.30 - RN30PE L1.1.31 - SN31PE L1.1.32 - RN32PE																																																																														
NUMERAZIONE CIRCUITO	26 27 28 29 30 31 32 33 34																																																																														
DISTRIBUZIONE	RNPE TNPE SNPE SNPE RNPE RNPE RNPE SNPE RNPE																																																																														
DESCRIZIONE CIRCUITO	Luce esterna scuola primaria Luce esterna infanzia Luce viadetto di ingresso scuola primaria Luce viadetto di ingresso infanzia Luce di emergenza scuola primaria Luce di emergenza infanzia Luce di emergenza piano sottotetto Presse di servizio corridoio scuola primaria Presse di servizio corridoio infanzia																																																																														
TIPO APPARECCHIO	C60 N C60 N C60 N C60 N C60 N C60 N C60 N C60 N C60 N																																																																														
INTERRUPTORE	<table border="1"> <tr> <td>ic<sub>u</sub> [kA]</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>N. POLI</td> <td>2P</td> <td>2P</td> <td>2P</td> <td>2P</td> <td>2P</td> <td>2P</td> <td>2P</td> <td>2P</td> <td>2P</td> </tr> </table>									ic <sub>u</sub> [kA]	6	6	6	6	6	6	6	6	6	N. POLI	2P	2P	2P	2P	2P	2P	2P	2P	2P																																																		
ic <sub>u</sub> [kA]	6	6	6	6	6	6	6	6	6																																																																						
N. POLI	2P	2P	2P	2P	2P	2P	2P	2P	2P																																																																						
CURVA/SGANCATORE	C C C C C C C C C																																																																														
I <sub>r</sub> [A]	10 10 10 10 10 10 10 10 10																																																																														
I <sub>sd</sub> [A]	100 100 100 100 100 100 100 100 100																																																																														
I <sub>t</sub> [A]																																																																															
I <sub>g</sub> [A]																																																																															
DIFERENZIALE	<table border="1"> <tr> <td>TIPO</td> <td>Vigi</td> <td>AC</td> <td>Vigi</td> <td>AC</td> <td>Vigi</td> <td>AC</td> <td>Vigi</td> <td>AC</td> <td>Vigi</td> </tr> <tr> <td>Classe</td> <td>0,03</td> <td>0,03</td> <td>0,03</td> <td>0,03</td> <td>0,03</td> <td>0,03</td> <td>0,03</td> <td>0,03</td> <td>0,03</td> </tr> </table>									TIPO	Vigi	AC	Vigi	AC	Vigi	AC	Vigi	AC	Vigi	Classe	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03																																																		
TIPO	Vigi	AC	Vigi	AC	Vigi	AC	Vigi	AC	Vigi																																																																						
Classe	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03																																																																						
CONTATTATORE	<table border="1"> <tr> <td>TIPO</td> <td>CT Ng</td> <td>AC7a</td> <td>CT Ng</td> <td>AC7a</td> <td>CT Ng</td> <td>AC7a</td> <td>CT Ng</td> <td>AC7a</td> <td>CT Ng</td> </tr> </table>									TIPO	CT Ng	AC7a	CT Ng	AC7a	CT Ng	AC7a	CT Ng	AC7a	CT Ng																																																												
TIPO	CT Ng	AC7a	CT Ng	AC7a	CT Ng	AC7a	CT Ng	AC7a	CT Ng																																																																						
TELEINTERRUTTORE	<table border="1"> <tr> <td>BOBINA [V]</td> <td>230</td> <td>2P</td> <td>25</td> <td>230</td> <td>2P</td> <td>25</td> <td>230</td> <td>2P</td> <td>25</td> </tr> </table>									BOBINA [V]	230	2P	25	230	2P	25	230	2P	25																																																												
BOBINA [V]	230	2P	25	230	2P	25	230	2P	25																																																																						
TERMINO	<table border="1"> <tr> <td>TIPO</td> <td>1rh</td> <td>A</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>									TIPO	1rh	A																																																																			
TIPO	1rh	A																																																																													
FUSIBILE	<table border="1"> <tr> <td>N. POLI</td> <td>In</td> <td>A</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>									N. POLI	In	A																																																																			
N. POLI	In	A																																																																													
ALTRE APP.	<table border="1"> <tr> <td>TIPO</td> <td>MODELLO</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>									TIPO	MODELLO																																																																				
TIPO	MODELLO																																																																														
CONDUTTORIA	<table border="1"> <tr> <td>TIPO ISOLAMENTO</td> <td>EPR</td> <td>16</td> <td>EPR</td> <td>16</td> <td>EPR</td> <td>61</td> <td>EPR</td> <td>61</td> <td>EPR</td> </tr> <tr> <td>SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mm<sup>2</sup>]</td> <td>1x2,5</td> <td>1x2,5</td> <td>1x1,5</td> <td>1x1,5</td> <td>1x2,5</td> <td>1x2,5</td> <td>1x2,5</td> <td>1x1,5</td> <td>1x1,5</td> </tr> <tr> <td>I<sub>z</sub> [A]</td> <td>3,5</td> <td>3,5</td> <td>2,6</td> <td>3,5</td> <td>29,7</td> <td>3,5</td> <td>29,7</td> <td>3,5</td> <td>2,6</td> </tr> <tr> <td>U<sub>n</sub> [V]</td> <td>220</td> <td>0,7</td> <td>220</td> <td>0,7</td> <td>220</td> <td>0,7</td> <td>220</td> <td>0,1</td> <td>220</td> </tr> <tr> <td>I<sub>cc</sub> min [kA]</td> <td>0,2</td> <td>0,3</td> <td>0,2</td> <td>0,1</td> <td>0,2</td> <td>0,1</td> <td>0,2</td> <td>0,1</td> <td>0,2</td> </tr> <tr> <td>I<sub>cc</sub> max [kA]</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>I<sub>cc</sub> totale [%]</td> <td>40</td> <td>3,5</td> <td>30</td> <td>3,7</td> <td>60</td> <td>4</td> <td>60</td> <td>4</td> <td>60</td> </tr> </table>									TIPO ISOLAMENTO	EPR	16	EPR	16	EPR	61	EPR	61	EPR	SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mm <sup>2</sup> ]	1x2,5	1x2,5	1x1,5	1x1,5	1x2,5	1x2,5	1x2,5	1x1,5	1x1,5	I <sub>z</sub> [A]	3,5	3,5	2,6	3,5	29,7	3,5	29,7	3,5	2,6	U <sub>n</sub> [V]	220	0,7	220	0,7	220	0,7	220	0,1	220	I <sub>cc</sub> min [kA]	0,2	0,3	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2	I <sub>cc</sub> max [kA]										I <sub>cc</sub> totale [%]	40	3,5	30	3,7	60	4	60	4	60
TIPO ISOLAMENTO	EPR	16	EPR	16	EPR	61	EPR	61	EPR																																																																						
SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mm <sup>2</sup> ]	1x2,5	1x2,5	1x1,5	1x1,5	1x2,5	1x2,5	1x2,5	1x1,5	1x1,5																																																																						
I <sub>z</sub> [A]	3,5	3,5	2,6	3,5	29,7	3,5	29,7	3,5	2,6																																																																						
U <sub>n</sub> [V]	220	0,7	220	0,7	220	0,7	220	0,1	220																																																																						
I <sub>cc</sub> min [kA]	0,2	0,3	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2																																																																						
I <sub>cc</sub> max [kA]																																																																															
I <sub>cc</sub> totale [%]	40	3,5	30	3,7	60	4	60	4	60																																																																						
NOTE	FG70M1																																																																														
	<table border="1"> <tr> <td>CLIENTE</td> <td colspan="9">IMPIANTO SCHEMA QUADRO ELETTRICO GENERALE, SCUOLA PRIMARIA ED INFANZIA - 0G</td> </tr> <tr> <td>PROGETTO</td> <td colspan="9">FILE</td> </tr> <tr> <td>ARCHIVIO</td> <td colspan="9">DATA 25-09-2012 REVISIONE AS BUILT</td> </tr> <tr> <td>DISSEGNAIORE</td> <td colspan="9">PAGINA 05 SEGUE</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="9">TAVOLA</td> </tr> </table>									CLIENTE	IMPIANTO SCHEMA QUADRO ELETTRICO GENERALE, SCUOLA PRIMARIA ED INFANZIA - 0G									PROGETTO	FILE									ARCHIVIO	DATA 25-09-2012 REVISIONE AS BUILT									DISSEGNAIORE	PAGINA 05 SEGUE										TAVOLA																												
CLIENTE	IMPIANTO SCHEMA QUADRO ELETTRICO GENERALE, SCUOLA PRIMARIA ED INFANZIA - 0G																																																																														
PROGETTO	FILE																																																																														
ARCHIVIO	DATA 25-09-2012 REVISIONE AS BUILT																																																																														
DISSEGNAIORE	PAGINA 05 SEGUE																																																																														
	TAVOLA																																																																														



REF. QUADRO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
NUMERAZIONE MORSETTI	L1.1.33 - TN3SPE									
NUMERAZIONE CIRCUITO	35	36	37	38	39	40	41	42	43	
DISTRIBUZIONE	TNPE	RNPE	TNPE	RNPE	SNPE	TNPE	RNPE	TNPE	SNPE	
DESCRIZIONE CIRCUITO	Prese locali 32-33	Prese di servizio piano sottiletto	Alimentazione rock dati scuola primaria e nido infanzia	Alimentazione videociclone	Alimentazione centrale rivelazione incendio	Alimentazione centralino TV	Alimentazione centrale diffusione sonora	Auxiliari fotovoltaico	Auxiliari	
TIPO APPARECCHIO	C60 N	C60 N	C60 N	C60 N	C60 N	C60 N	C60 N	C60 N	C60 N	
INFERRIUTTORE	Icu [kA]	Icu [kA]	Icu [kA]	Icu [kA]	Icu [kA]	Icu [kA]	Icu [kA]	Icu [kA]	Icu [kA]	
	2P	2P	2P	2P	2P	2P	2P	2P	2P	
N. POLI	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
CURVA/SGANCATORE	C	C	C	C	C	C	C	C	C	
I <sub>r</sub> [A]	16	16	16	10	10	16	10	10	10	
I <sub>sd</sub> [A]	160	160	160	100	100	160	100	100	100	
t <sub>r</sub> [s]										
t <sub>sd</sub> [s]										
I <sub>t</sub> [A]										
I <sub>g</sub> [A]										
t <sub>g</sub> [s]										
DIFERENZIALE	TIPO	Classe	TIPO	Classe	TIPO	Classe	TIPO	Classe	TIPO	
	Vigi	AC	Vigi	AC	Vigi	A	Vigi	A	Vigi	
I <sub>dn</sub> [A]	0.03	Istantaneo	0.03	Istantaneo	0.03	Istantaneo	0.03	Istantaneo	0.03	
CONSTATTORE	TIPO	Classe								
TELERUTTORE	BOBINA [V]	N. POLI	I <sub>n</sub> [A]							
FUSIBILE	TIPO	I <sub>rh</sub> [A]	I <sub>n</sub> [A]							
ALTR. APP.	N. POLI	I <sub>n</sub> [A]								
CONDUTTORA	TIPO	MODELLO								
SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mmq]	1x4	1x4	1x4	1x2,5	1x2,5	1x2,5	1x2,5	1x2,5	1x2,5	
I <sub>z</sub> [A]	3,5	4,9	3,5	3,6	5	4,9	3,5	3,6	4,9	
U <sub>n</sub> [V]	220	0,7	220	1	220	0,7	220	1	220	
I <sub>cc</sub> min [kA]	0,3	0,5	0,1	0,2	0,2	0,3	0,5	0,2	0,3	
I <sub>cc</sub> max [kA]	3,5	3	60	4	60	3,8	10	2,4	10	
AV TOTALE [%]	FG70M1	FG70M1	FG70M1	FG70M1	FG70M1	FG70M1	FG70M1	FG70M1	FG70M1	
NOTE	<p>CLIENTE</p> <p>PROGETTO - FILE</p> <p>ARCHIVIO - DATA 25-09-2012 REVISIONE AS BUILT</p> <p>DISSEGNAIORE - PAGINA 06 SEGUE</p> <p>TAVOLA</p>									
FONDO LINEA	LUNGHEZZA [m]	AV TOTALE [%]								NO7V-K
	35	3								

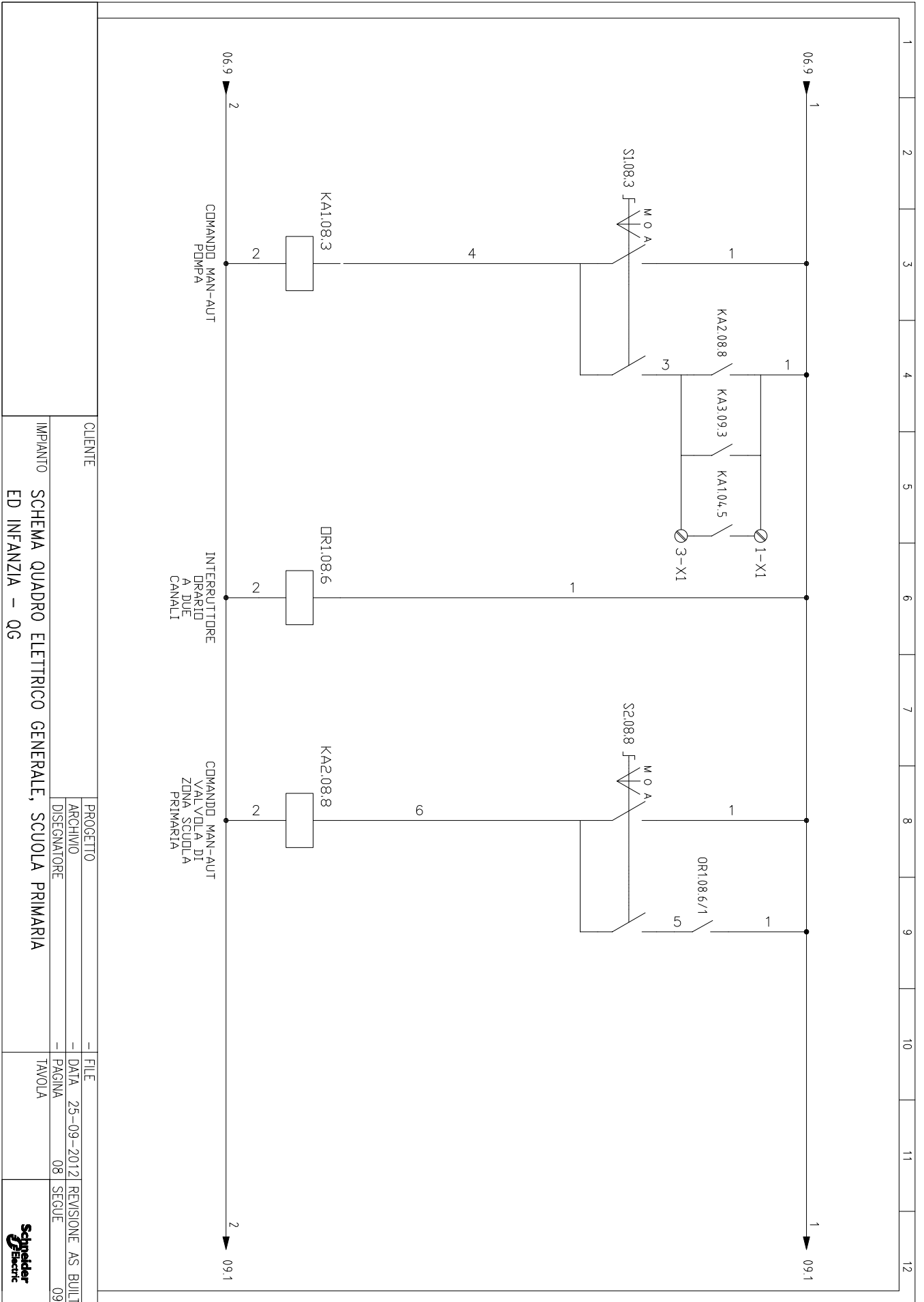
IMPIANTO SCHEMA QUADRO ELETTRICO GENERALE, SCUOLA PRIMARIA ED INFANZIA - 0G



REF. QUADRO	1	2	3	4	5	6	7	8	9
NUMERAZIONE MORSETTI	44		45						
NUMERAZIONE CIRCUITO	44		45						
DESCRIZIONE CIRCUITO	Alimentazione Canceled Elettrico		Riservo						
TIPO APPARECCHIO	C60 N		C60 N						
INTERRUTTORE	ic <sub>u</sub> [kA]	6	2P	16	6	2P	16		
	N. POLI	6	2P	16	6	2P	16		
	CURVA/SGANCATORE	C		C					
	I <sub>r</sub> [A]	16		16					
	I <sub>sd</sub> [A]	160		160					
	I <sub>i</sub> [A]								
	I <sub>g</sub> [A]								
	t <sub>g</sub> [s]								
DIFFERENZIALE	TIPO	Vigi		AC					
	CLASSE	0,03		0,03					
	I <sub>dn</sub> [A]	Istantaneo		Istantaneo					
CONTATTATORE	TIPO								
TELERUTTORE	BOBINA [V]	N. POLI	I <sub>n</sub> [A]						
TERMICO	TIPO	I <sub>rh</sub> [A]							
FUSIBILE	N. POLI	I <sub>n</sub> [A]							
ALTRE APP.	TIPO	MODELLO							
CONDUTTORA	TIPO ISOLAMENTO	POSA							
	EPR	16							
	SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mmq]	1x2,5	1x2,5	1x2,5					
	I <sub>b</sub> [A]	1,5	36						
	U <sub>n</sub> [V]	220	0,3						
	P <sub>n</sub> [kW]	0,3	0,4						
	I <sub>cc min</sub> [kA]	0,3	0,4						
	I <sub>cc max</sub> [kA]	0,3	0,4						
	LUNGHEZZA [m]	30	2,7						
NOTE	FG/OMI								
	CLIENTE								
	PROGETTO								
	ARCHIVIO								
	DISSEGNAZIONE								
	FILE								
	- DATA 25-09-2012 REVISIONE AS BUILT								
	- PAGINA 07 SEGUE								
	TAVOLA								

IMPIANTO SCHEMA QUADRO ELETTRICO GENERALE, SCUOLA PRIMARIA  
ED INFANZIA - OG

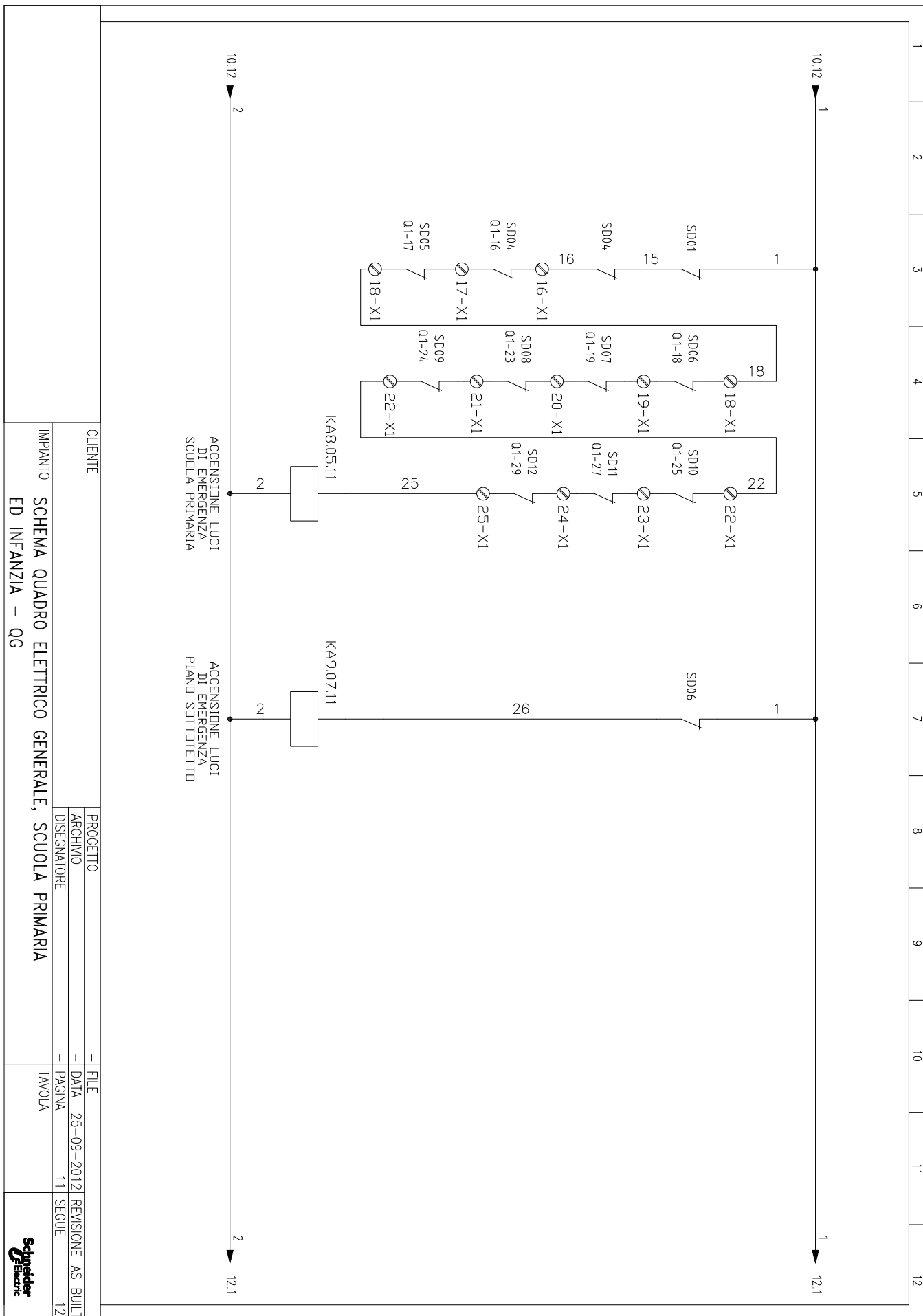






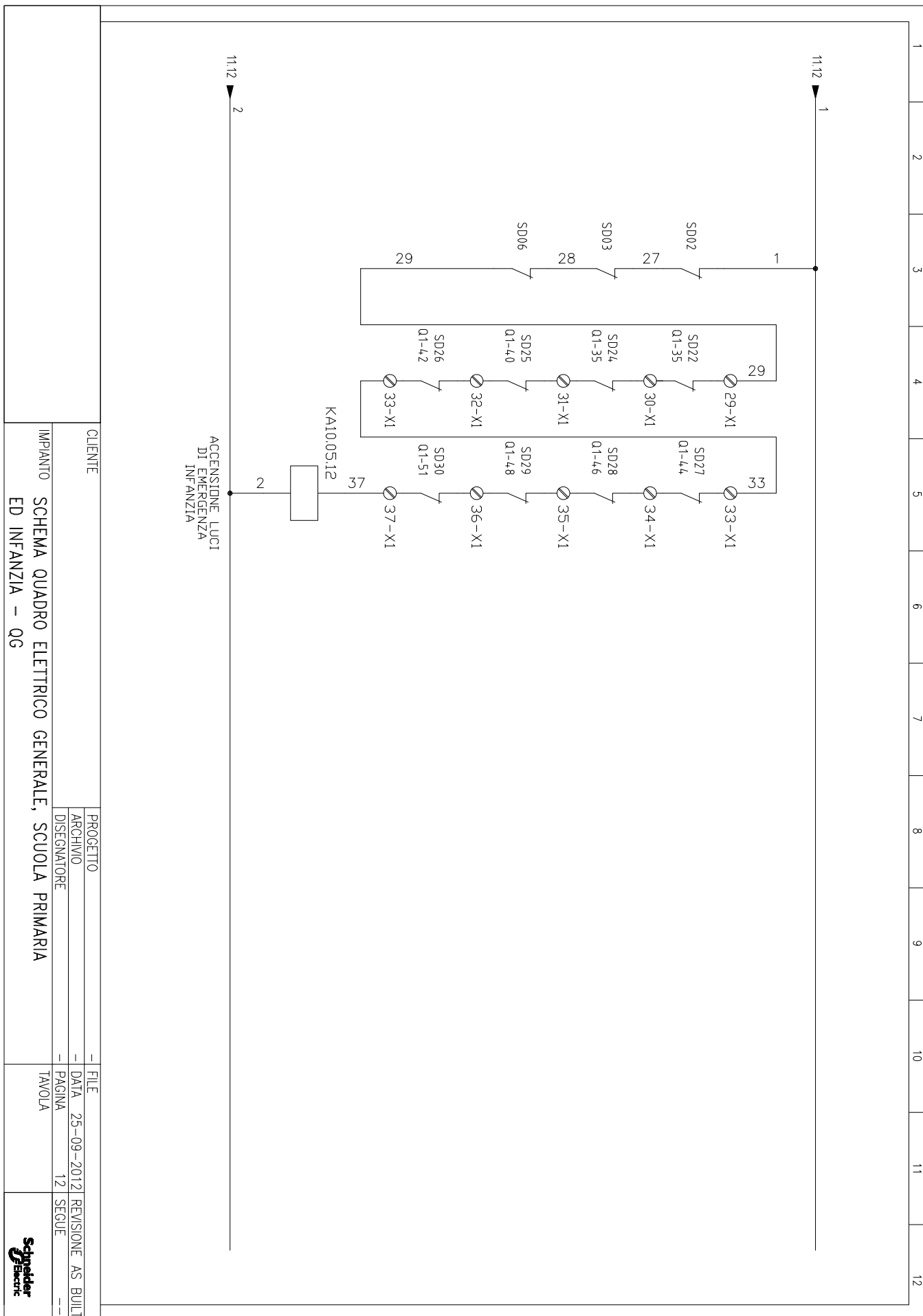






CLIENTE		PROGETTO	
IMPIANTO		ARCHIVIO	
SCHEMA QUADRO ELETTRICO GENERALE, SCUOLA PRIMARIA		- DATA - 25-09-2012	
ED INFANZIA - OG		DISSEGNAZIONE	
		- PAGINA	
		TAVOLA	
		FILE	
		REVISIONE AS BUILT	
		11	
		SEGUE	
		12	





CLIENTE

PROGETTO

ARCHIVIO

DISSEGNAIORE

FILE

DATA

PAGINA

REVISIONE

AS BUILT

12

SEGUE

TAVOLA

IMPIANTO SCHEMA QUADRO ELETTRICO GENERALE, SCUOLA PRIMARIA  
ED INFANZIA - OG

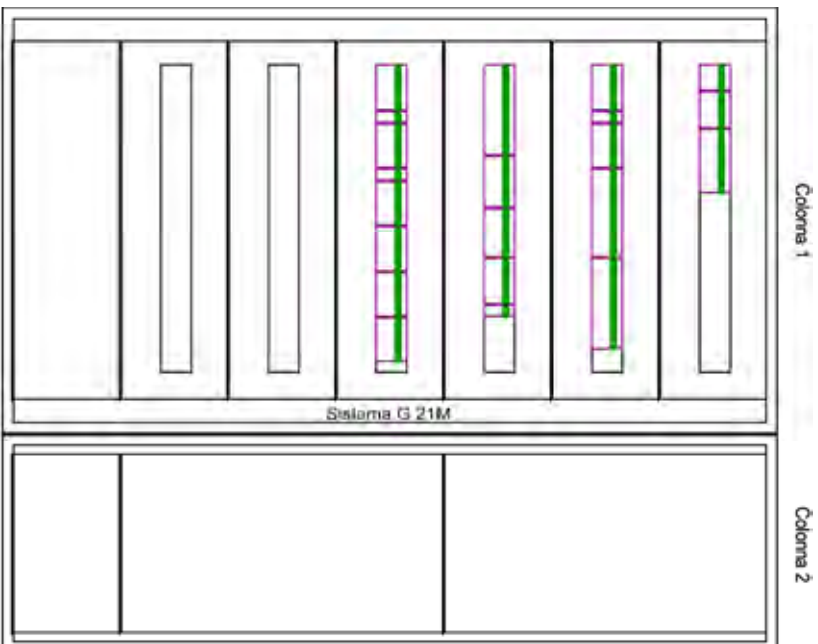


SCHEMA QUADRO ELETTRICO  
SCUOLA SECONDARIA – QG1



RIF. QUADRO 1 2 3 4 5 6 7 8 9

CASSETTA MODULARE IN LAMIERA D'ACCIAIO  
 COMPLETA DI PORTA FRONTALE IN VETRO CON SERRATURA A CHIAVE  
 DIMENSIONI : 600+300x1080x210mm (LxHxP)  
 GROUPE SCHNEIDER



### CARATTERISTICHE QUADRO

IMPIANTO A MONTE	
QUADRO ELETTRICO GENERALE, SCUOLA PRIMARIA ED INFANZIA - QG	
TENSIONE [V]	380   FREQ. [Hz] 50
CORRENTE NOM. DEL QUADRO [A]	
Icc PRES. SUL QUADRO [kA]	
SISTEMA DI NEUTRO	TT
DIMENSIONAMENTO SBARRE	
I <sub>n</sub> [A]	Icc [kA]
CARPENTERIA	METALLICA
CLASSE DI ISOLAMENTO	IP 30

### NORMATIVA DI RIFERIMENTO

INTERRUTTORI SCATOLATI	<input checked="" type="checkbox"/> - CEI EN 60947-2
INTERRUTTORI MODULARI	<input checked="" type="checkbox"/> - CEI EN 60947-2 <input type="checkbox"/> - CEI EN 60898
CARPENTERIA	<input checked="" type="checkbox"/> - CEI EN 60439-1 <input type="checkbox"/> - CEI 23-48 <input type="checkbox"/> - CEI 23-49 <input type="checkbox"/> - CEI 23-51

CLIENTE

PROGETTO  
ARCHIVIO  
DISEGNATORE

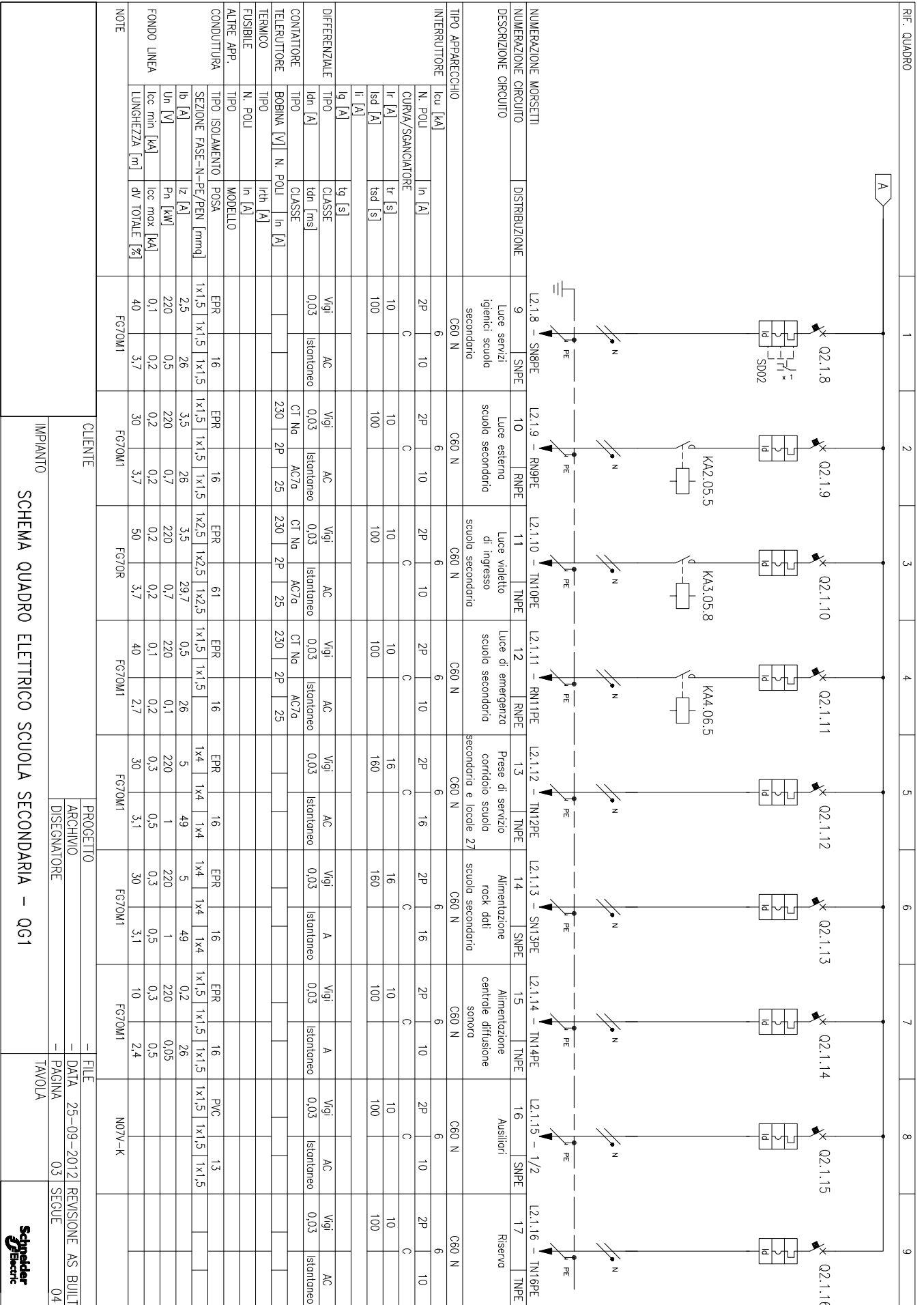
FILE  
DATA

25-09-2012 REVISIONE AS BUILT  
PAGINA 01 SEGUE  
TAVOLA 02

IMPIANTO

SCHEMA QUADRO ELETTRICO SCUOLA SECONDARIA - QG1





NUMERAZIONE MORSETTI	DISTRIBUZIONE	9	10	11	12	13	14	15	16	17
NUMERAZIONE CIRCUITO		SNPE	RNPE	TNPE	RNPE	TNPE	SNPE	TNPE	SNPE	TNPE
DESCRIZIONE CIRCUITO		Luce servizi igienici scuola secondaria	Luce esterna scuola secondaria	Luce violetto di ingresso scuola secondaria	Luce di emergenza scuola secondaria	Prese di servizio corridoio scuola secondaria e locali 27	Alimentazione rack dati scuola secondaria	Alimentazione centrale diffusione sonora	Auxiliari	Riserva
TIPO APPARECCHIO		C60 N	C60 N	C60 N	C60 N	C60 N	C60 N	C60 N	C60 N	C60 N
INFERUTTORE		6	6	6	6	6	6	6	6	6
N. POLI		2P	2P	2P	2P	2P	2P	2P	2P	2P
CURVA/SGANCATORE		C	C	C	C	C	C	C	C	C
I <sub>r</sub> [A]		10	10	10	10	16	16	10	10	10
I <sub>sd</sub> [A]		100	100	100	100	160	160	100	100	100
t <sub>g</sub> [A]										
t <sub>g</sub> [s]										
DIFFERENZIALE		Vigi	Vigi	Vigi	Vigi	Vigi	Vigi	Vigi	Vigi	Vigi
TIPO		AC	AC	AC	AC	AC	A	A	AC	AC
I <sub>dn</sub> [A]		0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
CONITATORE		Istantaneo	Istantaneo	Istantaneo	Istantaneo	Istantaneo	Istantaneo	Istantaneo	Istantaneo	Istantaneo
TELEFUTTORE			CT Ng	CT Ng	CT Ng	CT Ng				
TERMICO			230	230	230	230				
FUSIBILE										
ALTR. APP.										
CONDUTTORA										
SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mmq]		1x1,5   1x1,5   1x1,5	1x1,5   1x1,5   1x1,5	1x2,5   1x2,5   1x2,5	1x1,5   1x1,5   1x1,5	1x4   1x4   1x4	1x4   1x4   1x4	1x1,5   1x1,5   1x1,5	1x1,5   1x1,5   1x1,5	1x1,5   1x1,5   1x1,5
I <sub>b</sub> [A]		2,5	2,5	2,5	2,5	4,9	4,9	2,5	2,5	2,5
U <sub>n</sub> [V]		220	220	220	220	220	220	220	220	220
I <sub>cc</sub> min [kA]		0,1	0,2	0,2	0,1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
I <sub>cc</sub> max [kA]										
AVV. TOTALE [%]		3,7	3,7	3,7	2,7	3,1	3,1	2,4		
NOTE		FG70M1	FG70M1	FG70R	FG70M1	FG70M1	FG70M1	FG70M1	FG70M1	MD7V-K

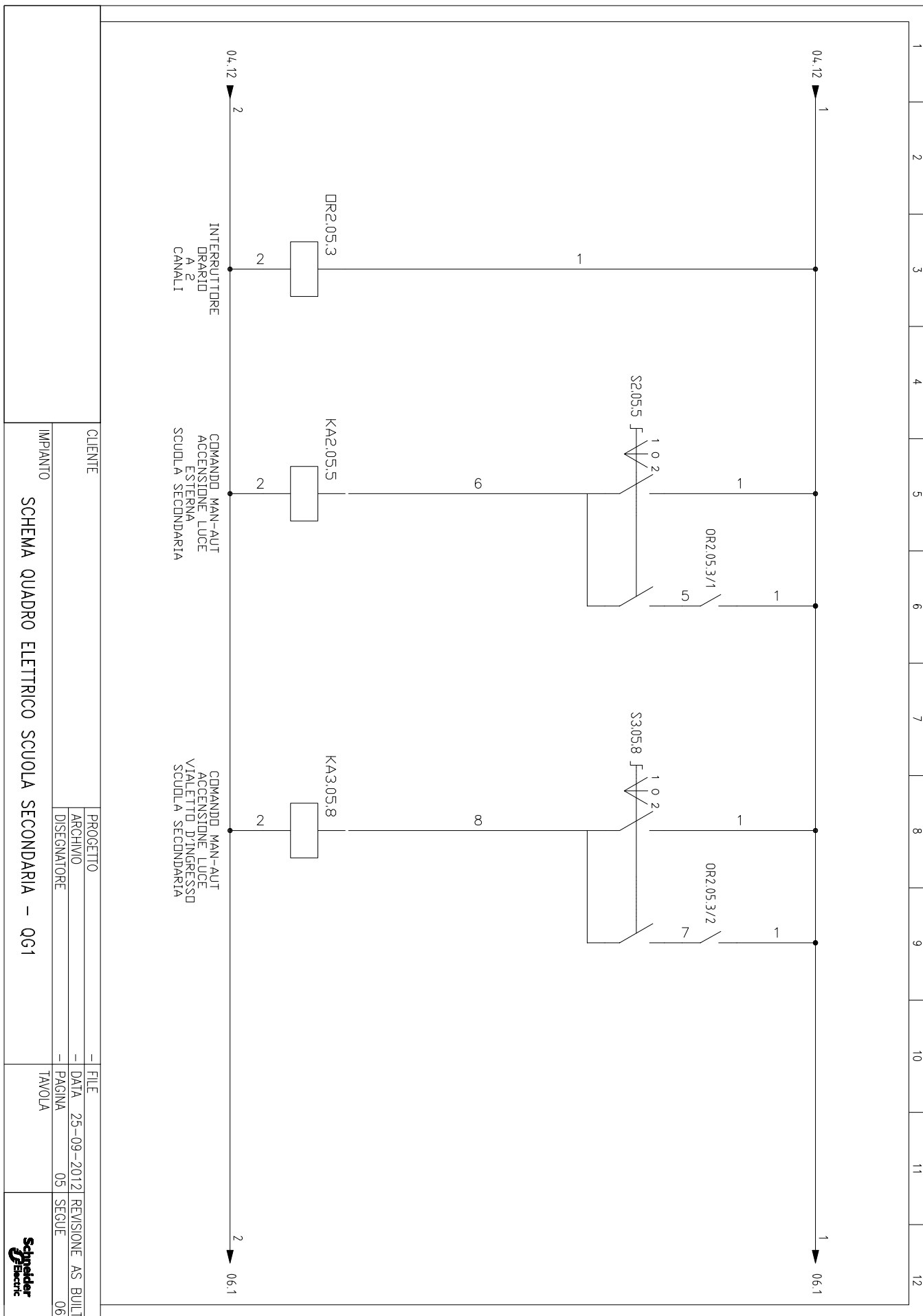
CLIENTE	PROGETTO	FILE
	ARCHIVIO	- DATA 25-09-2012
	DISSEGNAZIONE	REVISIONE AS BUILT
		PAGINA 03
		SEGUE 04
		TAVOLA

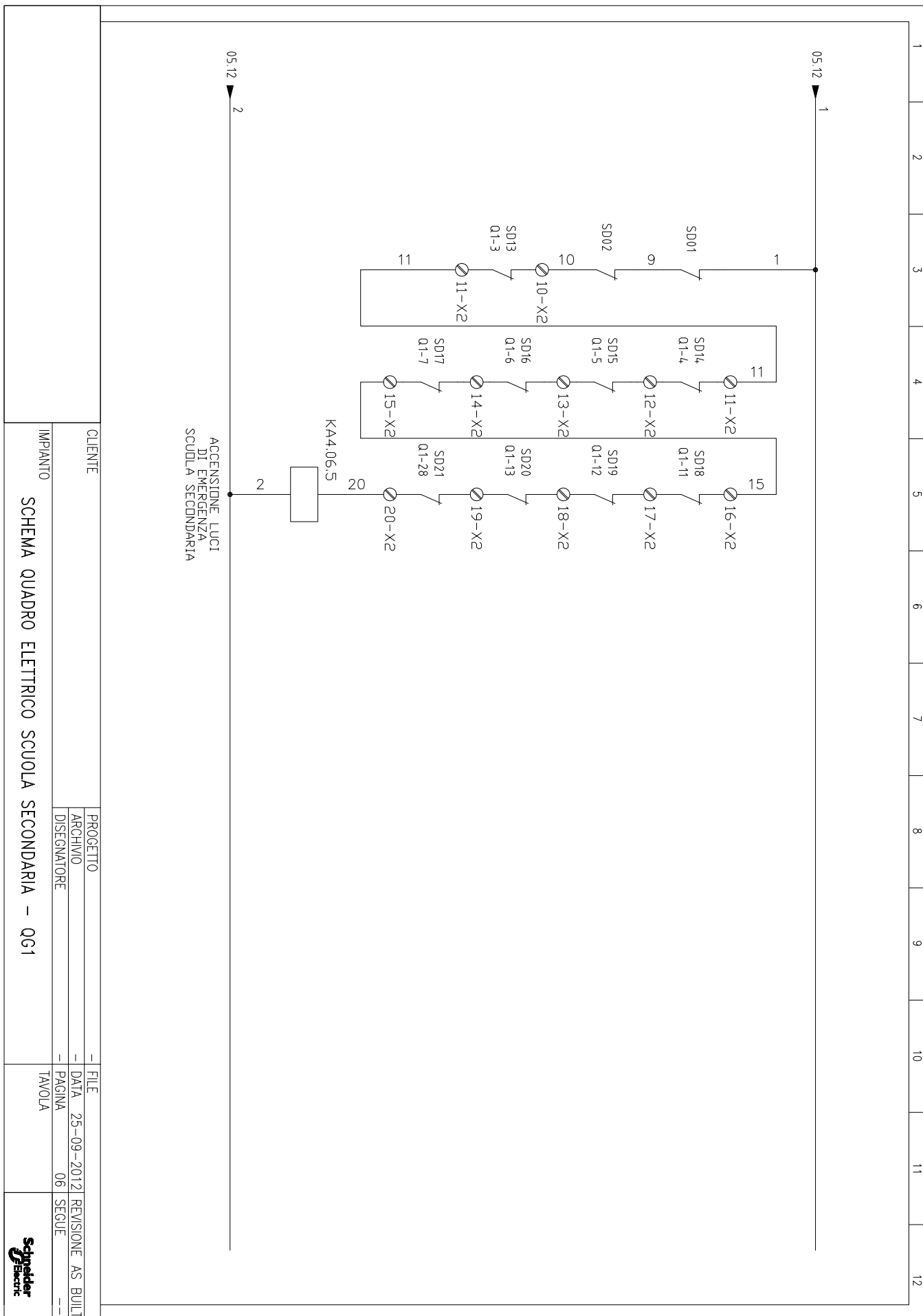
SCHEMA QUADRO ELETTRICO SCUOLA SECONDARIA - QG1











CLIENTE

PROGETTO

ARCHIVIO

DISSEGNAZIONE

FILE

DATA

PAGINA

TAVOLA

REVISIONE AS BUILT

06

SEGUE

---

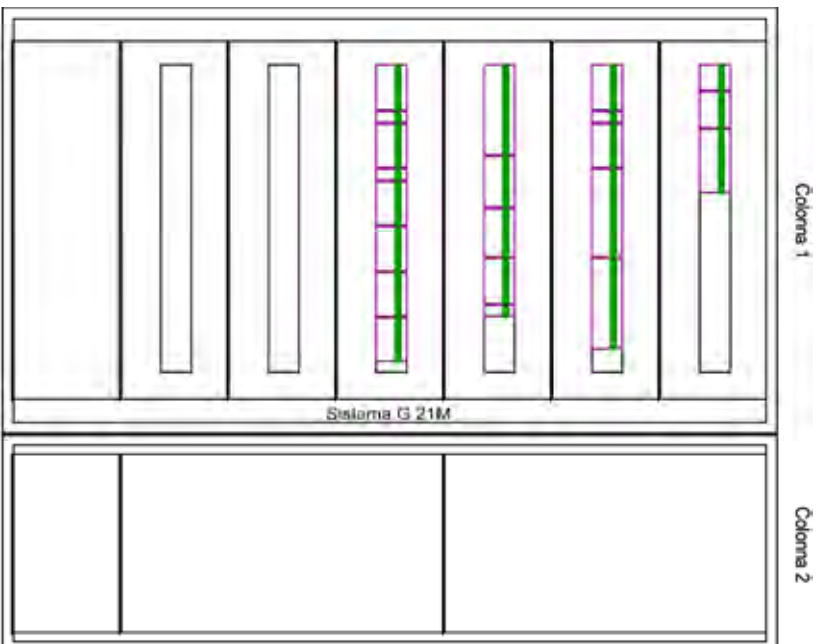
SCHEMA QUADRO ELETTRICO SCUOLA SECONDARIA - QG1



SCHEMA QUADRO ELETTRICO  
REFETTORIO – QG2

RIF. QUADRO 1 2 3 4 5 6 7 8 9

CASSETTA MODULARE IN LAMIERA D'ACCIAIO  
 COMPLETA DI PORTA FRONTALE IN VETRO CON SERRATURA A CHIAVE  
 DIMENSIONI : 600+300x1080x210mm (LxHxP)  
 GROUPE SCHNEIDER



### CARATTERISTICHE QUADRO

IMPIANTO A MONTE	
QUADRO ELETTRICO GENERALE, SCUOLA PRIMARIA ED INFANZIA - QG	
TENSIONE [V]	380   FREQ. [Hz] 50
CORRENTE NOM. DEL QUADRO [A]	
Icc PRES. SUL QUADRO [kA]	
SISTEMA DI NEUTRO	TT
DIMENSIONAMENTO SBARRE	
I <sub>n</sub> [A]	Icc [kA]
CARPENTERIA	METALLICA
CLASSE DI ISOLAMENTO	IP 30

### NORMATIVA DI RIFERIMENTO

INTERRUTTORI SCATOLATI	<input checked="" type="checkbox"/> - CEI EN 60947-2
INTERRUTTORI MODULARI	<input checked="" type="checkbox"/> - CEI EN 60947-2 <input type="checkbox"/> - CEI EN 60898
CARPENTERIA	<input checked="" type="checkbox"/> - CEI EN 60439-1 <input type="checkbox"/> - CEI 23-48 <input type="checkbox"/> - CEI 23-49 <input type="checkbox"/> - CEI 23-51

CIENTE

PROGETTO  
ARCHIVIO  
DISSEGNAIORE

IMPIANTO

SCHEMA QUADRO ELETTRICO REFETTORIO - QG2

- FILE  
- DATA 25-09-2012 REVISIONE AS BUILT  
- PAGINA 01 SEGUE  
TAVOLA



NUMERAZIONE MORSETTI	DISTRIBUZIONE	RSINPE	FFFN	RSINPE	SNPE	TINPE	RNINPE	RNINPE	RNINPE
NUMERAZIONE CIRCUITO	Linea da quadro elettrico QG3	1	2	3	4	5	6	7	8
DESCRIZIONE CIRCUITO	Generale quadro	Presenza tensione	Alimentazione ventilconvettori	Alimentazione lucenori elettrici	Luce reflettorio linea 1	Luce reflettorio linea 2	Luce zona porzionatura posti, lavaggio e locale frigo	Luce di emergenza	
TIPO APPARECCHIO		STI	C60 N	C60 N	C60 N	C60 N	C60 N	C60 N	
INTERFUTTORE	ic <sub>u</sub> [kA]		6	6	6	6	6	6	
	N. POLI	In [A]	4P	3P+N	2P	2P	2P	2P	2P
	CURVA/SGANCATORE	tr [s]	63	C	C	C	C	C	C
	I <sub>r</sub> [A]	tsd [s]		16	16	10	10	10	10
	I <sub>sd</sub> [A]			160	160	100	100	100	100
	I <sub>i</sub> [A]								
	I <sub>g</sub> [A]	t <sub>g</sub> [s]							
DIFFERENZIALE	TIPO	CLASSE		Vigi	AC	Vigi	AC	Vigi	AC
	I <sub>dn</sub> [A]	t <sub>dn</sub> [ms]		0,03	Istantaneo	0,03	Istantaneo	0,03	Istantaneo
CONTATTATORE	TIPO	CLASSE							
TELERUTTORE	BOBINA [V]	N. POLI							
	I <sub>th</sub> [A]	I <sub>n</sub> [A]							
FUSIBILE	N. POLI	I <sub>n</sub> [A]							
ALTRE APP.	TIPO	MODELLO		4P					
CONDUTTORIA	TIPO ISOLAMENTO	POSA							
	EPR	16							
	SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mmq]		1x16	1x16	1x16	1x16	1x16	1x16	1x16
	I <sub>b</sub> [A]	I <sub>z</sub> [A]	20,6	100	3,5	36	3,5	36	3,5
	U <sub>n</sub> [V]	P <sub>n</sub> [kW]	380		220	0,7	220	0,7	220
	I <sub>cc min</sub> [kA]	I <sub>cc max</sub> [kA]	0,8	2,7	0,2	0,4	0,2	0,4	0,2
	LUNGHEZZA [m]	ΔV TOTALE [%]	30	2,8	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6
NOTE			FG70M1		FG70M1		FG70M1		FG70M1

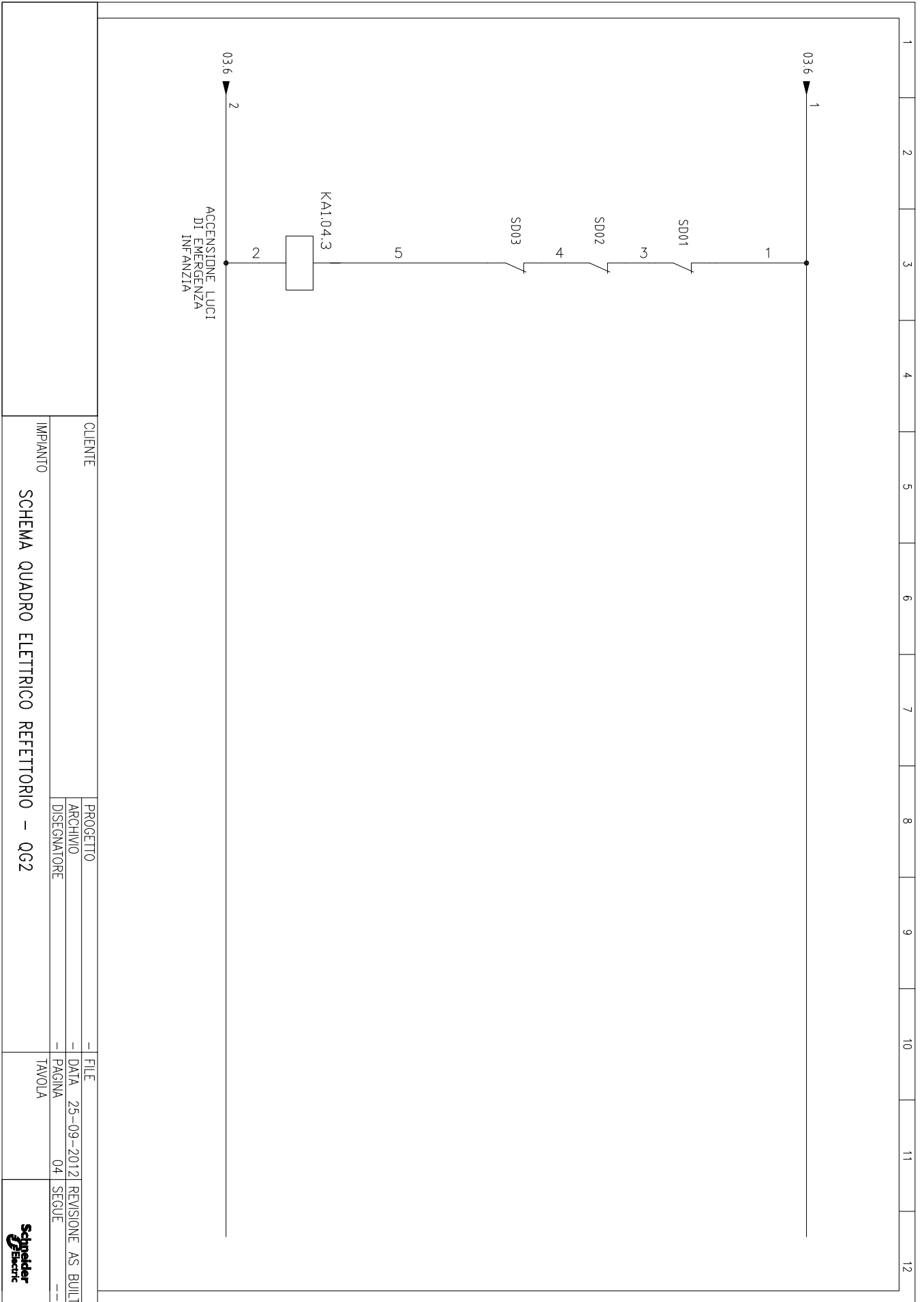
CLIENTE  
 PROGETTO  
 ARCHIVIO  
 DISSEGNAZIONE  
 FILE  
 DATA 25-09-2012  
 PAGINA 02  
 TA/OLA

IMPIANTO  
 SCHEMA QUADRO ELETTRICO REFETTORIO - QG2



REVISIONE AS BUILT  
 03





CLIENTE	PROGETTO	FILE	REVISIONE AS BUILT
	ARCHIVIO	DATA	
IMPIANTO	DISEGNATORE	PAGINA	04
	TAVOLA		---
SCHEMA QUADRO ELETTRICO REFETTORIO - QG2			



TIPICO SCHEMA QUADRO ELETTRICO AULA  
Q1



RIF. QUADRO

1

2

3

4

5

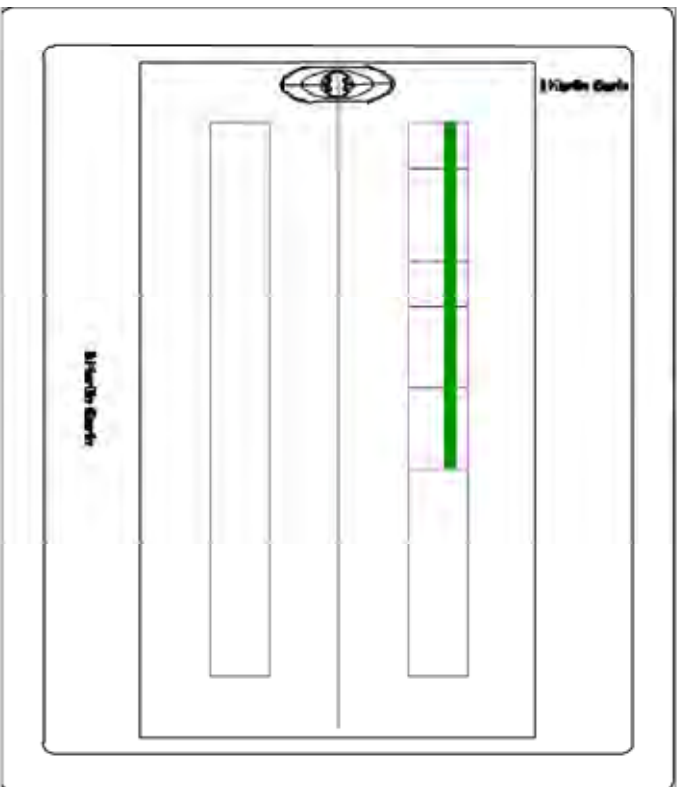
6

7

8

9

CENTRALINO DI DISTRIBUZIONE MODULARE IN MATERIALE ISOLANTE DA  
DA INCASSO NELLA MURATURA CON PORTA FUME'  
DIMENSIONI : 600x500x150mm (LxHxP) – 48 MODULI  
GROUPE SCHNEIDER



### CARATTERISTICHE QUADRO

IMPIANTO A MONTE	
LINEA DORSALE INSTALLATA	
NELLA PASSERELLA NEL CORRIDOIO	
TENSIONE [V]	380
FREQ. [Hz]	50
CORRENTE NOM. DEL QUADRO [A]	
Icc PRES. SUL QUADRO [kA]	
SISTEMA DI NEUTRO	TT
DIMENSIONAMENTO SBARRE	
I <sub>n</sub> [A]	Icc [kA]
CARPENTERIA	PLASTICA
CLASSE DI ISOLAMENTO	IP 40

### NORMATIVA DI RIFERIMENTO

INTERRUTTORI SCATOLATI	<input checked="" type="checkbox"/> – CEI EN 60947-2
INTERRUTTORI MODULARI	<input checked="" type="checkbox"/> – CEI EN 60947-2 <input type="checkbox"/> – CEI EN 60898
CARPENTERIA	<input checked="" type="checkbox"/> – CEI EN 60439-1 <input type="checkbox"/> – CEI 23-48 <input type="checkbox"/> – CEI 23-49 <input type="checkbox"/> – CEI 23-51

CLIENTE

PROGETTO

IMPIANTO

TIPICO SCHEMA QUADRO ELETTRICO AULA – Q1

ARCHIVIO  
DISSEGNAZIONE

TAVOLA

FILE

DATA

REVISIONE AS BUILT

PAGINA

01

SEGUE

02

NUMERAZIONE MORSETTI	DISTRIBUZIONE	RSINPE	Generale quadro	FN	2	RNPE	4	FN	5	RNPE	6	RNPE	7	8	9
NUMERAZIONE CIRCUITO	DESCRIZIONE CIRCUITO	Generale quadro	Generale quadro	Luca	Luca di emergenza	Linea prese e oscuramento finestre	Alimentazione ventilconvettore e valvola di zona								
TIPO APPARECCHIO	ICU [kA]	In [A]	2P	32	2P	10	2P	20	2P	16	2P	16			
INTERFUTTORE	N. POLI	In [A]													
	CURVA/SGANCATORE	Ir [A]													
		tr [s]													
		I <sub>sd</sub> [A]													
		tsd [s]													
	II [A]	I <sub>g</sub> [A]													
DIFFERENZIALE	TIPO	ClASSE													
	Idn [A]	tdn [ms]													
CONTATTATORE	TIPO	CLASSE													
TELERUTTORE	BOBINA [V]	N. POLI													
		In [A]													
FUSIBILE	N. POLI	In [A]													
ALTRE APP.	TIPO	MODELLO													
CONDUTTORIA	TIPO ISOLAMENTO	POSA	EPR	2											
	SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mmq]		1x6	1x6	1x6										
	I <sub>b</sub> [A]	I <sub>z</sub> [A]	7,1	42											
	U <sub>n</sub> [V]	P <sub>n</sub> [kW]	220												
FONDO LINEA	I <sub>cc</sub> min [kA]	I <sub>cc</sub> max [kA]	0,5	0,7											
	LUNGHEZZA [m]	ΔV TOTALE [%]		2,6											
NOTE			FG70M1												

CLIENTE  
 IMPPIANTO  
**TIPICO SCHEMA QUADRO ELETTRICO AULA - Q1**

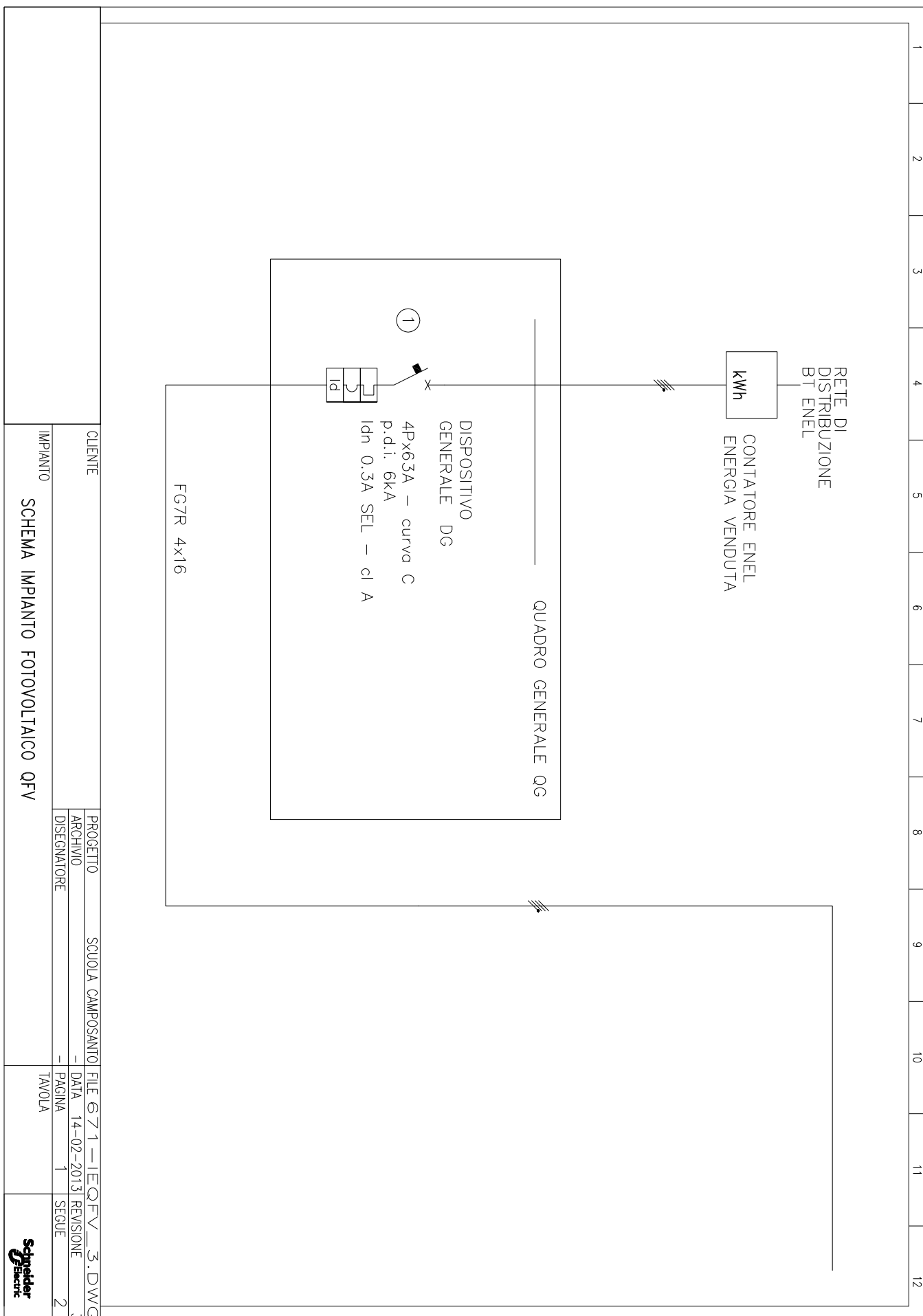
PROGETTO  
 ARCHIVIO  
 DATA 25-09-2012 REVISIONE AS BUILT  
 DISSEGNAZIONE  
 PAGINA 02 SEGUE  
 TAVOLA

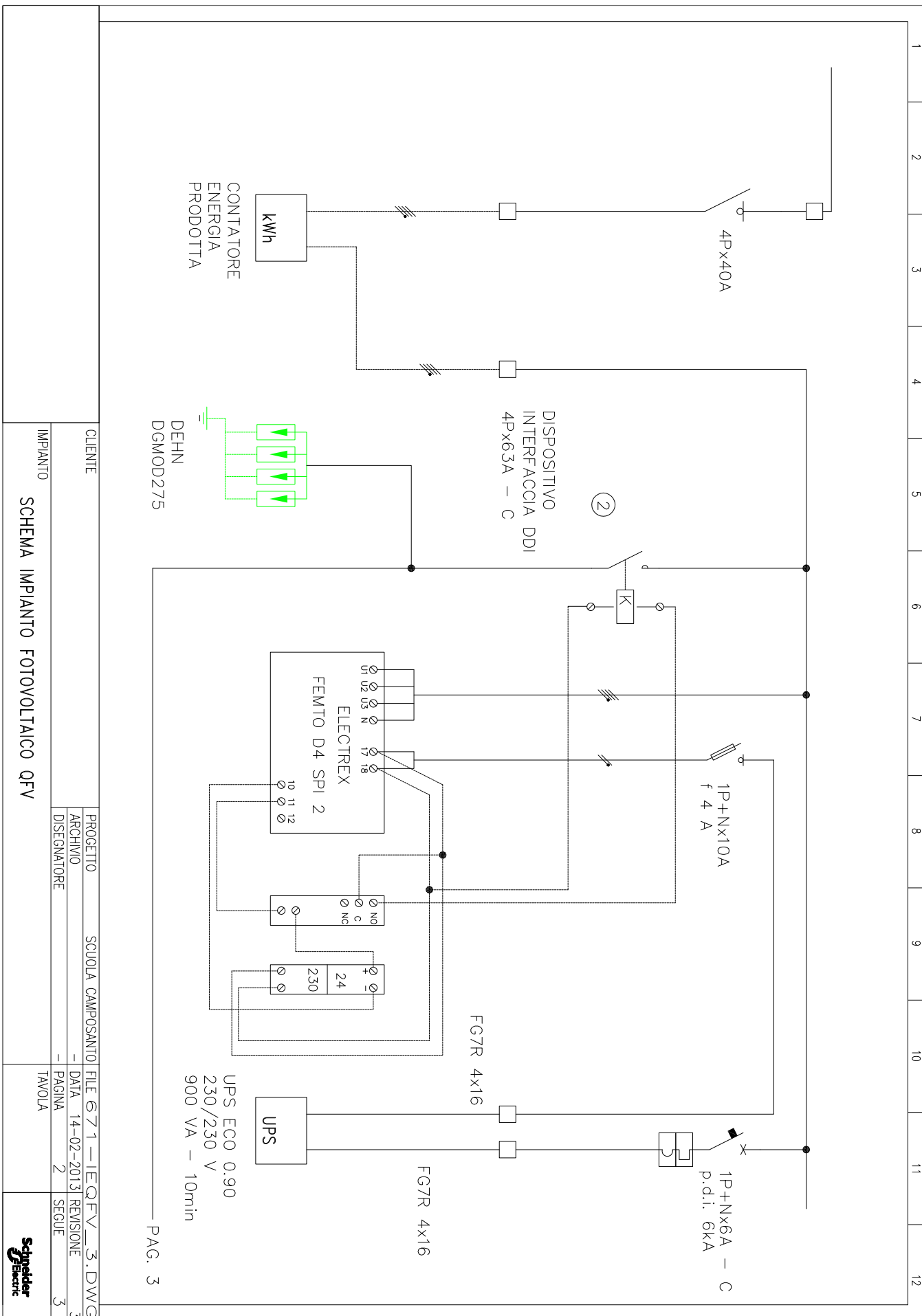


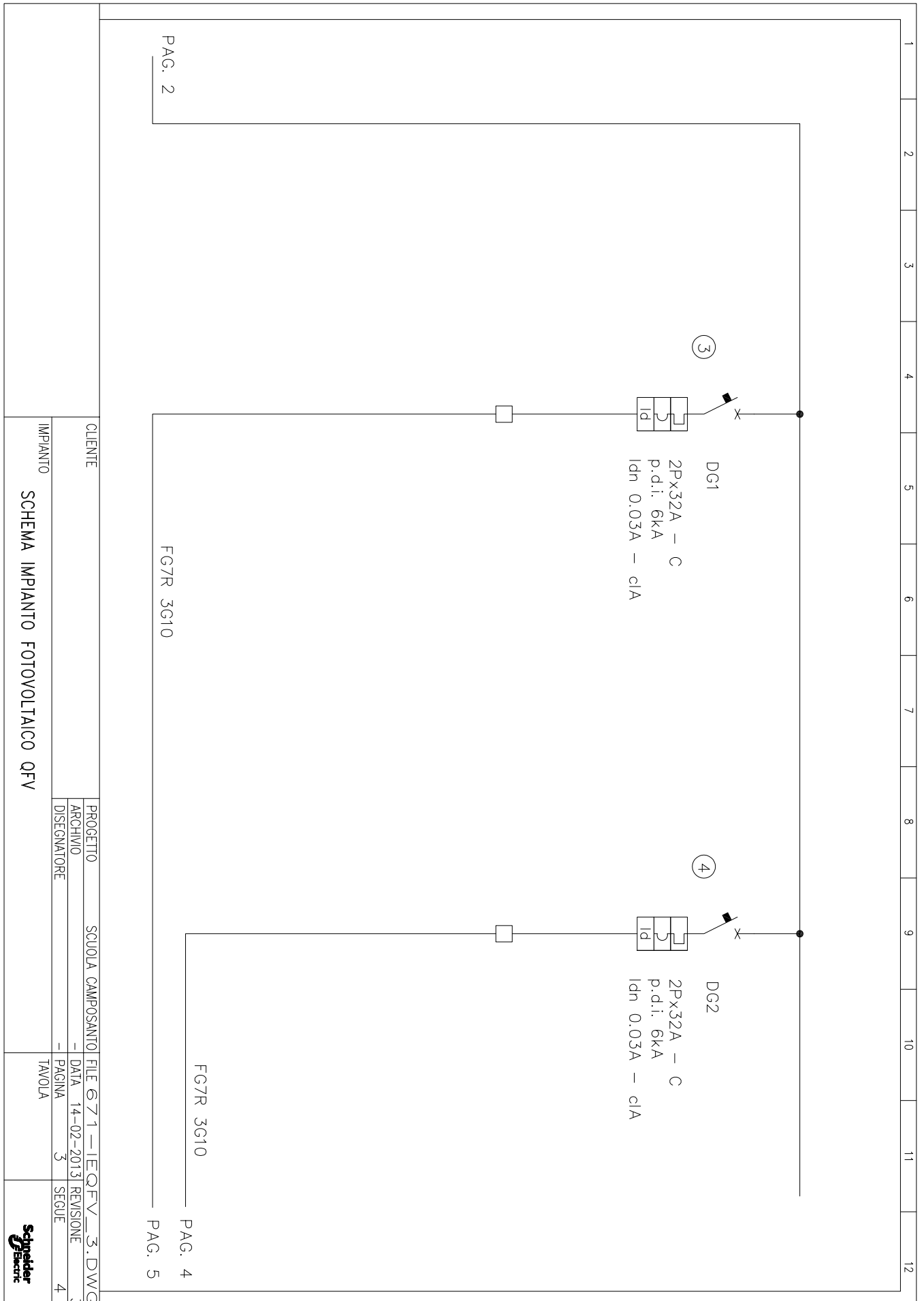


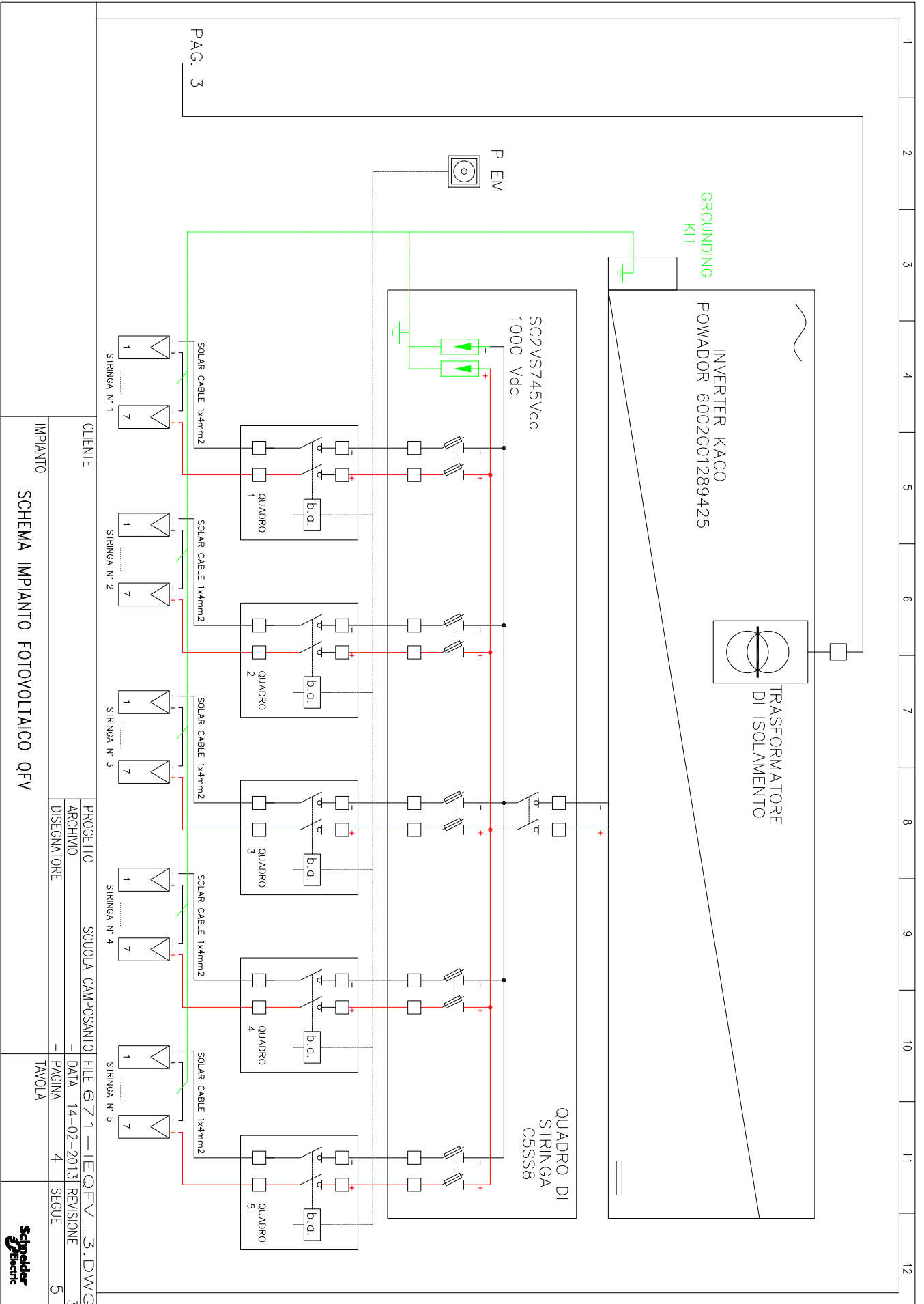
SCHEMA IMPIANTO FOTOVOLTAICO  
QFV











CLIENTE

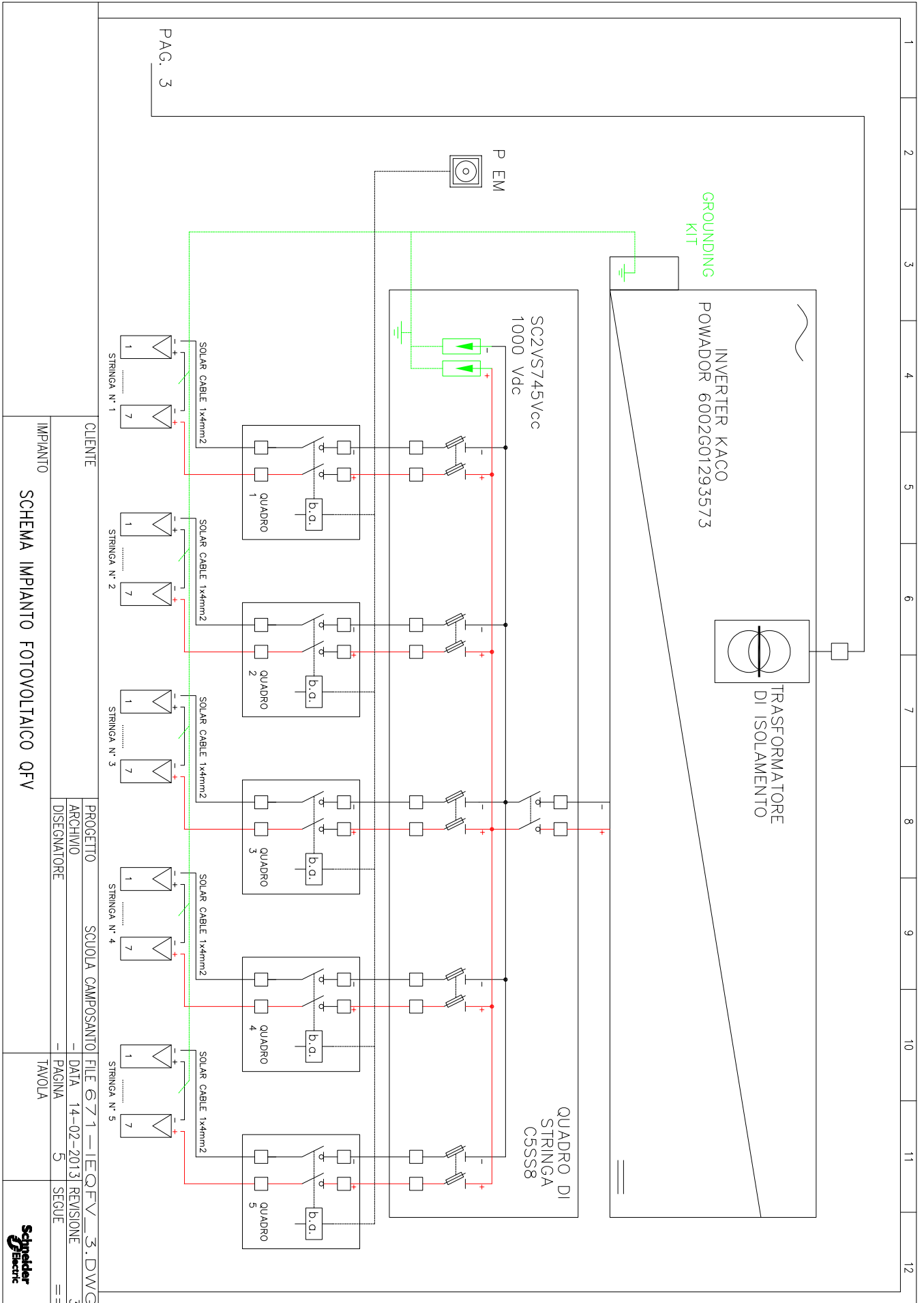
IMPIANTO

SCHEMA IMPIANTO FOTOVOLTAICO QFV

PROGETTO	SCUOLA CAMPOSANTO	FILE 671 - IEOFV_3.DWG
ARCHIVIO	- DATA 14-02-2013	REVISIONE 3
DISEGNATORE	- PAGINA 4	SEGUE 5
	TAVOLA	







CLIENTE	PROGETTO	SCUOLA CAMPOSANTOI	FILE 671-IEQFV-3.DWG
IMPANTO	ARCHIVIO	- DATA	14-02-2013
	DISSEGNAZIONE	PAGINA	5
		TAVOLA	SEQUE

SCHEMA IMPIANTO FOTOVOLTAICO QFV





IL COMMISSARIO DELEGATO

**SISMA 2012**

EDIFICI SCOLASTICI TEMPORANEI (EST)

**COMUNE DI CAMPOSANTO**

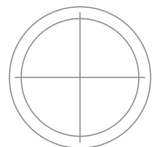
Provincia di Modena

INFANZIA MARGHERITA MARTINI,  
SCUOLA SECONDARIA I GRADO GOZZI  
E PRIMARIA GIANNONE

**LOTTO n.12**

**PROGETTO ESECUTIVO DI AMPLIAMENTO  
PER LA REALIZZAZIONE DI NUOVE AULE E LABORATORI**

Responsabile Unico del Procedimento Ing. Manuela MANENTI

N. TAVOLA <b>IE 5</b>	TITOLO SCHEMI QUADRI ELETTRICI	ORIENTAMENTO 
PROGRESSIVO 10 di --		
SCALA --		
FILE 3348EIE15-.DWG		DATA 19-06-2013

REVISIONE					
n°	MODIFICA	DATA	TECNICO	CONTROLLO	NOTE
-	-	-	-	-	-

## IMPRESA APPALTATRICE

**EDILBORGONOV** s.r.l.

COSTRUZIONI EDILI PREFABBRICAZIONE DI TRAVI E SOLAI IN CLS

Sede e stabilimento:  
via Secchia, 2 - 42010 Cavola RE  
tel. 0522 806533 / fax 0522 806139, www.edilborgonovi.it, info@edilborgonovi.it  
C. F. / P. IVA 00612900359

Stabilimento:  
via C. Colombo, 35 - 42017 Novellara RE

## PROGETTISTA INDICATO



**centro cooperativo di progettazione SC**  
architettura ingegneria urbanistica

via Lombardia n. 7, 42124 Reggio Emilia  
tel. 0522 920460 / fax 0522 920794, e-mail: info@ccdprog.com  
C. F. / P. IVA 00474840352

Consulente specialistico per le strutture metalliche:  
SCT-Engineering e Ing. Federico SCOTTON - via Delle Grazie n. 6/a, Oderzo (TV)

## PROGETTISTI RESPONSABILI:

Responsabile incaricato della integrazione  
tra le varie prestazioni specialistiche:  
Arch. Giorgio MENOZZI

Strutture  
Coordinatore sicurezza  
in fase di progettazione:  
Ing. Enrico ROMBI

Direttore dei lavori:  
--

Impianti:  
Ing. Davide BEDOGNI

Coordinatore sicurezza  
in fase di esecuzione:  
--

**9/9**

SCHEMA QUADRO AMPLIAMENTO QA

RF. QUADRO	1	2	3	4	5	6	7	8	9																																						
CARATTERISTICHE QUADRO																																															
<p>IMPIANTO A MONTE [QG]</p> <p>TENSIONE [V] 380   FREQ. [Hz] 50</p> <p>CORRENTE NOM. DEL QUADRO [A]</p> <p>Icc PRES. SUL QUADRO [kA]</p> <p>SISTEMA DI NEUTRO TT</p> <p>DIMENSIONAMENTO SBARRE</p> <p>I<sub>n</sub> [A] 100   Icc [kA]</p> <p>CARPENTERIA Isolante</p> <p>CLASSE DI ISOLAMENTO II   IP</p>																																															
NORMATIVA DI RIFERIMENTO																																															
<p>INTERRUTTORI SCATOLATI <input checked="" type="checkbox"/> - CEI EN 60947-2</p> <p>INTERRUTTORI MODULARI <input checked="" type="checkbox"/> - CEI EN 60947-2</p> <p><input type="checkbox"/> - CEI EN 60898</p> <p>CARPENTERIA <input checked="" type="checkbox"/> - CEI EN 60439-1</p> <p><input type="checkbox"/> CEI 23-48</p> <p><input type="checkbox"/> CEI 23-49</p> <p><input type="checkbox"/> CEI 23-51</p>																																															
Quadro ampliamento																																															
<table border="1"> <tr> <td rowspan="2">CLIENTE</td> <td colspan="2">PROGETTO</td> <td colspan="2">FILE</td> </tr> <tr> <td>ARCHIVIO</td> <td>DATA</td> <td>ARCHIVIO</td> <td>DATA</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">IMPIANTO</td> <td colspan="2">DISSEGNAZIONE</td> <td colspan="2">PAGINA</td> </tr> <tr> <td colspan="2">SCHEMA QUADRO ELETTRICO GENERALE, SCUOLA PRIMARIA ED INFANZIA - QUADRO AMPLIAMENTO QA</td> <td colspan="2">TAVOLA</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td colspan="2">REVISIONE AS BUILT</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td colspan="2">SEGUE</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td colspan="2">Schneider Electric</td> </tr> </table>										CLIENTE	PROGETTO		FILE		ARCHIVIO	DATA	ARCHIVIO	DATA	IMPIANTO	DISSEGNAZIONE		PAGINA		SCHEMA QUADRO ELETTRICO GENERALE, SCUOLA PRIMARIA ED INFANZIA - QUADRO AMPLIAMENTO QA		TAVOLA					1	2				REVISIONE AS BUILT					SEGUE					Schneider Electric	
CLIENTE	PROGETTO		FILE																																												
	ARCHIVIO	DATA	ARCHIVIO	DATA																																											
IMPIANTO	DISSEGNAZIONE		PAGINA																																												
	SCHEMA QUADRO ELETTRICO GENERALE, SCUOLA PRIMARIA ED INFANZIA - QUADRO AMPLIAMENTO QA		TAVOLA																																												
			1	2																																											
			REVISIONE AS BUILT																																												
			SEGUE																																												
			Schneider Electric																																												



## LEGENDA SIMBOLI

REF. QUADRO	1	2	3	4	5	6	7	8	9										
INTERUTTORE AUTOMATICO		SEZIONATORE		INTERUTTORE DI MANOVA/SEZIONATORE		PROTEZIONE TERMICA		PROTEZIONE MAGNETICA		PROTEZIONE DIFFERENZIALE		SALVAMOTORE		ELEMENTO FUSIBILE		TOROIDE		COMANDO MANUALE	
COMANDO MOTORIZZATO		SGANCIO LIBERO		MANOVRA ROTATIVA BLOCCOPORTA		INTERBLOCCO		APPARECCHIATURA RIMOVIBILE/ESTRIBILE		BLOCCO A CHIAVE (BLOCCATO CON APPARECCHIO IN POSIZIONE DI RIPOSO)		BLOCCO A CHIAVE (LIBERO CON APPARECCHIO IN POSIZIONE DI RIPOSO)		CONTATTO AUX (N. NUMERO DI CONTATTI INSTALLATI, IL TRATTEGGIO INDICA QUALE PARTE DELL'APPARECCHIATURA AGISCE SUL CONTATTO)		BOBINA A MINIMA TENSIONE		BOBINA A LANCIO DI CORRENTE	
COMUTATORE PER STRUMENTI (VOLMETRICO/AMPEROMETRICO)		AMPEROMETRO		VOLMETRO		FREQUENZIMETRO		STRUMENTO INTEGRATORE (CONDATORE)		CONDATORE CON CONTATTI NO		CONDATORE CON POSSIBILITA' DI COMANDO MANUALE CON CONTATTI NO		CONDATORE CON CONTATTI NC		TELERUTTORE (RELE' PASSO/PASSO)		OROLOGIO	
OREPUSCOLARE		OROLOGIO ASTRONOMICOMICO		GRUPPO DI CONTINUITA' (UPS)		PRESA (SIMBOLO GENERALE)		PRESA CON INTERUTTORE DI BLOCCO E FUSIBILI		AVVIATORE - SOFT STARTER		VARIATORE DI VELOCITA' (INVERTER)		AVVIATORE STELLA/TRIANGOLO		TRASFORMATORE		LIMITATORE DI SOVRATENSIONE (SPV)	

CLIENTE

PROGETTO

FILE

ARCHIVIO

DATA

REVISIONE AS BUILT

DISEGNATORE

PAGINA

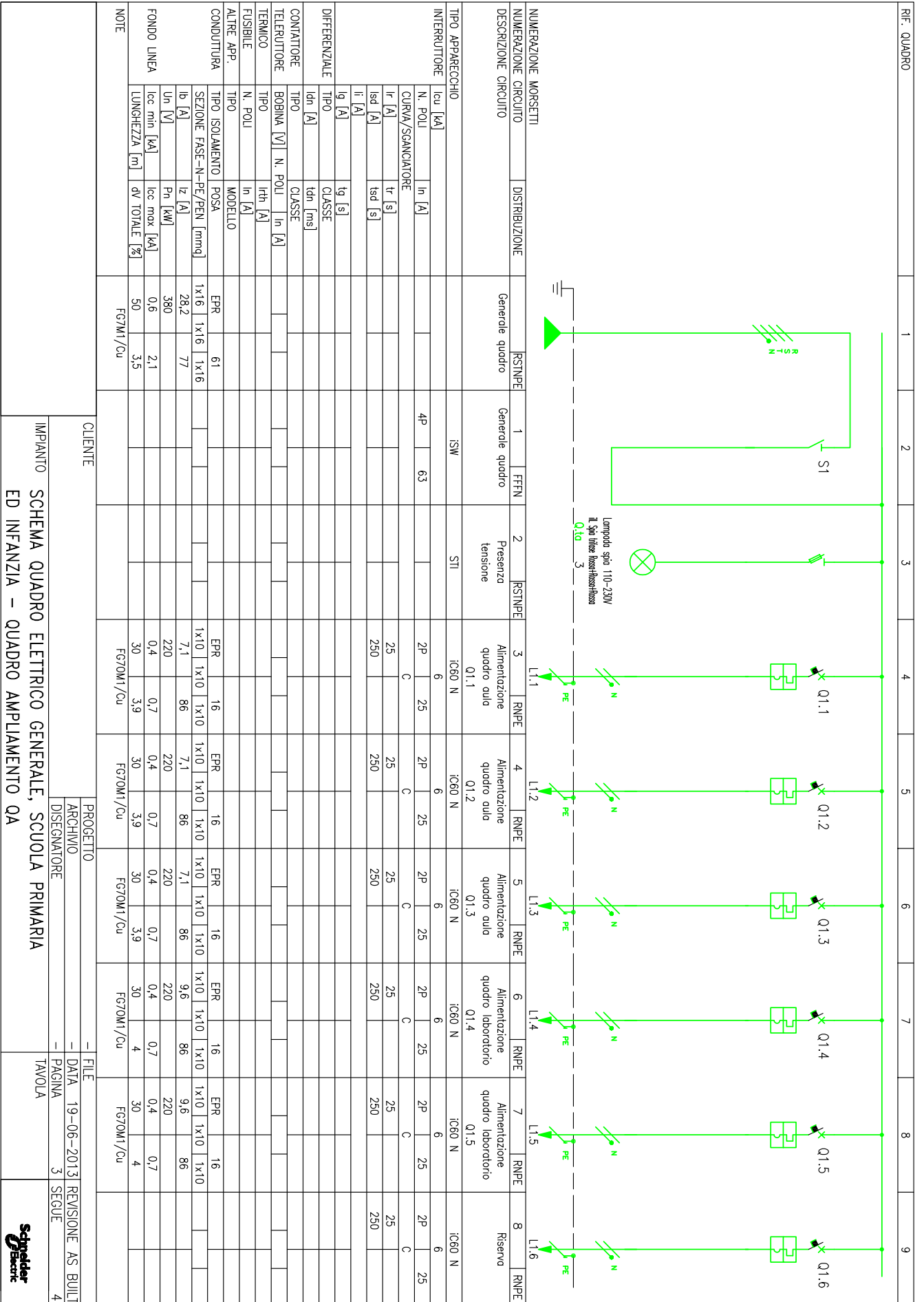
SEQUE

3

IMPIANTO

SCHEMA QUADRO ELETTRICO GENERALE, SCUOLA PRIMARIA  
ED INFANZIA - QUADRO AMPLIAMENTO QA

TAVOLA



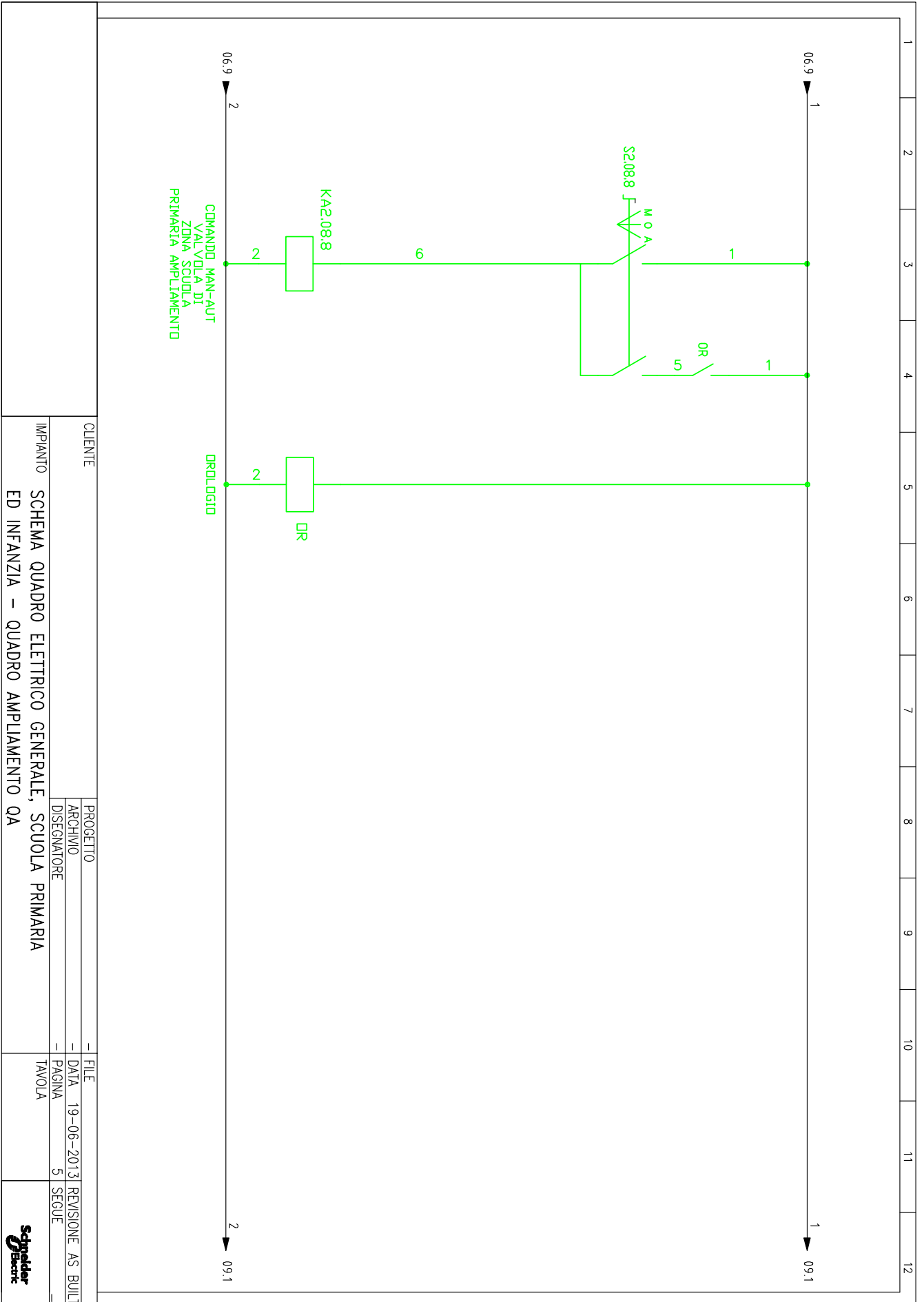
CLIENTE

PROGETTO	FILE
ARCHIVIO	DATA
DISSEGNAZIONE	PAGINA
	3
	SEGUE
	REVISIONE AS BUILT
	4

IMPIANTO SCHEMA QUADRO ELETTRICO GENERALE, SCUOLA PRIMARIA ED INFANZIA - QUADRO AMPLIAMENTO QA



RIF. QUADRO		1	2	3	4	5	6	7	8	9
NUMERAZIONE MORSETTI		9		RNPE						
NUMERAZIONE CIRCUITO		9		Alimentazione volvole di zona scuola primaria ampliamento						
DESCRIZIONE CIRCUITO		9		Alimentazione volvole di zona scuola primaria ampliamento						
TIPO APPARECCHIO		C60 N								
INTERRUTTORE		Icu [kA]	In [A]	2P	10					
		N. POLI	In [A]	2P	10					
		CURVA/SGANCIAZIONE		C						
		Ir [A]	tr [s]	10						
		Ird [A]	tsd [s]	100						
		Ii [A]								
		Iq [A]	tq [s]							
DIFFERENZIALE		TIPO	CLASSE	Vigi	AC					
		I <sub>dn</sub> [A]	t <sub>dn</sub> [ms]	0,03	istantaneo					
		CT	Nc/Nc	AC/7a						
CONSTATTORE		TIPO	CLASSE	230	2P	25				
TELERIUTTORE		BOBINA [V]	N. POLI	In [A]						
FUSIBILE		N. POLI	In [A]							
ALTRE APP.		TIPO	MODELLO							
CONDUTTURA		TIPO ISOLAMENTO	POSA	ERR	16					
		SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mmq]	1x2,5	1x2,5	1x2,5					
		Ib [A]	Iz [A]	1,5	36					
		Un [V]	Pn [kW]	220	0,3					
FONDO LINEA		Icc min [kA]	Icc max [kA]	0,3	0,4					
		LUNGHEZZA [m]	dv TOTALE [%]	30	2,7					
NOTE		FG70M1								
CLIENTE		SCHEMA QUADRO ELETTRICO GENERALE, SCUOLA PRIMARIA ED INFANZIA - QUADRO AMPLIAMENTO QA								
PROGETTO		FILE								
ARCHIVIO		DATA 19-06-2013								
DISEGNATORE		PAGINA 4								
		TAVOLA								
		REVISIONE AS BUILT								
		SEGUE								
		5								













































SCHEMI QUADRI ELETTRICI


SCHEMI QUADRI ELETTRICI

## LEGENDA SIMBOLI


RIF. QUADRO	1	2	3	4	5	6	7	8	9										
INTERUTTORE AUTOMATICO		SEZIONATORE		INTERUTTORE DI MANOVA/SEZIONATORE		PROTEZIONE TERMICA		PROTEZIONE MAGNETICA		PROTEZIONE DIFFERENZIALE		SALVAMOTORE		ELEMENTO FUSIBILE		TOROIDE		COMANDO MANUALE	
COMANDO MOTORIZZATO		SGANCIO LIBERO		MANOVA ROTATIVA BLOCCOPORTA		INTERBLOCCO		APPARECCHIATURA RIMOVIBILE/ESTRIBILE		BLOCCO A CHIAVE (BLOCCATO CON APPARECCHIO IN POSIZIONE DI RIPOSO)		BLOCCO A CHIAVE (LIBERO CON APPARECCHIO IN POSIZIONE DI RIPOSO)		CONTATTO AUX (N. NUMERO DI CONTATTI INSTALLATI, IL TRATTEGGIO INDICA QUALE PARTE DELL'APPARECCHIATURA AGISCE SUL CONTATTO)		BOBINA A MINIMA TENSIONE		BOBINA A LANCIO DI CORRENTE	
COMUTATORE PER STRUMENTI (VOLMETRICO/AMPERMETRICO)		AMPERMETRO		VOLMETRO		FREQUENZIMETRO		STRUMENTO INTEGRATORE (CONATTORE)		CONATTORE CON CONTATTI NO		CONATTORE CON POSSIBILITA' DI COMANDO MANUALE CON CONTATTI NO		CONATTORE CON CONTATTI NC		TELERUTTORE (RELE' PASSO/PASSO)		OROLOGIO	
OREPUSCOLARE		OROLOGIO ASTRONOMICOMICO		GRUPPO DI CONTINUITA' (UPS)		PRESA (SIMBOLO GENERALE)		PRESA CON INTERUTTORE DI BLOCCO E FUSIBILI		AVVIATORE - SOFT STARTER		VARIATORE DI VELOCITA' (INVERTER)		AVVIATORE STELLA/TRIANGOLO		TRASFORMATORE		LIMITATORE DI SOVRATENSIONE (SPV)	

CLIENTE		PROGETTO		FILE	
IMPIANTO		ARCHIVIO	DATA	19-06-2013	REVISIONE AS BUILT
		DISEGNATORE	PAGINA	00	SEQUE
			TAVOLA		00



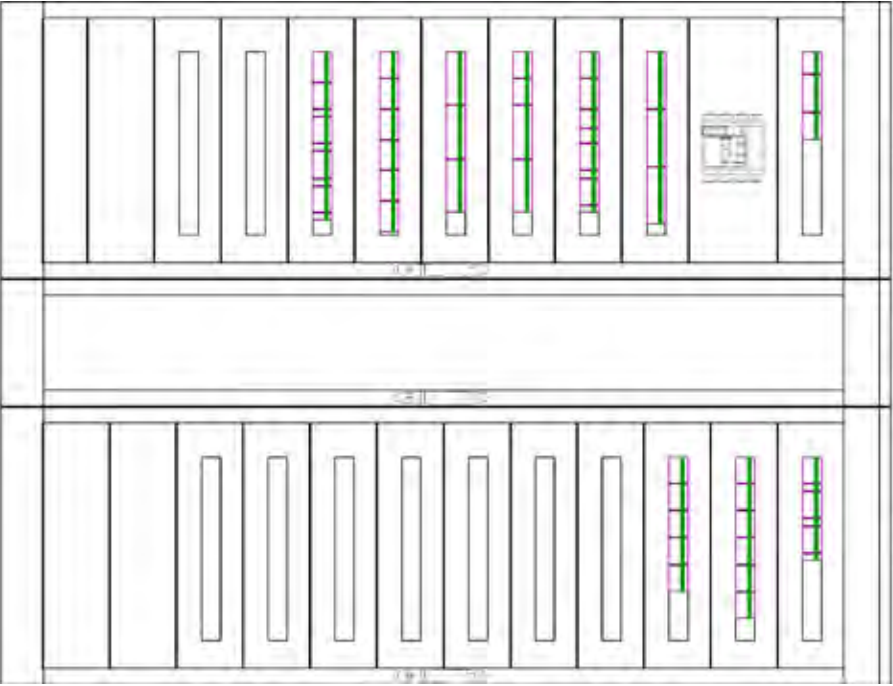

SCHEMA INTERRUTTORE ELETTRICO GENERALE – IG

RF. QUADRO	1	2	3	4	5	6	7	8	9
CARATTERISTICHE QUADRO									
IMPIANTO A MONTE CONTATORE ENEL									
TENSIONE [V] 380   FREQ. [Hz] 50									
CORRENTE NOM. DEL QUADRO [A]									
Icc PRES. SUL QUADRO [kA]									
SISTEMA DI NEUTRO TT									
DIMENSIONAMENTO SBARRE									
I <sub>n</sub> [A]   Icc [kA]									
CARPENTERIA METALLICA									
CLASSE DI ISOLAMENTO   IP 40									
NORMATIVA DI RIFERIMENTO									
INTERRUTTORI SCATOLATI <input checked="" type="checkbox"/> - CEI EN 60947-2									
INTERRUTTORI MODULARI <input checked="" type="checkbox"/> - CEI EN 60947-2									
<input type="checkbox"/> - CEI EN 60898									
CARPENTERIA <input checked="" type="checkbox"/> - CEI EN 60439-1									
<input type="checkbox"/> CEI 23-48									
<input type="checkbox"/> CEI 23-49									
<input type="checkbox"/> CEI 23-51									
CLIENTE									
PROGETTO									
ARCHIVIO									
DATA 19-06-2013									
DESIGNATORE									
PAGINA 01									
REVISIONE AS BUILT									
SEGUE									
TAVOLA									
IMPIANTO									
SCHEMA INTERRUTTORE ELETTRICO GENERALE - IG									
									





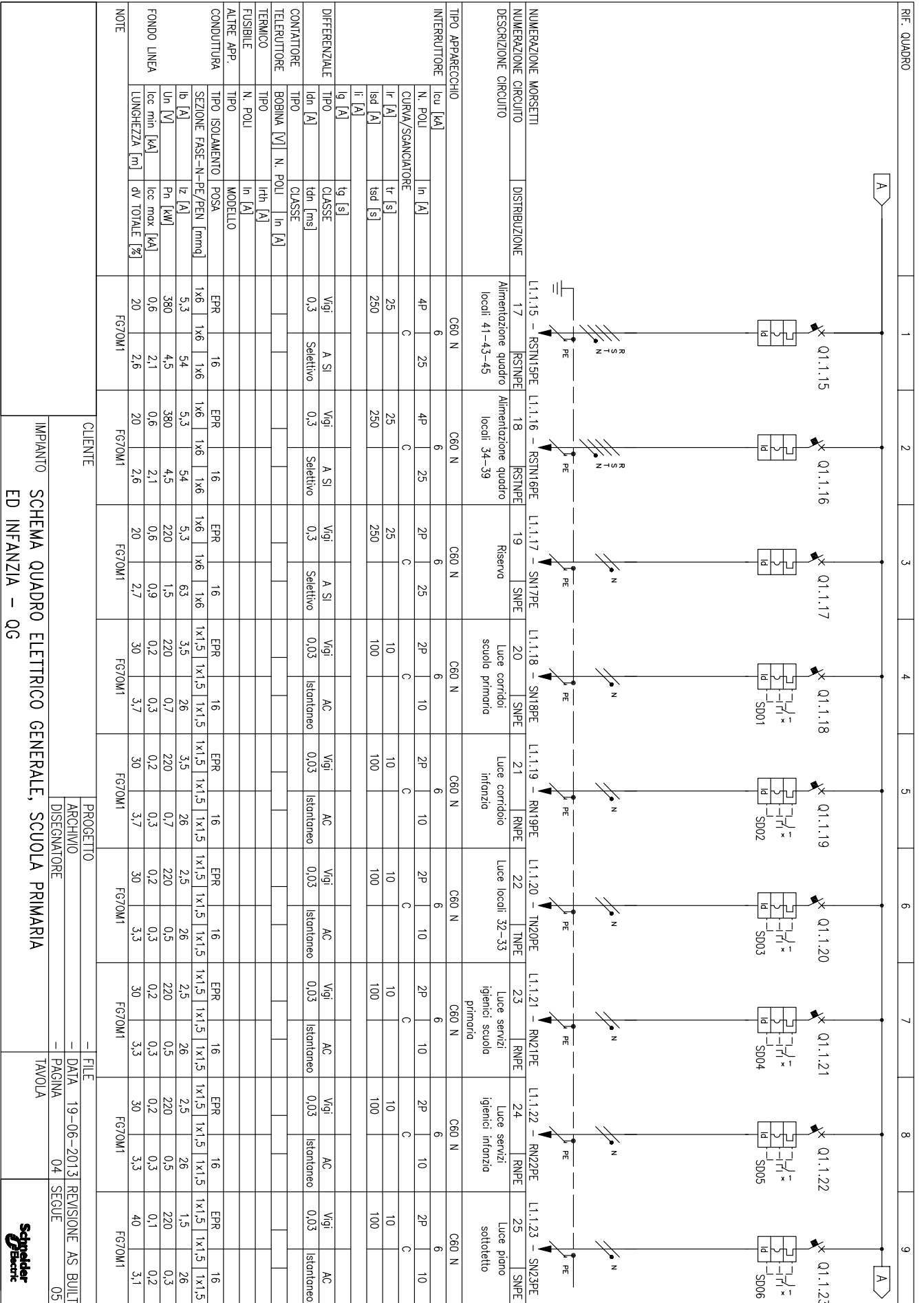
SCHEMA QUADRO ELETTRICO GENERALE, SCUOLA  
PRIMARIA ED INFANZIA – QG

REF. QUADRO	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<p>CARPENTERIA MODULARE IN LAMIERA D'ACCIAIO          COMPLETA DI PORTE FRONTALI CON SERRATURE A CHIAVE          DIMENSIONI : 1600x2000x400mm (LxHxP)          GROUPE SCHNEIDER</p>									
									
<p>CARATTERISTICHE QUADRO</p>									
<p>IMPIANTO A MONTE</p>									
<p>INTERRUTTORE ELETTRICO GENERALE</p>									
<p>SCUOLA - IG</p>									
<p>TENSIONE [V] 380   FREQ. [Hz] 50</p>									
<p>CORRENTE NOM. DEL QUADRO [A]</p>									
<p>Icc PRES. SUL QUADRO [kA]</p>									
<p>SISTEMA DI NEUTRO TT</p>									
<p>DIMENSIONAMENTO SBARRE</p>									
<p>I<sub>n</sub> [A] Icc [kA]</p>									
<p>CARPENTERIA METALLICA</p>									
<p>CLASSE DI ISOLAMENTO IP 30</p>									
<p>NORMATIVA DI RIFERIMENTO</p>									
<p>INTERRUTTORI SCATOLATI <input checked="" type="checkbox"/> - CEI EN 60947-2</p>									
<p>INTERRUTTORI MODULARI <input checked="" type="checkbox"/> - CEI EN 60947-2</p>									
<p><input type="checkbox"/> - CEI EN 60898</p>									
<p>CARPENTERIA <input checked="" type="checkbox"/> - CEI EN 60439-1</p>									
<p><input type="checkbox"/> CEI 23-48</p>									
<p><input type="checkbox"/> CEI 23-49</p>									
<p><input type="checkbox"/> CEI 23-51</p>									
<p>CLIENTE</p>									
<p>PROGETTO</p>									
<p>ARCHIVIO</p>									
<p>DISEGNATORE</p>									
<p>FILE</p>									
<p>DATA 19-06-2013</p>									
<p>PAGINA 01</p>									
<p>REVISIONE AS BUILT</p>									
<p>SEGUE 02</p>									
<p>IMPIANTO SCHEMA QUADRO ELETTRICO GENERALE, SCUOLA PRIMARIA</p>									
<p>ED INFANZIA - 0G</p>									
									









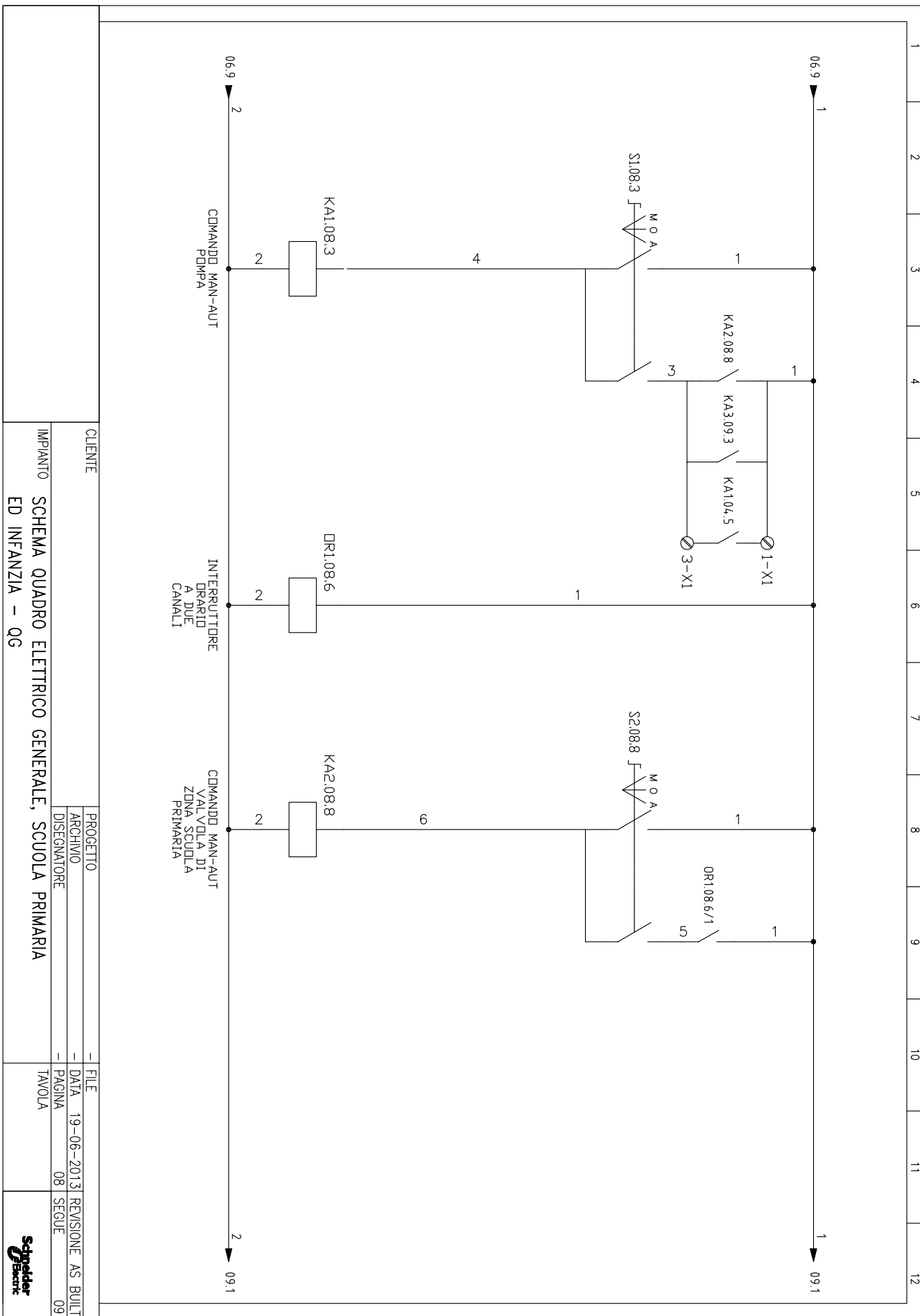
CLIENTE	PROGETTO	
	ARCHIVIO	FILE
	DISSEGNAZIONE	DATA 19-06-2013
IMPIANTO	SCHEMA QUADRO ELETTRICO GENERALE, SCUOLA PRIMARIA	
	ED INFANZIA - QG	
	PAGINA	04
REVISIONE AS BUILT	TAVOLA	
	SEGUE	05
	Schneider Electric	





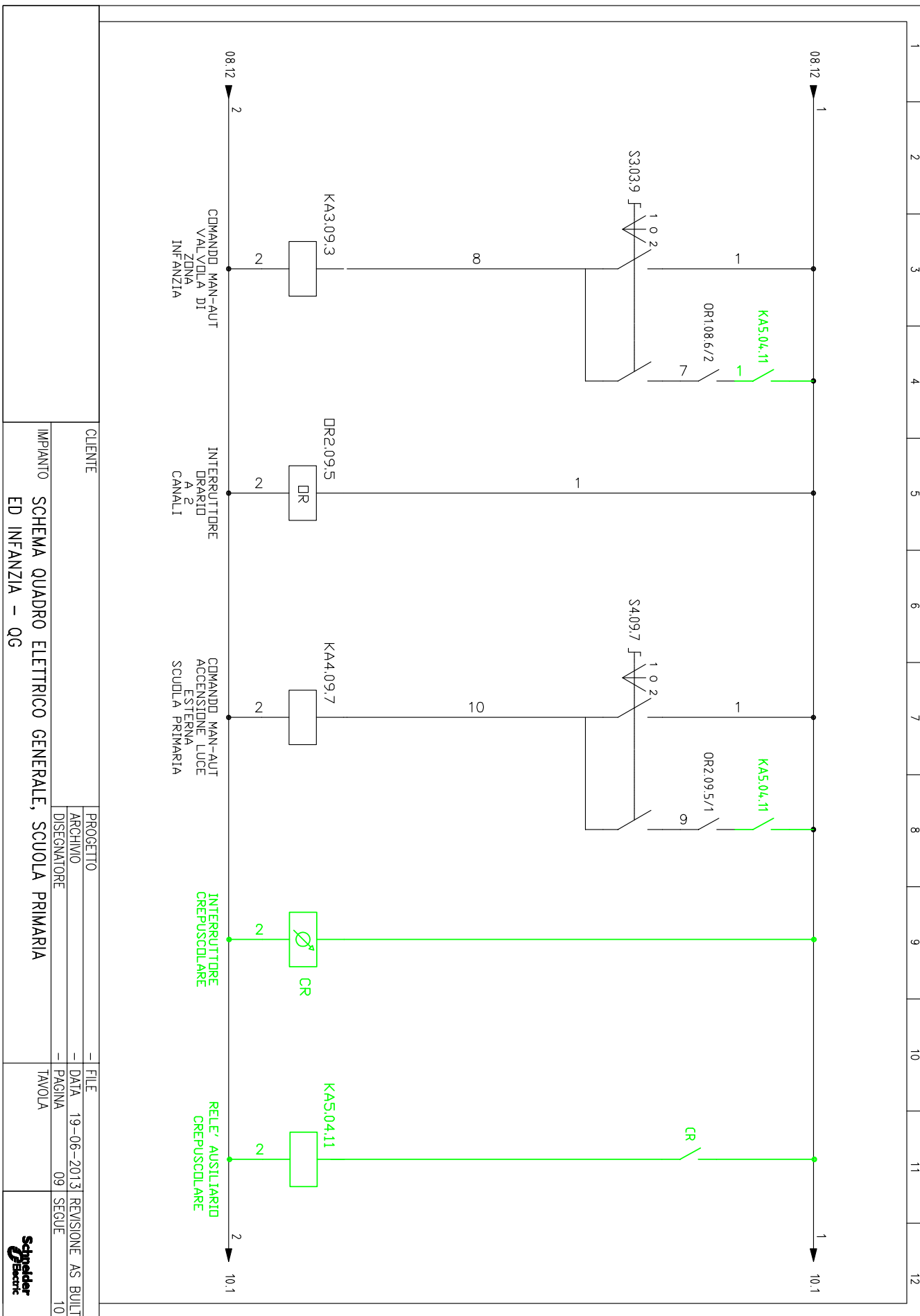






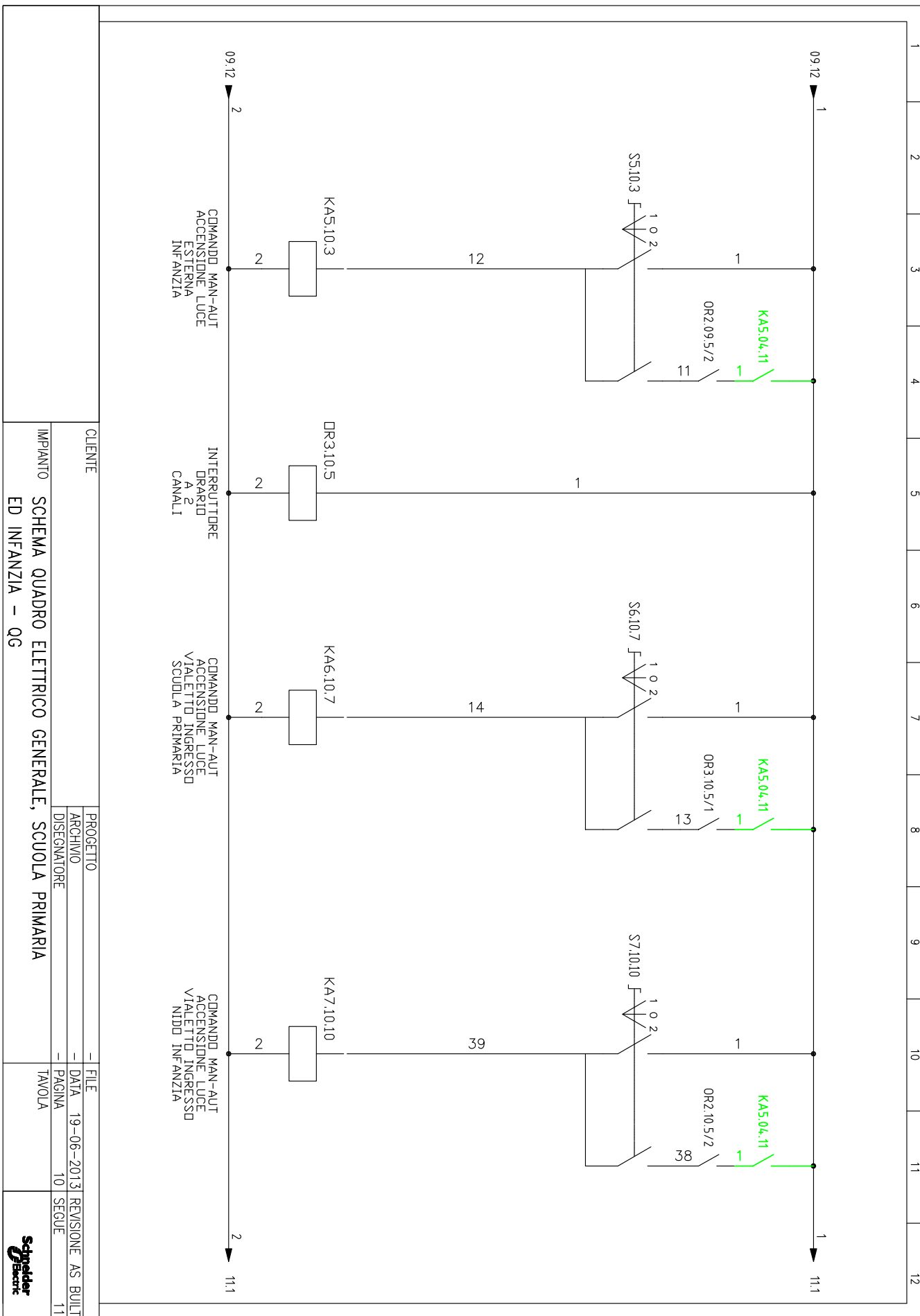
CLIENTE		PROGETTO	
IMPIANTO		FILE	
SCHEMA QUADRO ELETTRICO GENERALE, SCUOLA PRIMARIA		DATA 19-06-2013	
ED INFANZIA - 06		PAGINA 08	
		REVISIONE AS BUILT 09	
		TAVOLA	





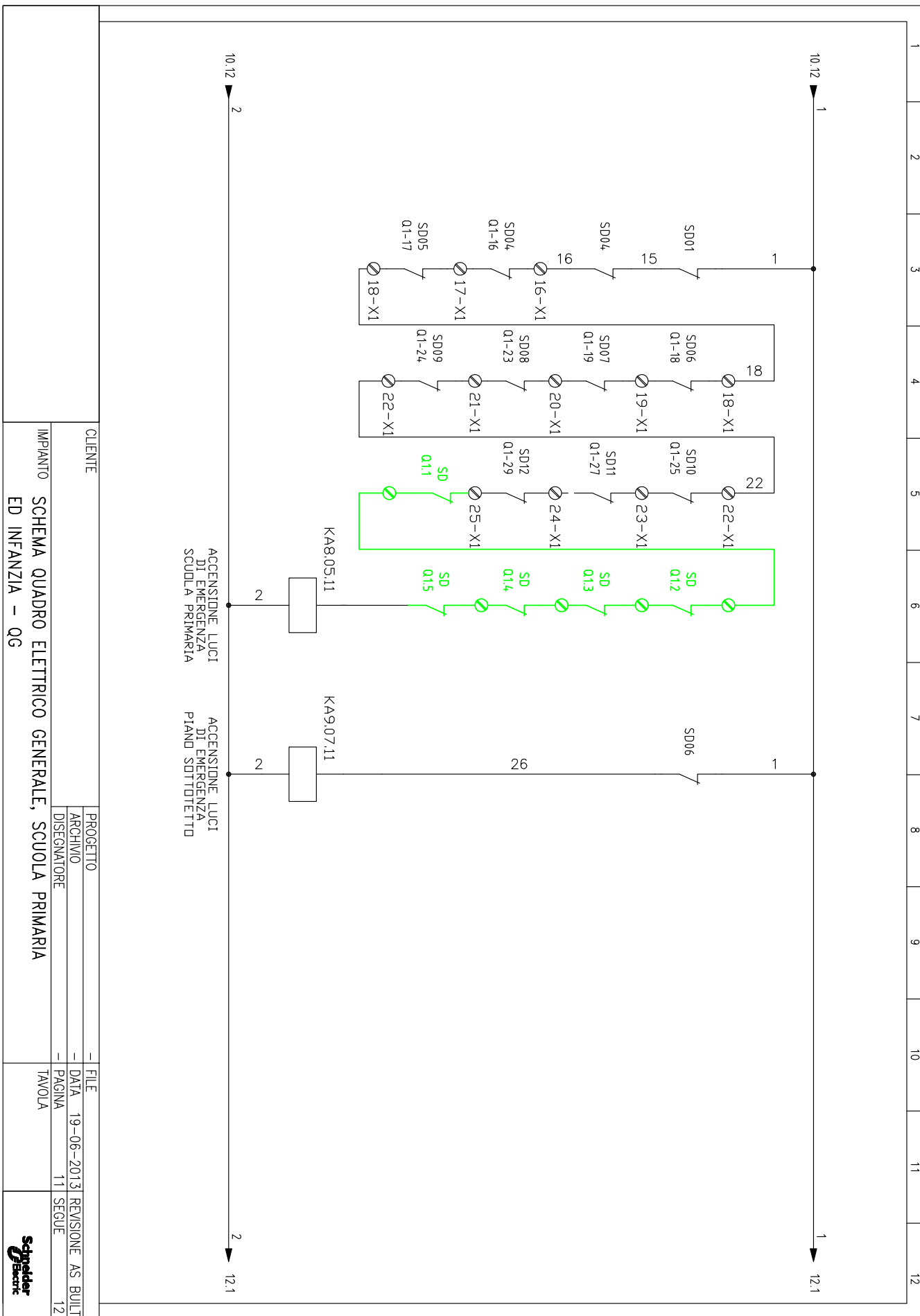
CLIENTE		PROGETTO	
IMPIANTO		ARCHIVIO	
SCHEMA QUADRO ELETTRICO GENERALE, SCUOLA PRIMARIA ED INFANZIA - QG		DISSEGNAZIONE	
		FILE	
		DATA	
		19-06-2013	
		REVISIONE AS BUILT	
		PAGINA	
		09	
		SEGUE	
		TAVOLA	
		10	





CLIENTE	PROGETTO	
	ARCHIVIO	FILE
IMPIANTO	SCHEMA QUADRO ELETTRICO GENERALE, SCUOLA PRIMARIA ED INFANZIA - QG	
	DISSEGNAZIONE	PAGINA
	19-06-2013	REVISIONE AS BUILT
	10	SEGUE
	11	11





CLIENTE

PROGETTO

IMPIANTO

ARCHIVIO

SCHEMA QUADRO ELETTRICO GENERALE, SCUOLA PRIMARIA

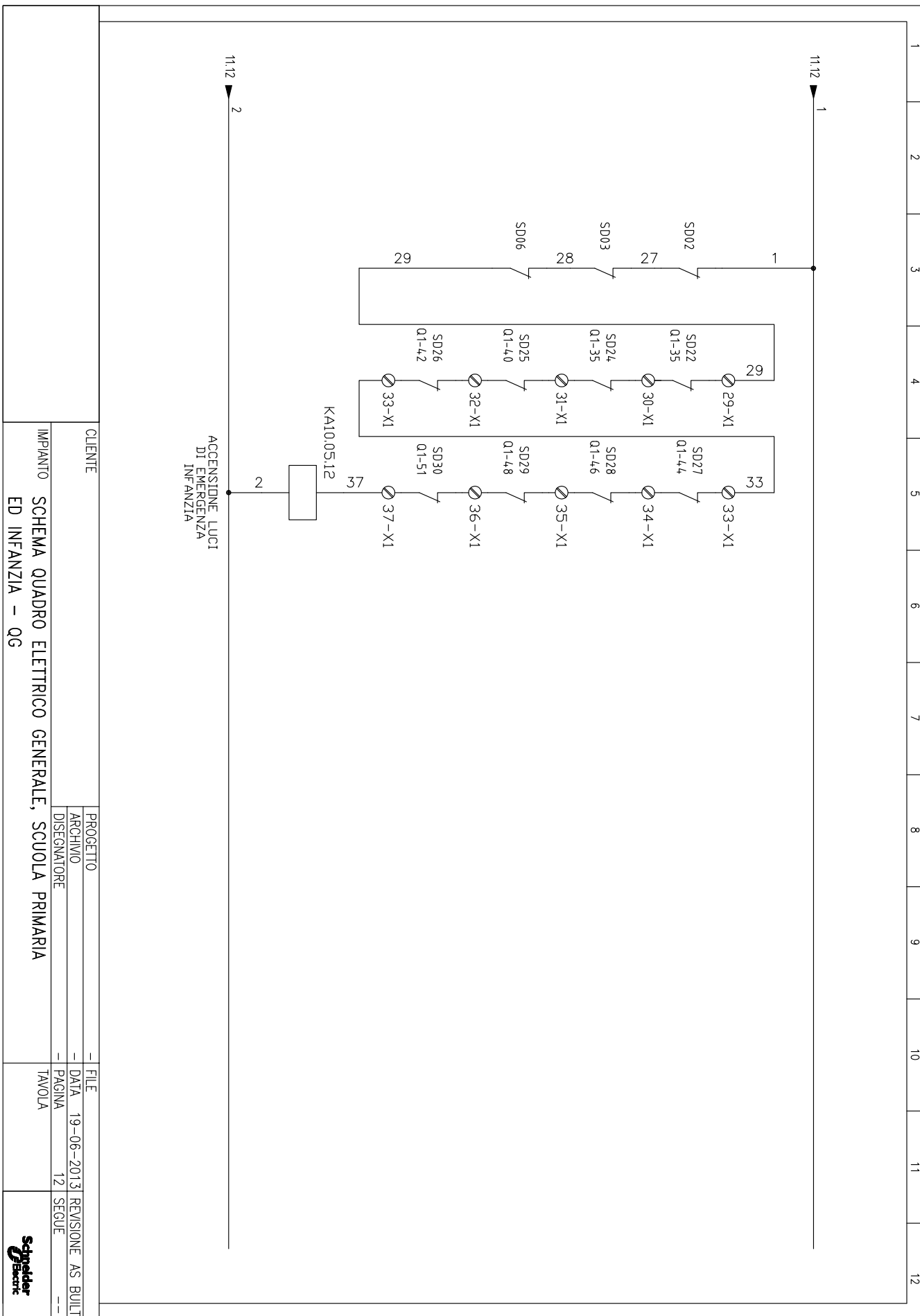
DISSEGNAZIONE

ED INFANZIA - QG

FILE	-
DATA	19-06-2013
PAGINA	11
TAVOLA	
REVISIONE AS BUILT	12
SEQUE	







ACCENSIONE LUCI  
DI EMERGENZA  
ED INFANZIA

KA10.05.12

CLIENTE		PROGETTO	
IMPIANTO		ARCHIVIO	
SCHEMA QUADRO ELETTRICO GENERALE, SCUOLA PRIMARIA		DISSEGNAIORE	
ED INFANZIA - 0G		-	
		FILE	DATA
		-	19-06-2013
		PAGINA	REVISIONE AS BUILT
		-	12
		TAVOLA	SEGUE
			---



TIPICO SCHEMA QUADRO ELETTRICO AULA

Q1.1

Q1.2

Q1.3

RIF. QUADRO

1

2

3

4

5

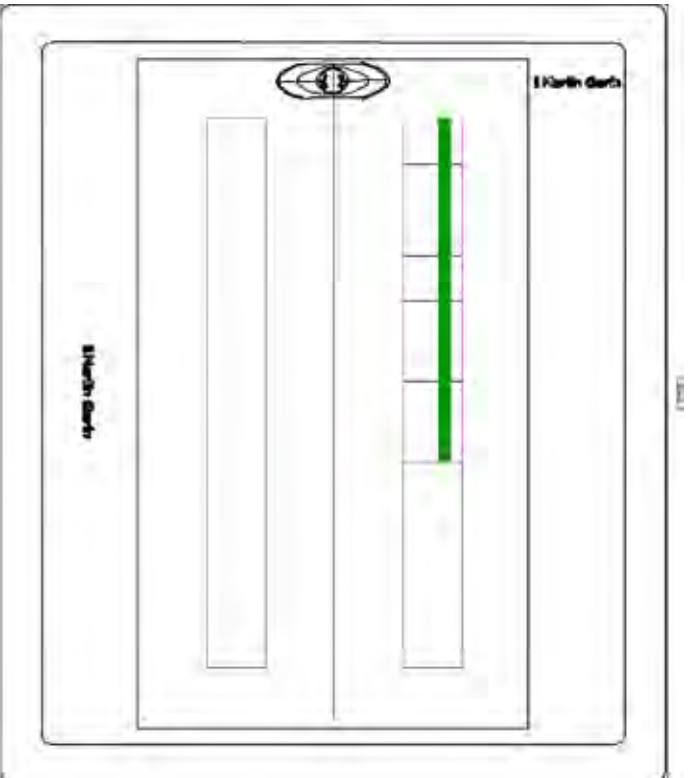
6

7

8

9

CENTRALINO DI DISTRIBUZIONE MODULARE IN MATERIALE ISOLANTE DA  
DA INCASSO NELLA MURATURA CON PORTA FUME,<sup>2</sup>  
DIMENSIONI : 600x500x150mm (LxHxP) – 48 MODULI  
GRUPE SCHNEIDER



### CARATTERISTICHE QUADRO

IMPIANTO A MONTE	
LINEA DORSALE INSTALLATA	
NELLA PASSERELLA NEL CORRIDOIO	
TENSIONE [V]	380
FREQ. [Hz]	50
CORRENTE NOM. DEL QUADRO [A]	
Icc PRES. SUL QUADRO [kA]	
SISTEMA DI NEUTRO	TT
DIMENSIONAMENTO SBARRE	
I <sub>n</sub> [A]	Icc [kA]
CARPENTERIA	PLASTICA
CLASSE DI ISOLAMENTO	IP 40

### NORMATIVA DI RIFERIMENTO

INTERRUTTORI SCATOLATI	<input checked="" type="checkbox"/> – CEI EN 60947-2
INTERRUTTORI MODULARI	<input checked="" type="checkbox"/> – CEI EN 60947-2 <input type="checkbox"/> – CEI EN 60898
CARPENTERIA	<input checked="" type="checkbox"/> – CEI EN 60439-1 <input type="checkbox"/> CEI 23-48 <input type="checkbox"/> CEI 23-49 <input type="checkbox"/> CEI 23-51

CLIENTE

PROGETTO

FILE

ARCHIVIO

DATA

DESIGNATORE

PAGINA

IMPIANTO

TAVOLA

REVISIONE AS BUILT

01

SEGUE

02

TIPICO SCHEMA QUADRO ELETTRICO AULA – Q1







TIPICO SCHEMA QUADRO ELETTRICO LABORATORIO

Q1.4

Q1.5

RIF. QUADRO

1

2

3

4

5

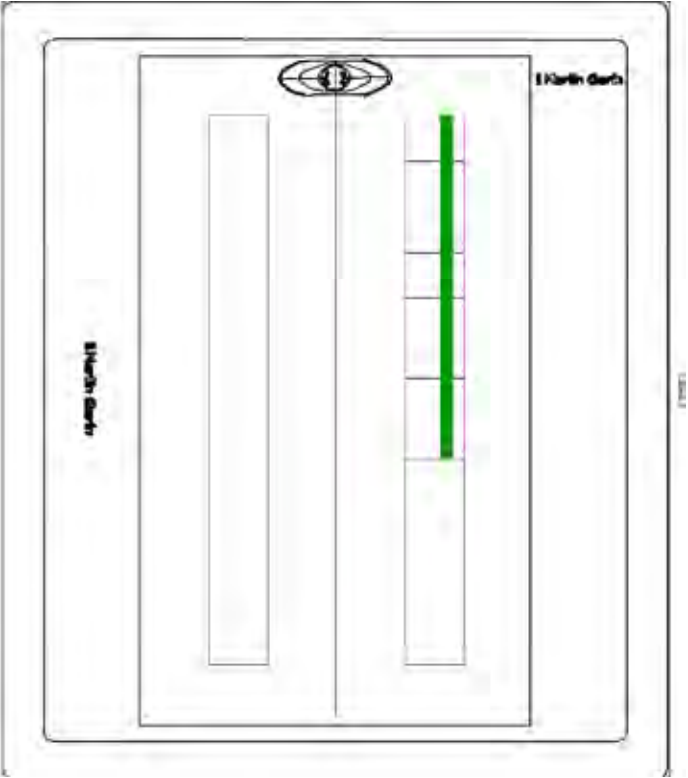
6

7

8

9

CENTRALINO DI DISTRIBUZIONE MODULARE IN MATERIALE ISOLANTE DA  
DA INCASSO NELLA MURATURA CON PORTA FUME,<sup>2</sup>  
DIMENSIONI : 600x500x150mm (LxHxP) – 48 MODULI  
GRUPE SCHNEIDER



### CARATTERISTICHE QUADRO

IMPIANTO A MONTE	
LINEA DORSALE INSTALLATA	
NELLA PASSERELLA NEL CORRIDOIO	
TENSIONE [V]	380
FREQ. [Hz]	50
CORRENTE NOM. DEL QUADRO [A]	
Icc PRES. SUL QUADRO [kA]	
SISTEMA DI NEUTRO	TT
DIMENSIONAMENTO SBARRE	
I <sub>n</sub> [A]	Icc [kA]
CARPENTERIA	PLASTICA
CLASSE DI ISOLAMENTO	IP 40

### NORMATIVA DI RIFERIMENTO

INTERRUTTORI SCATOLATI	<input checked="" type="checkbox"/> – CEI EN 60947-2
INTERRUTTORI MODULARI	<input checked="" type="checkbox"/> – CEI EN 60947-2 <input type="checkbox"/> – CEI EN 60898
CARPENTERIA	<input checked="" type="checkbox"/> – CEI EN 60439-1 <input type="checkbox"/> CEI 23-48 <input type="checkbox"/> CEI 23-49 <input type="checkbox"/> CEI 23-51

CLIENTE

PROGETTO

FILE

ARCHIVIO

DATA

REVISIONE AS BUILT

IMPIANTO

DISEGNATORE

PAGINA

SEQUE

TIPICO SCHEMA QUADRO ELETTRICO AULA – Q1

TAVOLA







## COMMISSARIO DELEGATO

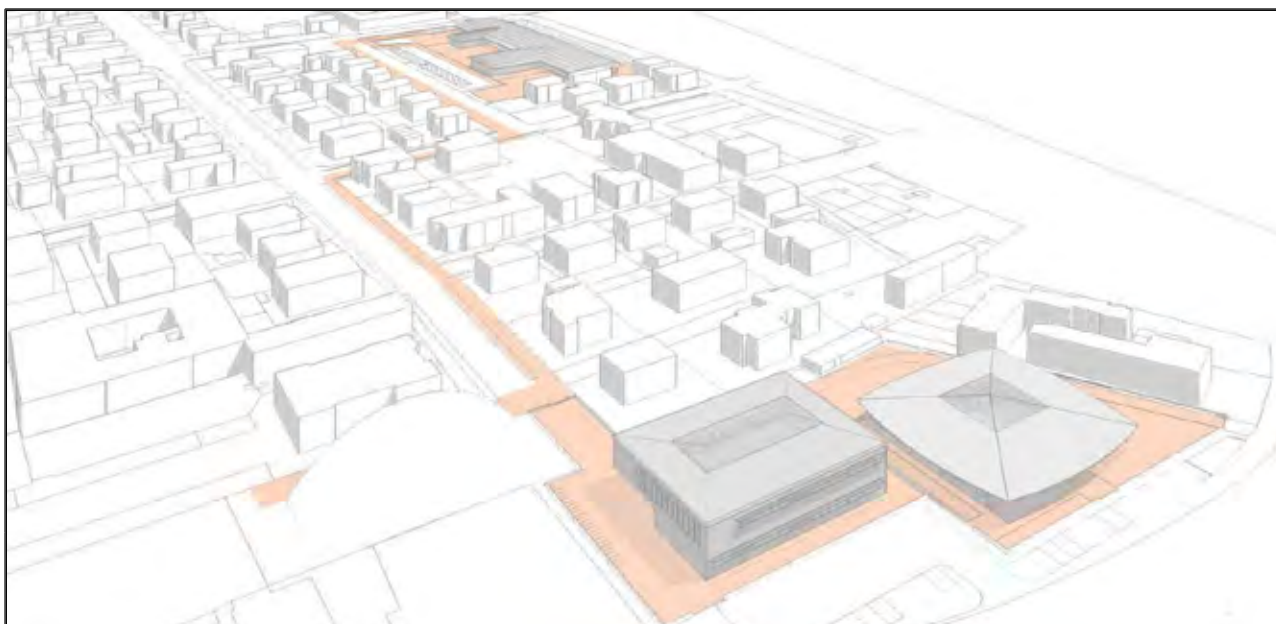
EMERGENZA SISMA REGIONE EMILIA ROMAGNA AI SENSI DELL'ART.1 COMMA 2 DEL D.L. N. 74/2012

STRUTTURA TECNICA COMMISSARIO DELEGATO

## COMUNE DI CAMPOSANTO (MO)

PROGETTO E REALIZZAZIONE DI 2 EDIFICI SCOLASTICI-  
ADEGUAMENTO DELL' EST ESISTENTE E RIQUALIFICAZIONE  
URBANA DEI RELATIVI COLLEGAMENTI CICLO-PEDONALI.

## PROGETTO PRELIMINARE



### IL R.U.P.

Ing. Manuela Manenti

### IL PROGETTISTA

Arch. Alfiero Moretti

### GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Arch. Michele Mattei  
Ing. Mauro Monti  
Ing. Dario Benedetto  
Ing. Rudy Bertaccini  
Arch. Filippo Giacomini  
Ing. Graziella Moro  
Ing. Susanna Orsi  
Ing. Andrea Parenti  
Ing. Romano Russo  
Ing. Anna Schito  
Ing. Silvia Valenti

ELABORATO:

**ELABORATI EST ESISTENTE  
IMPIANTI MECCANICI**

Bologna, Marzo 2015

SCALA:

**VARIE**

**B5.04**

















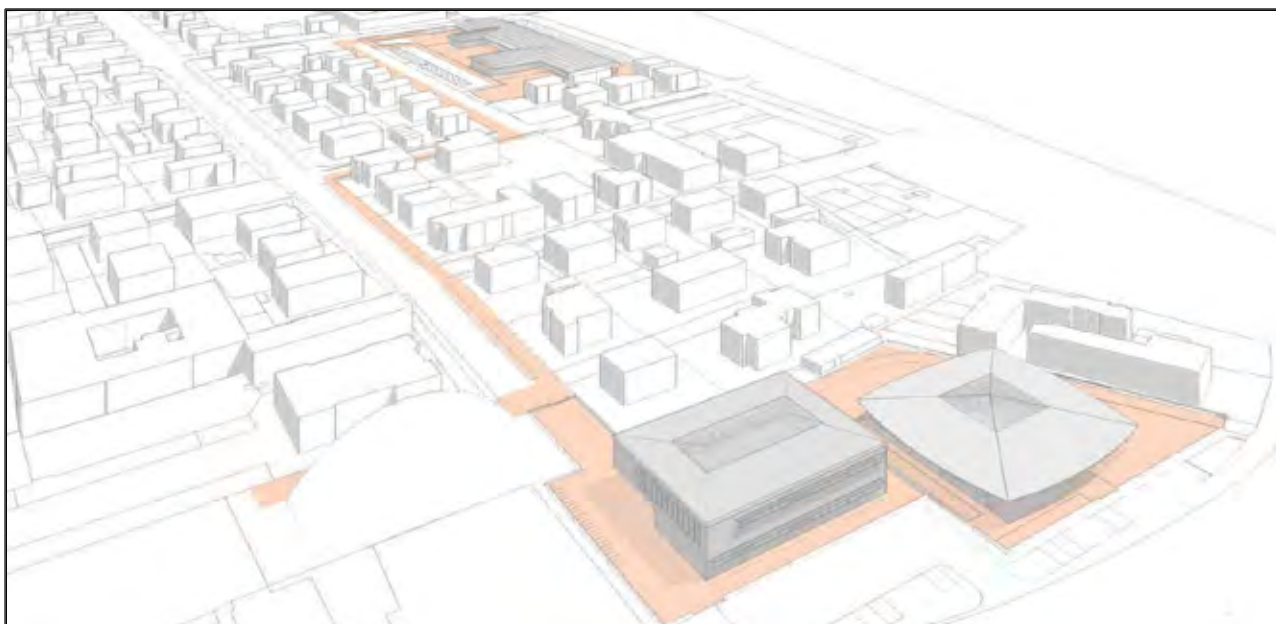
## COMMISSARIO DELEGATO

EMERGENZA SISMA REGIONE EMILIA ROMAGNA AI SENSI DELL'ART.1 COMMA 2 DEL D.L. N. 74/2012  
STRUTTURA TECNICA COMMISSARIO DELEGATO

### COMUNE DI CAMPOSANTO (MO)

PROGETTO E REALIZZAZIONE DI 2 EDIFICI SCOLASTICI-  
ADEGUAMENTO DELL' EST ESISTENTE E RIQUALIFICAZIONE  
URBANA DEI RELATIVI COLLEGAMENTI CICLO-PEDONALI.

## PROGETTO PRELIMINARE



#### IL R.U.P.

Ing. Manuela Manenti

#### IL PROGETTISTA

Arch. Alfiero Moretti

#### GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Arch. Michele Mattei  
Ing. Mauro Monti  
Ing. Dario Benedetto  
Ing. Rudy Bertaccini  
Arch. Filippo Giacomini  
Ing. Graziella Moro  
Ing. Susanna Orsi  
Ing. Andrea Parenti  
Ing. Romano Russo  
Ing. Anna Schito  
Ing. Silvia Valenti

ELABORATO:

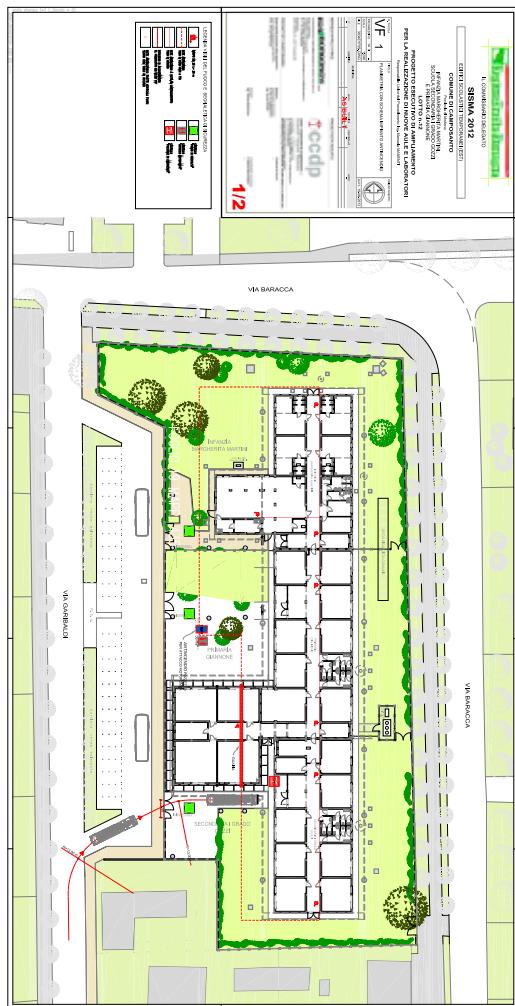
**ELABORATI EST ESISTENTE  
PREVENZIONE INCENDI**

Bologna, Marzo 2015

SCALA:

**VARIE**

**B5.05**







- LEGENDA**
- ..... AREA DI INTERVENTO
  - OPERE FUORI TERRA DA DEMOLIRE
  - OPERE DI FONDAZIONI DA DEMOLIRE
- N.B. La posizione ed il numero delle essenze arboree è puramente indicativa



REGIONE EMILIA-ROMAGNA  
**COMMISSARIO DELEGATO**  
 ING. MARCO BIANCHI  
 SERVIZIO TECNICO COMMISSARIO DELEGATO

COMUNE DI CAMPOSANTO (MO)

PROGETTO E REALIZZAZIONE DI 2 EDIFICI SCOLASTICI-  
 ADEGUAMENTO DELL'EST ESISTENTE E RIQUALIFICAZIONE  
 URBANA DEI RELATIVI COLLEGAMENTI CICLO-PEDONALI.

**PROGETTO PRELIMINARE**



IL R.U.P.

Ing. Mariella Mariani

IL PROGETTISTA

Arch. Alberto Marani

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

- Arch. Mariella Mariani
- Ing. Diego Benedetti
- Arch. Filippo Giacomini
- Ing. Stefano Orsi
- Ing. Alessandra Perini
- Ing. Andrea Scialò
- Ing. Silvia Valentini

ELABORATO

AREA ES

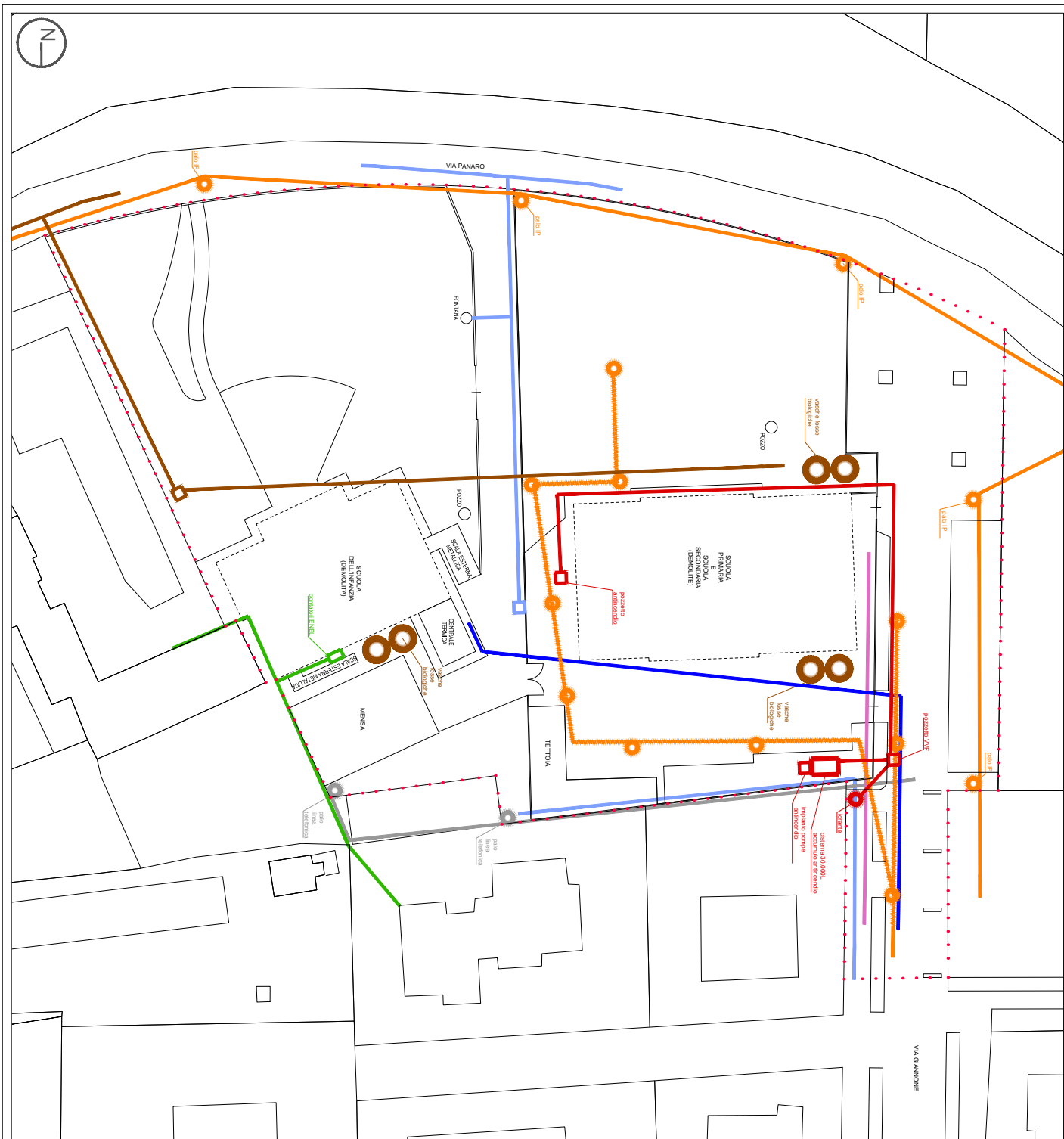
PLANIMETRIA GENERALE STATO DI FATTO

SCALA

Bologna, Marzo 2015

1:200


B6/01



**LEGENDA**

- ..... AREA DI INTERVENTO
- aquedotto
- gas
- ENEL
- linea telefonica aerea
- fibra ottica
- linea illuminazione pubblica aerea
- linea illuminazione pubblica interrata
- linea antincendio
- linea acque miste

N.B. La posizione dei sottoservizi è puramente indicativa



**Regione Emilia-Romagna**

COMMISSARIO DELEGATO  
EMILIA REGIONE  
REGIONE EMILIA-ROMAGNA  
STRUTTURA TECNICA COMMISSARIATO DELIBERATO  
COMUNE DI CAMPOSANTO (MO)

**PROGETTO E REALIZZAZIONE DI 2 EDIFICI SCOLASTICI-  
ADEGUAMENTO DELL'EST ESISTENTE E RIQUALIFICAZIONE  
URBANA DEI RELATIVI COLLEGAMENTI CICLO-PEDONALI.**

**PROGETTO PRELIMINARE**

IL R.U.P.  
Ing. Mariada Mariani

IL PROGETTISTA  
Arch. Adriano Marani

GRUPPO DI PROGETTAZIONE  
 Ing. Massimo Marani  
 Ing. Diego Benedetti  
 Arch. Filippo Giacomini  
 Ing. Stefano Geronzi  
 Ing. Stefano Geronzi  
 Ing. Andrea Terenzi  
 Ing. Andrea Terenzi  
 Ing. Andrea Terenzi  
 Ing. Silvia Valentini

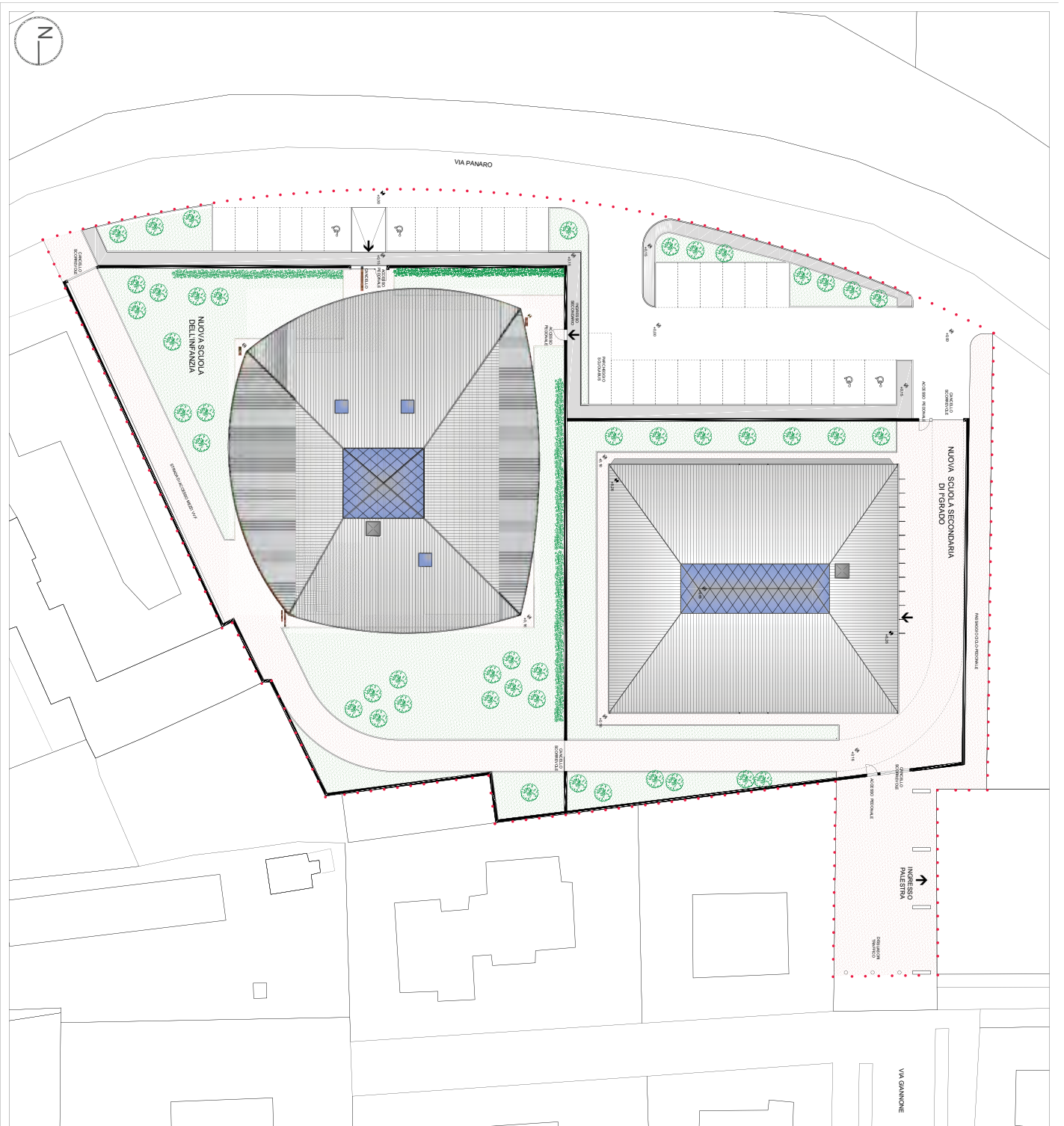
ELABORATO  
**AREAS**  
PLANIMETRIA SOTTOSERVIZI

SCALA  
1:200

B6.02

Bologna, Marzo 2015





AREA DI INTERVENTO



REGIONE EMILIA-ROMAGNA  
**Regione Emilia-Romagna**  
 COMMISSARIO DELEGATO  
 EMERENZIO SERAVALLE  
 STRUTTURA TECNICA COMMISSARIO DELEGATO

COMUNE DI CAMPOSANTO (MO)

PROGETTO E REALIZZAZIONE DI 2 EDIFICI SCOLASTICI-  
 ADEGUAMENTO DELL'EST ESISTENTE E RIQUALIFICAZIONE  
 URBANA DEI RELATIVI COLLEGAMENTI CICLO-PEDONALI.

PROGETTO PRELIMINARE

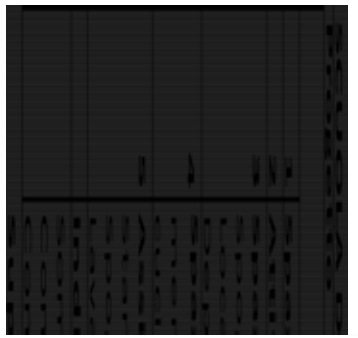


IL R.U.P.  
 Ing. Mariada Mariani

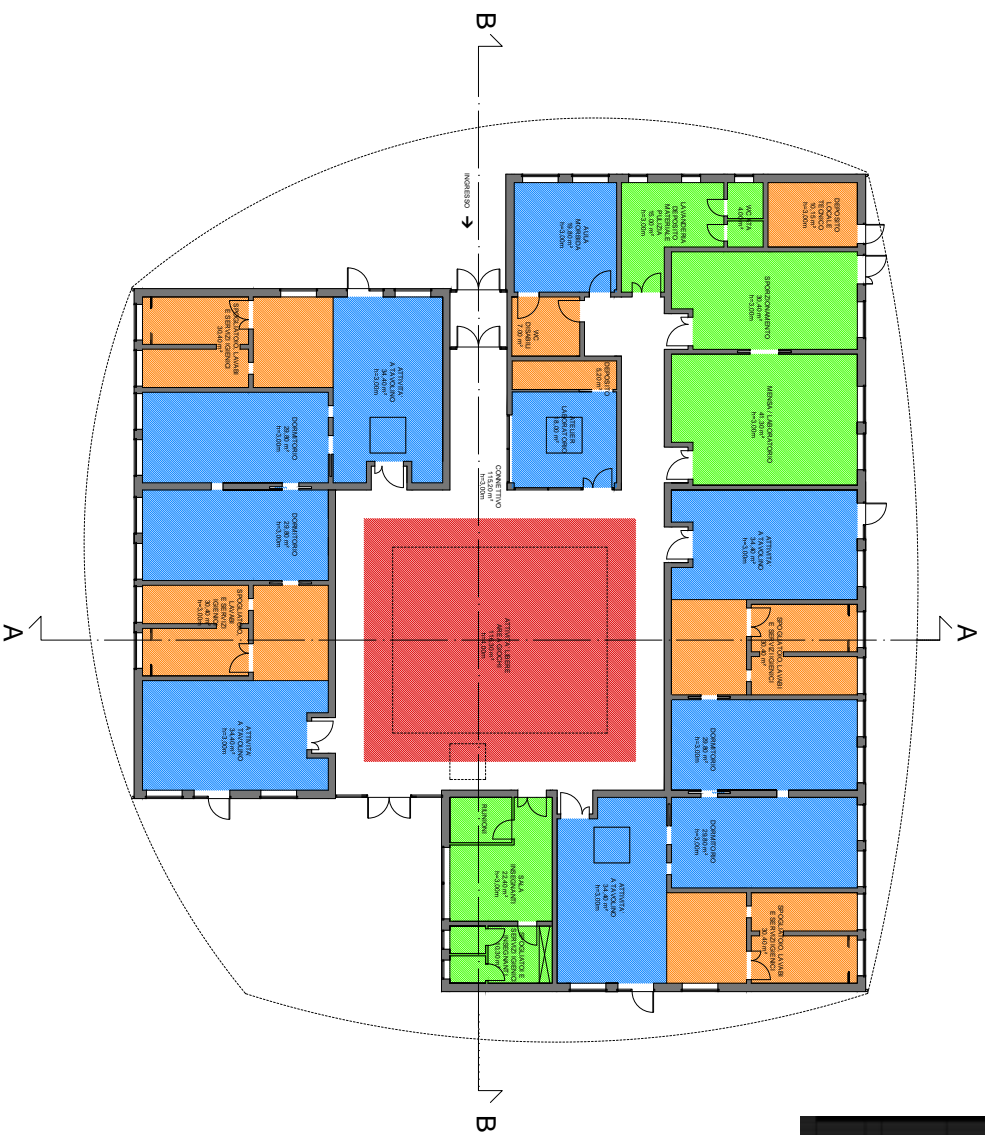
IL PROGETTISTA  
 Arch. Alberto Marini

GRUPPO DI PROGETTAZIONE  
 Arch. Mariada Mariani  
 Ing. Diego Benedek  
 Arch. Filippo Giacomini  
 Ing. Stefano Geronzi  
 Ing. Stefano Geronzi  
 Ing. Andrea Ferraris  
 Ing. Andrea Ferraris  
 Ing. Silvia Valentini

ELABORATO	AREAS	SCALA	1:200	BG.03
Bologna, Marzo 2015	PLANIMETRIA GENERALE DI PROGETTO			



- LEGENDA:
- attività didattiche normali
  - attività pratiche
  - attività libere
  - attività complementari



**PROGETTO PRELIMINARE**

PROGETTO E REALIZZAZIONE DI 2 EDIFICI SCOLASTICI-  
ADEGUAMENTO DELL'EST ESISTENTE E RIQUALIFICAZIONE  
URBANA DEI RELATIVI COLLEGAMENTI CICLO-PEDONALI.

COMUNE DI CAMPOSANTO (MO)



COMMISSARIO DELEGATO  
FABRIZIO SERVALICCI  
STRUTTURALE E TECNICO, COMMISSARIO DELL'EDILIZIO

11/10/2012



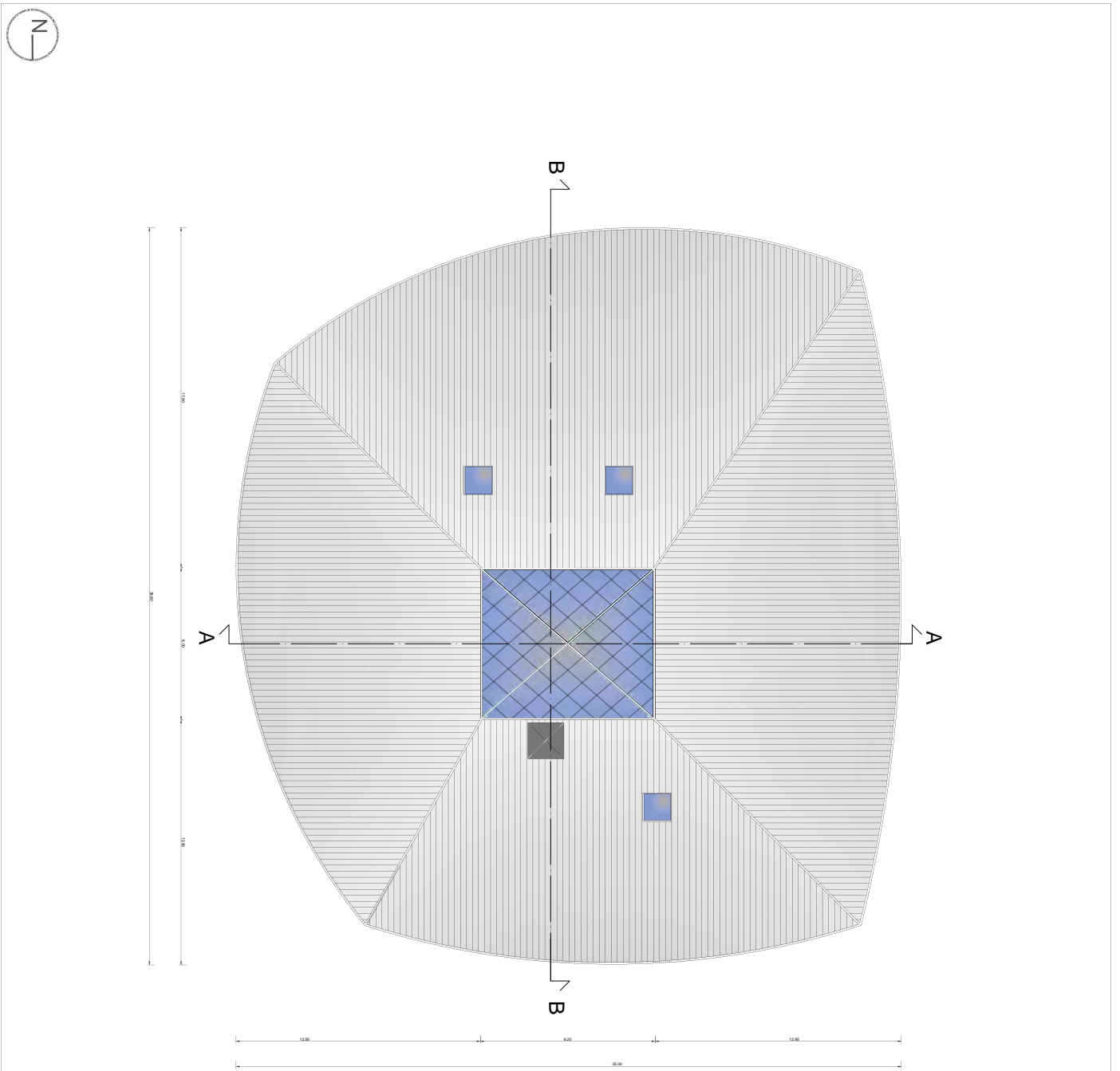
IL R.U.P. Ing. Maurizio Mariani

IL PROGETTISTA Arch. Albino Moroni

GRUPPO DI PROGETTAZIONE  
Arch. Maurizio Mariani  
Ing. Diego Benedetti  
Arch. Filippo Giacomini  
Ing. Stefano Gori  
Ing. Andrea Perini  
Ing. Anna Sclavo  
Ing. Silvia Valentini

Edificio	AREAS - SCUOLA DELL'INFANZIA	Scala	1:100	BG.04
Pianta Piano Terra - Destinazioni d'uso				
Bologna, Marzo 2015				





REGIONE EMILIA-ROMAGNA  
 COMMISSARIO DELEGATO  
 SERVIZIO REGIONALE PER LE ATTIVITÀ DI PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE  
 STRUTTURALE E TECNICA - COMMISSARIO DELEGATO

COMUNE DI CAMPOSANTO (MO)

PROGETTO E REALIZZAZIONE DI 2 EDIFICI SCOLASTICI-  
 ADEGUAMENTO DELL'EST ESISTENTE E RIQUALIFICAZIONE  
 URBANA DEI RELATIVI COLLEGAMENTI CICLO-PEDONALI.

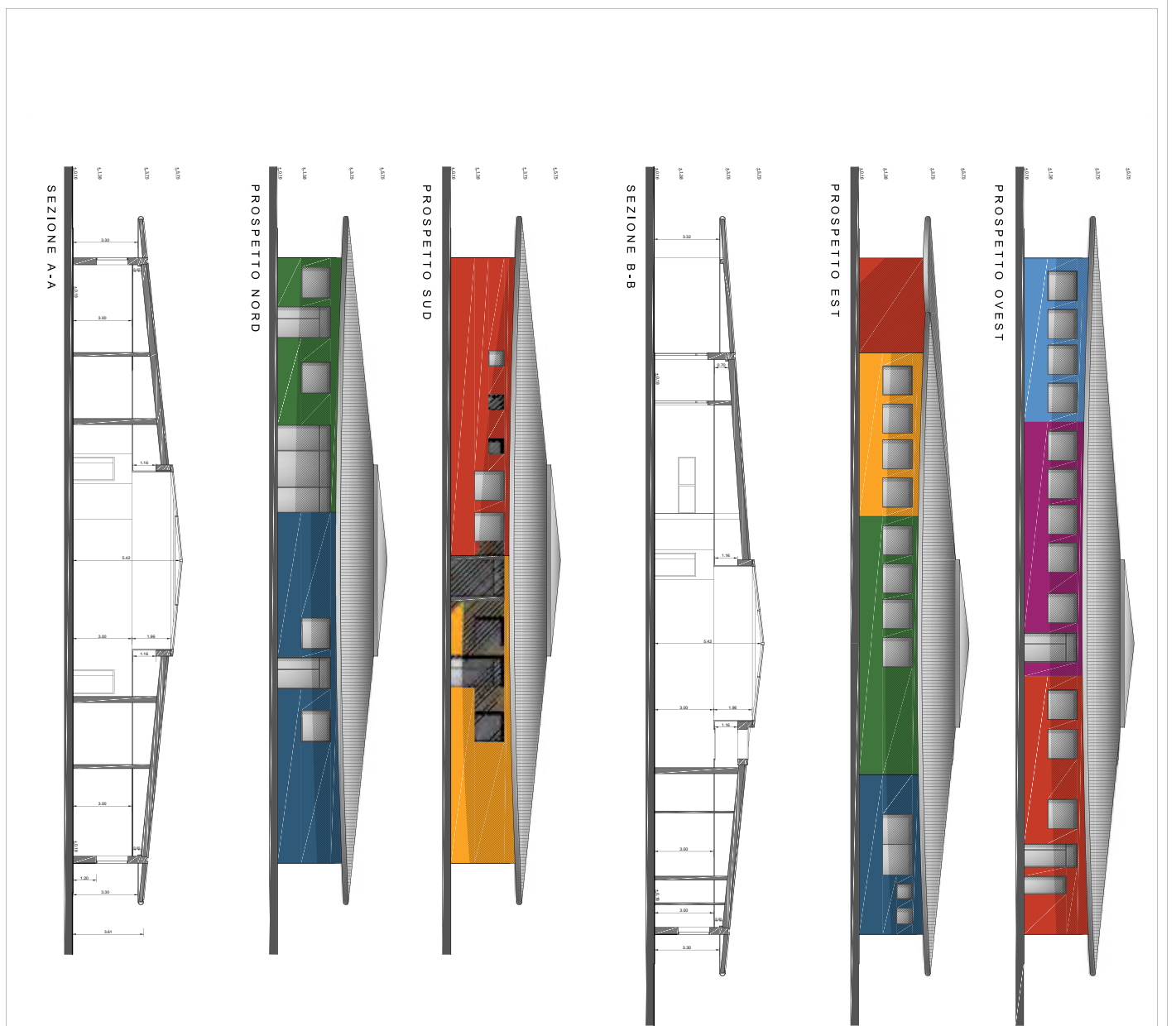
**PROGETTO PRELIMINARE**



IL R.U.P. Ing. Mariella Mariani  
 IL PROGETTISTA Arch. Albino Morini  
 GRUPPO DI PROGETTAZIONE  
 Arch. Massimo Marini  
 Ing. Diego Brandolini  
 Arch. Filippo Giacomini  
 Ing. Stefano Gori  
 Ing. Andrea Perini  
 Ing. Anna Schio  
 Ing. Silvia Verini

ELABORATO	AREAS - SCUOLA DELL'INFANZIA	SCALA	1:100	B6/06
Bologna, Marzo 2015				





REGIONE EMILIA-ROMAGNA  
**Commissario Delegato**  
 Ing. Roberto Biondi  
 SERVIZIO TECNICO COMASERVIZIO DEL EDILIZIO

COMUNE DI CAMPOSANTO (MO)

PROGETTO E REALIZZAZIONE DI 2 EDIFICI SCOLASTICI-  
 ADEGUAMENTO DELL'EST ESISTENTE E RIQUALIFICAZIONE  
 URBANA DEI RELATIVI COLLEGAMENTI CICLO-PEDONALI.

PROGETTO PRELIMINARE



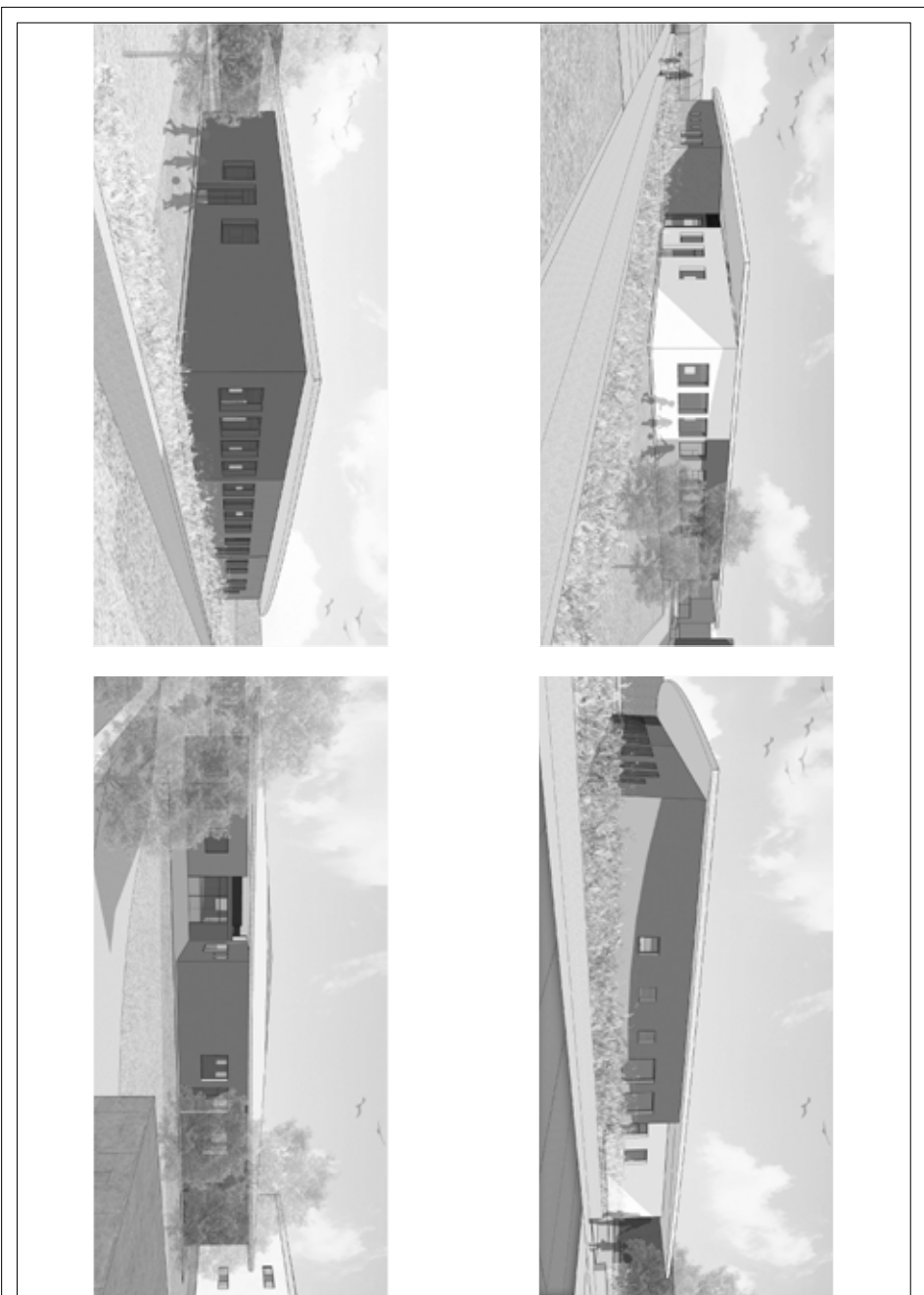
IL R.U.P.  
 Ing. Mariella Mariani

IL PROGETTISTA  
 Arch. Adriano Marani

GRUPPO DI PROGETTAZIONE  
 Arch. Mariella Mariani  
 Ing. Diego Benedetti  
 Arch. Filippo Giacomini  
 Ing. Stefano Orsi  
 Ing. Alessandra Perini  
 Ing. Andrea Scialò  
 Ing. Silvia Verini

ELABORATO  
 AREAS - SCUOLA DELL'INFANZIA  
 PROSPETTI E SEZIONI  
 SCALA 1:100  
 Bologna, Marzo 2015  
 BG.07





COMMISSARIO DELEGATO

EMERGENZA SISMA REGIONE EMILIA-ROMAGNA AI SENSI DELL'ART. 1 COMMA 2 DEL D.L. N. 742012  
SINFUNDA TECNICA COMMISSARIO DELEGATO

COMUNE DI CAMPOSANTO (MO)

PROGETTO E REALIZZAZIONE DI 2 EDIFICI SCOLASTICI-  
ADEGUAMENTO DELL'EST ESISTENTE E RIQUALIFICAZIONE  
URBANA DEI RELATIVI COLLEGAMENTI CICLO-PEDONALI.

PROGETTO PRELIMINARE



IL R.U.P.

Ing. Manuela Maranti

IL PROGETTISTA

Arch. Alfiero Moretti

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Arch. Michele Martini  
Ing. Dario Benicchio  
Ing. Rudy Bertacani  
Arch. Filippo Giacconi  
Ing. Susanna Orsi  
Ing. Stefano Orsi  
Ing. Andrea Parenti  
Ing. Romano Russo  
Ing. Anna Scilio  
Ing. Silvia Vanni

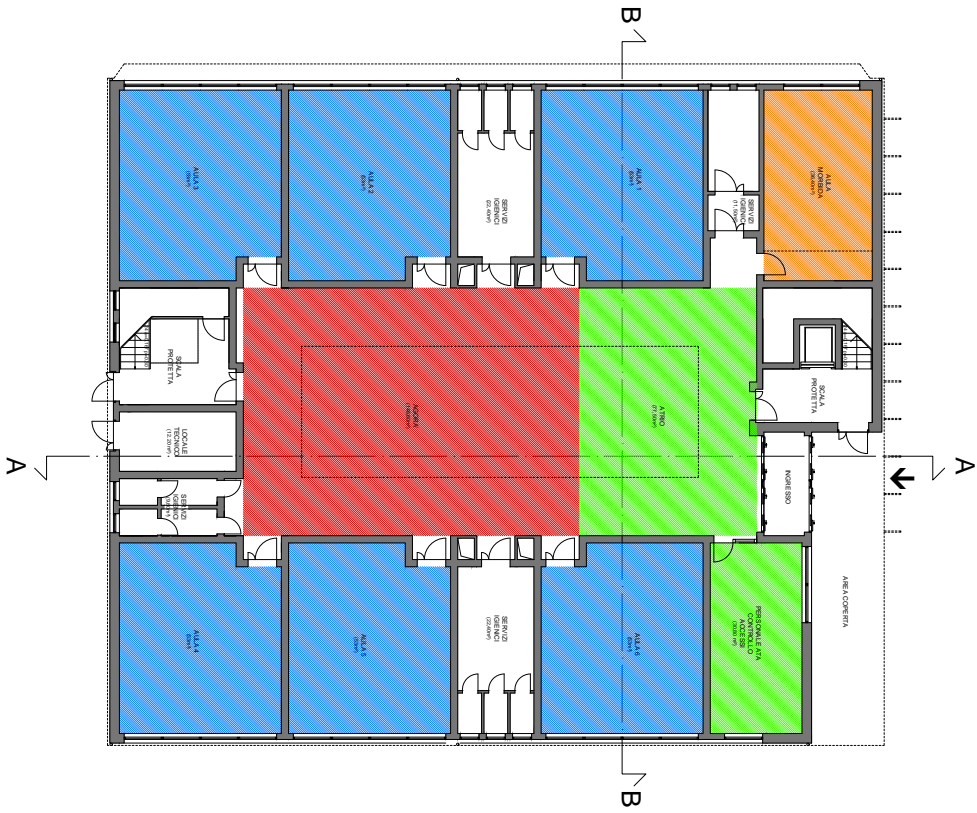
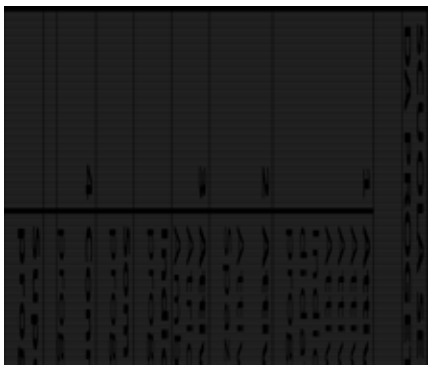
ELABORATO

AREA ES - SCUOLA DELL'INFANZIA  
VISTE TRIDIMENSIONALI

Bologna, Marzo 2015

SCALA

B6,08



- LEGENDA:
- attività didattiche e normali
  - attività didattiche speciali, musicali e collettive
  - attività collettive
  - attività complementari

**Regione Emilia-Romagna**  
 EMILIA-ROMAGNA  
 COMMISSARIO DELEGATO  
 SERVIZIO REGIONALE PER LE ATTIVITÀ DI PROGETTAZIONE E PER LE ATTIVITÀ DI CONTROLLO  
 STRUTTURE E TECNICI COMMISSARIO DELEGATO

COMUNE DI CAMPOSANTO (MO)

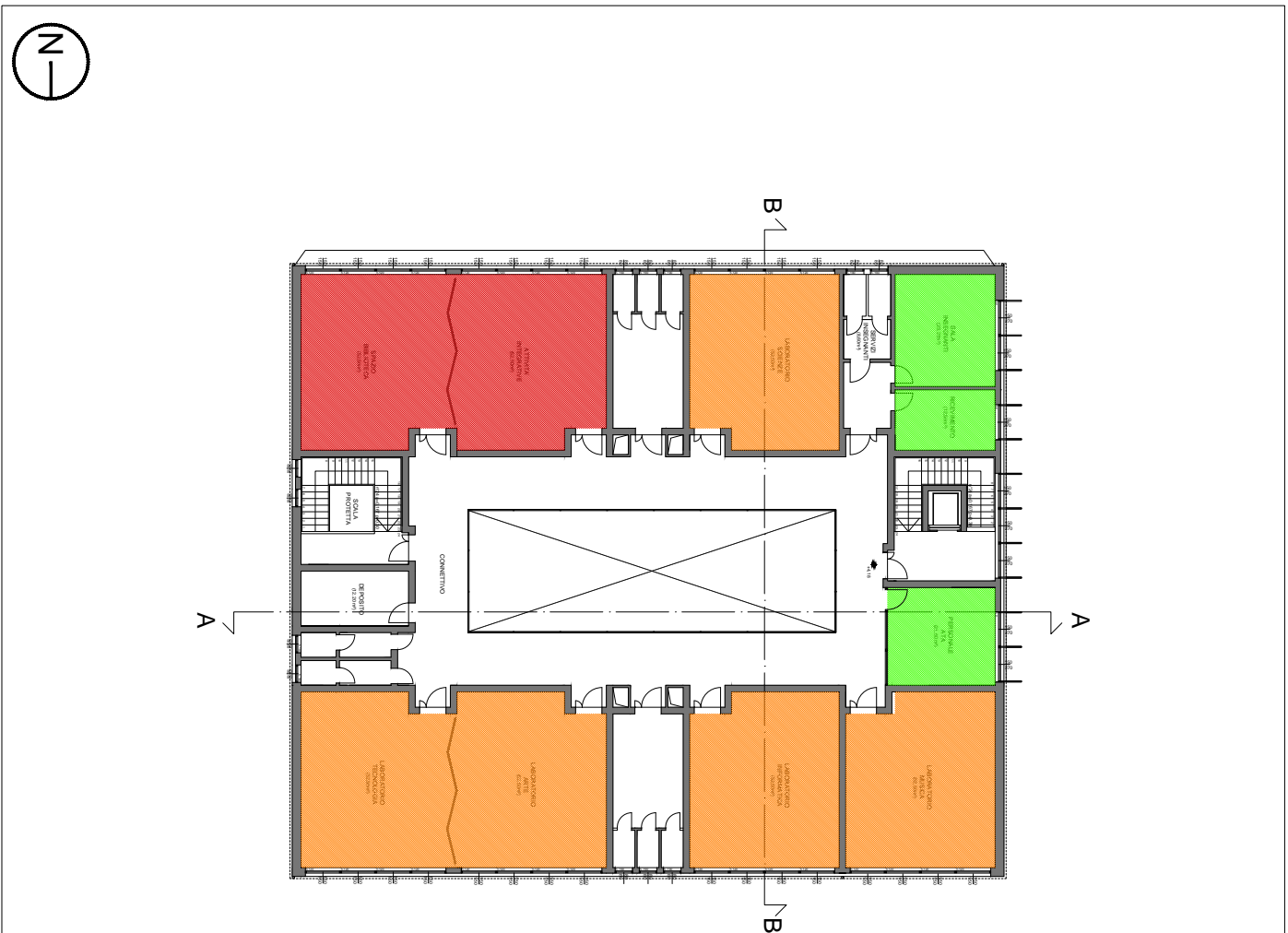
PROGETTO E REALIZZAZIONE DI 2 EDIFICI SCOLASTICI-  
 ADEGUAMENTO DELL'EST ESISTENTE E RIQUALIFICAZIONE  
 URBANA DEI RELATIVI COLLEGAMENTI CICLO-PEDONALI.

**PROGETTO PRELIMINARE**




IL R.U.P. Ing. Mariada Mariani	IL PROGETTISTA Arch. Alberto Mariani	GRUPPO DI PROGETTAZIONE Arch. Mariada Mariani Ing. Enzo Bernardini Arch. Filippo Giacomini Ing. Stefano Gori Ing. Alessandra Perini Ing. Anna Sclavo Ing. Silvia Venturi
CLIENTE Bologna, Marzo 2015	AREAS - SCUOLA SECONDARIA DI 1° GRADO PIANTA PIANO TERRA - DESTINAZIONI D'USO S.C.A. 1:100	BG.09





- LEGENDA:
- attività didattiche normali
  - attività didattiche speciali, musicali e collettive
  - attività collettive
  - attività complementari



**REGIONE EMILIA-ROMAGNA**  
 COMMISSARIO DELEGATO  
 EMERENZIO SERAVALLE  
 STRUTTURE E SERVIZI REGIONALI - VIA S. LUCA, 1 - 40122 BOLOGNA

**COMUNE DI CAMPOSANTO (MO)**


**PROGETTO E REALIZZAZIONE DI 2 EDIFICI SCOLASTICI-  
 ADEGUAMENTO DELL'EST ESISTENTE E RIQUALIFICAZIONE  
 URBANA DEI RELATIVI COLLEGAMENTI CICLO-PEDONALI.**

**PROGETTO PRELIMINARE**

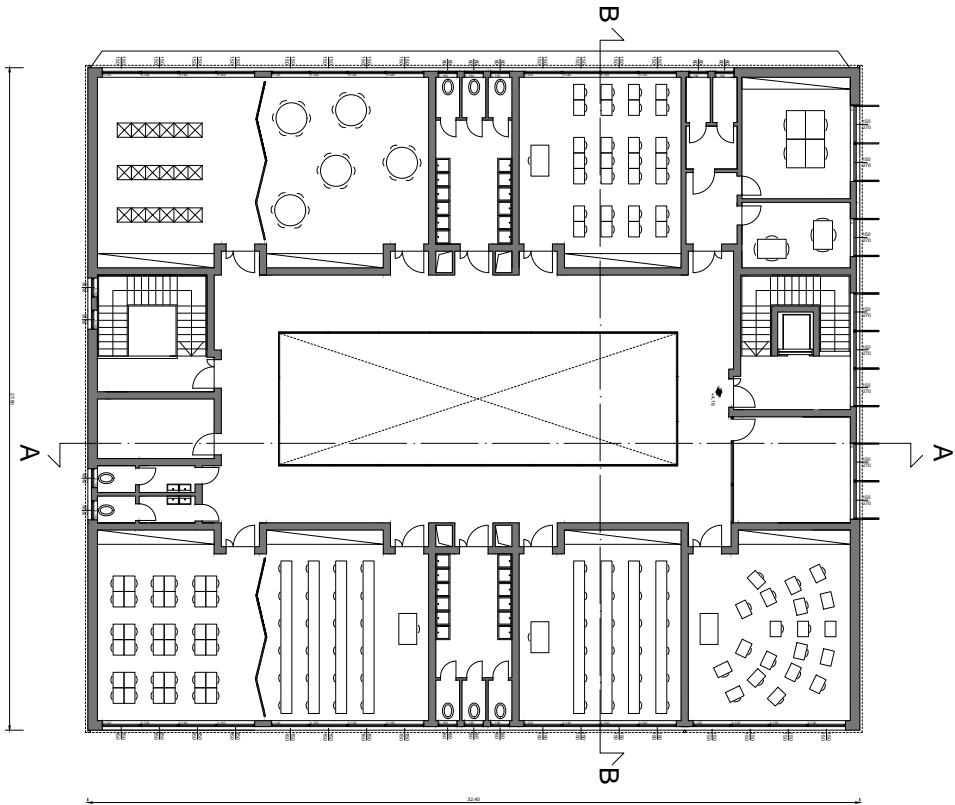
IL R.U.P.  
Ing. Mariada Mariani

IL PROGETTISTA  
Arch. Albino Morani

GRUPPO DI PROGETTAZIONE  
 Arch. Mariada Mariani  
 Ing. Diego Bernardini  
 Arch. Filippo Giacomini  
 Ing. Stefano Gori  
 Ing. Andrea Perini  
 Ing. Anna Sclano  
 Ing. Silvia Veronesi



CLIENTE AREAS - SCUOLA SECONDARIA DI 1° GRADO PIANTA PIANO PRIMO - DESTINAZIONI D'USO	S.C.A.	1-100	BG-11
Bologna, Marzo 2015			



NOTA: gli arredi NON fanno parte dell'appalto e sono inseriti al solo scopo di rappresentare, a mero titolo indicativo e non prescrittivo, le esigenze espresse dall'Amministrazione Comunale e dalla Dirigenza Scolastica.



COMMISSARIO DELEGATO  
 EMERENZIO SERIARI  
 SERVIZIO REGIONALE DI PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE  
 STRUTTURE E SERVIZI EDUCATIVI

COMUNE DI CAMPOSANTO (MO)

PROGETTO E REALIZZAZIONE DI 2 EDIFICI SCOLASTICI-  
 ADEGUAMENTO DELL'EST ESISTENTE E RIQUALIFICAZIONE  
 URBANA DEI RELATIVI COLLEGAMENTI CICLO-PEDONALI.

PROGETTO PRELIMINARE



IL R.U.P. Ing. Mariella Mariani

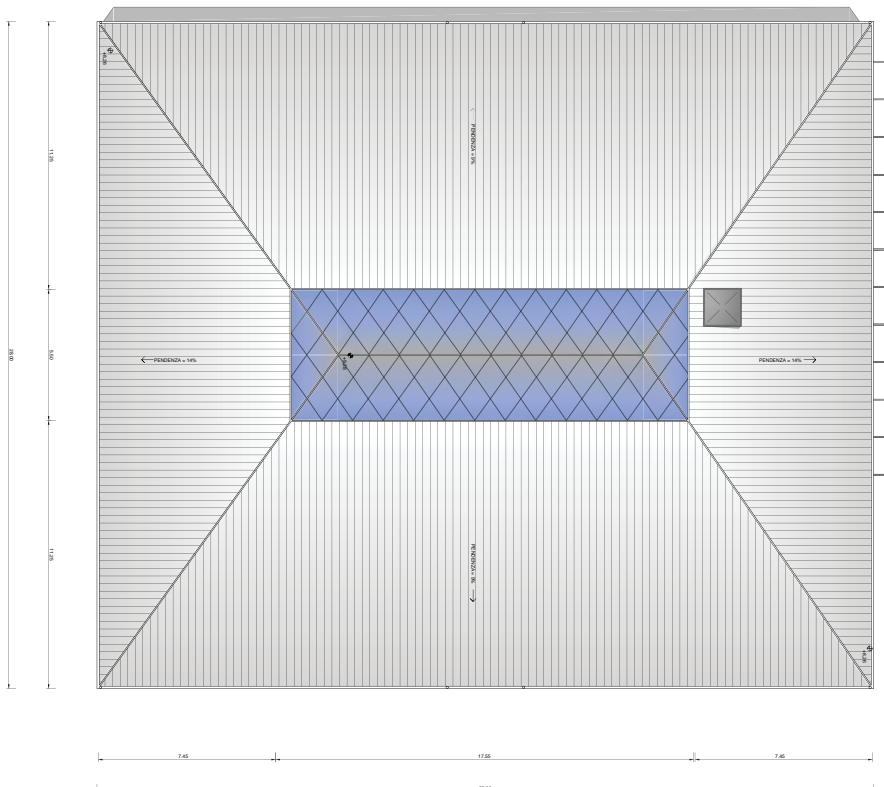
IL PROGETTISTA Arch. Alberto Moroni

GRUPPO DI PROGETTAZIONE  
 Arch. Mariella Mariani  
 Ing. Diego Benedetti  
 Arch. Filippo Giacomini  
 Ing. Stefano Gatti  
 Ing. Susanna Gatti  
 Ing. Alessandra Perini  
 Ing. Anna Siano  
 Ing. Silvia Veronesi

CLIENTE AREAS - SCUOLA SECONDARIA DI 1° GRADO  
 PIANITA PIANO PRIMO - ARREDI  
 S.C.A. 1:100  
 Bologna, Marzo 2015  
 BG-12







**PROGETTO PRELIMINARE**

PROGETTO E REALIZZAZIONE DI 2 EDIFICI SCOLASTICI-ADEGUAMENTO DELL' EST ESISTENTE E RIQUALIFICAZIONE URBANA DEI RELATIVI COLLEGAMENTI CICLO-PEDONALI.

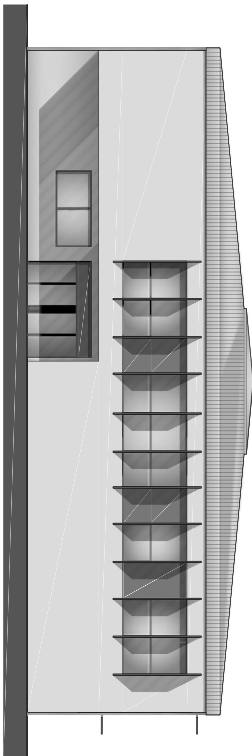
COMUNE DI CAMPOSANTO (MO)



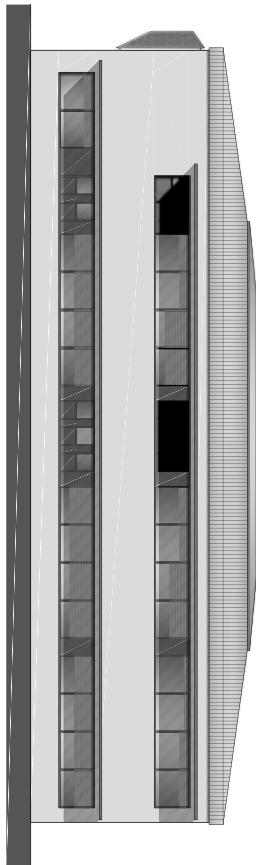
REGIONE EMILIA-ROMAGNA  
**Commissione Delegata**  
 SERVIZIO REGIONALE DI PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE  
 STRUTTURE E TECNICHE COMPLESSIVE DELLO

IL R.U.P.	Ing. Mariella Mariani	IL PROGETTISTA	Arch. Adriano Moroni	GRUPPO DI PROGETTAZIONE	Arch. Massimo Marini Ing. Diego Brandolini Arch. Filippo Giacomini Ing. Susanna Orsi Ing. Andrea Perini Ing. Anna Schio Ing. Silvia Veronesi
CLIENTE	AREAS - SCUOLA SECONDARIA DI 1° GRADO	SCALE	1:100	BO:13	
Bologna, Marzo 2015					

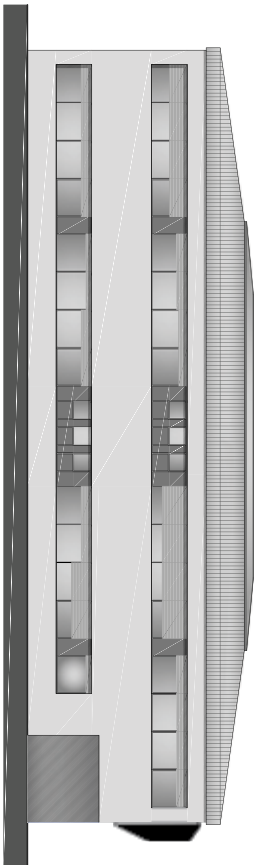
PROSPETTO OVEST



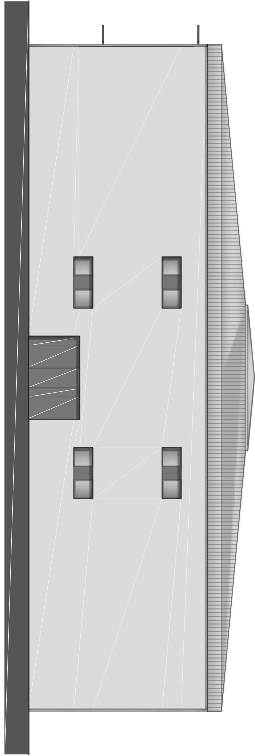
PROSPETTO SUD



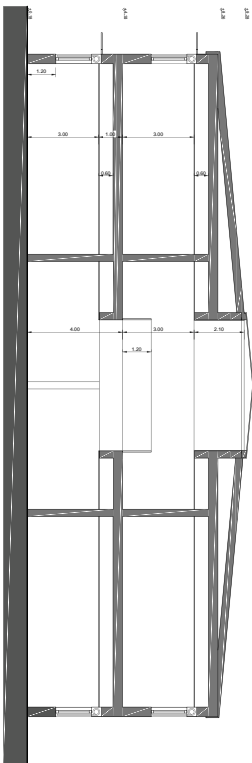
PROSPETTO NORD



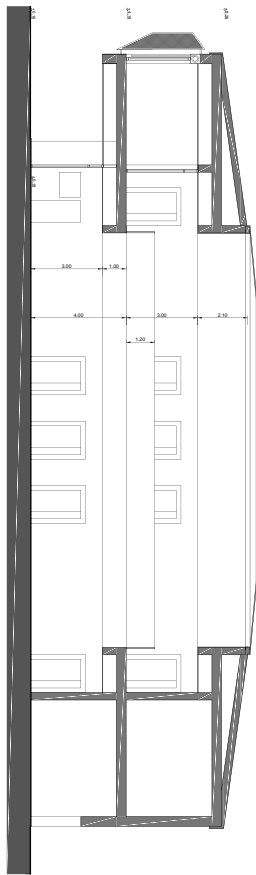
PROSPETTO EST



SEZIONE B-B



SEZIONE A-A



**Regione Emilia-Romagna**

COMMISSARIO DELEGATO

EMERENZIO SERAVALLE

STRUTTURISTI E TECNICI COMANDO DEL CENTRO

COMUNE DI CAMPOSANTO (MO)

PROGETTO E REALIZZAZIONE DI 2 EDIFICI SCOLASTICI-  
ADEGUAMENTO DELL'EST ESISTENTE E RIQUALIFICAZIONE  
URBANA DEI RELATIVI COLLEGAMENTI CICLO-PEDONALI.

PROGETTO PRELIMINARE



IL RUP\*

Ing. Mariavita Mariani

IL PROGETTISTA

Arch. Alberto Morani

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Arch. Mariavita Mariani

Ing. Diego Benedetti

Arch. Filippo Giacomini

Ing. Stefano Gatti

Ing. Alessandra Perini

Ing. Anna Scatena

Ing. Silvia Vignati

CLIENTE

AREAS - SCUOLA SECONDARIA DI I° GRADO



PROSPETTI E SEZIONI


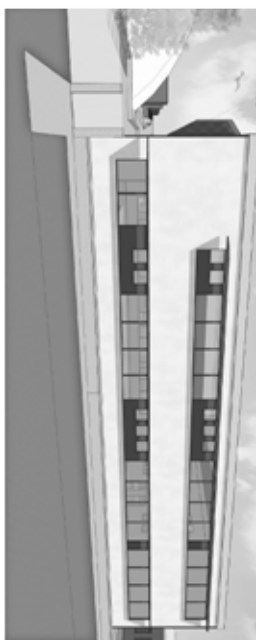
BOLOGNA, MARZO 2015


SCALE

1:100

BG/14



**REGIONE EMILIA-ROMAGNA**  
**COMMISSARIO DELEGATO**  
EMERGENZA SISMA REGIONE EMILIA-ROMAGNA AI SENSI DELL'ART. 1 COMMA 2 DEL D.L. N. 7429/12  
 STRUTTURA TECNICA COMMISSARIO DELEGATO

**COMUNE DI CAMPOSANTO (MO)**

**PROGETTO E REALIZZAZIONE DI 2 EDIFICI SCOLASTICI-  
 ADEGUAMENTO DELL'EST ESISTENTE E RIQUALIFICAZIONE  
 URBANA DEI RELATIVI COLLEGAMENTI CICLO-PEDONALI.**

**PROGETTO PRELIMINARE**

<p>ELABORATO</p> <p>AREA ES - SCUOLA SECONDARIA DI I° GRADO</p> <p>VISTE TRIDIMENSIONALI</p> <p>Bologna, Marzo 2015</p>	<p>IL R.U.P.</p> <p>Ingg. Manuela Marenti</p>	<p>IL PROGETTISTA</p> <p>Arch. Alfiero Moretti</p>	<p>GRUPPO DI PROGETTAZIONE</p> <p>Arch. Michele Martini              Ingg. Dario Benicchio              Ingg. Rudy Bertacani              Arch. Filippo Giacconi              Ingg. Susanna Orsi              Ingg. Stefano Orsi              Ingg. Andrea Parenti              Ingg. Romano Russo              Ingg. Anna Scilio              Ingg. Silvia Tassinari</p>
SCALA			B6.15















INTERVENTO 04  
MESSA IN SICUREZZA DELL'INTERSEZIONE CON LA STRADA PROVINCIALE 2



INTERVENTO 05  
MESSA IN SICUREZZA DELL'INTERSEZIONE CON VIA FARACCA



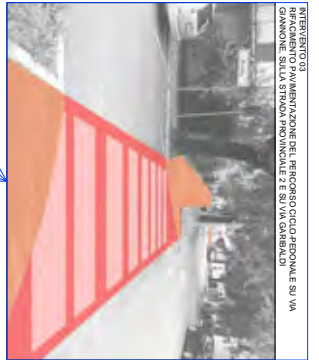
INTERVENTO 06  
REALIZZAZIONE DEL PARCHIROLOGO DI VIA DONNANZI



INTERVENTO 01  
INTERVENTO DI LOTERONALITÀ COLLEGAMENTO TRA VIA GANNONE E VIA RIVANO  
PARCHIROLOGO ANMMA 2.50 m



INTERVENTO 02  
AMBITAZIONE DI COLLEGAMENTO TRA VIA GANNONE ED IL  
PARCHIROLOGO RETROVANTE LA PALESTRA ESISTENTE



INTERVENTO 03  
AMBITAZIONE DEL PERCORSO CICLOPEDONALE E SU VIA  
GANNONE SULLA STRADA PROVINCIALE 2 E SU VIA GARIBOLDI



PROSPETTIVA DI RIFACIMENTO DELLA BIBLIOTECA ESISTENTE E LEENERGIANTI  
AREE ESPORTE



COMMISSARIO DELEGATO  
SERVIZIO REGIONALE DEL TERRITORIO, DEL PAESAGGIO, DEL BENE CULTURALE, DEL PATRIMONIO  
E DELL'AMBIENTE

COMUNE DI CAMPOSANTO (MO)

PROGETTO E REALIZZAZIONE DI 2 EDIFICI SCOLASTICI-  
ADEGUAMENTO DELL'EST ESISTENTE E RIQUALIFICAZIONE  
URBANA DEI RELATIVI COLLEGAMENTI CICLO- PEDONALI.

PROGETTO PRELIMINARE



IL R.U.P.  
Ing. Maurizio Marini

IL PROGETTISTA  
Arch. Adriano Marini

GRUPPO DI PROGETTAZIONE  
Arch. Maurizio Marini  
Ing. Danilo Benedetti  
Arch. Roberto Geronzi  
Arch. Filippo Geronzi  
Ing. Stefano Orsi  
Ing. Antonio Pavesi  
Ing. Anna Sironi  
Ing. Silvia Tassi

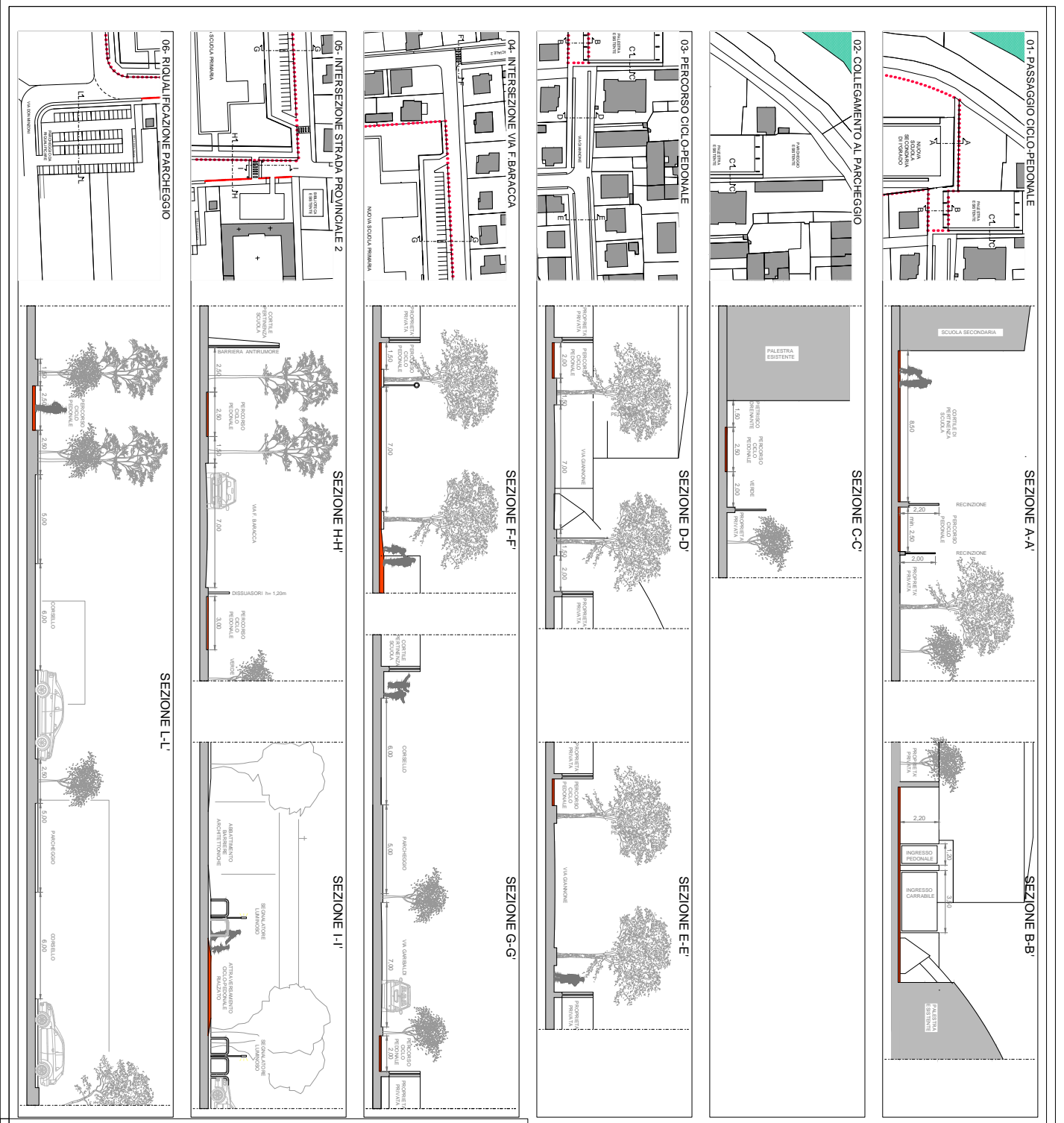
OGGETTO: RIQUALIFICAZIONE URBANA  
COLLEGAMENTI CICLO- PEDONALI TRA STRUTTURE SCOLASTICHE

Scala: 1:1000

Bozza: Marzo 2015

BS.01





**REGIONE EMILIA-ROMAGNA**  
COMMISSARIO DELEGATO  
SERVIZIO REGIONALE REGIONALE DEL TERRITORIO, DELL'URBANISTICA E DEL PAESAGGIO

**COMUNE DI CAMPOSANTO (MO)**

**PROGETTO E REALIZZAZIONE DI 2 EDIFICI SCOLASTICI-ADEGUAMENTO DELL'EST ESISTENTE E RIQUALIFICAZIONE URBANA DEI RELATIVI COLLEGAMENTI CICLO-PEDONALI.**

**PROGETTO PRELIMINARE**

**IL R.U.P.**  
Ing. Maurizio Mariani

**IL PROGETTISTA**  
Arch. Adriano Mariani

**GRUPPO DI PROGETTAZIONE**  
Arch. Maurizio Mariani  
Ing. Davide Benedetti  
Arch. Roberto Geronzi  
Arch. Filippo Geronzi  
Ing. Stefano Orsi  
Ing. Antonio Pavesi  
Ing. Andrea Pavesi  
Ing. Anna Sisti  
Ing. Silvia Tassi

ELABORATO: **RIQUALIFICAZIONE URBANA**  
SEZIONI STRADALI SIGNIFICATIVE

Scala: **1:100**

BOLOGNA, MARZO 2015

SCALA: **1:100**

BR.02





## COMMISSARIO DELEGATO

EMERGENZA SISMA REGIONE EMILIA ROMAGNA AI SENSI DELL'ART.1 COMMA 2 DEL D.L. N. 74/2012

STRUTTURA TECNICA COMMISSARIO DELEGATO

## COMUNE DI CAMPOSANTO (MO)

PROGETTO E REALIZZAZIONE DI 2 EDIFICI SCOLASTICI-  
ADEGUAMENTO DELL' EST ESISTENTE E RIQUALIFICAZIONE  
URBANA DEI RELATIVI COLLEGAMENTI CICLO-PEDONALI.

## PROGETTO PRELIMINARE



### IL R.U.P.

Ing. Manuela Manenti

### IL PROGETTISTA

Arch. Alfiero Moretti

### GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Arch. Michele Mattei  
Ing. Mauro Monti  
Ing. Dario Benedetto  
Ing. Rudy Bertaccini  
Arch. Filippo Giacomini  
Ing. Graziella Moro  
Ing. Susanna Orsi  
Ing. Andrea Parenti  
Ing. Romano Russo  
Ing. Anna Schito  
Ing. Silvia Valenti

ELABORATO:

PRIME INDICAZIONI DI SICUREZZA

Bologna, Marzo 2015

SCALA:

B9



## **EMERGENZA SISMA REGIONE EMILIA-ROMAGNA**

### **COMUNE DI CAMPOSANTO (MO)**

#### **PROGETTO PRELIMINARE**

#### **Scuola dell'Infanzia "M. Martini"**

#### **Scuola Primaria "P. Giannone"**

#### **Scuola Secondaria di I° grado "E. Gozzi"**

### **PRIME INDICAZIONI E MISURE FINALIZZATE ALLA TUTELA DELLA SALUTE E SICUREZZA DEI LUOGHI DI LAVORO**

#### **1. PREMESSE**

Nel Comune di Camposanto (MO), i due edifici scolastici che ospitavano rispettivamente:

- la Scuola Primaria "P. Giannone" e la Scuola Secondaria di I° grado "E. Gozzi";
- la Scuola dell'infanzia "M. Martini",

entrambi situati nell'area tra Via Giannone e Via Panaro ed organizzati su tre piani fuori terra sono stati pesantemente danneggiati dal sisma e pertanto demoliti.

In loro sostituzione è stato realizzato per l'apertura dell'anno scolastico 2012/2013 nell'area di proprietà comunale ove era presente un campetto di calcio, un EST denominato Lotto 12, in cui sono ospitate, in tre ali distinte, ma interconnesse:

- la Scuola dell'infanzia "M. Martini";
- la Scuola Primaria "P. Giannone";
- la Scuola Secondaria di I° grado "E. Gozzi".



Il presente progetto riguarda la rimodulazione/ristrutturazione dell'EST, per destinarlo alla funzione di Scuola Primaria, la costruzione dei nuovi edifici della Scuola d'Infanzia e della Scuola Secondaria di I° grado, e la riqualificazione urbana dei percorsi di collegamento.

Le aree di cantiere sono collocate all'interno di un contesto urbano caratterizzato dalla presenza di edilizia residenziale costituita prevalentemente da piccoli fabbricati unifamiliari e/o da villette a schiera e pertanto all'interno di una zona del Comune di Camposanto densamente abitata e fruita dalla popolazione.

La scuola dell'infanzia e la scuola secondaria di I° grado saranno costruite nell'area (denominata AREA ES) di sedime delle vecchie scuole danneggiate dal sisma del 20 e 29 maggio 2012 e successivamente demolite; nell'area, che si trova in Via Panaro non distante dall'argine del fiume, sono ancora presenti alcune parti del vecchio complesso scolastico che dovranno essere demolite; nelle vicinanze dell'AREA ES si trova la Palestra esistente.

La nuova scuola primaria invece, sarà frutto di una rimodulazione e adeguamento dell'edificio scolastico temporaneo costruito in Via Garibaldi (denominata AREA EST) nei mesi successivi al sisma del 2012; tale struttura ad oggi ospita scuola dell'infanzia, primaria e secondaria di I°.

Oltre alla realizzazione degli edifici scolastici nelle aree sopra citate, l'appalto comprende una riqualificazione dei sistemi di collegamento – percorsi ciclopedonali tra i due plessi scolastici e le attrezzature sportive e culturali limitrofe.

Le lavorazioni oggetto dell'appalto, così come meglio descritte nell'elaborato "Relazione tecnica e illustrativa", sono riferite alla realizzazione di:

- nuova scuola dell'infanzia (AREA ES);
- nuova scuola secondaria di I° grado (AREA ES);
- adeguamento e rimodulazione dell'edificio scolastico temporaneo comprendente anche opere di demolizione e costruzione – nuova scuola primaria (AREA EST);
- riqualificazione dei sistemi di collegamento tra i plessi scolastici.

L'appalto sarà articolato in interventi successivi, ma interconnessi, come meglio descritto nel capitolato speciale descrittivo e prestazionale, e sarà cronologicamente così composto:

- Costruzione nuova scuola dell'infanzia ed opere complementari;
- Costruzione scuola secondaria di I° ed opere complementari;
- Demolizione – Costruzione Aula Magna nuova scuola primaria;
- Adeguamento e rimodulazione nuova scuola primaria;

La riqualificazione dei sistemi di collegamento tra i plessi scolastici potrà, in accordo con la Stazione Appaltante, essere realizzata in contemporanea ad altre opere.



In considerazione della particolare situazione, l'Impresa appaltatrice dovrà porre particolare attenzione alle tempistiche delle lavorazioni concordate con la Stazione Appaltante e al rispetto del Cronoprogramma condiviso con la Direzione Lavori.

Inoltre sarà compito dell'impresa predisporre tutto quanto necessario per ottemperare a tutte le normative vigenti in materia di sicurezza in particolare modo per l'area EST, nella quale saranno svolte lavorazioni in contemporanea all'orario scolastico e pertanto con la presenza di studenti, genitori ed addetti:

- disporre una segnaletica adeguata e rendere l'area di cantiere "sicura" specialmente durante gli orari di consegna e prelievo degli alunni da parte dei genitori e lo sbarco degli alunni dallo scuolabus;
- programmare e svolgere in orari concordati con DL e CSE i trasporti ed i conseguenti approvvigionamenti di materiali in modo da poter eseguire con particolare cura gli scarichi dei materiali e delle attrezzature;
- prevedere che i bracci degli impianti di sollevamento (gru o camion gru) degli elementi prefabbricati, non invadano l'area immediatamente adiacente delle scuole limitrofe ed operare possibilmente in orario e nei giorni in cui l'attività didattica è sospesa;
- disporre le opportune barriere e porre un'adeguata segnaletica durante gli scavi e la posa in opera delle opere di urbanizzazione che sono collocate lungo le vie di transito dei mezzi pubblici e privati;
- coordinarsi con l'Ufficio Tecnico Comunale nel caso in cui alcune lavorazioni dovessero svolgersi in orario notturno o festivo.

Premesso che l'impresa deve proporre sia la progettazione esecutiva che la realizzazione dell'opera, di seguito sono elencate sommariamente le fasi lavorative ipotizzabili e le relative sottofasi che si verificano mediamente in un cantiere edile:

NUMERO FASE	DESCRIZIONE
<b>1</b>	<b>ALLESTIMENTO CANTIERE</b>
1.1	RECINZIONE, CANCELLI E ALLACCIAMENTI PROVVISORI
1.2	PERCORSI E SPAZI INTERNI, ISOLAMENTO LINEE ELETTRICHE
<b>2</b>	<b>DEMOLIZIONI</b>
2.1	RIMOZIONI E DEMOLIZIONI
<b>3</b>	<b>SCAVI</b>
3.1	SCAVI FONDAZIONI
<b>4</b>	<b>OPERE DI FONDAZIONE</b>
4.1	GETTO MAGRONE
4.2	OPERE DI CARPENTERIA
4.3	GETTO PLATEA DI FONDAZIONE
<b>5</b>	<b>VESPAIO E SOLETTE</b>



5.1	POSA IGLOO O RIPIPIAMENTO CON INERTE
5.2	GETTO SOLETTA
<b>6</b>	<b>PREDISPOSIZIONE ALLACCIAMENTI E VERIFICHE</b>
6.1	SCAVI CONDUTTURE GAS
6.2	LINEA ELETTRICA E TELEFONICA
6.3	LINEA IDRICA
6.4	FOGNATURA
6.5	VERIFICHE E CONTROLLI SULLE AREE DI PERTINENZA
6.6	VERIFICHE E CONTROLLI SULL'EST ESISTENTE
<b>7</b>	<b>MONTAGGIO STRUTTURA PREFABBRICATA</b>
7.1	TRACCIAMENTO E QUOTE PIANO DI POSA
7.2	MONTAGGIO STRUTTURE IN ELEVAZIONE
7.3	MONTAGGIO SOLAIO, FISSAGGI
<b>8</b>	<b>COPERTURA</b>
8.1	ISOLAMENTO E IMPERMEABILIZZAZIONE COPERTURA
8.2	LATTONERIE E PLUVIALI
<b>9</b>	<b>PREDISPOSIZIONE IMPIANTI INTERNI</b>
9.1	PREDISPOSIZIONE IMPIANTO IDRO TERMICO SANITARIO
9.2	PREDISPOSIZIONE IMPIANTO ELETTRICO E FOTOVOLTAICO
<b>10</b>	<b>TRAMEZZATURE INTERNE</b>
10.1	POSA DI TRAMEZZATURE INTERNE
<b>11</b>	<b>MASSETTI E PAVIMENTI</b>
11.1	GETTO ISOCAL
11.2	GETTO MASSETTI
11.3	POSA PAVIMENTAZIONE
<b>12</b>	<b>RIVESTIMENTI</b>
12.1	RIVESTIMENTI BAGNI
12.2	POSA BATTISCOPIA
<b>13</b>	<b>TINTEGGIATURE INTERNE</b>
13.1	TINTEGGIATURE INTERNE
<b>14</b>	<b>TINTEGGIATURE ESTERNE</b>
14.1	TINTEGGIATURE E DECORAZIONI ESTERNE
<b>15</b>	<b>SERRAMENTI</b>
15.1	FORNITURA E POSA DI INFISSI ESTERNI
15.2	FORNITURA E POSA DI INFISSI INTERNI
<b>16</b>	<b>OPERE ESTERNE</b>
16.1	CORDOLI, MARCIAPIEDI E CAMMINAMENTI
16.2	ILLUMINAZIONE
16.3	POZZETTI E RETE FOGNARIA
16.4	POZZETTI E RETE ELETTRICA
<b>17</b>	<b>ALLACCIAMENTI SOTTOSERVIZI</b>
17.1	FOGNATURE
17.2	ELETTRICO - TELEFONICO
17.3	GAS
17.4	ACQUA
<b>18</b>	<b>MONTAGGIO COMPLEMENTI - OPERE DI FINITURA</b>
18.1	ACCESSORI IDRO TERMO SANITARI
18.2	ACCESSORI ELETTRICI TELEFONICI ADSL FOTOVOLTAICO
18.3	DIVISORI SERVIZI IGIENICI





<b>19</b>	<b>SMOBILITAZIONE CANTIERE</b>
19.1	SMOBILITAZIONE CANTIERE
19.2	PULIZIA INTERNA
19.3	TRASLOCHI
<b>20</b>	<b>SISTEMAZIONE AREA ESTERNA</b>
20.1	PULIZIA AREA
<b>21</b>	<b>RIQUALIFICAZIONE URBANA</b>
21.1	RIQUALIFICAZIONE PERCORSI - SEGNALETICA
21.2	OPERE A VERDE E PIANTUMAZIONI

Per le 21 fasi principali, a loro volta suddivise in sottofasi, nel PSC si dovranno analizzare, con diversi livelli di approfondimento le tematiche legate alla sicurezza evidenziando per ciascuna sottofase le caratteristiche realizzative, il personale presunto impiegato, le attrezzature da impiegare, gli apprestamenti da impiegarsi, i relativi rischi riferiti alle lavorazioni e definite le misure di prevenzione e coordinamento, precisando inoltre che l'effettiva definizione temporale delle stesse fasi lavorative, dipende dalle specifiche tipologie costruttive offerte in sede di gara.

## 2. Prime indicazioni e misure finalizzate alla tutela della salute e sicurezza dei luoghi di lavoro

Per effetto del tipo di opere da eseguire il cantiere ricade entro i termini previsti dal D.Lgs. n.81 del 2008 e successive modifiche ed integrazioni.

Anche se l'attuale legislazione non ha esattamente definito cosa deve intendersi per "rischio" e per "pericolo", termini che nel linguaggio comune sono identificabili come sinonimi, dal punto di vista tecnico essi esprimono concetti diversi:

- per "pericolo" s'intende la potenzialità che un determinato elemento (macchina, sostanza, attrezzatura, impianto) ha di causare danno;
- per "rischio" invece s'intende la probabilità ( o la frequenza ) del verificarsi di un evento dannoso e la gravità che tale circostanza può causare.

Fra i diversi modelli matematici elaborati in materia e che ogni analista può scegliere ed adottare, se ne riporta uno che consente di stimare l'entità del rischio in funzione della "probabilità" e della "magnitudo".

L'espressione vale  $R = f(M, Pr)$  dove:

R = **entità del rischio**, o "indice di rischio";

M = "**Magnitudo**" del danno in termini di conseguenza derivanti dal verificarsi dell'evento dannoso collegato al fattore di rischio;

Pr = **Probabilità** del verificarsi dell'evento dannoso collegato alla fonte di rischio considerato;

f = Funzione dipendente dal modello matematico scelto per effettuare l'analisi.



Utilizzando una scala di magnitudo e di probabilità variabile da 1 (scarsa) a 5 (massima, ovvero magnitudo grave e probabilità certa), si ottengono valori dell'entità di rischio variabili da 1 a 10.

In genere tra magnitudo e probabilità esiste una relazione di proporzionalità inversa ovvero gli eventi di alta magnitudo hanno una minore frequenza e viceversa.

### **3. Installazione del cantiere**

I servizi logistici del cantiere devono essere installati in zone facilmente raggiungibili dalla rete viaria. Essi consistono in:

- baracche in lamiera preverniciata a fuoco coibentata e dotata di impianti e servizi per ufficio, aerazione forzata, assistenza di cantiere, capi squadra, sala riunione. Tale zona sarà segnalata sulla strada, a monte e a valle, con opportuna segnaletica stradale e di sicurezza comprensiva di lampade luminose intermittenti;
- baracche in lamiera preverniciata a fuoco coibentata e dotata di impianti e servizi per sala mensa operai, cucina, spogliatoi, locali di deposito, docce;
- baracche in lamiera preverniciata a fuoco coibentata e dotata di impianti e servizi per locali infermeria, ambulatorio medico per visite del medico competente, locale d'attesa, vano per piccoli interventi medici sul posto;
- baracche in lamiera per deposito attrezzi e materiali.

Tali lavorazioni sono tutte a carico dell'impresa; sarà altresì a carico dell'Impresa avvertire, almeno due giorni prima dell'installazione del cantiere, i locali residenti. Entro 5 giorni dalla consegna lavori, l'Impresa installerà un cartello contenente tutti i nominativi degli interessati ai lavori, nonché i loro recapiti; e indicherà altresì:

- l'importo lavori;
- la data di consegna;
- la durata contrattuale.

In prossimità dell'ingresso delle baracche deve essere affisso il seguente avviso:

#### **AVVISO AI LAVORATORI**

- osservare le misure di sicurezza già predisposte dal datore di lavoro;
- usare con la dovuta cura i dispositivi di sicurezza e tutti i mezzi di protezione predisposti dall'Impresa;
- segnalare tempestivamente, al preposto, le eventuali deficienze od anomalie dei dispositivi e dei mezzi di protezione, nonché tutte le altre condizioni che potrebbero compromettere la sicurezza



individuale o collettiva, adoperandosi nell'ambito della rispettiva competenza ad eliminare o quanto meno ridurre le eventuali deficienze;

- non rimuovere o modificare, senza la preventiva autorizzazione del preposto alla sicurezza del cantiere, dispositivi o altri mezzi di protezione;
- non eseguire, di propria iniziativa, operazioni o manovre che possano compromettere la propria od altrui sicurezza;
- non arrampicarsi su strutture alle quali si dovrà accedere esclusivamente con l'ausilio di scale od altri mezzi appositamente predisposti, l'uso di apparecchiature elettriche, di macchine od impianti deve essere riservato esclusivamente a personale appositamente specializzato;
- tutto il personale deve osservare le norme di circolazione interna ed osservare l'apposita segnaletica di circolazione interna;
- non salire o scendere dai veicoli in moto né farsi trasportare all'esterno della cabina di guida degli automezzi;
- l'uso degli automezzi è esclusivamente riservato al personale competente e regolarmente autorizzato,
- qualsiasi veicolo all'interno del cantiere deve procedere con velocità moderata e con tutte le cautele che il cantiere richiede;
- non lasciare mai sui pavimenti e/o passaggi materiali che possano ostacolare la libera circolazione;
- segnalare immediatamente al preposto qualsiasi difetto o inconveniente rilevato nei mezzi di protezione individuale messi a loro disposizione.

#### **4. Organigramma del cantiere**

L'appaltatore dovrà allegare al presente piano l'organigramma del proprio personale che opererà nel cantiere, ogni operatore dovrà essere informato sulla "gerarchia" di cantiere soprattutto in materia di sicurezza.

#### **5. Servizi Sanitari**

In cantiere devono essere allestiti i presidi sanitari indispensabili prestare le prime cure ai lavoratori eventualmente colpiti da infortunio o da malore improvviso. Oltre a quanto disposto, l'appaltatore è obbligato a far sottoporre alle prescritte visite mediche tutti i lavoratori che sono soggetti allo specifico obbligo, come previsto dagli artt. 33, 34, 35 del D.P.R. 303/56, dagli artt. 15,29 del D.Lgs. 277/91 e dagli artt. 48, 55, 69, 86 del ex D.Lgs. 626/94 – Dlgs 81/08.



## **6. Pronto Soccorso**

Sarà sufficiente avere in cantiere un pacchetto di medicazione contenente i presidi previsti dal D.Lgs 388/03, collocato nelle apposite baracche dedicate all'infermeria. Contro il rischio di incendio, pressoché trascurabile e comunque limitato al principio di incendio, l'impresa appaltatrice dovrà provvedere collocando alcuni estintori, debitamente segnalati, in vari punti del cantiere.

## **7. Contenuto della cassetta di Pronto Soccorso**

È obbligatorio tenere a disposizione un presidio sanitario adatto alle piccole emergenze, in relazione agli obblighi di legge (D.P.R. 303/56, D.Lgs 626/94, D.Lgs 388/03 e D.lgs 81/08) ed alle indicazioni contenute nelle linee guida regionali.

## **8. Servizi igienico-assistenziali**

Considerato che il cantiere non ha lunga durata e ma enorme velocità di realizzazione con la presenza in contemporanea di molti lavoratori, i servizi sanitari dovranno essere di numero adeguato.

## **9. Recinzione di cantiere**

Dovrà essere installato un paramento completamente cieco, costituito da elementi in lamiera grecata, fissate su pali infissi nel terreno, grazie agli elementi rigidi ben accostati tra loro, questo tipo di recinzione offre un alto grado di protezione con gli urti e scherma completamente il cantiere dall'ambiente circostante.

La delimitazione del cantiere sarà chiaramente visibile e individuabile, la chiusura carraia dell'accesso avverrà tramite cancelli a cerniera a due ante verso l'interno, mentre quella pedonale sarà a singola anta.

## **10. Adempimenti amministrativi in caso di infortunio**

In caso di infortunio sul lavoro, il direttore di cantiere, od un suo delegato, facente parte del servizio di pronto soccorso, provvederà ad annotare luogo, ora e causa dell'infortunio, nonché i nominativi di eventuali testimoni, quindi, in relazione ad il tipo di infortunio, provvederà a fornire idonee istruzioni di soccorso ed a richiedere una tempestiva visita medica o, fornito il codice fiscale dell'azienda, accompagnerà l'infortunato al più vicino posto di pronto soccorso.

## **11. Misure generali di prevenzione**

### *11.1 I riferimenti normativi*



L'impresa accetterà il Piano di Sicurezza come documento contrattuale e si impegnerà a:

- rispettare le prescrizioni e le procedure in esso indicate;
- compilare e completare con i dati relativi le parti del piano ad essa dedicate (per esempio: Anagrafica di cantiere, organigramma, etc );
- concordare con il Coordinatore della sicurezza in fase di Esecuzione le integrazioni e gli aggiornamenti necessari compresi gli accordi e le procedure per l'applicazione del Piano;

L'accettazione da parte dell'Impresa del Piano della Sicurezza deve avvenire mediante dichiarazione scritta da inviare al Committente, alla Direzione Lavori e al Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione.

### *11.2 Dichiarazione regolarità contrattuale, assicurativa, previdenziale*

L'impresa sarà tenuta a rilasciare al Committente la dichiarazione del rispetto del Contratto Collettivo nazionale applicato e delle forme assicurative e previdenziali di legge.

Contatterà entro 15 giorni dall'aggiudicazione dei lavori con apposito avviso scritto, inviato per conoscenza anche alla Direzione dei Lavori e al Coordinatore in fase di Esecuzione, gli enti gestori delle reti di servizi eventualmente da utilizzare.

### *11.3 Riunioni di coordinamento*

Saranno indette riunioni di coordinamento a richiesta del Coordinatore in fase di Esecuzione ogni qual volta ne ravvivasse la necessità.

Saranno comunque tenute riunioni di coordinamento all'inizio dei lavori ed ogni volta che in cantiere faranno ingresso nuove ditte per l'esecuzione di opere in subappalto in modo da metterle in condizione di conoscere il contesto in cui andranno ad operare.

Le Riunioni saranno indette preliminarmente all'esecuzione delle fasi lavorative che vengono ritenute di particolare importanza ai fini della sicurezza.

Le riunioni di coordinamento costituiranno un obbligo contrattuale a cui dovrà attenersi sia l'Impresa Appaltatrice e sia ciascuna impresa di sub-appalto.

I soggetti invitati alle riunioni di cui sopra saranno i seguenti:

- Coordinatore in fase di Esecuzione;
- Direttore dei Lavori;
- Committente o un suo rappresentante;
- Responsabile Impresa aggiudicataria;
- Datori di lavoro delle ditte in sub-appalto;
- Direttore tecnico di cantiere;
- Responsabile del servizio Prevenzione e protezione ai sensi del ex D.lgs 626/94 ora D.lgs 81/08 dell'Impresa appaltatrice.





Tali riunioni si svolgeranno in cantiere, all'interno della baracca dedicata alla Direzione Lavori e non comportano assolutamente costi aggiuntivi da corrispondere all'impresa.

#### *11.4 Programma dei lavori*

L'impresa si impegnerà a far pervenire al Coordinatore in fase di Esecuzione il Programma Operativo.

Il Programma dei Lavori dovrà essere aggiornato mensilmente in modo che il Coordinatore in fase di Esecuzione possa essere opportunamente informato sulle variazioni ed adattare ad ogni possibile esigenza emersa nel corso dell'opera.

L'impresa si impegnerà a comunicare tempestivamente al Coordinatore ogni variazione nelle lavorazioni o

sulle condizioni al contorno che si verificassero in corso d'opera, nonché l'introduzione di nuovi mezzi o tecnologie per l'esecuzione dei lavori.

#### *11.5 Subappaltatori*

L'impresa appaltatrice si renderà completamente responsabile nei confronti dei propri, eventuali, subappaltatori/lavoratori autonomi che, prima dell'ingresso in cantiere, dovranno:

- sottoscrivere l'accettazione del Piano di Sicurezza;
- indicare il nominativo del responsabile per la sicurezza del cantiere;
- fornire l'elenco del personale e delle macchine ed attrezzature impiegate con le relative certificazioni.

#### *11.6 Libro giornale*

Deve essere predisposto dall'Impresa un "libro giornale" su cui verranno annotate le indicazioni che il Coordinatore vorrà dare in occasione delle sue visite in cantiere. Se il Direttore Lavori lo consentirà allo scopo si potrà usare il già presente "Giornale dei Lavori".

#### *11.7 Anagrafica di cantiere*

L'Impresa aggiudicataria sarà tenuta a compilare e aggiornare periodicamente e all'occorrenza l'anagrafica di cantiere in funzione dell'arrivo in cantiere di nuovi sub-appaltatori o lavoratori autonomi.

#### *11.8 Oneri ed obblighi del direttore di cantiere*

Il direttore del cantiere dovrà attuare la politica aziendale sulla sicurezza e salute dei lavoratori sul luogo di lavoro. Egli, durante l'esecuzione dei lavori, è l'interlocutore principale della predetta politica nei confronti del committente, del coordinatore per la sicurezza e dei lavoratori.

Il direttore del cantiere, entro quindici giorni dall'inizio dei lavori, dovrà fornire al Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione tutte le schede tecniche delle macchine che intende utilizzare in cantiere ed il piano del loro effettivo utilizzo, in modo che lo stesso Coordinatore possa stabilire



la settimana di presumibile maggiore esposizione al rumore nello specifico cantiere a norma del D.Lgs. 81/08 e quindi determinare la data per disporre le necessarie misure.

Resta inteso, comunque, che gli addetti sono tenuti ad utilizzare le macchine in conformità a quanto disposto nel fascicolo tecnico del fabbricante ed a fare uso dei relativi dispositivi di protezione individuali.

Il direttore del cantiere, oltre ai compiti derivanti dal particolare contratto stipulato con il datore di lavoro, in materia di sicurezza, previ accordi con il Coordinatore della Sicurezza, avrà anche i seguenti compiti:

- dare disposizioni affinché possano essere attuate, da tutti i lavoratori presenti in cantiere, le misure di sicurezza ed igiene secondo i requisiti richiesti dalla legislazione vigente e dalle più aggiornate norme tecniche esistenti, mettendo a disposizione dei preposti e dei lavoratori tutti i mezzi necessari;
- rendere edotti tutti i lavoratori e tutte le altre ditte interessate al lavoro, siano esse in raggruppamento temporaneo di imprese e/o subappaltatori o che in qualunque modo possono interferire col cantiere in questione su quanto programmato e sui vari sistemi di protezione previsti e ciò anche in relazione agli specifici rischi pertinenti all'attività cui sono interessati; rendere edotti i preposti ed i lavoratori interessati, secondo le rispettive competenze, delle disposizioni di legge delle specifiche norme tecniche in materia e delle particolari previsioni sui contenuti del presente piano;
- fornire prima dell'immissione al lavoro e periodicamente una corretta formazione a tutti i lavoratori; la predetta formazione dovrà essere di carattere generale del cantiere nel suo complesso ed una formazione specifica sui rischi pertinenti alla singola mansione e sulle corrispondenti misure da attuare;
- assicurare a tutti i lavoratori presenti in cantiere tutti i mezzi di protezione e disporre, anche a mezzo dei preposti, che i singoli lavoratori osservino le norme di sicurezza per tutta la durata dei lavori;
- rendere edotti tutti i lavoratori presenti in cantiere sui rischi specifici a cui possono essere esposti e dare un'esauriente formazione sulle norme essenziali di prevenzione, sui mezzi messi a loro disposizione, anche in relazione all'organizzazione del lavoro nel suo complesso;
- verificare periodicamente la perfetta funzionalità ed adeguatezza dei dispositivi di protezione sia collettivi sia individuali;
- attuare tutte le misure previste dal piano di sicurezza;
- fornire al Coordinatore per l'Esecuzione dei lavori, prima di immettere ogni lavoratore all'avviamento al lavoro, una dichiarazione del lavoratore in cui risulta che gli sia stata fornita



una corretta formazione sullo specifico lavoro da eseguire e una specifica formazione sui rischi connessi; fornire al Coordinatore per l'Esecuzione dei lavori una dichiarazione nella quale s'attesti il dovuto adempimento degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi vigenti, nonché il rispetto dei contratti collettivi di lavoro;

- fornire al Coordinatore per l'Esecuzione dei lavori, ogni qual volta si presenta la necessità di fare eseguire delle lavorazioni ad imprese diverse, almeno quindici giorni prima dell'inizio della nuova attività, copia del piano di sicurezza relativo alla specifica ditta, poiché lo stesso coordinatore possa effettuare il necessario coordinamento della sicurezza tra le varie attività.

#### *11.9 Movimentazione manuale dei carichi*

Per movimentazione manuale dei carichi s'intendono le operazioni di trasporto o di sostegno di un carico ad opera di uno o più lavoratori, comprese le azioni del sollevare, deporre, tirare, portare o spostare un carico.

Prioritariamente il cantiere dovrà essere organizzato in modo da ridurre al minimo la movimentazione manuale dei carichi anche attraverso l'impiego di idonee attrezzature meccaniche per il trasporto ed il sollevamento; qualora tale movimentazione risulti indispensabile, essa dovrà essere adeguatamente razionalizzata in modo tale da non richiedere un eccessivo sforzo fisico al personale addetto.

Per i carichi che non possono essere movimentati meccanicamente, l'appaltatore sarà tenuto ad organizzare, nell'ambito del cantiere, i mezzi appropriati, quali le attrezzature ausiliarie (carricole, carrelli, etc.), o ricorrere ad accorgimenti organizzativi quali la riduzione del peso del carico, cicli di sollevamento e la ripartizione del carico tra più addetti.

Tutti gli addetti dovranno essere informati e formati in particolare modo sul peso dei carichi, il centro di gravità o il lato più pesante, sulle modalità di lavoro corrette ed i rischi in caso di inosservanza.

#### *11.10 Utilizzo degli Apparecchi Solleventori*

Gli apparecchi sollevatori dovranno essere tutti certificati e marchiati CE dotati di quadro elettrico con pulsante d'emergenza in caso di pericolo.

Dovrà essere verificata l'attuazione da parte dell'impresa esecutrice della verifica periodica delle funi, nonché la verifica periodica dello stato generale dell'attrezzatura.

L'apparecchio sollevatore potrà essere utilizzato solo ed esclusivamente da personale con adeguata formazione certificata.

#### *11.11 Deposito di materiali*



I depositi di materiale in cataste, pile, mucchi dovranno essere effettuati in modo razionale e tale da evitare crolli, cedimenti ed eccessivo carico sul terreno, e dovrà essere accuratamente indicato nel layout di cantiere.

L'altezza massima delle cataste dovrà garantire la certezza che non possa verificarsi il ribaltamento del materiale accatastato, le vie di transito dovranno essere sempre sgombre da materiale ed essere di larghezza idonea da assicurare una buona capacità di movimento del personale e la facilità d'accesso di imbarco.

Al personale dovrà essere vietato di salire direttamente sulle cataste e tale divieto deve essere evidenziato da appositi cartelli posti in prossimità del deposito.

I depositi e/o la lavorazione di materiali che potranno costituire pericolo (materiale destinato alle coibentazioni potrebbe, se pur raramente, incendiarsi) dovranno essere allestiti in zona appartata del cantiere e convenientemente delimitata.

In aggiunta alle altre misure già applicate direttamente sugli impianti e sui macchinari, per ridurre la diffusione eccessiva di polvere, di vibrazioni e di rumori, gli impianti e le macchine che possono aggravare i suddetti rischi, dovranno essere, per quanto possibile, disposti in zone appartate del cantiere.

#### *11.12 Verifiche e controlli*

L'impresa esecutrice dei lavori sarà tenuta ad effettuare la necessaria sorveglianza dei diversi fattori ambientali: recinzioni, strade, opere preesistenti e quelle in corso di esecuzione, opere fisse e/o provvisorie, reti di servizi tecnici, macchinari, impianti, attrezzatura, luoghi del cantiere e/o posti di lavori, servizi igienico - assistenziali, e quant'altro può influire sulla salute e sulla sicurezza del lavoro degli addetti e di terzi che possono essere, anche indirettamente, interessati.

Dopo avverse condizioni atmosferiche e/o dopo prolungate interruzioni, la ripresa dei lavori dovrà essere preceduta da un controllo generale del cantiere, delle opere provvisorie, delle reti dei servizi, dei dispositivi di protezione installati e di quant'altro suscettibile di averne avuta compromessa l'efficienza o la stabilità e/o la sicurezza.

#### *11.13 Informazioni e segnalazioni*

In aggiunta alle informazioni di carattere generale fornite agli addetti ai lavori e a supplemento di altre misure di sicurezza, ulteriori informazioni riguardanti la sicurezza sul lavoro dovranno essere fornite, secondo le necessità, mediante scritte, avvisi o segnalazioni convenzionali, il cui significato dovrà essere chiarito, a cura del Direttore di Cantiere, sentito il Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione, agli addetti ai lavori.

Le modalità di impiego degli apparecchi di sollevamento e di trasporto e i segnali prestabiliti per l'esecuzione delle manovre dovranno essere richiamati mediante avvisi chiaramente leggibili.



Eventuali zone di particolare pericolo dovranno essere contraddistinte con segnaletica atta a trasmettere messaggi di avvertimento, divieto, prescrizione e salvataggio.

#### *11.14 Informazione sui rischi esistenti*

All'apertura del cantiere ed ogni qual volta sarà iniziata una nuova fase di lavoro, alle maestranze dovrà essere garantita una corretta informazione, fornendo notizie di carattere normativo, procedurale e tecnico - scientifico.

L'informazione sarà articolata in modo da evidenziare, inoltre, i seguenti argomenti:

- i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori in relazione al cantiere in argomento;
- le misure e le attività di protezione e prevenzione adottate nel complesso e per ogni singola attività;
- i pericoli connessi all'uso di sostanze e/o preparati che possono presentare rischi per la salute e le eventuali norme di buona tecnica da adottare per eliminare o quantomeno ridurre al minimo i predetti rischi;
- i rischi a cui sarà esposto ciascun lavoratore in relazione all'attività svolta, le normative di sicurezza e le disposizioni di specifiche nel cantiere;
- le procedure che riguardano il pronto soccorso, la lotta antincendio e l'evacuazione dei lavoratori;
- l'indicazione dei nominativi dei lavoratori incaricati di applicare le misure di pronto soccorso, salvataggio, prevenzione incendi, lotta antincendio e gestione dell'emergenza, nonché il nominativo e l'indirizzo del medico competente;
- le indicazioni del posto telefonico e della tabella indicante tutti i numeri telefonici da utilizzare in casi di emergenza.

#### *11.15 Macchine, impianti, utensili e attrezzi*

L'impresa rimarrà obbligata ad utilizzare in cantiere, relativamente alle macchine nuove, esclusivamente quelle munite di marchio CE ( ad eccezione di quelle elencate nell'allegato del D.Lgs. 81/08, che vanno assoggettate a normative specifiche di settore), mentre quelle già in uso in Italia ancor prima del 12 settembre 1996 debbono essere accompagnate da attestato di conformità delle stesse alla normativa previgente e/o agli standard di sicurezza vigenti nella Comunità europea.

Le macchine, gli impianti, gli utensili e gli attrezzi da utilizzare nell'esecuzione dei lavori dovranno essere scelti in modo appropriato al tipo di lavorazione da eseguire ed installati e mantenuti secondo le istruzioni del fabbricante ed in modo che sia garantita la sicurezza del personale addetto.

#### *11.16 Collaudi e verifiche periodiche*





Per tutte le macchine presenti in cantiere, sia fisse o mobili o semoventi, nonché per le attrezzature, gli impianti, i dispositivi e per tutti i mezzi tecnici che in genere verranno utilizzati in cantiere, per i quali sono previsti dei collaudi e/o delle verifiche periodiche ai fini della sicurezza, l'impresa rimane obbligata a provvedere, ad ogni installazione ed alla scadenza delle previste periodicità, alla comunicazione ai competenti Organi di verifica e controllo, nonché ad eseguire, anche tramite proprio personale qualificato, le prescritte verifiche di competenza.

#### *11.17 Documentazione da allegare al piano e da conservare presso gli uffici del cantiere.*

A scopi preventivi e per esigenze normative negli uffici di cantiere dovrà essere conservata tutta la documentazione prevista dalla legge e costituita almeno dai seguenti elaborati e/o documenti:

##### Certificati dei Lavoratori

- registro delle visite mediche cui devono essere sottoposti i lavoratori, sia delle visite preventive che di quelle periodiche;
- certificati di idoneità alle mansioni per lavoratori presenti in cantiere;
- tesserini dei lavoratori di registrazione della vaccinazione antitetanica;
- certificati di idoneità per i lavoratori minorenni.

##### Certificati delle Imprese

- copia libro matricola dei dipendenti o attestazione di tenuta ad organo preposto;
- registro degli infortuni regolarmente vidimato dall'USL territorialmente competente;
- il piano di sicurezza ed i suoi eventuali aggiornamenti periodici;
- copia dell'iscrizione alla C.C.I.A.A. dell'impresa affidataria;
- certificati di regolarità contributiva INPS;
- certificati iscrizione Cassa Edile;
- il cartello di identificazione del cantiere a norma della Circolare del Ministero dei LL.PP. dell'01/06/1990 n. 1729/UL;
- valutazione dei rischi da rumore e da vibrazione( D.Lgs 81/08);
- documentazione degli apparecchi di sollevamento consistente in: libretto di omologazione di tutti gli apparecchi di sollevamento ad azione non manuale e per tutti gli apparecchi di sollevamento oltre i 200 Kg, copia di denuncia d'installazione effettuata dal Presidio Multizonale di Prevenzione (P.M.P.) territorialmente competente e registrata su apposito verbale;
- POS corredato degli eventuali aggiornamenti e allegati di riferimento.

Le indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza hanno lo scopo di tracciare le direttrici che saranno seguite per redigere il piano di sicurezza definitivo, in conformità alle disposizioni contenute nell'art. 12 del D.Lgs. n. 494/96 e successive modifiche ed integrazioni.

Nel suddetto piano saranno segnalati:



- i rischi prevedibili in cantiere relativi alla specificità delle singole lavorazioni, e quelli dovuti alle condizioni del luogo di ubicazione del cantiere;
- le procedure esecutive contenenti le prescrizioni di sicurezza atte a garantire, per tutta la durata dei lavori la salvaguardia della sicurezza e della salute dei lavoratori, nel rispetto della legislazione vigente in materia di lavoro e delle norme tecniche;
- la pianificazione dei lavori;
- le misure aggiuntive dovute alla presenza simultanea o successiva di più imprese o lavoratori autonomi;
- i casi in cui è prevista l'utilizzazione comune di infrastrutture, mezzi logistici e di protezione collettiva tra le varie imprese e lavoratori autonomi;
- la stima dei costi per la prevenzione e protezione in cantiere.

## **12. Costo sicurezza - Importo**

Per la valutazione dei costi della sicurezza è stato applicato forfettariamente un costo pari al 4.5 % dei lavoro a corpo, prevedendo che la realizzazione dell'Edificio Scolastico, oltre agli usuali costi della sicurezza previsti per edifici consimili, quali:

- fornitura e posa in opera di segnaletica di cantiere indicante le principali situazioni di rischio e le principali norme di sicurezza;
- redazione di progetto del ponteggio e verifica dei tasselli a cura di ingegnere od architetto abilitato a norma di legge all'esercizio della professione;
- posa in opera di ponteggio fisso costituito da telai prefabbricati, corredato di PIMUS dotato di scale di risalita, predisposizioni per installazione montacarichi, protezioni, mantovana, ecc, incluso smontaggio e rimontaggio e posa in opera, in corrispondenza delle porzioni di maggiore altezza, di un parapetto costituito da aste guardiacorpo e barriere orizzontali, incluso onere per l'utilizzo di piattaforma sviluppabile per il montaggio dei parapetti. Incluso altresì onere per la delimitazione delle zone interessate dalla posa /rimozione, quando sono interessate aree sulla pubblica via dunque esposte al transito dei pedoni, fino ad ultimazione della posa / rimozione;
- predisposizione sul ponteggio di montacarichi per il calo a terra del materiale o per il sollevamento in quota, incluso onere per la delimitazione delle zone interessate dalla movimentazione, per tutta la durata dei lavori;
- nolo di elementi mobili di recinzione in pannelli delle dimensioni di m 3,50 x h m 2,00, costituiti da montanti verticali e orizzontali, e pannello interno di rete zincata a, rivestiti su un lato con rete di plastica arancione, e relativi basamenti in cls di idoneo peso, compresa la fornitura degli elementi, la posa in opera, l'ancoraggio al terreno, ove rappresenti struttura fissa o per linee



aperte, con spezzoni di acciaio infissi nel terreno e legature con filo zincato, la traslazione degli elementi per la modifica della posizione necessaria all'avanzamento dei lavori, la manutenzione per tutta la durata dei lavori stessi, la rimozione a lavori ultimati. successiva rimozione e ritiro a lavori ultimati ed il ripristino dei luoghi.

- realizzazione di impianto elettrico di cantiere e di messa a terra e derivazione da punto di impianto idrico da punto di consegna fornito da Ente Gestore Hera, comprese le certificazioni, l'attività di controllo, la verifica e manutenzione per tutto il periodo di utilizzo;
- fornitura di cassetta di pronto soccorso, incluso onere per verifiche ed eventuale integrazione del contenuto, per tutta la durata dei lavori;
- estintore portatile a polvere compressa (Kg 6), compresa la manutenzione di legge per tutta la durata del cantiere;
- box in lamiera ad uso baracca di cantiere, incluso montaggio, smontaggio e nolo per tutta la durata del cantiere;
- delimitazione sull'area di pertinenza, di aree per il deposito del materiale tramite posa di teli di nylon pesante sul fondo e delimitazione tramite paletti protetti superiormente con cappellotti a fungo rossi e nastro bianco rosso o in alternativa tramite cavalletti. Inclusa eventuale rilocazione in funzione dell'andamento dei lavori;
- controllo, verifiche, presidi e pulizie:
  - al termine di ogni turno di lavoro sulla corretta posa in opera delle protezioni installate e della messa in sicurezza del cantiere;
  - controllo periodico delle attrezzature con cadenza sufficiente a garantire la sicurezza degli utilizzatori;
  - presidio da parte di operatore in occasione del transito e manovre di mezzi ingombranti o in presenza di elevato traffico ed in condizioni di scarsa visibilità in ingresso a all'interno del cantiere;
  - mantenimento di ordine e pulizia nei locali interni al fabbricato a disposizione delle imprese e nell'area esterna, prevedendo nell'uno e nell'altra bidoni per la raccolta dei rifiuti solidi urbani;
- riunioni preliminari e periodiche per procedure di Coordinamento, per attività di formazione, informazione in generale delle imprese addette al cantiere, alla presenza del responsabile della Sicurezza dell'impresa affidataria e del preposto delle eventuali imprese in subappalto;
- eventuali richieste di modifica e/o adeguamento al PSC proposte dai singoli appaltatori, anche attraverso la predisposizione del P.O.S. non potranno comportare costi aggiuntivi per il Committente,



prevede, considerata la particolare urgenza con cui devono essere eseguiti i lavori, i lavori da eseguirsi eventualmente in doppi e tripli turni di lavorazione, nei giorni festivi e anche in orario notturno.



## COMMISSARIO DELEGATO

EMERGENZA SISMA REGIONE EMILIA ROMAGNA AI SENSI DELL'ART.1 COMMA 2 DEL D.L. N. 74/2012

STRUTTURA TECNICA COMMISSARIO DELEGATO

## COMUNE DI CAMPOSANTO (MO)

PROGETTO E REALIZZAZIONE DI 2 EDIFICI SCOLASTICI-  
ADEGUAMENTO DELL' EST ESISTENTE E RIQUALIFICAZIONE  
URBANA DEI RELATIVI COLLEGAMENTI CICLO-PEDONALI.

## PROGETTO PRELIMINARE



### IL R.U.P.

Ing. Manuela Manenti

### IL PROGETTISTA

Arch. Alfiero Moretti

### GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Arch. Michele Mattei  
Ing. Mauro Monti  
Ing. Dario Benedetto  
Ing. Rudy Bertaccini  
Arch. Filippo Giacomini  
Ing. Graziella Moro  
Ing. Susanna Orsi  
Ing. Andrea Parenti  
Ing. Romano Russo  
Ing. Anna Schito  
Ing. Silvia Valenti

ELABORATO:

CALCOLO ESTIMATIVO

Bologna, Marzo 2015

SCALA:

B10





## EMERGENZA SISMA REGIONE EMILIA-ROMAGNA

### COMUNE DI CAMPOSANTO (MO)

#### PROGETTO PRELIMINARE

#### Progettazione e realizzazione di

**Scuola dell'Infanzia "M. Martini"**

**Scuola Primaria "P. Giannone"**

**Scuola Secondaria di I° grado "E. Gozzi"**

#### CALCOLO ESTIMATIVO

NUMERO FASE	DESCRIZIONE	STIMA DEI COSTI
<b>1</b>	<b>APPRESTAMENTO CANTIERE</b>	<b>21.800,00</b>
1.1	RECINZIONE, CANCELLI E ALLACCIAMENTI PROVVISORI	
1.2	PERCORSI E SPAZI INTERNI, ISOLAMENTO LINEE ELETTRICHE	
<b>2</b>	<b>DEMOLIZIONI e SCAVI</b>	<b>65.200,00</b>
2.1	RIMOZIONI E DEMOLIZIONI	
<b>3</b>	<b>SCAVI</b>	<b>21.800,00</b>
3.1	SCAVI FONDAZIONI	
<b>4</b>	<b>OPERE DI FONDAZIONE</b>	<b>283.100,00</b>
4.1	GETTO MAGRONE	
4.2	OPERE DI CARPENTERIA	
4.3	GETTO PLATEA DI FONDAZIONE	
<b>5</b>	<b>VESPAIO E SOLETTE</b>	<b>130.700,00</b>
5.1	POSA IGLOO O RIEMPIMENTO CON INERTE	
5.2	GETTO SOLETTA	
<b>6</b>	<b>PREDISPOSIZIONE ALLACCIAMENTI E VERIFICHE</b>	<b>283.100,00</b>
6.1	SCAVI CONDUTTURE GAS	
6.2	LINEA ELETTRICA E TELEFONICA	



6.3	LINEA IDRICA	
6.4	FOGNATURA	
6.5	VERIFICHE E CONTROLLI SULLE AREE DI PERTINENZA	
6.6	VERIFICHE E CONTROLLI SULL'EST ESISTENTE	
<b>7</b>	<b>MONTAGGIO STRUTTURA PREFABBRICATA</b>	<b>500.900,00</b>
7.1	TRACCIAMENTO E QUOTE PIANO DI POSA	
7.2	MONTAGGIO STRUTTURE IN ELEVAZIONE	
7.3	MONTAGGIO SOLAIO, FISSAGGI	
<b>8</b>	<b>COPERTURA</b>	<b>283.100,00</b>
8.1	ISOLAMENTO E IMPERMEABILIZZAZIONE COPERTURA	
8.2	LATTONERIE E PLUVIALI	
<b>9</b>	<b>PREDISPOSIZIONE IMPIANTI INTERNI</b>	<b>261.300,00</b>
9.1	PREDISPOSIZIONE IMPIANTO IDRO TERMICO SANITARIO	
9.2	PREDISPOSIZIONE IMPIANTO ELETTRICO E FOTOVOLTAICO	
<b>10</b>	<b>TRAMEZZATURE INTERNE</b>	<b>152.400,00</b>
10.1	POSA DI TRAMEZZATURE INTERNE	
<b>11</b>	<b>MASSETTI E PAVIMENTI</b>	<b>283.100,00</b>
11.1	GETTO ISOCAL	
11.2	GETTO MASSETTI	
11.3	POSA PAVIMENTAZIONE	
<b>12</b>	<b>RIVESTIMENTI</b>	<b>130.700,00</b>
12.1	RIVESTIMENTI BAGNI	
12.2	POSA BATTISCOPIA	
<b>13</b>	<b>INTONACI E TINTEGGIATURE INTERNE</b>	<b>108.900,00</b>
13.1	INTONACI INTERNI	
13.2	TINTEGGIATURE INTERNE	
<b>14</b>	<b>INTONACI E TINTEGGIATURE ESTERNE</b>	<b>217.800,00</b>
14.1	INTONACI, TINTEGGIATURE E DECORAZIONI ESTERNE	
<b>15</b>	<b>SERRAMENTI</b>	<b>348.500,00</b>
15.1	FORNITURA E POSA DI INFISSI ESTERNI	
15.2	FORNITURA E POSA DI INFISSI INTERNI	
<b>16</b>	<b>OPERE ESTERNE</b>	<b>326.700,00</b>
16.1	CORDOLI, MARCIAPIEDI E CAMMINAMENTI	
16.2	ILLUMINAZIONE	
16.3	POZZETTI E RETE FOGNARIA	
16.4	POZZETTI E RETE ELETTRICA	
<b>17</b>	<b>ALLACCIAMENTI SOTTOSERVIZI</b>	<b>261.300,00</b>
17.1	FOGNATURE	
17.2	ELETTRICO - TELEFONICO	
17.3	GAS	
17.4	ACQUA	
<b>18</b>	<b>MONTAGGIO COMPLEMENTI - OPERE DI FINITURA</b>	<b>566.200,00</b>
18.1	ACCESSORI IDRO TERMO SANITARI	
18.2	ACCESSORI ELETTRICI TELEFONICI ADSL FOTOVOLTAICO	



18.3	DIVISORI SERVIZI IGIENICI	
<b>19</b>	<b>SMOBILITAZIONE CANTIERE</b>	<b>88.740,00</b>
19.1	SMOBILITAZIONE CANTIERE	
19.2	PULIZIA INTERNA	
19.3	TRASLOCHI	
<b>20</b>	<b>SISTEMAZIONE AREA ESTERNA</b>	<b>32.760,00</b>
20.1	PULIZIA AREA	
<b>21</b>	<b>RIQUALIFICAZIONE URBANA</b>	<b>344.850,00</b>
21.1	RIQUALIFICAZIONE PERCORSI - SEGNALETICA	
21.2	OPERE A VERDE E PIANTUMAZIONI	
	<b>SOMMANO I LAVORI A CORPO</b>	<b>4.712.950,00</b>



## COMMISSARIO DELEGATO

EMERGENZA SISMA REGIONE EMILIA ROMAGNA AI SENSI DELL'ART.1 COMMA 2 DEL D.L. N. 74/2012

STRUTTURA TECNICA COMMISSARIO DELEGATO

## COMUNE DI CAMPOSANTO (MO)

PROGETTO E REALIZZAZIONE DI 2 EDIFICI SCOLASTICI-  
ADEGUAMENTO DELL' EST ESISTENTE E RIQUALIFICAZIONE  
URBANA DEI RELATIVI COLLEGAMENTI CICLO-PEDONALI.

## PROGETTO PRELIMINARE



IL R.U.P.

Ing. Manuela Manenti

IL PROGETTISTA

Arch. Alfiero Moretti

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Arch. Michele Mattei  
Ing. Mauro Monti  
Ing. Dario Benedetto  
Ing. Rudy Bertaccini  
Arch. Filippo Giacomini  
Ing. Graziella Moro  
Ing. Susanna Orsi  
Ing. Andrea Parenti  
Ing. Romano Russo  
Ing. Anna Schito  
Ing. Silvia Valenti

ELABORATO:

SCHEMA DI CONTRATTO

Bologna, Marzo 2015

SCALA:

B11

REPUBBLICA ITALIANA

Regione Emilia Romagna

Commissario Delegato

Emergenza Sisma

Codice Fiscale n. \_\_\_\_\_

Repertorio n. \_\_\_\_ del \_\_/\_\_/2015

**CONTRATTO D'APPALTO PER LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED  
ESECUZIONE DEI LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DI N. 2 EDIFICI  
SCOLASTICI, ADEGUAMENTO DELL'EST ESISTENTE E  
RIQUALIFICAZIONE DEI RELATIVI COLLEGAMENTI CICLO  
PEDONALI NEL COMUNE DI CAMPOSANTO (MO).**

(CUP \_\_\_\_\_ – CIG \_\_\_\_\_)

\* \* \*

L'anno \_\_\_\_\_ il giorno \_\_\_\_\_ del mese di \_\_\_\_\_ la  
sede del Commissario Delegato avanti a me,  
\_\_\_\_\_, Ufficiale Rogante designato con decreto  
del \_\_\_\_\_ n. \_\_\_\_\_, senza l'assistenza dei testimoni avendovi le parti  
contraenti, con me d'accordo, rinunziato, sono convenuti i seguenti signori  
della cui identità personale e capacità giuridica io, Ufficiale Rogante, sono  
personalmente certo:

- Stefano Bonaccini, nato a Modena il 01/01/1967, in qualità di  
Commissario Delegato ai sensi dell'art. 1, comma 2, del D.L. 74/2012  
convertito con modificazioni in Legge 122/2012, con firma digitale  
intestata a Stefano Bonaccini rilasciata da PosteCom CA2 n.  
119000000000289 valida sino al 12/01/2018 e non revocata di seguito



nel presente atto denominato anche semplicemente “Stazione Appaltante”;

- Sig. \_\_\_\_\_ nato a \_\_\_\_\_ il \_\_\_\_\_ in qualità di \_\_\_\_\_ - con sede legale in \_\_\_\_\_, iscritta al Registro Imprese della Camera di Commercio Industria Artigianato e Agricoltura di \_\_\_\_\_ al Numero \_\_\_\_\_ e al Repertorio Economico Amministrativo (REA) n. \_\_\_\_\_, come verificato con visura camerale consultata tramite il sito <http://telemaco.infocamere.it> in data \_\_\_\_\_, codice fiscale e partita IVA n. \_\_\_\_\_, con Matricola Azienda I.N.P.S. sede di \_\_\_\_\_ n. \_\_\_\_\_, con Codice Ditta I.N.A.I.L. sede di \_\_\_\_\_ n. \_\_\_\_\_, iscritta alla Cassa Edile di \_\_\_\_\_ n. \_\_\_\_\_, di seguito nel presente atto denominato semplicemente “appaltatore” o “impresa”.

#### **PREMESSO**

- che con Decreti del Presidente del Consiglio dei Ministri del 22 maggio 2012 e del 30 maggio 2012, è stato dichiarato lo stato di emergenza in ordine agli eventi sismici che hanno colpito il territorio delle Province di Bologna, Modena, Ferrara e Mantova ed è stata disposta la delega al capo del dipartimento della Protezione Civile ad emanare ordinanze in deroga ad ogni disposizione vigente e nel rispetto dei principi generali dell'ordinamento giuridico;
- che il Decreto Legge 6 giugno 2012 n. 74, convertito con modificazioni in Legge 122 del 01/08/2012, ha previsto interventi urgenti in favore delle aree colpite dagli eventi sismici che hanno

interessato il territorio delle Province di Bologna, Modena, Ferrara, Mantova, Reggio Emilia e Rovigo, il 20 e 29 maggio 2012;

- che il Decreto Legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito in legge, con modificazioni, dalla Legge 11 novembre 2014, n. 164, con il quale, all'art. 7, comma 9-ter, lo stato di emergenza è stato prorogato fino al 31 dicembre 2015;
- che il giorno 29 dicembre 2014 si è insediato il nuovo Presidente della Regione Emilia Romagna Stefano Bonaccini che ricopre da tale data anche le funzioni di Commissario delegato per la realizzazione degli interventi per la ricostruzione, l'assistenza alla popolazione e la ripresa economica dei territori colpiti dagli eventi sismici del 20 e 29 maggio 2012 secondo il disposto dell'art. 1 del decreto-legge 6 giugno 2012 , n. 74, convertito con modificazioni, dalla legge 1 agosto 2012, n. 122;
- che con ordinanza n. \_\_\_\_ del \_\_\_\_\_ avente ad oggetto \_\_\_\_\_, sono stati approvati gli atti per lo svolgimento della procedura aperta per la progettazione definitiva ed esecutiva ed esecuzione dei lavori di n. 2 edifici scolastici, adeguamento dell'EST esistente e riqualificazione dei relativi collegamenti ciclo pedonali in Comune di Camposanto (Mo), secondo il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa – e il quadro tecnico economico dell'intervento per una spesa complessiva pari a Euro \_\_\_\_\_.
- che è stata esperita la gara e, a seguito delle risultanze della

stessa, è stata approvata, con decreto n. \_\_\_\_\_,  
l'aggiudicazione provvisoria;

- che si è proceduto all'aggiudicazione definitiva con decreto n. \_\_\_\_\_;
- che in data \_\_\_\_\_ il RUP ha provveduto all'approvazione del progetto definitivo, previa verifica;
- che con il citato decreto n. \_\_\_\_\_, si è provveduto ad aggiudicare provvisoriamente alla Ditta \_\_\_\_\_, l'esecuzione dell'attività di redazione della progettazione definitiva ed esecutiva ed esecuzione dei lavori di n. 2 edifici scolastici, adeguamento dell'EST esistente e riqualificazione dei relativi collegamenti ciclo pedonali in Comune di Camposanto (Mo), per l'importo di € \_\_\_\_\_ comprensivi degli oneri per la sicurezza e delle attività di progettazione pari ad € \_\_\_\_\_ non soggetti a ribasso, oltre ad IVA, al netto del ribasso percentuale offerto del \_\_\_\_\_% (\_\_\_\_\_ per cento);

- che l'Impresa:

- provvederà all'espletamento dell'attività di progettazione consegnando il progetto esecutivo entro i termini previsti dall'art. 9 del Capitolato Speciale Descrittivo e Prestazionale e che successivamente il Responsabile Unico del Procedimento procederà alla sua verifica;
- consegnerà, unitamente al progetto esecutivo di cui sopra, il Piano Operativo di Sicurezza;
- ha costituito la cauzione definitiva, nella misura di € \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (diconsi euro \_\_\_\_\_), in relazione alla certificazione di cui all'art. 40, comma 7 del D.Lgs. 163/2006, a garanzia di tutti gli obblighi assunti col presente atto tramite polizza fideiussoria n. \_\_\_\_\_, rilasciata in data \_\_\_\_\_ dalla \_\_\_\_\_ Agenzia di \_\_\_\_\_.

Detta polizza resterà depositata presso la Stazione Appaltante fino al pagamento della rata di saldo;

Dato atto:

- che l'Impresa ha ottemperato all'obbligo di iscrizione nella "White List" di cui alle Linee Guida CCASGO – Art. 4.4 approvate con deliberazione del 15/10/2012 e pubblicate sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 262 del 09/11/2012 e conformemente alle Ordinanze del Commissario Delegato n. 63 del 25/10/2012 e n. 91 del 17/12/2012;
- che le verifiche sul possesso dei requisiti in capo all'Impresa aggiudicataria sono state avviate dalla Stazione Appaltante;
- che l'Impresa sottoscriverà, unitamente al Responsabile Unico del Procedimento il verbale di consegna dei lavori, con contestuale accertamento delle condizioni per l'immediata esecuzione dei lavori ai sensi dell'art. 106, comma 3, del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207;

### **TUTTO CIÒ PREMESSO**

le parti, come sopra costituite, convengono e stipulano quanto segue:

## **TITOLO I**

### **DISPOSIZIONI GENERALI**

#### **Articolo 1 Conferma delle premesse**

Le premesse formano parte integrante e sostanziale del presente contratto.

### **Articolo 2 - Oggetto**

1. Il presente contratto ha per oggetto l'attività di progettazione definitiva ed esecutiva ed esecuzione dei lavori di n. 2 edifici scolastici, adeguamento dell'EST esistente e riqualificazione dei relativi collegamenti ciclo pedonali in Comune di Camposanto (Mo)
2. La categoria prevalente dei predetti lavori è la OG1, mentre sono scorporabili la categoria generale OG 3 e le categorie specialistiche OS3, OS28 e OS30.
3. L'appaltatore si impegna alla loro esecuzione alle condizioni di cui al presente contratto ed agli atti a questo allegati o da questo richiamati.

### **Articolo 3 – Documenti parte integrante del contratto/**

#### **Elaborati progettuali**

1. L'appalto viene concesso ed accettato sotto l'osservanza piena, assoluta, inderogabile e inscindibile delle norme, condizioni, patti, obblighi, oneri e modalità dedotti e risultanti dal presente contratto e dai seguenti documenti a norma dell'art. 137 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, che le Parti dichiarano di conoscere ed accettare integralmente, sottoscrivendoli per accettazione:

a) \_\_\_\_\_

b) \_\_\_\_\_

2. I rapporti giuridici tra le parti sono regolati:

a) dal presente Contratto e relativi allegati;

b) dal Capitolato Speciale Descrittivo e Prestazionale.



Detta elencazione si riporta in ordine di priorità in caso di discordanza.

#### **Articolo 4 - Ammontare**

1. L'importo contrattuale ammonta a € \_\_\_\_\_ (euro \_\_\_\_\_/00), comprensivi delle attività di progettazione pari ad € \_\_\_\_\_ (euro \_\_\_\_\_/00) e degli oneri per la sicurezza pari ad € \_\_\_\_\_,00 (euro \_\_\_\_\_/00), non soggetti a ribasso;
2. L'importo contrattuale è al netto dell'I.V.A..
3. Il contratto è stipulato "corpo" ai sensi dell'art. 53, comma 2, lett. c), a seguito di presentazione di OEV ai sensi dell'articolo 83 del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i. e dell'art. 120 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207.

#### **Articolo 5 - Termini per l'inizio e l'ultimazione dei lavori- Proroghe**

1. L'appalto avrà durata di n. 330 (trecentotrenta) giorni:
  - a) per l'espletamento delle attività progettuali n. 30 giorni naturali e consecutivi, come previsto dall'art. 9 del CSDP, decorrenti dalla data di stipula del presente contratto;
  - b) per la realizzazione dei lavori n. 300 giorni, decorrenti dal giorno successivo alla consegna dei lavori relativi (all'area ES e riqualificazione urbana).
2. L'Appaltatore conferma di aver preso conoscenza di tutte le circostanze generali e particolari suscettibili di influire sulla determinazione dei prezzi, sulle condizioni contrattuali e sull'esecuzione dei lavori e di aver giudicato i lavori stessi realizzabili, gli elaborati progettuali adeguati ed i prezzi nel loro complesso remunerativi e tali da consentire il ribasso offerto. L'Appaltatore conferma altresì di aver verificato la disponibilità

della mano d'opera necessaria per l'esecuzione dei lavori, nonché la disponibilità di attrezzature adeguate all'entità e alla tipologia e categoria dei lavori in appalto.

3. Ai fini dell'ultimazione dei lavori si applica l'art. 199 del D.P.R. 207/2010. Contestualmente alla redazione del certificato di ultimazione dei lavori si procederà a norma dell'art. 218 del D.P.R. 207/2010.

### **RAPPORTI TRA LE PARTI**

#### **Articolo 6 - Penale per i ritardi**

L'impresa dichiara di conoscere ed accettare senza riserve le penali dettagliatamente elencate all'art. 14 del CSDP, qui integralmente richiamate.

#### **Articolo 7 - Sospensioni e proroga dei termini contrattuali**

Si richiama e si applicano le disposizioni previste all'articolo 17 del CSDP.

#### **Articolo 8 - Oneri a carico dell'appaltatore**

1. Sono a carico dell'appaltatore tutti gli oneri necessari per consegnare l'intervento terminato e funzionante, quelli a lui imposti per legge, per regolamento, in forza del CSDP.

2. In particolare costituiscono oneri dell'Appaltatore quelli dettagliatamente elencati agli artt. 5, 9, 10, 13, 23, 24, 25, 26 e 31 del CSDP.

3. L'appaltatore è responsabile della disciplina e del buon ordine del cantiere e ha obbligo di osservare e far osservare al proprio personale le norme di legge e di regolamento.

4. La direzione del cantiere è assunta dal \_\_\_\_\_,  
Direttore di Cantiere designato per iscritto dall'Impresa, abilitato a dirigere

i lavori secondo le caratteristiche delle opere da eseguire. L'impresa designa quale addetta alla gestione delle emergenze il \_\_\_\_\_

5. L'appaltatore, tramite il Direttore di Cantiere, assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. Il Direttore dei Lavori ha il diritto di segnalare all'Impresa che l'inadempimento della stessa deriva da indisciplina, incapacità o grave negligenza del Direttore di Cantiere o di uno o più dipendenti, segnalando che al protrarsi dell'inadempimento seguirà possibile risoluzione contrattuale. L'appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.

6. Qualora, per qualsiasi motivo, l'appaltatore ritenga di dover sostituire il Direttore di Cantiere, dovrà tempestivamente comunicarlo al Responsabile del Procedimento allegando, qualora si tratti di tecnico esterno all'Impresa, la procura speciale in originale, oppure copia conforme della procura generale.

7. Il progetto esecutivo non può prevedere alcuna variazione alla qualità e alle quantità delle lavorazioni previste nel progetto definitivo, salvo quanto disposto dal comma 4 dell'art. 169 del DPR 207/10 e ss.mm.ii.

#### **Articolo 9- Contabilizzazione dei lavori**

La contabilizzazione dei lavori è effettuata in conformità alle disposizioni vigenti. Si richiama, in particolare, l'art. 18 del CSDP.

#### **Articolo 10- Invariabilità del corrispettivo**

1. Non è prevista alcuna revisione dei prezzi e non trova applicazione

l'articolo 1664, primo comma, del Codice Civile.

2. Al contratto si applica il prezzo chiuso di cui all'art. 133 del Codice dei Contratti. Si applica l'art. 15 del CSDP.

3. Per eventuali lavorazioni complementari non oggetto dell'appalto, si applica l'art. 16 del CSDP.

4. Per eventuali lavorazioni a misura connesse a variazioni introdotte in corso di realizzazione dei lavori, si applica l'art. 19 del CSDP.

#### **Articolo 11 - Pagamenti in acconto e pagamenti a saldo**

1. E' prevista la corresponsione in favore dell'Appaltatore di un'anticipazione sul prezzo pari al 20% dell'importo contrattuale, così come previsto dall'art. 8, comma 3 bis della L. n. 11/2015 e dall'art. 26 – ter, comma 1, primo periodo del D.L. n. 69/2013, convertito con modificazioni dalla L. 98/2013 e s.m.i. e dall'art. 20, commi 1, 2 e 3 del CSDP, così come ivi disciplinata.

2. La Stazione Appaltante, in corso d'opera, dopo aver constatato la reale e regolare esecuzione dei lavori, accrediterà all'appaltatore gli importi, previa acquisizione di regolari fatture, per stati di avanzamento, così come riportato al comma 4 dell'art. 20 del CSDP, mediante emissione di certificato di pagamento in conformità a quanto disciplinato dall'art. 20 del CSDP, che in questa sede si richiama integralmente, al netto del ribasso d'offerta, delle ritenute e dell'I.V.A., entro 60 giorni dall'emissione del Certificato di pagamento, e dal D.L. 66/2014, art. 25 comma 1 convertito in Legge n. 89/2014, dalla L. 190/2014, art. 1, commi 629, 630, 631 e 632, nonché le disposizioni correlate e conseguenti e la Legge 24 dicembre 2007 n. 244 e ss.mm.ii..

3. Tutti i pagamenti del presente contratto, inclusa l'anticipazione prevista al comma 1 del presente articolo e dall'art. 20 del CSDP, non potranno comunque essere effettuati, se non dopo la stipula del contratto. Su ciascuna rata di acconto saranno operate ritenute dello 0,50% (zero virgola cinquanta per cento) previste dall'art. 4 del D.P.R. 207/2010.

4. Il compenso per gli oneri relativi alla sicurezza, non soggetti a ribasso, sarà contabilizzato proporzionalmente all'importo dello Stato di Avanzamento Lavori.

5. I titoli di spesa saranno emessi sul Fondo di cui all'art. 2, comma 1, del D.L. 74/2012, convertito con modificazioni in Legge 122/2012. Gli avvisi di avvenuta emissione di detti titoli saranno indirizzati al \_\_\_\_\_ in qualità di \_\_\_\_\_ . La Struttura preposta effettuerà i pagamenti secondo le modalità specificate nella richiesta di commutazione dei titoli di spesa.

6. I pagamenti delle somme dovute in acconto o a saldo, ai sensi dell'art. 3 del D.M. 145/2000, saranno effettuati, in conformità agli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3, comma 7, della Legge 13/08/2010, n. 136 e s.m.i. e fatto salvo l'esito positivo delle verifiche di cui all'art. 6 del D.P.R. 207/2010, soltanto alle persone autorizzate dall'Appaltatore a riscuotere, ricevere e quietanzare, individuate al precedente punto 5. La cessazione o la decadenza dell'incarico delle persone autorizzate a riscuotere e quietanzare deve essere tempestivamente notificata alla Stazione Appaltante.

7. L'Appaltatore non avrà diritto ad alcun pagamento o compenso per



lavori eseguiti in più, oltre a quelli previsti e regolarmente autorizzati, qualunque sia la motivazione che l'Appaltatore stesso possa addurre a giustificazione della loro esecuzione.

8. All'importo dei lavori eseguiti, che serve a base per il pagamento degli acconti, non verrà in nessun caso aggiunto il valore dei materiali provvisti a piè d'opera, sebbene accettati dal D.L. e destinati ad essere impiegati in opere definitive facenti parte dell'appalto.

9. Ad ogni pagamento dovrà corrispondere la relativa fattura elettronica, così come previsto dal D.L. 66/2014, convertito in L. n. 89/2014, che dovrà essere presentata dietro specifica richiesta da parte dell'Amministrazione. Si precisa che i termini di cui all'art. 143 del D.P.R. 207/2010, per il pagamento degli importi dovuti in base al Certificato di pagamento decorreranno, qualora successivi a quelli del certificato di pagamento, dalla data in cui la fattura perverrà alla Stazione Appaltante in base al riscontro di protocollo. La fattura dovrà essere redatta secondo il disposto dell'art. 21 del D.P.R. 26/10/1972 n. 633 e s.m.i.. Nessuna pretesa per ritardi contabili potrà essere avanzata dall'Appaltatore, qualora la D.LL. a suo giudizio, ritenga non contabilizzabili, per vizi o difetti, determinate categorie di lavori, ovvero parte di esse. E' fatto salvo quanto previsto dall'art. 4 del D.P.R. 207/2010 per ciò che concerne l'intervento sostitutivo della Stazione Appaltante in caso di inadempienza contributiva dell'esecutore e del subappaltatore.

10. Per l'eventuale cessione dei crediti derivanti dal contratto si applicheranno le disposizioni contenute nell'art. 117 del Dlgs 163/2006 e s.m.i..

11. Il pagamento dell'ultima rata di acconto, qualunque sia l'ammontare, verrà effettuato dopo l'ultimazione dei lavori e prima della redazione del conto finale. Il pagamento della rata di saldo verrà effettuato previa prestazione da parte dell'appaltatore di garanzia fideiussoria, ai sensi dell'art. 235 del D.P.R. 207/2010, entro 60 giorni dall'emissione del Collaudo.

12. Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del Codice Civile.

#### **Articolo 12 – Obblighi relativi alla tracciabilità dei flussi finanziari**

1. L'Impresa assume tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 della Legge 13/08/2010, n. 136 e s.m.i..

2. L'Impresa si impegna a dare immediata comunicazione alla Regione ed alla Prefettura – Ufficio Territoriale del Governo della Provincia di Bologna della notizia dell'inadempimento delle proprie eventuali controparti (subappaltatori/subcontraenti) agli obblighi di tracciabilità finanziaria.

3. Il mancato utilizzo del bonifico bancario o postale ovvero degli altri strumenti idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni, costituisce causa di risoluzione del presente contratto secondo quanto previsto dall'art. 3, comma 9bis, della citata Legge n. 136/2010 e s.m.i..

4. Per quanto non espressamente indicato nel presente articolo, si rinvia alle disposizioni contenute nella Legge n. 136/2010 e s.m.i..

#### **Articolo 13 - Ritardo nei pagamenti**

In caso di ritardo nell'emissione dei certificati di pagamento o dei titoli di

spesa relativi agli acconti e fatto salvo quanto previsto al successivo art. 21, comma 2, spettano all'appaltatore gli interessi, legali e moratori, nella misura e con le modalità ed i termini di cui agli artt. 142, 143 e 144 del Regolamento approvato con D.P.R. 207/2010.

**Articolo 14 – Collaudo e Verifica delle lavorazioni. Garanzie e presa  
in consegna dei lavori**

1. Il collaudo, così come previsto dal Capitolato Speciale Descrittivo e Prestazionale all'art. 21, è emesso entro i termini ivi previsti.
2. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del Codice Civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla stazione appaltante prima che il collaudo, trascorsi due anni dalla sua emissione, assuma carattere definitivo.
3. L'appaltatore deve provvedere alla custodia, alla buona conservazione e alla gratuita manutenzione di tutte le opere e impianti oggetto dell'appalto, fino all'emissione del collaudo; resta nella facoltà della stazione appaltante richiedere la consegna anticipata di parte o di tutte le opere ultimate.
4. Integrano altresì il presente articolo, gli artt. 21, 27 e 32, del CSDP, allegato parte integrante al presente contratto.
5. L'Appaltatore presta le garanzie con riferimento ai materiali ed all'esecuzione dei lavori in conformità, altresì, all'art. 31 del CSDP.

**Articolo 15 - Cessione del contratto**

E' vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto, così come previsto altresì dall'art. 33 del CSDP.

**Articolo 16 – Recesso, risoluzione, scioglimento del contratto,  
revoca dell'autorizzazione al subappalto o subcontratto**

1. La Stazione Appaltante ha il diritto di recedere in qualunque tempo dal contratto, previo pagamento dei lavori eseguiti e del valore dei materiali utili esistenti in cantiere, oltre alla corresponsione del decimo dell'importo delle opere non eseguite. In caso di recesso, troverà pertanto applicazione quanto disposto all'art. 134 del Dlgs 163/2006 e s.m.i..
2. Nel caso di fallimento, richiesta di concordato preventivo o di morte dell'Appaltatore, o di uno o più soci della ditta, in caso di società, l'Amministrazione può dichiarare lo scioglimento del contratto, mediante notificazione della propria decisione a mezzo di lettera raccomandata con ricevuta di ritorno. Tale fattispecie non prevede alcun compenso riconosciuto agli eredi e/o aventi causa dell'Appaltatore, riferito alla parte di contratto non ancora eseguita.
3. In relazione ai casi di cessione di azienda, atti di trasformazione, fusione e scissione, di trasferimento o di affitto di azienda, si applicherà l'art. 116 del Dlgs 163/2006 e s.m.i.
4. La stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto nei casi e con le procedure di cui agli articoli 135 e 136 del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i. Quando la Direzione Lavori accerti, a carico dell'Appaltatore, un grave inadempimento degli obblighi contrattuali tale da compromettere la buona riuscita delle opere, la Direzione Lavori medesima, su indicazione del R.U.P., provvede a formulare la contestazione degli addebiti assegnando un termine di almeno 15 (quindici) giorni per la presentazione delle controdeduzioni. Trascorso inutilmente il termine suddetto, ovvero

acquisite e valutate negativamente le controdeduzioni avanzate, l'Amministrazione dispone, su proposta del R.U.P., la risoluzione del contratto di appalto. Quando per negligenza dell'Appaltatore l'esecuzione dei lavori ritardi rispetto alle previsioni del programma, la Direzione Lavori, nel disporre le istruzioni necessarie, provvede ad assegnare, per il compimento delle opere in ritardo, un termine di durata non inferiore a 10 giorni (dieci), fatta eccezione per i casi di urgenza. Trascorso inutilmente il termine indicato il D.L., in contraddittorio con l'Appaltatore o in sua assenza con l'assistenza di due testimoni, procederà a verificare e far constatare gli effetti dell'intimazione impartita mediante stesura di processo verbale. Qualora sulla base delle predette risultanze, l'inadempimento permanga, la Stazione Appaltante, su proposta del R.U.P., provvederà a disporre la risoluzione del contratto, previa l'attivazione delle procedure di cui all'art. 138 del D.Lgs. 163/2006.

5. L'appaltatore è sempre tenuto al risarcimento dei danni a lui imputabili.

6. Il contratto è immediatamente ed automaticamente risolto ed è revocata l'autorizzazione al subappalto e subcontratto nei seguenti casi:

a) di grave e reiterato inadempimento delle disposizioni in materia di collocamento, igiene e sicurezza del lavoro, anche con riguardo alla nomina del responsabile della sicurezza e della tutela dei lavoratori in materia contrattuale e sindacale;

b) qualora dovessero essere comunicate dalla Prefettura, successivamente alla stipula del contratto o subcontratto, informazioni interdittive contemplate nel D.Lgs. 06/09/2011, n. 159 recante "Codice



delle Leggi antimafia e delle misure di prevenzione, nonché nuove misure in materia di documentazione antimafia, a norma degli articoli 1 e 2 della Legge 13/08/2010, n. 136”;

c) qualora dovesse emergere la sussistenza di ipotesi di collegamento formale e/o sostanziale o di accordi con altre Imprese partecipanti alle procedure concorsuali di interesse.

Nel caso di ritardo nella consegna del progetto esecutivo si applicano le penali sopra previste, salvo il diritto di risolvere il contratto. Qualora il progetto esecutivo redatto a cura dell'affidatario non sia ritenuto meritevole di approvazione, il responsabile del procedimento avvia la procedura di cui all'articolo 136 del D.Lgs. 163/06. In ogni altro caso di mancata approvazione del progetto esecutivo, la stazione appaltante recede dal contratto e all'affidatario è riconosciuto unicamente quanto previsto dall'articolo 157 del DPR 207/2010, in caso di accoglimento dell'istanza di recesso per ritardata consegna dei lavori.

7. Il contratto è immediatamente ed automaticamente risolto ed è revocata l'autorizzazione al subappalto e subcontratto e viene applicata una penale, in applicazione alle predette Linee Guida CCASGO di cui alla Deliberazione 19/10/2012 – Parte II, art. 3.2, pari al 1% dell'importo contrattuale qualora l'appaltatore non provveda, nel termine di giorni 20 (venti) dalla ricezione della comunicazione, a fornire alla Stazione Appaltante la documentazione richiesta in relazione ai dati occorrenti per la formazione e aggiornamento dell'Anagrafe degli Esecutori, di cui al citato art. 3.2 delle Linee Guida.

**Articolo 17 - Contenzioso**

1. Si applicano gli artt. 240 e 240 bis del D.Lgs. 163/2006.
2. Tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto, comprese quelle conseguenti al mancato raggiungimento dell'accordo bonario, sono deferite al giudice ordinario. È esclusa la competenza arbitrale. Il Foro competente è quello di Bologna

**TITOLO II****ADEMPIMENTI CONTRATTUALI SPECIALI****Articolo 18 - Adempimenti in materia di lavoro dipendente,  
previdenza e assistenza**

1. L'appaltatore è obbligato ad applicare o fare applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto nazionale di lavoro e negli accordi integrativi, territoriali ed aziendali, per il settore di attività e per la località dove sono eseguiti i lavori e per tutto il periodo di svolgimento degli stessi.
2. L'appaltatore è responsabile in solido dell'osservanza delle norme di cui al precedente punto 1, da parte degli eventuali subappaltatori, nei confronti dei propri dipendenti, per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto.
3. L'appaltatore è altresì obbligato a rispettare tutte le norme in materia retributiva, contributiva, previdenziale, assistenziale, assicurativa, sanitaria, di solidarietà paritetica, previste per i dipendenti dalla vigente normativa, con particolare riguardo a quanto previsto dall'art. 118 del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i..
4. L'Appaltatore si impegna ad osservare tutte le norme vigenti in

materia di sicurezza dei luoghi di lavoro ed a rispettare le prescrizioni impartite dalla Direzione Lavori.

5. L'Appaltatore dichiara di conoscere e di accettare la clausola risolutiva espressa di cui al precedente art. 16, comma 6, lettera a), che prevede la risoluzione immediata ed automatica del contratto, ovvero la revoca dell'autorizzazione al subappalto o subcontratto, in caso di grave e reiterato inadempimento delle disposizioni in materia di collocamento, igiene e sicurezza sul lavoro anche con riguardo alla nomina del responsabile della sicurezza e della tutela dei lavoratori in materia contrattuale e sindacale.

6. Integra altresì il presente articolo, l'art. 23 del CSDP.

#### **Articolo 19 - Sicurezza e salute dei lavoratori nel cantiere**

1. L'appaltatore s'impegna ad osservare tutte le norme vigenti in materia di sicurezza dei luoghi di lavoro e a rispettare le prescrizioni previste dal P.O.S., predisposto dall'Impresa stessa, del quale assume ogni onere e obbligo.

2. L'appaltatore conferma le nomine del responsabile del servizio di prevenzione e protezione, del responsabile per la gestione delle emergenze, e la designazione quale medico competente ai sensi della D.Lgs. 81/2008, agli atti della Stazione appaltante.

3. L'appaltatore deve fornire tempestivamente al coordinatore per la sicurezza in fase esecutiva gli aggiornamenti della documentazione di cui al comma 1, ogni volta che mutino le condizioni del cantiere ovvero i processi lavorativi utilizzati.

4. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi (P.S.C. e P.O.S.) da

parte dell'appaltatore, previa la sua formale costituzione in mora, costituiscono causa di risoluzione del contratto in suo danno.

5. Integrano altresì il presente articolo, gli artt. 23, 24 e 25 del CSDP.

#### **Articolo 20 - Adempimenti in materia antimafia**

1. Ai sensi del D.Lgs. 06/09/2011, n. 159 recante "Codice delle Leggi antimafia e delle misure di prevenzione, nonché nuove misure in materia di documentazione antimafia, a norma degli articoli 1 e 2 della Legge 13 agosto 2010, n. 136", la Stazione Appaltante, prende atto che

---

2. L'Appaltatore si impegna a denunciare immediatamente alle Forze di Polizia o all'Autorità Giudiziaria ogni illecita richiesta di denaro, prestazione o altra utilità, ovvero offerta di protezione, nei confronti dell'imprenditore, degli eventuali componenti la compagine sociale o dei rispettivi familiari (richiesta di tangenti, pressioni per indirizzare l'assunzione di personale o l'affidamento di lavorazioni, forniture o servizi a determinate Imprese, danneggiamenti, furti di beni personali o di cantiere).

3. L'Appaltatore si impegna a segnalare alla Prefettura l'avvenuta formalizzazione della denuncia di cui alla precedente clausola contrattuale e ciò al fine di consentire, nell'immediato, eventuali iniziative di competenza.

4. L'Appaltatore si impegna a comunicare alla Stazione Appaltante l'elenco delle Imprese coinvolte nel piano di affidamento, con riguardo alle forniture ed ai servizi, nonché ogni eventuale variazione successivamente intervenuta per qualsiasi motivo.

5. L'Appaltatore dichiara di conoscere e di accettare la clausola risolutiva espressa di cui al precedente art. 16, comma 6, lettera b), che prevede la risoluzione immediata ed automatica del contratto, ovvero la revoca dell'autorizzazione al subappalto o subcontratto, qualora dovessero essere comunicate dalla Prefettura, successivamente alla stipula del contratto o subcontratto, informazioni interdittive (anche con riferimento alle imprese subappaltatrici, subcontraenti e/o subfornitrici) contemplate nel D.Lgs. 06/09/2011, n. 159 recante "Codice delle Leggi antimafia e delle misure di prevenzione, nonché nuove misure in materia di documentazione antimafia, a norma degli articoli 1 e 2 della Legge 13 agosto 2010, n. 136", ovvero la sussistenza di ipotesi di collegamento formale e/o sostanziale o di accordi con altre Imprese partecipanti alle procedure concorsuali di interesse. Qualora il contratto sia stato stipulato nelle more dell'acquisizione delle informazioni del Prefetto sarà applicata, a carico dell'Appaltatore, oggetto dell'informativa interdittiva successiva, anche una penale nella misura del 10% del valore del contratto (cft. Linee Guida CCASGO citate) ovvero, qualora lo stesso non sia determinato o determinabile, una penale proporzionale all'importo delle prestazioni al momento eseguite. La predetta penale sarà applicata, qualora fossero ancora da erogare corrispettivi relativi all'appalto e nei limiti del relativo importo, mediante automatica e proporzionale detrazione, da parte della Stazione Appaltante, del relativo importo dalle somme ancora dovute all'Appaltatore in relazione alla prima erogazione utile, ovvero applicate in sede di conto finale.

6. L'Appaltatore dichiara altresì di conoscere e di accettare la



clausola risolutiva espressa di cui al precedente art. 16, comma 6, lettera c), che prevede la risoluzione immediata ed automatica del contratto, ovvero la revoca dell'autorizzazione al subappalto o subcontratto, qualora dovesse emergere la sussistenza di ipotesi di collegamento formale e/o sostanziale o di accordi con altre Imprese partecipanti alle procedure concorsuali di interesse.

#### **Articolo 21 - Subappalto**

1. Previa autorizzazione della stazione appaltante e nel rispetto dell'art. 118 del D.lgs. 163/2006 e s.m.i., i lavori che l'appaltatore ha indicato a tale scopo in sede di offerta possono essere subappaltati, nella misura, alle condizioni, con i limiti e le modalità previste dalla normativa vigente.
2. L'appaltatore deve trasmettere, entro 20 giorni da ciascun pagamento, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti corrisposti ai subappaltatori e cottimisti, con l'indicazione delle ritenute di garanzia effettuate. Qualora l'appaltatore non trasmetta le fatture quietanzate entro il predetto termine, la stazione appaltante sospende il successivo pagamento, così come previsto al comma 3 dell'art. 118 del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i..
3. L'Appaltatore, in sede di richiesta di autorizzazione al subappalto, potrà richiedere il pagamento diretto ai subappaltatori, così come previsto dall'art. 118, comma 3 del D.Lgs. 163/06 e dal comma 6 dell'art. 22 del CDSP, che si richiama integralmente.
4. L'Appaltatore si impegna ad inserire, in eventuali contratti di subappalto, le clausole riferite all'obbligo di immediata comunicazione alla

Regione ed alla Prefettura – Ufficio Territoriale del Governo della Provincia di Bologna – della notizia dell'inadempimento delle proprie eventuali controparti (subappaltatori/subcontraenti) agli obblighi di tracciabilità finanziaria.

5. Integra altresì il presente articolo, l'art. 22 del CSDP

**Articolo 22 - Garanzia fideiussoria a titolo di cauzione definitiva**

A garanzia degli impegni assunti con il presente contratto o previsti negli atti da questo richiamati, l'appaltatore, ai sensi dell'art. 113 del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i., ha prestato apposita cauzione definitiva mediante polizza fideiussoria n. \_\_\_\_\_, rilasciata in data \_\_\_\_\_ dalla \_\_\_\_\_, per l'importo di € \_\_\_\_\_ (diconsi euro \_\_\_\_\_/00), in relazione alla certificazione di cui all'art. 40, comma 7 del D.Lgs. 163/2006.

2. La garanzia deve essere integrata ogni volta che la stazione appaltante abbia proceduto alla sua escussione, anche parziale, ai sensi del presente contratto.

3. La garanzia è svincolata a norma dell'art. 113, comma 3 del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i..

4. La garanzia deve intendersi valida ed operante sino alla data di collaudo, a prescindere dal fatto che quest'ultimo intervenga o meno entro il termine stabilito per il suo espletamento.

5. Integrano altresì il presente articolo, l'art. 29 del CSDP.

**Articolo 23 - Responsabilità verso terzi e assicurazione**

1. Ai sensi dell'articolo 129 del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i. e dell'art. 125

del D.P.R. 207/2010, l'appaltatore assume la responsabilità di danni a persone e cose, sia per quanto riguarda i dipendenti e i materiali di sua proprietà, sia per danni che l'Appaltatore dovesse arrecare a terzi in conseguenza dell'esecuzione dei lavori e delle attività connesse, sollevando la stazione appaltante da ogni responsabilità al riguardo.

2. L'appaltatore ha stipulato, a tale scopo, un'assicurazione che tiene indenne la stazione appaltante - durante l'esecuzione dei lavori e sino alla data di emissione del Certificato di Collaudo - da tutti i rischi di esecuzione, da qualsiasi causa determinati, che portino al danneggiamento o alla distruzione delle opere realizzate ed esistenti con polizza n. \_\_\_\_\_, rilasciata dalla \_\_\_\_\_ n.\_\_\_\_\_, in data \_\_\_\_\_, per un massimale di € \_\_\_\_\_ (diconsi Euro \_\_\_\_\_/00) per opere in corso di realizzazione, con un massimale di € \_\_\_\_\_ (diconsi Euro \_\_\_\_\_/00) per opere preesistenti e con un massimale di € \_\_\_\_\_ (diconsi Euro \_\_\_\_\_a/00) per demolizione e sgombero.

3. L'appaltatore ha stipulato inoltre un'assicurazione che tiene indenne la stazione appaltante - durante l'esecuzione dei lavori e sino alla data di emissione del Certificato di Collaudo - dalla responsabilità civile verso terzi, con polizza n. \_\_\_\_\_, rilasciata dalla \_\_\_\_\_ n.\_\_\_\_\_, in data \_\_\_\_\_, per un massimale di € 4.500.000,00 (diconsi Euro quattromilioniecinquecentomila/00).

4. L'appaltatore ha stipulato altresì un'assicurazione, ai sensi dell'art.

111 del D.Lgs. 163/06, che tiene indenne la stazione appaltante a copertura dei rischi derivanti dalle attività di progettazione - a partire dall'approvazione del progetto definitivo e per l'esecuzione dei lavori e sino alla data di emissione del Certificato di Collaudo - dalla responsabilità civile verso terzi, con polizza n. \_\_\_\_\_, rilasciata dalla \_\_\_\_\_ n.\_\_\_\_\_, in data \_\_\_\_\_, per un massimale di € \_\_\_\_\_ (diconsi Euro \_\_\_\_\_).

5. Integra altresì il presente articolo, l'art. 30 del Capitolato speciale d'Appalto.

**Articolo 24 –Dichiarazione sulla assenza di conferimento di incarichi o di contratti di lavoro a ex dipendenti regionali.**

L'Appaltatore, con la sottoscrizione del presente contratto, dichiara che, a decorrere dall'entrata in vigore del comma 16 ter dell'art. 53 del D. Lgs. 165/2001 (28/11/2012), non ha affidato incarichi o lavori retribuiti, di natura autonoma o subordinata, a ex dipendenti delle pubbliche amministrazioni di cui all'art. 1, comma 2, del medesimo decreto, entro tre anni dalla loro cessazione dal servizio, se questi avevano esercitato, nei confronti dell'aggiudicatario medesimo, poteri autoritativi o negoziali in nome e per conto dell'Amministrazione di appartenenza.

**Articolo 25 - Comportamento richiesto a collaboratori e/o dipendenti dell'aggiudicatario.**

L'Appaltatore si obbliga, nell'esecuzione del contratto, a rispettare, e a far rispettare dai propri dipendenti o collaboratori, quando operano presso la Struttura Commissariale o al servizio della stessa, il Codice di comportamento della Regione Emilia-Romagna, approvato con delibera di

Giunta Regionale n. 421 del 2014, ed esteso altresì alla struttura commissariale come da decreto n. 1560 del 29/08/2014, consultabile e scaricabile dal sito internet della Regione Emilia-Romagna. La violazione degli obblighi di comportamento comporterà per l'Amministrazione la facoltà di risolvere il contratto, qualora, in ragione della gravità o della reiterazione, la stessa sia ritenuta grave, previo espletamento di una procedura che garantisca il contraddittorio.

### **TITOLO III**

#### **DISPOSIZIONI FINALI**

##### **Articolo 26 - Documenti facenti parte del contratto.**

1. Fanno parte del presente contratto i documenti elencati all'art. 3 del presente contratto anche se non materialmente allegati, debitamente sottoscritti.

2. Ai sensi dall'art. 137, comma 3 del D.P.R. 207/2010 e ss.mm.ii. si allegano allo stesso:

- il Capitolato Speciale Descrittivo e Prestazionale parte normativa, che si allega sotto la lettera "A";

- l'Elenco prezzi \_\_\_\_\_;

##### **Articolo 27 - Richiamo alle norme legislative e regolamentari**

Per tutto quanto non espressamente richiamato nel presente contratto, si applicano le norme vigenti in materia e in particolare il D.Lgs. 163/2006 e s.m.i., il Regolamento approvato con D.P.R. 207/2010 e s.m.i., il D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. e il D.M. 145/2000 e s.m.i..

##### **Articolo 28 - Spese, imposte, tasse e trattamento fiscale**

1. Tutte le spese del presente contratto, inerenti e conseguenti



(imposte, tasse, diritti di segreteria ecc.) sono a totale carico dell'appaltatore.

2. Sono altresì a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dal giorno della consegna a quello della data di emissione del Collaudo.

3. Ai fini fiscali si dichiara che i lavori di cui al presente contratto sono soggetti all'imposta sul valore aggiunto, per cui si richiede la registrazione in misura fissa ai sensi dell'art.40 del D.P.R. 26/04/1986, n. 131.

4. L'imposta sul valore aggiunto, alle aliquote di legge, è a carico della stazione appaltante.

#### **Articolo 29 – Trattamento dei dati**

1. Ai sensi e per gli effetti dell'art. 13 del D.Lgs. 196/2003 si informa che i dati personali raccolti nell'ambito della presente procedura verranno trattati al solo fine dell'affidamento. Il Titolare e Responsabile del trattamento dei dati personali è il Presidente della Regione Emilia-Romagna in qualità di Commissario Delegato alla Ricostruzione, con sede in Bologna, Viale Aldo Moro n. 52, 40127 Bologna.

#### **Articolo 30 - Efficacia**

Il presente contratto si intende perfezionato con la firma delle parti.

La sottoscrizione del presente atto avviene con firma digitale avanti a me, Ufficiale Rogante della Stazione Appaltante del Commissario Delegato, il presente atto è redatto su \_\_\_\_\_ facciate e \_\_\_\_\_ linee della \_\_\_\_\_, a posteriori regolarmente bollate, contenenti altresì il Patto di Integrità. Io stessa ho accertato la validità del certificato di firma prima della sottoscrizione, ho letto il contenuto contrattuale alle parti che,

a mia richiesta, l'hanno dichiarato conforme alla loro volontà ed in segno di accettazione, lo sottoscrivono con firma digitale ai sensi dell'art. 24, del D.Lgs. 82/2005, in unico esemplare.

Il presente contratto è stipulato, ai sensi dell'art. 11, comma 13 del D.Lgs. 163/2006, in forma pubblica amministrativa con modalità elettronica attraverso l'acquisizione digitale delle firme.

Il Presidente in qualità di Commissario Delegato

Stefano Bonaccini (Documento firmato digitalmente)

Per la \_\_\_\_\_

L'Ufficiale Rogante \_\_\_\_\_

Le parti concordemente pattuiscono ed approvano per iscritto, ex art. 1341 del c.c., l'art. 11, commi 2 e 11 del presente dispositivo, con il quale si è stabilito che il termine per il pagamento dei corrispettivi dovuti, per la particolare natura ed oggetto del contratto, avverrà entro 60 giorni dall'emissione del certificato di pagamento.

Il Presidente in qualità di Commissario Delegato

Stefano Bonaccini (Documento firmato digitalmente)

Per la \_\_\_\_\_

**PATTO DI INTEGRITÀ IN MATERIA DI CONTRATTI PUBBLICI  
REGIONALI E DEL COMMISSARIO DELEGATO**

L' OPERATORE ECONOMICO

Il sottoscritto \_\_\_\_\_ nato a \_\_\_\_\_ il \_\_\_\_\_, in  
qualità di \_\_\_\_\_ della \_\_\_\_\_, con sede legale in  
\_\_\_\_\_, iscritta al Registro Imprese della Camera di  
Commercio Industria Artigianato e Agricoltura di \_\_\_\_\_ al Numero  
\_\_\_\_\_ e al Repertorio Economico Amministrativo (REA) n.  
\_\_\_\_\_.

Con riferimento alla procedura di affidamento del contratto per l'attività di  
progettazione esecutiva e per l'esecuzione dei lavori di realizzazione di n.  
2 edifici scolastici e adeguamento dell'EST esistente e riqualificazione dei  
relativi collegamenti ciclo pedonali nel comune di Camposanto (Mo).  
Rep.n. \_\_\_\_\_ del \_\_/\_\_/2015

**DICHIARA DI ACCETTARE IL SEGUENTE PATTO DI INTEGRITÀ  
APPROVATO DALLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA CON DELIBERA  
DELLA GIUNTA N. 966 DEL 30 GIUGNO 2014**

**Art. 1. Finalità**

Il presente Patto d'integrità stabilisce la reciproca e formale obbligazione,  
tra l'Amministrazione aggiudicatrice e gli operatori economici, di  
improntare i propri comportamenti ai principi di lealtà, trasparenza e  
correttezza.

Per i consorzi ordinari o raggruppamenti temporanei l'obbligo riguarda tutti  
i consorziati o partecipanti al raggruppamento o consorzio.

Il Patto di integrità costituirà parte integrante di qualsiasi contratto assegnato dalla Amministrazione aggiudicatrice a seguito della procedura di affidamento.

#### **Art. 2. Obblighi dell'operatore economico**

L'operatore economico, per partecipare alla procedura:

- dichiara di non avere influenzato il procedimento amministrativo diretto a stabilire il contenuto del bando, o di altro atto equipollente, al fine di condizionare le modalità di scelta del contraente da parte dell'Amministrazione aggiudicatrice e di non aver corrisposto né promesso di corrispondere ad alcuno – e s'impegna a non corrispondere né promettere di corrispondere ad alcuno – direttamente o tramite terzi, ivi compresi i soggetti collegati o controllati, somme di denaro, regali o altra utilità finalizzate a facilitare l'aggiudicazione e/o gestione del contratto;
- si obbliga a non ricorrere ad alcuna mediazione o altra opera di terzi finalizzata all'aggiudicazione e/o gestione del contratto;
- assicura di non trovarsi in situazioni di controllo o di collegamento (formale e/o sostanziale) con altri concorrenti e che non si è accordato e non si accorderà con altri partecipanti alla procedura, e assicura, con riferimento alla specifica procedura di affidamento, di non avere in corso né di avere praticato intese e/o pratiche restrittive della concorrenza e del mercato vietate ai sensi della vigente normativa;
- si impegna a segnalare al Responsabile della Prevenzione della Corruzione dell'Amministrazione aggiudicatrice, secondo le modalità indicate sul sito istituzionale nella sezione "Amministrazione trasparente" della Regione Emilia-Romagna, qualsiasi tentativo di turbativa,

irregolarità o distorsione nelle fasi di svolgimento della procedura o durante l'esecuzione del contratto, da parte di ogni interessato o addetto o di chiunque possa influenzare le decisioni relative alla procedura, comprese illecite richieste o pretese dei dipendenti dell'Amministrazione stessa;

- si obbliga ad informare puntualmente tutto il personale, di cui si avvale, del presente Patto di integrità e degli obblighi in esso contenuti e a vigilare affinché gli impegni sopra indicati siano osservati da tutti i collaboratori e dipendenti nell'esercizio dei compiti loro assegnati;

- assicura di collaborare con le forze di polizia, denunciando ogni tentativo di estorsione, intimidazione o condizionamento di natura criminale (richieste di tangenti, pressioni per indirizzare l'assunzione di personale o l'affidamento di subappalti a determinate imprese, danneggiamenti/furti di beni personali o in cantiere, etc.);

- si obbliga ad acquisire con le stesse modalità e gli stessi adempimenti previsti dalla normativa vigente in materia di subappalto, preventiva autorizzazione da parte dell'Amministrazione aggiudicatrice, anche per i subaffidamenti relativi alle seguenti categorie:

A. trasporto di materiali a discarica per conto di terzi;

B. trasporto, anche transfrontaliero, e smaltimento rifiuti per conto terzi;

C. estrazione, fornitura e trasporto terra e materiali inerti;

D. confezionamento, fornitura e trasporto di calcestruzzo e di bitume;

E. noli a freddo di macchinari;

F. forniture di ferro lavorato;

G. noli a caldo;



H. autotrasporti per conto di terzi

I. guardiania dei cantieri.

- si obbliga altresì a inserire identiche clausole di integrità e anti-corruzione nei contratti di subappalto di cui al precedente paragrafo, ed è consapevole che, in caso contrario, le eventuali autorizzazioni non saranno concesse.

Nel contratto di appalto devono essere inserite le clausole del Patto di integrità: infatti nelle fasi successive all'aggiudicazione, gli obblighi si intendono riferiti all'aggiudicatario, il quale, a sua volta, avrà l'onere di pretenderne il rispetto anche dai propri subcontraenti.

### **Art. 3. Obblighi dell'Amministrazione aggiudicatrice**

L'Amministrazione aggiudicatrice si obbliga a rispettare i principi di lealtà, trasparenza e correttezza e ad attivare i procedimenti disciplinari nei confronti del personale a vario titolo intervenuto nel procedimento di affidamento e nell'esecuzione del contratto in caso di violazione di detti principi e, in particolare, qualora riscontri la violazione dei contenuti dell'art. 4 "Regali, compensi e altre utilità", dell'art. 6 "Comunicazione degli interessi finanziari e conflitti d'interesse", dell'art. 7 "Obbligo di astensione", dell'art. 8 "Prevenzione della Corruzione", dell'art. 13 "Disposizioni particolari per i dirigenti" e dell'art. 14 "Contratti e altri atti negoziali" del D.P.R.16.04.2013, n.62, Regolamento recante codice di comportamento dei dipendenti pubblici.

In particolare l'Amministrazione aggiudicatrice assume l'espresso impegno anticorruzione di non offrire, accettare o richiedere somme di denaro o qualsiasi altra ricompensa, vantaggio o beneficio, sia

direttamente che indirettamente tramite intermediari, al fine dell'assegnazione del contratto e/o al fine di distorcerne la relativa corretta esecuzione.

L'Amministrazione aggiudicatrice è obbligata a rendere pubblici i dati più rilevanti riguardanti l'aggiudicazione, in base alla normativa in materia di trasparenza.

#### **Art. 4. Violazione del Patto di integrità**

La violazione del Patto di integrità è dichiarata in esito ad un procedimento di verifica in cui venga garantito adeguato contraddittorio con l'operatore economico interessato.

La violazione da parte dell'operatore economico, sia in veste di concorrente che di aggiudicatario, di uno degli impegni previsti suo carico dall'articolo 2, può comportare, secondo la gravità della violazione accertata e la fase in cui la violazione è accertata:

- l'esclusione dalla procedura di affidamento;
- la risoluzione di diritto dal contratto.

L'Amministrazione aggiudicatrice può non avvalersi della risoluzione del contratto qualora la ritenga pregiudizievole agli interessi pubblici, quali indicati dall'art.121, comma 2, d.lgs.104/2010; è fatto salvo in ogni caso l'eventuale diritto al risarcimento del danno;

#### **Art. 5. Efficacia del patto di integrità**

Il Patto di Integrità e le sanzioni applicabili resteranno in vigore sino alla completa esecuzione del contratto assegnato a seguito della procedura di affidamento.

Il contenuto del presente documento può essere integrato dagli eventuali  
Protocolli di legalità sottoscritti dalla Regione Emilia-Romagna.

Il Presidente in qualità di Commissario Delegato

Stefano Bonaccini (Documento firmato digitalmente)

Per la \_\_\_\_\_



## COMMISSARIO DELEGATO

EMERGENZA SISMA REGIONE EMILIA ROMAGNA AI SENSI DELL'ART.1 COMMA 2 DEL D.L. N. 74/2012

STRUTTURA TECNICA COMMISSARIO DELEGATO

### COMUNE DI CAMPOSANTO (MO)

PROGETTO E REALIZZAZIONE DI 2 EDIFICI SCOLASTICI-  
ADEGUAMENTO DELL' EST ESISTENTE E RIQUALIFICAZIONE  
URBANA DEI RELATIVI COLLEGAMENTI CICLO-PEDONALI.

### PROGETTO PRELIMINARE



#### IL R.U.P.

Ing. Manuela Manenti

#### IL PROGETTISTA

Arch. Alfiero Moretti

#### GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Arch. Michele Mattei  
Ing. Mauro Monti  
Ing. Dario Benedetto  
Ing. Rudy Bertaccini  
Arch. Filippo Giacomini  
Ing. Graziella Moro  
Ing. Susanna Orsi  
Ing. Andrea Parenti  
Ing. Romano Russo  
Ing. Anna Schito  
Ing. Silvia Valenti

ELABORATO:

CAPITOLATO SPECIALE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE

Bologna, Marzo 2015

SCALA:

B12



**IL PRESIDENTE**  
**IN QUALITA' DI COMMISSARIO DELEGATO**  
ai sensi dell'art. 1 comma 2 del D.L. n. 74/2012  
convertito con modificazioni dalla legge n. 122 dell'1/08/2012

**COMUNE DI CAMPOSANTO (MO)**

**PROGETTO E REALIZZAZIONE DI 2 EDIFICI SCOLASTICI**  
**ADEGUAMENTO DELL'EST ESISTENTE E**  
**RIQUALIFICAZIONE DEI RELATIVI COLLEGAMENTI CICLO PEDONALI**

**CAPITOLATO SPECIALE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE**  
**PROGETTO PRELIMINARE**



## INDICE

CAPO I - NORME GENERALI.....	5
Articolo 01 Oggetto dell'appalto.....	5
Articolo 02 Ammontare dell'appalto, modalità di aggiudicazione, norme regolanti la gara....	18
Articolo 03 Norme che regolano la progettazione ed i lavori.....	20
Articolo 04 Condizioni che regolano la progettazione ed i lavori .....	25
Articolo 05 Qualità e provenienza dei materiali .....	25
Articolo 06 Documenti che fanno parte del Contratto.....	25
Articolo 07 Valutazione delle offerte .....	26
Articolo 08 Elaborati progettuali da allegare all'offerta.....	33
Articolo 09 Tempo utile per la progettazione esecutiva, consegna dell'AREA ES, inizio elaborazione progetto esecutivo, consegna temporanea EST, consegna dei lavori e ultimazione delle opere .....	35
Articolo 10 Programma dei lavori.....	38
Articolo 11 Ultimazione dei lavori.....	40
Articolo 12 Elaborati progetto esecutivo .....	40
Articolo 13 Oneri ed obblighi a carico dell'Impresa .....	42
Articolo 14 Penali.....	48
Articolo 15 Disposizioni generali relative ai prezzi - Invariabilità dei prezzi .....	49
Articolo 16 Eventuali lavorazioni complementari non oggetto dell'appalto .....	49
Articolo 17 Sospensione e proroga dei termini contrattuali .....	50
Articolo 18 Contabilizzazione dei Lavori.....	50
Articolo 19 Eventuali lavori a misura.....	52
Articolo 20 Pagamenti .....	53
Articolo 21 Collaudo Tecnico-amministrativo, Statico – Verifiche impianti.....	55
Articolo 22 Subappalto .....	56
Articolo 23 Applicabilità dei contratti collettivi di lavoro - Inadempienze - Sanzioni .....	57
Articolo 24 Responsabilità dell'Impresa .....	58
Articolo 25 Lavoro notturno e festivo .....	58
Articolo 26 Privative e brevetti .....	58
Articolo 27 Verifica delle lavorazioni .....	59
Articolo 28 Cauzione Provvisoria .....	59
Articolo 29 Garanzia fideiussoria o cauzione definitiva .....	60
Articolo 30 Assicurazioni .....	61
Articolo 31 Garanzie.....	62
Articolo 32 Presa in consegna anticipata delle opere, anche parziale .....	63
Articolo 33 Divieto di cessione del contratto.....	63
Articolo 34 Scioglimento del contratto, fusioni e conferimenti, trasferimento .....	63
Articolo 35 Esecuzione d'ufficio e rescissione contrattuale .....	64
Articolo 36 Danni di forza maggiore.....	64
CAPO II - SPECIFICHE TECNICHE.....	66
Articolo 37 Indicazioni preliminari .....	66
Articolo 38 Accettazione dei materiali .....	66
Articolo 39 Accettazione degli Impianti.....	68
Articolo 40 Scavi.....	68
Articolo 41 Fondazioni .....	70
Articolo 42 Strutture portanti .....	70
Articolo 43 Identificazione, certificazione e accettazione degli elementi strutturali .....	73
Articolo 44 Opere in cemento armato .....	73

44.01	<i>Calcestruzzi gettati in opera</i> .....	74
44.02	<i>Acciaio per armatura in opera</i> .....	76
Articolo 45	<i>Strutture e manufatti in legno</i> .....	77
45.01	<i>Caratteristiche generali</i> .....	77
45.02	<i>Elementi di collegamento meccanici</i> .....	79
45.03	<i>Adesivi</i> .....	79
45.04	<i>Norme di esecuzione</i> .....	79
45.05	<i>Controlli e tolleranze - Disposizioni costruttive e controllo dell'esecuzione</i> .....	80
45.06	<i>Pannelli</i> .....	80
45.07	<i>Strutture portanti verticali</i> .....	81
45.08	<i>Pareti</i> .....	81
45.09	<i>Strutture portanti in legno lamellare</i> .....	82
Articolo 46	<i>Strutture e manufatti in acciaio</i> .....	83
46.01	<i>Saldature</i> .....	84
46.02	<i>Norme di esecuzione</i> .....	84
46.03	<i>Norme di montaggio</i> .....	85
46.04	<i>Trattamenti protettivi materiali e di finitura</i> .....	86
46.05	<i>Controlli e tolleranze</i> .....	86
46.06	<i>Elementi di chiusura perimetrale e divisione interna</i> .....	87
Articolo 47	<i>Strutture prefabbricate in cemento armato</i> .....	87
Articolo 48	<i>Strutture con pannelli a cassero a perdere in polistirene espanso sintetizzato</i> .....	89
Articolo 49	<i>Requisiti costruttivi e di progetto</i> .....	89
49.01	<i>Pavimento e sottofondo</i> .....	89
49.02	<i>Suddivisione interna</i> .....	90
49.03	<i>Intonaci</i> .....	90
49.04	<i>Rivestimenti</i> .....	91
49.05	<i>Tinteggiatura esterna</i> .....	92
49.06	<i>Tinteggiatura interna di pareti e soffitti</i> .....	92
49.07	<i>Serramenti interni/esterni</i> .....	92
49.08	<i>Controsoffitti</i> .....	94
49.09	<i>Copertura</i> .....	95
49.10	<i>Opere da lattoniere</i> .....	95
49.11	<i>Ferro lavorato per interni ed esterni</i> .....	97
49.12	<i>Requisiti acustici e di contenimento energetico</i> .....	97
49.13	<i>Requisiti particolari per gli impianti tecnologici</i> .....	98
49.14	<i>Impianto idrico-sanitario</i> .....	100
49.15	<i>Apparecchi sanitari</i> .....	100
49.16	<i>Rubinetti sanitari</i> .....	101
49.17	<i>Scarichi di apparecchi sanitari e sifoni (manuali, automatici)</i> .....	102
49.18	<i>Tubi di raccordo rigidi e flessibili</i> .....	102
49.19	<i>Tubazioni e raccordi</i> .....	102
49.20	<i>Valvolame, valvole di non ritorno, pompe</i> .....	102
49.21	<i>Esecuzione dell'impianto di adduzione dell'acqua</i> .....	103
49.22	<i>Impianto di scarico acque usate</i> .....	104
49.23	<i>Impianto di scarico acque meteoriche</i> .....	106
49.24	<i>Impianti adduzione gas</i> .....	106
49.25	<i>Impianto elettrico</i> .....	107
49.26	<i>Illuminazione di emergenza</i> .....	110
49.27	<i>Illuminazione esterna</i> .....	111
49.28	<i>Impianti fonia e dati</i> .....	113
49.29	<i>Impianto di citofoni, apertura di porta d'ingresso, recinzione e cancello</i> .....	113

49.30	<i>Impianto di riscaldamento</i> .....	113
49.31	<i>Impianto fotovoltaico (eventuale)</i> .....	120
Articolo 50	<i>Impianto di raffrescamento e ricambio d'aria</i> .....	122
Articolo 51	<i>Impianto antincendio</i> .....	122
Articolo 52	<i>Requisiti acustici</i> .....	123
Articolo 53	<i>Aree di pertinenza</i> .....	124
53.01	<i>Ricognizione</i> .....	124
53.02	<i>Viabilità nei cantieri</i> .....	124
53.03	<i>Splateamento e sbancamento</i> .....	125
53.04	<i>Scavo a sezione obbligatoria</i> .....	125
53.05	<i>Deposito di materiali in prossimità degli scavi</i> .....	125
53.06	<i>Pulizia e bonifica dell'area</i> .....	125
53.07	<i>Rilevati e rapporti</i> .....	125
53.08	<i>Caditoie stradali</i> .....	126
53.09	<i>Pozzetti per la raccolta delle acque</i> .....	126
53.10	<i>Fognature</i> .....	126
53.11	<i>Terreno vegetale ed essenze arboree</i> .....	127
Articolo 54	<i>Certificazioni statiche e impiantistiche, schemi degli impianti</i> .....	128
Articolo 55	<i>Riqualificazione urbana</i> .....	131
55.01	<i>Scarificazione di pavimentazioni esistenti</i> .....	131
55.02	<i>Fresatura della sovrastruttura stradale con idonee attrezzature</i> .....	131
55.03	<i>Sottofondo</i> .....	132
55.04	<i>Sovrastruttura stradale</i> .....	133
55.05	<i>Strati di fondazione e strati di sottobase</i> .....	134
55.06	<i>Misto granulare</i> .....	134
55.07	<i>Misto cementato</i> .....	135
55.08	<i>Strati di collegamento (binder)</i> .....	135
55.09	<i>Strato di usura (per strade e marciapiedi)</i> .....	135
55.10	<i>Cordonata in conglomerato cementizio</i> .....	136
55.11	<i>Segnaletica</i> .....	136
55.12	<i>Segnaletica verticale</i> .....	136
55.13	<i>Segnaletica orizzontale</i> .....	137
Articolo 56	<i>Lavori diversi non specificati nei precedenti articoli</i> .....	137

## CAPO I - NORME GENERALI

### Articolo 01 Oggetto dell'appalto

1. Il presente Capitolato Speciale Descrittivo e Prestazionale ha per oggetto la progettazione definitiva ed esecutiva e la realizzazione nel Comune di Camposanto (MO) delle seguenti opere:

- Scuola dell'Infanzia "M. Martini" – AREA ES;
- Scuola Secondaria di I° grado "E. Gozzi" – AREA ES;
- Adeguamento e rimodulazione dell'Edificio Scolastico Temporaneo – Scuola Primaria "P. Giannone" – AREA EST;
- Riqualficazione urbana della viabilità di accesso e di collegamento ciclopedonale tra le varie Strutture Scolastiche comprensiva altresì la piantumazione di nuove essenze arboree.

2. La Scuola dell'Infanzia "M. Martini" e la Scuola Secondaria di I° grado "E. Gozzi" sorgeranno nella stessa area (denominata AREA ES) ove erano ubicati gli edifici scolastici danneggiati dal sisma che ha colpito la Regione Emilia-Romagna nel maggio 2012 e demoliti a cura dell'Amministrazione Comunale. L'area presenta ancora, come meglio descritto nella Relazione Tecnico - Illustrativa, piccoli interventi di demolizione e/o rimozione che è obbligo dell'Impresa Aggiudicataria eseguire al pari della verifica ed eventuale bonifica dei sottoservizi esistenti. L'AREA ES è stata suddivisa in due porzioni ciascuna di competenza di un Edificio Scolastico: la porzione che si attesta su via Giannone è destinata a Scuola Secondaria di I° grado, mentre quella che si attesta su Via Panaro è destinata a Scuola dell'Infanzia.

3. L'Edificio Scolastico, destinato a Scuola dell'Infanzia, è previsto come un organismo architettonico ad un solo piano, soluzione tecnica che non potrà essere variata in sede di offerta, ed aderendo alle richieste dell'Amministrazione Comunale e della Dirigenza Scolastica deve presentare i seguenti contenuti minimi:

- n. 4 sezioni, ciascuna in grado di ospitare 25 alunni;
- spazi dedicati alle attività programmate;
- spazi dedicati alle attività libere;
- spazi dedicati alle attività pratiche (spogliatoi, locali lavabo e servizi igienici e deposito);
- una mensa che possa essere facilmente convertita in atelier;
- un altro atelier/laboratorio di dimensioni minori;
- un deposito per materiale consumabile;
- un locale lavanderia;
- un'aula morbida con idonei servizi igienici;

- un locale per gli assistenti con annessa una saletta riunioni e i relativi servizi igienici;
- un locale tecnico.

4. L'Edificio Scolastico destinato a Scuola Secondaria di I° grado è previsto su due livelli, soluzione tecnica che non potrà essere variata in sede di offerta, considerato l'età degli studenti ivi ospitati, la ridotta dimensione del lotto a disposizione e la necessità di spazi didattici e accessori previsti dalla normativa. L'Edificio deve presentare i seguenti contenuti minimi:

- n. 6 aule per l'attività scolastica ordinaria con superficie utile superiore a 50 m<sup>2</sup>, dando pertanto la possibilità di ospitare anche più di 25 alunni per classe, pur considerando il numero complessivo di studenti pari a 156, secondo il D.M. 18 settembre 1975 recante "Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica";
- spazi dedicati alle attività speciali, musicali e collettive, comprendenti:
  - aula morbida per il sostegno;
  - laboratorio di musica;
  - laboratorio di informatica;
  - laboratori di arte, tecnologia e scienze, possibilmente in spazi flessibili;
  - aula per le attività integrative con spazio "biblioteca" e relativo spazio per 3/4 armadi;
  - sala insegnanti suddivisa in due spazi, di cui uno dedicato ai colloqui privati con le famiglie;
  - servizi igienici riservati agli insegnanti;
  - stanza per il personale ATA con spazio per gli armadietti personali e per il frigorifero;
  - spazio per materiale di pulizia e prodotti vari;
  - spazio con funzione di magazzino (banchi, LIM, sedie, materiale di laboratorio, etc....).

5. Solo una volta completati i due nuovi Edifici Scolastici dell'AREA ES e ivi trasferiti – a cura dell'Impresa appaltatrice - gli arredi presenti nell'Edificio Scolastico Temporaneo – Scuola Primaria "P. Giannone"(AREA EST), l'Impresa aggiudicataria procederà alla successiva fase attuativa, ovvero all'intervento sullo stesso Edificio Scolastico Temporaneo (AREA EST), in modo da renderlo idoneo ad ospitare la Scuola Primaria "P. Giannone", opportunamente adeguata a tutte le normative vigenti in materia di edilizia scolastica, nonché alla realizzazione della Sala Polivalente:

6. Il progetto riguardante la Scuola Primaria deve prevedere le necessarie modifiche da apportare all'assetto architettonico, strutturale ed impiantistico dell'EST attuale, in funzione delle n. 2 sezioni che verranno ivi ospitate con la realizzazione di:

- n. 10 aule;
- n. 3 laboratori: arte, tecnologia e inglese-informatica;



- n. 1 aula morbida;
- n. 1 bagno disabili delle dimensioni tali da ospitare un fasciatoio;
- depositi per materiale di pulizia/consumabile e lavatrice;
- sala insegnanti, sala incontro genitori e relativi servizi igienici;
- postazione personale ATA con funzione di guardiania accessi;
- mensa e locali accessori;
- area cortiliva pavimentata in corrispondenza dell'ingresso;
- aree verdi con panche e zone d'ombra;
- barriere insonorizzanti nelle porzioni a ridosso della strada ad alto traffico;
- impianto di condizionamento;
- impianto wi.fi. su tutta l'AREA EST;
- adeguamento dell'attuale sistema di scolo delle acque meteoriche: sostituzione delle attuali caditoie con soluzioni più sicure per l'incolumità degli alunni e meno impattanti visivamente.

7. Inoltre, aderendo alle proposte formulate nelle Linee Guida 11.04.2013 sull'edilizia scolastica, l'Amministrazione ha rappresentato l'esigenza di realizzazione nell'AREA EST una Sala Polivalente, annessa alla Scuola Primaria, ma dotata anche di ingresso indipendente, che possa ospitare le attività motorie previste per il ciclo didattico della Scuola Primaria, fungere da Aula Magna per l'intero Polo Scolastico ed inoltre essere utilizzata dalla collettività nelle ore pomeridiane e serali, come Centro Civico per incontri, assemblee, gruppi di svago.

8. In contemporanea all'esecuzione degli Edifici Scolastici (ES ed EST), l'Impresa deve procedere alla realizzazione di opere finalizzate al miglioramento dei collegamenti pedonali e ciclabili, grazie alle quali, sarà possibile raggiungere in sicurezza le strutture scolastiche del Capoluogo, anche attraverso un differente approccio del traffico veicolare indotto dalla scuole medesime, con la riqualificazione del parcheggio prossimo all'AREA ES retrostante la Palestra esistente e dell'ampio parcheggio che si trova in adiacenza dell'AREA EST.

9. L'Impresa aggiudicataria dovrà inoltre raccordare il nuovo tracciato urbano di cui al par. 8 a quello già realizzato a cura dell'Amministrazione Comunale, che collega la Biblioteca e le aree sportive retrostanti, in modo da dare continuità al sistema "Polo Scolastico lineare" degli edifici dedicati all'istruzione, alla cultura, alla socialità ed all'attività sportiva.

10. Gli interventi da realizzarsi lungo il tracciato di connessione tra gli edifici, individuato negli elaborati grafici, consistono nei seguenti contenuti minimi:

- rimozione e nuova posa della massicciata del marciapiede esistente;
- rimozione della pavimentazione del porfido nel percorso tra il parcheggio di via Don Minzoni alla Biblioteca;

- rimozione dell'apparato radicale invasivo delle essenze arboree esistenti, al fine di realizzare un percorso il più possibile scevro da avvallamenti pericolosi per la deambulazione;
- ripristino dei cordoli di confinamento tra viabilità stradale e viabilità pedonale e ciclabile;
- rifacimento delle pavimentazioni e del tappeto di usura, con colorazione rosso/arancione per la facile individuazione e facile percorrenza sia a piedi che in bicicletta, opportunamente dotato di segnalazioni a terra per il verso della percorrenza ciclabile e con segnalazioni per la praticabilità in sicurezza degli ipo e non vedenti;
- abbattimento di barriere architettoniche, con la realizzazione di opportuni scivoli o sistemi di scavalco "dolce" degli eventuali dislivelli;
- realizzazione di nuovo sistema di illuminazione pubblica comunale;
- posizionamento di nuova segnaletica stradale, finalizzata alla diminuzione della velocità degli autoveicoli in prossimità degli edifici scolastici e degli attraversamenti stradali;
- messa in sicurezza delle intersezioni stradali su via Baracca e sulla Strada Provinciale 2, con segnalazione lampeggiante per la riduzione della velocità;
- riqualificazione del parcheggio di via Don Minzoni, con piantumazione di nuove essenze arboree, realizzazione di area ecologica, nuovo sistema di illuminazione, realizzazione di nuovi cordoli di confinamento stradale;
- realizzazione di sistemi di protezione e suddivisione tra sede stradale e marciapiede, lungo via Baracca.
- realizzazione di passaggio pubblico di collegamento tra via Giannone e via Panaro, al di fuori dell'AREA ES, di larghezza non inferiore a 2,5 m.
- riqualificazione del parcheggio retrostante la Palestra, con realizzazione di area ecologica;
- installazione di un semaforo a chiamata su Via Baracca all'altezza dell'attraversamento pedonale nelle vicinanze del cimitero.

11. L'Impresa aggiudicataria dovrà inoltre procedere all'abbattimento delle alberature ammalorate nell'AREA ES ed alla piantumazione (comprensiva di fornitura, posa ed eventuale collegamento alla rete di irrigazione) di essenze di alto fusto di seguito elencate:

- Giardino del Partigiano (lato Ovest Municipio): piantumazione di n. 3 tigli (*Tilia Hybrida Argentea* diametro 26 cm), dal lato nord, al posto degli aceri saccarini abbattuti per problemi di staticità, messa a dimora a completamento del perimetro intorno al monumento di 20 cespugli di *lagestroemia*;
- Giardino del Municipio (lato Est Municipio – fronte anteriore): piantumazione di almeno n. 2 *Ginkgo Biloba* (diametro almeno 26 cm) per migliorare la quinta scenica del prospetto principale, nella posizione dove si è dovuto procedere all'abbattimento dei due cedri del libano

presenti in precedenza. E' facoltà dell'Impresa concorrente di proporre in sede di gara un progetto per la realizzazione del giardino;

- Area verde lottizzazione ANTICA TORRE (Via G. Falcone – pedonale nord): piantumazione di n. 8 tigli (Tilia Europea Pallida diametro minime 26 cm);
- Area verde lottizzazione ANTICA TORRE (Via P. Borsellino – pedonale sud): piantumazione di un filare di alberi (n. 10 tigli diametro almeno cm 18) a lato del pedonale fronte Panaria Bassa, a congrua distanza, al bordo del parco del quartiere PEEP e 100 cespugli di lagestroemia al perimetro;
- Via Roma: piantumazione a doppio filare in aiuola stradale di n. 60 cespugli di lagestroemia alternati a gruppi di 2/3 cespugli con alberelli ornamentali di ligustro variegato in numero di 24, comprensivo dei due lati della strada;
- Area verde lato stazione treni (Via G.Marconi): piantumazione di n. 10 tigli (Tilia Hybrida Argentea diametro 26 cm), e di 10 Acer Platanoides (diametro 26 cm) e n. 100 cespugli di lagestroemia;
- Piccolo parco racchetta cieca di (Via Don G. Minzoni): piantumazione di n. 5 tigli (Tilia Hybrida Argentea diametro 26 cm) e 50 cespugli di lagestroemia;
- Piccolo parco AURORA: piantumazione di n. 5 tigli (Tilia Hybrida Argentea diametro 26 cm), e 50 cespugli di lagestroemia.

12. La localizzazione delle aree ed il numero di essenze sopra descritte potrà subire variazione in fase esecutiva pur mantenendo invariato il numero complessivo delle essenze arboree da porre a dimora; le tavole di riferimento sono pertanto puramente indicative.

13. Il presente Capitolato Speciale Descrittivo e Prestazionale fa parte degli elaborati del progetto preliminare posto a base di gara, che è costituito dai seguenti elaborati:

- B0 ELENCO ELABORATI
- B1 RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA
- B2 RELAZIONI GEOLOGICO-GEOTECNICHE
- B3 PLANIMETRIA GENERALE DEGLI INTERVENTI
- B4 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA
- B5 - ELABORATI ESPLICATIVI EST ESISTENTE**
- B5.01 ARCHITETTONICI
  - 1) PR1 - PLANIMETRIA GENERALE
  - 2) PR2 - PIANTA PIANO TERRA E SOTTOTETTO
  - 3) PR3 - PIANTA COPERTURA-PROSPETTI E SEZIONI
- B5.02 STRUTTURALI
  - 1) S1 - AMPLIAMENTO-FONDAZIONE, PIANTE, SEZ E DETTAGLI
  - 2) S2 - AMPLIAMENTO-SEZIONI
  - 3) S3 - ED.ORIGINARIO-PIANTE-SEZIONI E DETTAGLI

- 4) S4 - VARIANTE-FONDAZIONE, PIANTE, SEZ E DETTAGLI
- B5.03 ELETTRICI
- 1) IE1 - P.T. E P.SOT.-ILLUMINAZIONE ORDINARIA E SICUREZZA
- 2) IE1 - AMPLIAMENTO-P.T.-ILLUMIN. ORDINARIA E SICUREZZA
- 3) IE2 - P.T. E P.SOT.-IMP. FORZA MOTRICE
- 4) IE2 - AMPLIAMENTO-P.T.-IMP. FORZA MOTRICE
- 5) IE3 - P.T. E P.SOT.-IMP.RILEVAZIONE INCENDI, TRASMISSIONE DATI, DIFFUSIONE SONORA,TV E VIDEOCITOFONO
- 6) IE3 - AMPLIAMENTO-P.T. E P.SOT.-IMP.RILEVAZIONE INCENDI, TRASMISSIONE DATI, DIFFUSIONE SONORA,TV E VIDEOCITOFONO
- 7) IE4 - PLANIMETRIA RETE ELETTRICA, ILLUMINAZIONE ESTERNA, IMP.VIDEOCITOFONO, MESSA A TERRA E RETE TELEFONICA
- 8) IE5 - SCHEMI QUADRI ELETTRICI
- 9) IE5 - AMPLIAMENTO-SCHEMI QUADRI ELETTRICI
- B5.04 MECCANICI
- 1) 1 - ED.ORIGINARIO-IMPIANTO TERMICO
- 2) 2 - ED.ORIGINARIO-IMPIANTO IDRICO SANITARIO
- 3) 3 - ED.ORIGINARIO-RETI DI SCARICO
- 4) 4 - ED.ORIGINARIO-RETE ANTINCENDIO AD ANELLO CON NASPI
- 5) 1 - AMPLIAMENTO-IMPIANTO TERMICO, IDRICO-SANITARIO E ANTINCENDIO
- B5.05 PREVENZIONE INCENDI
- 1) VF1-PLANIMETRIA CON SCHEMA IMPIANTO ANTINCENDIO
- 2) VF2-PIANTA PIANO TERRA- SIMBOLOGIA PREVENZIONE INCENDI E SEGNALETICA DI SICUREZZA

**B6 - AREA ES**

- B6.01 PLANIMETRIA GENERALE STATO DI FATTO
- B6.02 PLANIMETRIA SOTTOSERVIZI
- B6.03 PLANIMETRIA GENERALE DI PROGETTO
- B6.04 SCUOLA DELL'INFANZIA - PIANTA PIANO TERRA – DESTINAZIONI D'USO
- B6.05 SCUOLA DELL'INFANZIA - PIANTA PIANO TERRA – ARREDI
- B6.06 SCUOLA DELL'INFANZIA - PIANTA COPERTURA
- B6.07 SCUOLA DELL'INFANZIA - PROSPETTI E SEZIONI
- B6.08 SCUOLA DELL'INFANZIA - VISTE TRIDIMENSIONALI
- B6.09 SCUOLA SECONDARIA DI I° GRADO - PIANTA PIANO TERRA - DESTINAZIONI D'USO
- B6.10 SCUOLA SECONDARIA DI I° GRADO - PIANTA PIANO TERRA - ARREDI
- B6.11 SCUOLA SECONDARIA DI I° GRADO - PIANTA PIANO PRIMO - DESTINAZIONI D'USO
- B6.12 SCUOLA SECONDARIA DI I° GRADO - PIANTA PIANO PRIMO - ARREDI
- B6.13 SCUOLA SECONDARIA DI I° GRADO - PIANTA COPERTURA
- B6.14 SCUOLA SECONDARIA DI I° GRADO - PROSPETTI E SEZIONI
- B6.15 SCUOLA SECONDARIA DI I° GRADO - VISTE TRIDIMENSIONALI

**B7 -RIMODULAZIONE AREA EST - NUOVA SCUOLA PRIMARIA**

- B7.01 PLANIMETRIA GENERALE
- B7.02 PIANTA PIANO TERRA – DESTINAZIONI D'USO
- B7.03 PIANTA PIANO TERRA – ARREDI
- B7.04 PIANTA COPERTURA E PROSPETTI
- B7.05 TAVOLA SINOTTICA DEGLI INTERVENTI - PIANTE E PROSPETTI

**B8 - RIQUALIFICAZIONE URBANA**

- B8.01 COLLEGAMENTI CICLOPEDONALI TRA STRUTTURE SCOLASTICHE

**B8.02 SEZIONI STRADALI SIGNIFICATIVE**

B9	PRIME INDICAZIONI SICUREZZA
B10	CALCOLO ESTIMATIVO
B11	SCHEMA DI CONTRATTO
B12	CAPITOLATO SPECIALE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE

14. Il progetto preliminare è stato validato dal RUP.

15. Gli allegati grafici riguardanti gli Edifici Scolastici (ES ed EST) (piante, prospetti, sezioni, viste tridimensionali) posti tra i documenti facenti parte della gara, costituiscono uno schema di layout degli ambienti con relativi arredi, (la cui fornitura è esclusa dal presente appalto), e rappresentano la soluzione minima indicativa, ma non prescrittiva, che potrà essere variata in sede di offerta secondo il progetto presentato, nel rispetto dei limiti e dei contenuti minimi indicati negli atti posti a base della procedura e del D.M. del 18 dicembre 1975 recante “Norme tecniche aggiornate relative all’edilizia scolastica, ivi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica”, nonché delle esigenze espresse dall’Amministrazione Comunale e dalla Dirigenza Scolastica, esplicitate nella Relazione Tecnico Illustrativa, allegato del Progetto Preliminare posto a base di gara. Pertanto, nel rispetto di quanto sopra, ogni concorrente può, in sede di offerta, proporre e progettare le superfici e le caratteristiche distributive dei locali e degli spazi, ed ogni altra caratteristica architettonica, strutturale e impiantistica, adattando alla propria progettazione e tecnologia, gli spazi e le sagome indicate. Detta progettazione deve essere comunque coerente con le Linee Guida 11.04.2013 “Norme tecniche-quadro, contenenti gli indici minimi e massimi di funzionalità urbanistica, edilizia, anche con riferimento alle tecnologie in materia di efficienza e risparmio energetico e produzione da fonti energetiche rinnovabili, e didattica indispensabili a garantire indirizzi progettuali di riferimento adeguati e omogenei sul territorio nazionale”. In particolare, la tecnologia costruttiva scelta dal concorrente, deve rispondere essenzialmente a caratteristiche di funzionalità, rapidità e semplicità di montaggio, nel rispetto della normativa antisismica e gli Edifici Scolastici (ES ed EST) devono essere tecnicamente idonei ad ogni normativa specificatamente prevista per la zona di ubicazione e qualitativamente idonei per la realizzazione nella zona di interesse.

16. Gli allegati grafici riguardanti la riqualificazione dei sistemi di collegamento tra i plessi scolastici posti tra i documenti facenti parte della gara, rappresentano la soluzione minima indicativa, ma non prescrittiva, che potrà essere variata in sede di offerta secondo il progetto presentato, mantenendo tuttavia inalterati i contenuti minimi indicati.

17. Gli Edifici Scolastici di nuova costruzione devono essere costruiti prevalentemente attraverso l’assemblaggio di elementi prefabbricati, e la struttura portante potrà essere realizzata in legno,



acciaio, cemento armato prefabbricato, pannelli a cassero a perdere in polistirene espanso sinterizzato (o materiale equivalente) pre-armati e successivamente completati con getto in opera o altra tipologia costruttiva, che ne deve consentire il completamento in tempi contenuti, nel rispetto del cronoprogramma di intervento. Il progetto deve sfruttare pertanto le potenzialità della tecnologia costruttiva offerta, per meglio rispondere alle esigenze espresse, con qualunque sistema di consolidata affidabilità che rientri all'interno di normative e standard costruttivi rispondenti alle leggi vigenti nel sito di interesse.

18. Il progetto definitivo deve essere elaborato rispettando le indicazioni minime contenute ai commi precedenti e successivi, nonché nel rispetto di quanto definito negli elaborati facenti parte del Progetto Preliminare.

19. Gli Edifici (ES ed EST) devono comunque essere realizzati nel rispetto delle norme vigenti relative all'eliminazione delle barriere architettoniche comprese quelle relative ai non vedenti o ipovedenti, alla igiene e sicurezza, alla prevenzione antincendio, alla tutela della salute e dell'ambiente e agli impianti tecnologici. Per gli impianti devono essere rispettati anche i requisiti minimi essenziali richiesti, con obiettivi tesi alla protezione dell'ambiente e al risparmio energetico, oltre alla ricerca dell'uso di fonti rinnovabili di energia, incluse tutte le norme derivate o a queste collegate e tutte le successive modificazioni e integrazioni.

20. L'appalto comprende nel prezzo a "corpo" la progettazione definitiva e quella esecutiva degli Edifici e della riqualificazione urbana in tutte le varie fasi attuative e, secondo le modalità previste nel presente Capitolato Speciale Descrittivo e Prestazionale, le demolizioni previste sia in superficie che sotterranee, lo spostamento di eventuali condotte dei servizi interferenti con le nuove realizzazioni, il riempimento degli scavi derivanti dalle demolizioni e riempimenti con materiale idoneo ed opportunamente pilonato, le opere di fondazione, il montaggio e la resa in opera perfettamente funzionante in ogni sua parte, compreso l'impiantistica generale, inclusi gli allacci necessari alle reti di distribuzione idrica, fognaria, gas, elettrica, telefonica e trasmissione dati, l'allontanamento e il trasporto del materiale di risulta - di qualsiasi classificazione esso sia - a discariche autorizzate nel rispetto della normativa vigente e le eventuali autorizzazioni che dovessero rendersi necessarie, nonché le recinzioni, i cancelli motorizzati e non, l'illuminazione esterna delle aree di pertinenza e degli spazi esterni, un'adeguata pavimentazione e sistemazione a verde dell'area di pertinenza, e ogni altra lavorazione necessaria per dare gli Edifici Scolastici, le aree di pertinenza ed i relativi sistemi di collegamento nel suo insieme perfettamente funzionanti in ogni sua parte.

21. A mero titolo esemplificativo e non esaustivo si richiamano alcune attività comprese nell'appalto, relative alla realizzazione degli ES, Sala Polivalente ed EST:

- le opere relative a eventuali demolizioni di muri di confine, di recinzioni per permettere l'accesso al cantiere, compreso il carico, il trasporto e lo scarico in discarica controllata, con le modalità previste dalla normativa del settore;
- la demolizione di strutture o parte di strutture preesistenti, il carico, il trasporto e lo scarico in discarica controllata, con le modalità previste dalla normativa del settore;
- l'abbattimento di alberature anche di alto fusto che interessano l'area di pertinenza degli Edifici Scolastici, comprese l'ottenimento di eventuali autorizzazioni all'abbattimento ed al relativo allo smaltimento in discariche autorizzate, nonché successiva ripiantumazione di alberi ed arbusti, nelle aree indicate dall'Amministrazione Comunale;
- le opere di modellamento dei terreni mediante scavi/riporti, eseguite con mezzi meccanici, compreso il carico il trasporto e lo scarico in discarica controllata, con le modalità previste dalla normativa del settore; ovvero il riutilizzo nei rilevati e/o riempimenti di cavi, ove possibile, e per risagomature e riprofilature del sito;
- le fondazioni, identificate in base al calcolo strutturale e alle caratteristiche geologico-geotecniche del sito;
- gli interventi atti all'eliminazione di fenomeni di risalita e vaporizzazione dell'acqua, che si manifestano principalmente nelle porzioni a contatto con zone umide, quali vespai o ogni altra lavorazione, che consenta la massima salubrità in ogni locale all'interno degli Edifici Scolastici e della Sala Polivalente;
- i marciapiedi attorno agli Edifici, opportunamente sagomati sia con spigoli arrotondati che per permettere l'agevole accesso ai diversamente abili, della larghezza di almeno 1,50 m in betonelle o altro materiale idoneo antisdrucciolo, su massetto in calcestruzzo o altro materiale idoneo, con realizzazione di pozzetti sifonati di raccolta dei pluviali;
- la realizzazione, ove prevista, di recinzione perimetrale in grigliato metallico di opportuna dimensione (h=2,20 m), incluso/i cancello/i di accesso carrabile motorizzato/i, delle dimensioni idonee per consentire l'ingresso delle autopompe VV.F. come da normativa di settore e pertanto della larghezza minima di m 3,50, e comprensiva dei necessari ulteriori cancelli di servizio di pari dimensioni e cancelli pedonali;
- la realizzazione di idonee pensiline/spazi coperti agli ingressi degli Edifici Scolastici, anche secondari, per la migliore protezione dalle intemperie, al momento dell'entrata e dell'uscita;
- idonea predisposizione per l'installazione delle Lavagne Interattive Multimediali in ogni aula;
- l'installazione di sistemi di oscuramento esterni (tapparelle/tende) che devono essere proposti in tutte le finestre delle aule, laboratori, uffici, al fine di permettere la massima vivibilità negli ambienti e permettere la corretta visione delle LIM o di filmati;

- la realizzazione di eventuali muri divisorii, di confine degli edifici o opere di sostegno dei terreni;
- le aree a verde e di viabilità e parcheggio;
- la realizzazione di reti di raccolta e convogliamento delle acque meteoriche delle aree di pertinenza;
- lo spostamento di reti di servizi esistenti interferenti con la realizzazione degli Edifici Scolastici e la realizzazione di reti di distribuzione elettrica, telefonica e cablatura rete dati, compreso armadio rack completo di patch (centro stella) negli uffici, gas, idrica e fognaria, con le necessarie tubazioni e pozzetti di ispezione e di scarico, muniti di chiusini in ghisa carrabili, comprensivo di allaccio delle acque nere nel condotto comunale fino al punto di presa sul confine del lotto come indicato dal Comune;
- la pavimentazione stradale, incluso il sottofondo (che prima dell'avvio della costruzione, se proveniente da materiale riciclato deve essere fornito di tutta la certificazione di legge, compresa la verifica dell'assenza di fibre di amianto) della viabilità interna, dei piazzali di pertinenza e dei parcheggi, il tout-venant bitumato, ricoperto da uno strato di usura in conglomerato bituminoso fillerizzato, e le segnalazioni stradali;
- aste portabandiera, con i necessari supporti fissati a terra o a parete esterna secondo le disposizioni della Direzione Lavori;
- impianto di illuminazione delle aree di pertinenza;
- impianto di recupero e riuso delle acque meteoriche;
- installazione di fosse biologiche settiche e/o imhoff nel rispetto della normativa di settore nel sito di intervento;
- rimozione dell'apparato radicale invasivo delle essenze arboree esistenti, al fine di realizzare il percorso di collegamento alle scuole, il più possibile scevro da avvallamenti pericolosi per la deambulazione;
- ripristino dei cordoli di confinamento tra viabilità stradale e viabilità pedonale e ciclabile;
- pavimentazione ottenuta da posa di elementi autobloccanti o asfalto colorato, posato su pacchetto dello spessore di circa 40 cm con soletta di calcestruzzo armato, che conferiscano una colorazione rossa per la facile individuazione e facile percorrenza sia a piedi che in bicicletta, opportunamente dotato di segnalazioni a terra per il verso della percorrenza ciclabile e con segnalazioni per la praticabilità in sicurezza degli ipo e non vedenti;
- abbattimento di barriere architettoniche, con la realizzazione di opportuni scivoli o sistemi di scavalco "dolce" degli eventuali dislivelli;
- realizzazione di nuovo sistema di illuminazione pubblica comunale;

- posizionamento di nuova segnaletica stradale, finalizzata alla diminuzione della velocità degli autoveicoli in prossimità degli edifici scolastici e degli attraversamenti stradali.

22. Fermo restando che la fornitura degli arredi degli Edifici Scolastici (ES ed EST) non è compreso nel presente appalto, si chiede che l'Impresa concorrente, nel progetto definitivo oggetto di offerta, ipotizzi le postazioni lavorative per dimostrare il soddisfacimento delle esigenze esplicitate nella relazione illustrativa e nel layout allegati al progetto preliminare.

23. Oggetto di affidamento è altresì la progettazione e realizzazione di idonea barriera di protezione insonorizzante da collocare nell'AREA EST a ridosso della strada ad alto traffico Via Francesco Baracca, in sostituzione e previa demolizione della recinzione perimetrale esistente, come da elaborati grafici allegati al Progetto Preliminare. La barriera antirumore deve avere le seguenti caratteristiche minime:

1. deve essere realizzata utilizzando una percentuale di pannelli trasparenti compresa tra il 25% ed il 50% massimo della superficie della stessa;
2. deve avere Categoria di isolamento acustico minima B2 e Categoria di assorbimento acustico minima A3, come definite dalla norma UNI EN 1793, con esclusione delle parti di barriera trasparenti, dove, non essendo possibile certificare l'assorbimento acustico, è richiesta Categoria di isolamento acustico B3;
3. deve prevedere l'inserimento di due cancelli carrabili e di n. 3 sportelli apribili per l'inserimento di tubi per la manutenzione delle esistenti fosse biologiche e nelle posizioni previste nel progetto preliminare;
4. l'altezza della barriera deve essere compresa tra 2,20 m e massima di 3,00 m.

Contestualmente all'offerta tecnica devono essere forniti i certificati relativi ai test di collaudo eseguiti presso gli Enti Certificatori in conformità alla norma armonizzata di prodotto EN 14388 ed alle norme di supporto UNI EN 1793 per la determinazione delle prestazioni acustiche e UNI EN 1794 per la determinazione dei requisiti meccanici, di stabilità, di sicurezza e ambientali.

Ai fini di verificare l'effettiva efficienza della barriera, si devono effettuare le necessarie misurazioni ante e post operam per calcolare l'Insertion Loss.

24. In sede di presentazione dell'offerta e di esecuzione del contratto l'Impresa deve altresì obbligatoriamente attenersi alle seguenti prescrizioni inderogabili:

#### *AREA ES*

- 1 in sostituzione delle alberature che devono essere rimosse, l'Impresa ha l'onere di piantumare nuove essenze come da indicazioni minime sopra riportate, in aree messe a disposizione dal Comune;

- 2 sull'AREA ES l'Impresa deve prevedere delle protezioni sui chiusini come da documentazione fotografica allegata al progetto preliminare;
- 3 all'interno dell'AREA ES deve essere ripristinato almeno un pozzo esistente che deve essere messo a servizio dell'impianto di irrigazione;
- 4 sull'AREA ES è presente, come segnalato negli elaborati grafici allegati al Progetto Preliminare, una vasca esistente a servizio dell'impianto antincendio, è facoltà dell'Impresa riutilizzarla o riempirla con materiale opportuno;
- 5 l'Impresa deve mantenere sull'AREA ES, un collegamento ciclo-pedonale tra Via Giannone e Via Panaro come da elaborati grafici preliminari di larghezza almeno 2,5 m;
- 6 nei pressi dell'AREA ES, nelle adiacenze della palestra esistente, l'Impresa deve prevedere un dispositivo stradale (dissuasori, catena, fittoni, sbarra, etc..) in accordo con la Stazione Appaltante per impedire il passaggio e/o la sosta ai veicoli;
- 7 in ogni Edificio Scolastico dell'Area ES deve essere previsto un impianto di videosorveglianza;
- 8 ogni Edificio Scolastico dell'Area ES deve essere dotato di fibra ottica;
- 9 i cancelli di accesso all'AREA ES devono essere automatici, inoltre quelli carrabili devono essere scorrevoli;
- 10 i pluviali degli Edifici Scolastici dell'AREA ES devono essere esterni al fabbricato ed adeguatamente nascosti e protetti;
- 11 i giardini esterni della Scuola dell'Infanzia "M. Martini" devono essere, come da elaborati grafici allegati al Progetto Preliminare, in parte pavimentati al fine di poter accedere all'esterno anche con condizioni metereologiche non ottimali;
- 12 entrambi gli Edifici Scolastici dell'AREA ES devono essere dotate di frangisole atti a garantire l'ombreggiamento (sporti di opportuna ampiezza, frangisole, etc..);
- 13 la Scuola dell'Infanzia "M. Martini" deve essere dotata, per i locali adibiti a dormitorio, di un doppio sistema di oscuramento: interno ed esterno;
- 14 le pavimentazioni della Scuola dell'Infanzia "M. Martini" devono essere in ceramica per i servizi e gli spazi comuni ed in legno nelle aule e dormitori, mentre all'esterno deve essere prevista una porzione di pavimentazione morbida, come da elaborati grafici preliminari;
- 15 nella Scuola dell'Infanzia "M. Martini", gli armadietti devono essere predisposti fuori dalle sezioni magari prevedendo soluzioni anche in nicchia;
- 16 i dormitori della Scuola dell'Infanzia "M. Martini" devono essere comunicanti;
- 17 in ciascuna sezione della Scuola dell'Infanzia "M. Martini", il muro dividente area gioco dai bagni deve avere una parte in vetro per permettere il controllo da parte degli insegnanti;



- 18 i WC nei bagni della Scuola Secondaria di I° grado “E. Gozzi” devono essere “vasi tradizionali” e non “alla turca”; nella stessa Scuola i bagni per disabili devono essere dotati di doccetta;
- 19 l’Agorà, previsto a piano terra della Scuola Secondaria di I° grado “E. Gozzi”, deve essere tutto alla stessa quota e pertanto non ci devono essere gradini tantomeno sul perimetro;
- 20 il parapetto previsto nel ballatoio della Scuola Secondaria di I° grado “E. Gozzi” deve essere progettato secondo le norme vigenti e deve avere un’altezza di almeno 1,10 m. Si richiede di utilizzare un materiale trasparente al fine di facilitare la visibilità e il controllo da parte degli insegnanti e del personale ATA;
- 21 tutti i laboratori dovranno essere dotati di lavabo/pilozzo con acqua calda/fredda;

#### *AREA EST*

- 1 la Scuola Primaria deve essere dotata di impianto di videosorveglianza;
- 2 le facciate esterne della Scuola Primaria devono essere ritinteggiate privilegiando colorazioni che evidenziano le funzioni svolte negli ambienti (ingresso, classi, mensa e Sala Polivalente);
- 3 l’Impresa deve verificare, controllare ed eventualmente risolvere tutte le criticità e le problematiche che potrebbero emergere riguardo gli sfiati e gli scarichi dei wc esistenti (i quali, per la maggior parte non saranno demoliti) durante la rimodulazione della Scuola Primaria;
- 4 è obbligo dell’Impresa aggiudicataria di provvedere al trasloco ed il successivo montaggio presso i due Edifici scolastici da realizzare sull’AREA ES degli arredi, del materiale didattico, delle suppellettili e di qualsiasi attrezzatura presente nella Scuola Primaria “P. Giannone”. Detta attività dovrà essere compiuta non appena ultimata la realizzazione dei citati i due Edifici Scolastici dell’AREA ES e comunque antecedentemente all’inizio delle lavorazioni nell’AREA EST. E’ inoltre obbligo dell’Impresa aggiudicataria provvedere all’eventuale stoccaggio degli arredi nelle aule o in locali indicati dalla Stazione Appaltante, nonché al successivo montaggio e ricollocazione in altre sedi. Resta inteso che gli arredi ammalorati durante le fasi di smontaggio, trasloco e rimontaggio, dovranno essere sostituiti dall’Impresa con arredi similari;
- 5 un cancello carrabile, tra quelli esistenti, deve essere reso automatico, a scelta della Stazione Appaltante;
- 6 all’interno dell’AREA EST deve essere ripristinato il pozzo esistente, una volta adibito all’irrigazione del campo da calcio, e deve essere messo a servizio dell’impianto di irrigazione;
- 7 la Scuola Primaria deve essere dotata di fibra ottica;

- 8 devono essere spostati n. 2 pali portabandiera esistenti di fronte al nuovo ingresso principale, è onere dell'Impresa la fornitura e la posa di un ulteriore palo portabandiera;
- 9 l'impianto di riscaldamento – condizionamento attuale deve essere implementato con il sistema di raffrescamento;
- 10 gli impianti devono essere modificati al fine di permettere la gestione unitaria distinta tra Scuola Primaria e Sala Polivalente;
- 11 la Scuola Primaria "P. Giannone" deve avere in ciascuna aula o laboratorio almeno una porta con verso di apertura sull'esterno; al fine del rispetto di detta prescrizione è obbligo dell'Impresa aggiudicataria provvedere all'adeguamento del sistema di oscuramento esistente;
- 12 sull'Area EST l'Impresa deve prevedere delle protezioni sui chiusini esistenti ed eventualmente sui nuovi come da documentazione fotografica allegata al progetto preliminare;
- 13 tutti i laboratori dovranno essere dotati di lavabo/pilozzo con acqua calda/fredda;
- 14 nei bagni per disabili e nel fasciatoio occorre prevedere opportune doccette.

#### **Articolo 02 Ammontare dell'appalto, modalità di aggiudicazione, norme regolanti la gara**

1. L'importo complessivo a base di gara, a corpo per la progettazione, l'esecuzione dei lavori e la sicurezza è fissato in € 4.982.950,00, di cui:

- € 4.510.000,00 per lavori a corpo;
- € 202.950,00 per oneri della sicurezza e la salute nel cantiere, non soggetti a ribasso determinati, considerati i tempi di realizzazione nella percentuale onnicomprensiva del 4,5% (quattrovirgolacinque per cento) dell'importo lordo dei lavori, e che deve essere esplicitato attraverso il computo redatto dall'Impresa, già in fase di presentazione dell'offerta;
- € 270.000,00, per la progettazione definitiva, esecutiva e per la redazione del piano di sicurezza.

2. Sull'importo dei lavori a corpo (esclusi gli oneri della sicurezza), deve essere applicato il relativo ribasso percentuale offerto dall'Impresa in sede di gara, aumentato dell'importo degli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere, non soggetto ad alcun ribasso.

3. Sull'importo degli oneri per la progettazione definitiva, esecutiva e per la redazione del piano di sicurezza, deve essere applicato il relativo ribasso percentuale offerto dall'Impresa in sede di gara; tale ribasso non potrà essere superiore al 40%.

4. L'aggiudicazione dell'appalto verrà effettuata ai sensi dell'Art. 83 del D.Lgs 163/2006 e dell'Art. 120 del regolamento approvato con D.P.R. n. 207/2010. L'aggiudicazione è impegnativa per l'Impresa ma non per l'Amministrazione fino alla stipulazione del contratto.

5. Ai sensi del D.P.R. n. 207/2010 i lavori sono classificati nella categoria prevalente di opere generali «OG1». La distribuzione relativa alle categorie di lavoro da realizzare risulta riassunta nel seguente prospetto:

	Lavori di:	Cat.	Incidenza Lavoro	Incidenza Categoria	Incidenza Manodopera
1	Edifici civili e Industriali	OG1	63,110%	€ 2.974.320,80	< 50 %
2	Strade e relative opere complementari	OG3	7,317%	€ 344.850,00	< 50 %
3	Impianto idrico-sanitario	OS3	8,318%	€ 392.000,40	< 50 %
4	Impianto termico	OS28	10,166%	€ 479.111,60	< 50 %
5	Impianti elettrici, telefonici, adsl etc.	OS30	11,090%	€ 522.667,20	< 50 %
TOTALE GENERALE			100%	€ 4.712.950,00	

6. I lavori di cui ai punti 2, 3, 4 e 5 della tabella soprariportata costituiscono lavorazioni a qualificazione obbligatoria, scorporabili o subappaltabili e, per quanto attiene ai lavori di cui ai punti 3, 4 e 5 essi possono essere eseguiti solo da parte di installatori aventi i requisiti di cui al D.M. dello Sviluppo Economico n° 37 del 2008.

7. E' vietato il subappalto o il subaffidamento in cottimo dei lavori appartenenti alla categoria prevalente per una quota superiore al 30% in termini economici dell'importo lavori della stessa categoria prevalente.

8. L'importo a base d'asta indicato al precedente comma 1 per le attività di progettazione definitiva, esecutiva e per il coordinamento della sicurezza in fase di progettazione è stato calcolato secondo le classi e le categorie di cui alla L. 143/49 e del D.M. 31 ottobre 2013, cui corrispondono gli importi lavori sotto riportati:

Classe	IMPORTI
Ic/E.08	€ 1.967.315,33
Ig/S.03	€ 1.007.005,47
VIa/V.02	€ 344.850,00
IIIa/IA.01	€ 392.000,40
IIIb/IA.02	€ 479.111,60
IIIc/IA.03	€ 522.667,20

**Articolo 03 Norme che regolano la progettazione ed i lavori**

1. La progettazione e la realizzazione delle attività oggetto del presente del presente Capitolato Speciale Descrittivo e Prestazionale, sono sottoposti a tutte le disposizioni di legge, provvedimenti ministeriali e circolari interessanti il presente appalto nonché alle Ordinanze di Protezione Civile e del Commissario Delegato, emanate ai sensi della legge 24 febbraio 1992, n. 225, per fronteggiare gli eventi calamitosi per cui sono richiesti i lavori previsti in gara.

2. Tutte le opere nonché gli impianti devono essere inoltre progettate e realizzate conformemente a tutte le Leggi, Decreti, Norme e Regolamenti ivi applicabili ed in ottemperanza alle prescrizioni riportate dalle seguenti leggi e normative se non derogate, secondo la destinazione d'uso degli Edifici Scolastici:

- Codice Civile - libro IV, titolo III, capo VII "Dell'appalto", artt. 1655-1677;
- Codice dei contratti pubblici di cui al D.lgs n 163 del 22 aprile 2006;
- Regolamento di attuazione del D.lgs n. 163 del 22 aprile 2006 recante "Codice dei Contratti Pubblici" approvato con Decreto del Presidente della Repubblica 05 ottobre 2010, n. 207;
- Capitolato Generale di Appalto dei LL.PP. approvato con D.M. LL.PP. 19 aprile 2000 n. 145 e s.m.i;
- Decreto legislativo n. 81/2008 , 106/2009 e s.m.i.;
- Decreto Ministeriale 18 dicembre 1975 relativo alle norme tecniche di edilizia scolastica;
- Decreto Ministeriale n.37/2008 relativo agli impianti a servizio degli edifici;
- Legge n.136 del 13 agosto 2010 e s.m.i. (tracciabilità dei flussi finanziari);
- le leggi, i decreti e le circolari ministeriali vigenti alla data di esecuzione dei lavori;
- le leggi, i decreti, i regolamenti e le circolari vigenti nella Regione, Provincia e Comune nel quale devono essere eseguite le opere oggetto del presente appalto;
- le norme emanate da enti ufficiali quali CNR, UNI, CEI, ecc., anche se non espressamente richiamate, e tutte le norme modificative e/o sostitutive delle disposizioni precedenti, che venissero eventualmente emanate nel corso della esecuzione dei lavori;
- Legge 5 novembre 1971 n. 1086 – "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica";
- Legge 2 febbraio 1974 n. 64 – "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche";
- Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 14 gennaio 2008 - "Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni" (in seguito NTC 2008) di cui alla Gazzetta Ufficiale del 04/02/2008;

- Circolare n. 617 del 02.02.2009 “Istruzioni per l’applicazione delle Norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008” (in seguito NTC 2008 - Istruzioni), considerando che le opere da realizzare rientrano tra le costruzioni di classe d’uso IV (2.4.2. NTC 2008).
- Consiglio Superiore dei lavori Pubblici – istruzioni per l’applicazione delle “Norme tecniche per le costruzioni” di cui al D.M. 14 gennaio 2008 nonché secondo tutte norme UNI EN relative ai vari materiali impiegati nella realizzazione degli edifici;
- Ordinanza DPCM 3274 del 20 marzo 2003 così come integrata dalle ordinanze 3379 del 5 novembre 2004 e 3431 del 3 maggio 2005, relativa ai criteri per la classificazione sismica del territorio nazionale e normative tecniche per le costruzioni in zona sismica;
- Decreto Ministeriale del 26 agosto 1992, “norme di prevenzione incendi per l’edilizia scolastica”;
- Decreto del Ministro dell’Interno del 26 giugno del 1984 e s.m.i. “omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi”;
- D.P.R. n. 151 del 1 agosto 2011, “regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell’Art. 49, comma 4-quater, del D.L. n.78 del 31 maggio 2010 convertito con modificazioni dalla L. n. 122 del 30 luglio 2010;
- Decreto Ministeriale 10 marzo 1998 Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro;
- Regio Decreto n.773 del 18 giugno 1931 “Testo Unico delle Leggi di Pubblica Sicurezza”;
- EUROCODICE 2 “Progettazione delle strutture di calcestruzzo”;
- EUROCODICE 5 “Progettazione delle strutture in legno” parte 1.1.: regole generali e per gli edifici;
- EUROCODICE 8 “Design of structures for earthquake resistance – General rules, seismic actions and rules for buildings”;
- le leggi, i decreti, le norme ed i regolamenti inerenti la prestazione energetica degli edifici, in particolare le norme vigenti in Emilia Romagna;
- DPCM del 5.12.97 “Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici”;
- le leggi, i decreti, le norme ed i regolamenti inerenti l’eliminazione ed il superamento delle barriere architettoniche (DPR 503/96 e DM 236/89), comprese quelle per i non/ipo vedenti;
- Decreto Legge 21 giugno 2013 n.69 convertito con modificazioni dalla Legge n.98 del 09/08/2013 di cui alla Gazzetta Ufficiale n. 194 del 20/08/2013 in vigore da 21/08/2013;
- Linee Guida 11.04.2013 “Norme tecniche-quadro, contenenti gli indici minimi e massimi di funzionalità urbanistica, edilizia, anche con riferimento alle tecnologie in materia di efficienza e

risparmio energetico e produzione da fonti energetiche rinnovabili, e didattica indispensabili a garantire indirizzi progettuali di riferimento adeguati e omogenei sul territorio nazionale”;

- Deliberazione della Giunta Regionale 14 febbraio 2005, n. 286 Direttiva concernente indirizzi per la gestione delle acque di prima pioggia e di lavaggio da aree esterne (Art. 39, DLgs 11 maggio 1999, n. 152).

3. In riferimento alle deroghe previste dal D.L. n.74 del 6 giugno 2012 si rimanda all'allegato dell'ordinanza di approvazione degli atti di gara che riporta l'elenco delle norme derogate e le relative motivazioni ai sensi della Delibera del Consiglio dei Ministri del 4 luglio 2012: “Interventi urgenti in favore delle popolazioni colpite dagli eventi sismici che hanno interessato il territorio delle province di Bologna, Modena, Ferrara, Mantova, Reggio Emilia e Rovigo il 20 e 29 maggio 2012” e della Delibera dal Consiglio dei Ministri del 16.10.2012.

4. L'Impresa, nel formulare la propria offerta, si impegna ad apportare al progetto definitivo presentato in sede di gara tutte le varianti necessarie a renderlo conforme alle eventuali modifiche delle norme tecniche, direttamente o indirettamente richiamate nel presente Capitolato, anche se sopravvenute durante la validità dell'offerta, così come definita nel bando di gara.

Preliminarmente alla progettazione esecutiva e alla realizzazione dei lavori, l'Impresa, con oneri a proprio carico, deve aver completamente eseguiti i necessari accertamenti, verifiche e controlli sulle aree di pertinenza, sulle caratteristiche idrogeologiche e geotecniche, sulla eventuale presenza di servitù, sul recapito delle reti di urbanizzazione primaria e sui confini delle aree, in modo da avere piena cognizione dello stato dei luoghi, in quanto la documentazione allegata al bando è da considerarsi indicativa e non esaustiva, e ciò in parziale deroga del comma 3, lettera a) dell'Art. 17, del comma 2 lettera a) e c) dell'Art. 21 del DPR 207/2010.

Considerato che le tavole grafiche di riferimento dell'esistente Edificio EST, sono indicative e rappresentano la graficizzazione della situazione esistente, l'impresa aggiudicataria, in sede di progettazione esecutiva, dovrà accertare lo stato di fatto, con particolare riguardo alle strutture, per il raccordo con la rimanente porzione nord, per l'inserimento di controventi strutturali laddove necessari e per l'attacco con gli impianti esistenti.

Le suddette operazioni di verifica strutturale dell'Edificio EST devono essere effettuate nel periodo dell'interruzione delle attività scolastiche dell'estate 2015, al fine di permettere anche il completo ripristino delle porzioni danneggiate e/o rimosse per la realizzazione dei saggi, in modo tale da riconsegnare inderogabilmente l'edificio nelle medesime condizioni iniziali per l'inizio dell'anno scolastico 2015/2016; durante il quale è necessario garantire la disponibilità dello stesso al fine dello svolgimento della ordinaria attività scolastica.



5. Sono da intendersi come vincolanti tutte le prescrizioni contenute nella prima parte del presente Capitolato (Norme Generali), oltre alle prescrizioni stabilite dalle vigenti normative e ordinanze. Le indicazioni contenute nella seconda parte del Capitolato (Specifiche tecniche) non sono da ritenersi vincolanti.

6. Il presente Capitolato stabilisce anche i requisiti minimi cui deve rispondere la progettazione, che deve essere redatta in conformità alle norme specifiche applicabili (D.Lgs. 163/2006, D.P.R. 207/2010, Norme Tecniche per le Costruzioni, norme CEI, UNI, ecc.):

*Requisiti minimi del progetto strutturale*

Deve essere garantita la rispondenza alla vigente normativa antisismica per il luogo dove devono essere realizzati gli interventi, sia per quanto riguarda le opere di fondazione, sia le opere in elevazione. La vita nominale di tutti gli edifici è da assumere pari a 50 anni con classe di destinazione d'uso IV. La caratterizzazione geotecnica deve essere effettuata coerentemente con i dati forniti dalla relazione d'indagine geologica facente parte della documentazione del bando. Nel caso in cui la relazione d'indagine geologico-geotecnica presente nella documentazione resa disponibile, non fosse ritenuta esaustiva dal progettista per la redazione del progetto esecutivo, è obbligo dell'Impresa, se lo riterrà necessario, provvedere a propria cura e spese ad integrare le indagini geologico-geotecniche per la redazione del calcolo strutturale esecutivo.

Le strutture portanti dell'EST sono state realizzate in struttura metallica, con classe sismica IV ed anche dopo l'intervento di adeguamento dovrà permanere la classe sismica IV.

Per quanto attiene gli interventi strutturali necessari sia alla demolizione della porzione nord che alla rimodulazione generale dell'Edificio EST, l'impresa aggiudicataria può effettuare gli accertamenti strutturali al fine di avere la piena conoscenza delle strutture esistenti attraverso saggi conoscitivi ed ogni attività che possa rendere edotti e consapevoli l'impresa ed i suoi progettisti.

Nell'eseguire l'intervento l'impresa dovrà operare secondo un preciso piano operativo, che dovrà prevedere, prima di procedere alla demolizioni delle porzioni da eliminare, il rafforzamento delle strutture restanti e la realizzazione di eventuali nuove strutture.

*Requisiti minimi del progetto dell'impianto termo-meccanico*

Il progetto deve essere adeguato alle differenti destinazioni d'uso e pienamente rispondente a tutte le vigenti normative in materia, con particolare riferimento al contenimento dei consumi energetici e deve essere valutata, per il medesimo fine e per una migliore gestione delle varie funzioni, la possibilità di realizzare un idoneo sezionamento tra gli spazi dedicati alla didattica e gli spazi dedicati alla Direzione Didattica e Amministrativa ed ai Professori. Deve essere garantita la rispondenza alla vigente normativa per la zona climatica di Camposanto; deve essere garantito che non si formi condensa sulla faccia interna degli elementi costruttivi che formano l'involucro del

fabbricato, né all'interno degli strati isolanti che ne fanno parte. Gli impianti termici devono garantire l'entrata a regime (con una temperatura di almeno 16 gradi) in un tempo non superiore a 60 minuti, prevedendo una temperatura esterna di – 5 gradi. In generale gli impianti devono garantire adeguata ventilazione ed il controllo dell'umidità relativa di tutti gli ambienti.

*Requisiti minimi del progetto degli impianti elettrici.*

Gli impianti elettrici devono essere eseguiti secondo le vigenti normative in materia e devono consentire la piena fruibilità degli spazi. Tutti i locali e gli spazi interni devono essere dotati di apparecchi di illuminazione ed illuminati secondo gli standard illuminotecnici stabiliti dalle norme CEI. Devono essere forniti inoltre i seguenti impianti speciali: telefonico, dati e tv in ogni locale predisposto per l'attività didattica e in ogni ufficio, adsl, apertura automatica cancelli, impianto videosorveglianza e videocitofonico;

*Requisiti minimi progetto acustico*

Le prestazioni acustiche devono essere conformi al D.P.C.M. 5.12.1997, con riferimento alle prescrizioni di cui alla tabella A – categoria E ed ai limiti relativi al tempo di riverberazione per l'edilizia scolastica richiamati. Particolare attenzione si deve prestare anche a situazioni non previste dal D.P.C.M. 5.12.1997 come l'isolamento acustico tra aule adiacenti o sovrapposte, richiamato nel DM 18-12-75; e l'isolamento acustico al rumore aereo proveniente da ambienti di uso comune o collettivo come i corridoi, per i quali i parametri di valutazione ed i valori di riferimento sono specificati nella UNI 11367.

7. Le caratteristiche prestazionali sopra individuate devono ritenersi come minime e nell'offerta tecnica deve trovarsi la dimostrazione che il progetto proposto è rispondente alle prescrizioni su specificate.

8. La dimostrazione che il progetto offerto è rispondente alle prescrizioni del presente Capitolato Speciale Descrittivo e Prestazionale deve avvenire:

- attraverso idonea evidenziazione nella Relazione Generale o con apposite schede tecniche di prodotto idonee ad individuare le caratteristiche dei prodotti offerti ed i calcoli che, sulla base di tali schede tecniche, dimostrino l'assunto; ove non si forniscano schede tecniche si deve fare riferimento a normative europee che l'offerente si impegna a rispettare con il prodotto fornito;
- attraverso la Scheda riepilogativa delle caratteristiche migliorative offerte.

9. La mancata o incompleta dimostrazione dei requisiti minimi, ricavabile dagli elaborati progettuali offerti, ovvero la loro erroneità, anche parziale, ovvero ancora l'indicazione di prestazioni inferiori al minimo richiesto comporta l'esclusione dalla gara.

**Articolo 04 Condizioni che regolano la progettazione ed i lavori**

1. L'Impresa accetta incondizionatamente tutte le clausole e le condizioni previste nel presente Capitolato Speciale Descrittivo Prestazionale, nello Schema di Contratto, nel bando e nel disciplinare di gara.
2. Il prezzo "a corpo", offerto dall'Impresa, deve comprendere anche ogni onere relativo al completamento della progettazione dei lavori oggetto del presente Capitolato e ogni onere ad essi afferente, compreso l'ottenimento di tutte le autorizzazioni e la predisposizione di tutte le pratiche previste in materia, per le opere da realizzare e per le opere offerte, laddove previste.
3. Nel formulare l'offerta in ribasso l'Impresa deve tenere conto dell'effettivo costo della sicurezza di cui al D.Lgs. 09/04/2008 n. 81 e s.m.i. – D.Lgs. 03/08/2009 n. 106 in base alle proprie modalità e risorse operative, nonché ai propri programmi di esecuzione. In sede di gara l'Impresa quindi deve tenere conto degli eventuali adattamenti e/o adeguamenti delle previsioni del Piano della Sicurezza predisposto in sede di progetto che intende o intenderà proporre con un proprio programma operativo, o porre in essere anche se questo non venisse formalmente esibito.

**Articolo 05 Qualità e provenienza dei materiali**

1. Tutti i materiali proposti devono essere delle migliori qualità nelle rispettive loro specie, senza difetti, ed in ogni caso con qualità e pregi uguali o superiori a quanto è per essi prescritto dalla legislazione vigente.
2. La provenienza dei materiali è liberamente scelta dall'Impresa purché, ad insindacabile giudizio del Direttore dei Lavori e della Commissione di Collaudo di cui al successivo Art. 21, i materiali stessi siano riconosciuti accettabili.
3. Le prescrizioni relative alla qualità dei materiali e le prescrizioni tecniche sono riportate nello specifico "Capo II – Specifiche tecniche".

**Articolo 06 Documenti che fanno parte del Contratto**

1. Unitamente al presente Capitolato Speciale descrittivo e prestazionale costituiscono parte integrante del contratto, i seguenti documenti:
  - il bando e il disciplinare di gara;
  - il Capitolato Generale approvato con D.M. n. 145/2000 per gli articoli non abrogati,nonché:

- il progetto definitivo redatto a cura dell'Impresa, come approvato dall'Amministrazione, ai sensi del D.P.R. 207/2010, composto da:
    - elaborati grafici del progetto e relazioni;
    - elenco dei prezzi unitari, da utilizzare nel caso di variazioni in corso d'opera dell'importo a corpo;
    - aggiornamento del documento contenente le prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza e di coordinamento;
    - cronoprogramma disposto ai sensi dell' Art. 40 del Regolamento (DPR 207/2010);
  - le Polizze di Garanzia.
2. Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi, i decreti, i regolamenti, norme e circolari vigenti in materia di lavori pubblici, laddove non derogate, e in particolare il D.Lgs. del 12.04.2006, n. 163, il D.P.R. n. 207/2010, il DM n. 145 del 19 aprile 2000 e s.m.i., nonché le norme CNR, U.N.I., CEI le tabelle CEI-UNEL e le relative Leggi Regionali per le parti necessarie all'applicazione delle leggi su richiamate.

#### **Articolo 07 Valutazione delle offerte**

1. Per la valutazione dell'offerta, risultano disponibili:
- con riferimento all'offerta tecnica, punti: .....70
  - con riferimento all'offerta economica, punti: .....30
  - Totale punti disponibili: ..... **100**
2. La Commissione giudicatrice esaminerà le offerte tecniche e quelle economiche ed attribuirà i relativi punteggi secondo quanto di seguito riportato.
3. I criteri di valutazione dell'offerta tecnica ed i punti disponibili (max 70), sono i seguenti:
- a) qualità estetico-formale, inserimento paesaggistico, riconoscibilità delle varie attività scolastiche, utilizzazione ottimale degli spazi, da 0 sino a punti: ..... 15
  - b) qualità distributive - funzionali ambienti modulari e flessibili, da 0 sino a punti: ..... 5
  - c) qualità acustica, da 0 sino a punti: ..... 5
  - d) qualità, durabilità, manutenibilità e facilità di gestione dei materiali e delle finiture interne ed esterne: da 0 sino a punti: ..... 15
  - e) qualità degli impianti, efficienza energetica, tutela ambientale e sostenibilità edilizia, da 0 sino a punti: ..... 20
  - f) barriera acustica, da 0 sino a punti: ..... 7
  - g) progettazione e realizzazione del Giardino del Municipio – progettazione e realizzazione

di orti didattici nelle Scuole dell'Infanzia e Primaria..... 3

In particolare nel seguito sono riportati i criteri e (ove presenti) i sottocriteri di valutazione con relativi punteggi e sub punteggi per la valutazione dell'offerta tecnica con relativa metodologia:

**a) qualità estetico-formale, inserimento paesaggistico, utilizzazione ottimale degli spazi – da valutare con riferimento all'intero progetto – da 0 sino a max punti 15 suddivisi nei sottocriteri seguenti:**

a1) qualità estetico-formale e pregio architettonico: da 0 sino a punti: ..... 5

a2) inserimento paesaggistico, anche in relazione alle caratteristiche dell'area assegnata

ed al contesto urbanistico-sociale dell'intervento: da 0 sino a punti: ..... 5

a3) l'utilizzazione ottimale degli spazi: da 0 sino a punti: ..... 5

Con riferimento ad ogni sottocriterio la Commissione giudicatrice, sulla base di un giudizio collegiale motivato attribuisce un coefficiente di valutazione tra 0 (zero) e 1 (uno).

I coefficienti, come sopra determinati, sono moltiplicati per i pesi (valore/punteggio massimo) corrispondenti a ciascun sottocriterio, con determinazione, quindi, dei relativi sub-punteggi.

Si procede quindi alla somma dei sub-punteggi ottenuti. Il punteggio complessivo così ottenuto è oggetto della prima riparametrazione, che verrà effettuata riportando al valore massimo attribuito al criterio di valutazione (in questo caso peso 15) il punteggio complessivo più alto, e proporzionando a detto valore massimo gli altri punteggi complessivi assegnati secondo la seguente formula:

$$P.EFi = 15X(EFi/EFmax)$$

in cui:

P.EFi = punteggio riparametrato del criterio di valutazione a) del concorrente i-esimo;

EFi = punteggio complessivo del concorrente i-esimo compreso tra 0 e 15;

EFmax = punteggio complessivo più elevato assegnato all'offerta migliore, compreso tra 0 e 15.

**b) qualità per soluzioni distributive-funzionali ambienti modulari e flessibili – da valutare per tutti gli edifici – da 0 sino a max punti 5:**

È considerata elemento di pregio la qualità relativa alla possibilità di avere per ogni Edificio, soluzioni progettuali in grado di realizzare ambienti con caratteristiche distributive-funzionali modulari e flessibili a vari utilizzi, anche futuri.

Con riferimento al suddetto criterio la Commissione giudicatrice, sulla base di un giudizio collegiale motivato attribuisce a ciascun offerta un coefficiente di valutazione tra 0 (zero) e 1 (uno).

Il coefficiente, come sopra determinato, è moltiplicato per il peso (valore/punteggio massimo) corrispondente al criterio (peso 5), con determinazione, quindi, del relativo punteggio complessivo.

Il punteggio così ottenuto è oggetto della prima riparametrazione, che verrà effettuata riportando al valore massimo attribuito al criterio di valutazione (in questo caso peso 5) il punteggio più alto, e proporzionando a detto valore massimo gli altri punteggi complessivi assegnati secondo la seguente formula:

$$P.DFi = 5X(DFi/DFmax)$$

in cui:

P.DFi = punteggio riparametrato del criterio di valutazione b) del concorrente i-esimo;

DFi = punteggio assegnato al concorrente i-esimo compreso tra 0 e 5;

DFmax = punteggio più elevato assegnato all'offerta migliore, compreso tra 0 e 5;

**c) qualità acustica: materiali ed eliminazione riverberazione e dispersione – da valutare per tutti gli edifici – da 0 sino a max punti 5:**

È valutata la qualità acustica e lo standard tecnologico dei materiali impiegati per la realizzazione di ogni edificio, considerando elementi qualificanti l'eliminazione dei fenomeni di riverberazione e la migliore dispersione acustica.

Con riferimento al suddetto criterio la Commissione giudicatrice, sulla base di un giudizio collegiale motivato attribuisce a ciascun offerta un coefficiente di valutazione tra 0 (zero) e 1 (uno).

Il coefficiente, come sopra determinato, è moltiplicato per il peso (valore/punteggio massimo) corrispondente al criterio (peso 5), con determinazione, quindi, del relativo punteggio.

Il punteggio così ottenuto è oggetto della prima riparametrazione, che verrà effettuata riportando al valore massimo attribuito al criterio di valutazione (in questo caso peso 5) il punteggio complessivo più alto, e proporzionando a detto valore massimo gli altri punteggi complessivi assegnati secondo la seguente formula:

$$P.Ai = 5X(Ai/Amax)$$

in cui:

P.Ai = punteggio riparametrato del criterio di valutazione d) del concorrente i-esimo;

Ai = punteggio assegnato al concorrente i-esimo compreso tra 0 e 5;

Amax = punteggio più elevato assegnato all'offerta migliore, compreso tra 0 e 5, assegnato alle offerte.

**d) qualità dei materiali e finiture interne ed esterne: durabilità, manutenibilità e facilità di gestione - da valutare con riferimento all'intero progetto – da 0 sino a max 15 punti suddivisi nei sottocriteri seguenti:**

d1) la qualità, la durabilità, la manutenibilità e la facilità di gestione rispetto ai materiali impiegati nella realizzazione delle strutture portanti: da 0 fino a punti: ..... 3



d2) la qualità, la durabilità, la manutenibilità e la facilità di gestione rispetto ai materiali impiegati per la realizzazione dei componenti architettonici e delle finiture interne: da 0 fino a punti: ..... 3

d3) la qualità, la durabilità, la manutenibilità e la facilità di gestione rispetto ai materiali impiegati per la realizzazione dei componenti architettonici e delle finiture esterne: da 0 fino a punti: ..... 3

d4) la qualità, la durabilità, la manutenibilità e la facilità di gestione rispetto ai materiali impiegati per la realizzazione degli impianti: da 0 sino a punti: ..... 3

d5) la qualità, la durabilità, la manutenibilità e la facilità di gestione rispetto ai materiali impiegati per la realizzazione della riqualificazione urbana: da 0 sino a punti: ..... 3

Con riferimento ad ogni sottocriterio la Commissione giudicatrice, sulla base di un giudizio collegiale motivato attribuisce un coefficiente di valutazione tra 0 (zero) e 1 (uno).

I coefficienti, come sopra determinati, sono moltiplicati per i pesi (valore/punteggio massimo) corrispondenti a ciascun sottocriterio, con determinazione, quindi, dei relativi sub-punteggi.

Si procede quindi alla somma dei sub-punteggi ottenuti. Il punteggio complessivo così ottenuto è oggetto della prima riparametrazione, che verrà effettuata riportando al valore massimo attribuito al criterio di valutazione (in questo caso peso 15) il punteggio complessivo più alto, e proporzionando a detto valore massimo gli altri punteggi complessivi assegnati secondo la seguente formula:

$$P.Fi = 15X(Fi/Fmax)$$

in cui:

P.Fi. = punteggio riparametrato del criterio di valutazione d) del concorrente i-esimo;

Fi = punteggio complessivo del concorrente i-esimo compreso tra 0 e 15;

Fmax = punteggio complessivo più elevato assegnato all'offerta migliore, compreso tra 0 e 15.

**e) qualità degli impianti, efficienza energetica, tutela ambientale e sostenibilità edilizia – da valutare per tutti gli edifici - da 0 sino a max 20 punti suddivisi secondo i sottocriteri seguenti:**

È considerata elemento di pregio la qualità degli impianti, l'efficienza energetica, la tutela ambientale e la sostenibilità edilizia ottenuta con soluzioni impiantistiche e tecnologiche finalizzate:

e1) alla tutela delle risorse ambientali e alla sostenibilità edilizia, relativamente all'installazione di impianto fotovoltaico o altra fonte energetica rinnovabile ad alta efficienza e rendimento, da 0 sino a punti: ..... 10

considerato che per ogni ES (n. 2) possono essere assegnati:

- tra 10 (compreso) ed 20 kW (compreso), punti: ..... 1
- tra 20 ed 50 kW (compreso), punti: ..... 3
- oltre 50 kW, punti: ..... 5

e2) alla tutela delle risorse ambientali e alla sostenibilità edilizia relativamente all'ottenimento della certificazione energetica di tipo A per tutti gli edifici realizzati AREA ES ed AREA EST: ..... 7

e3) alla gestione separata degli impianti tra zona dell'EST dedicata alla didattica e Sala Polivalente: da 0 sino a punti: ..... 3

Con riferimento al sottocriterio e1), la Commissione giudicatrice procederà all'attribuzione del sub-punteggio 1, 3 o 5 in relazione alla potenza dell'impianto offerta per ogni edificio dell'AREA ES (non si procederà ad attribuire sub-punteggi intermedi fra 1, 3 e 5).

Con riferimento al sottocriterio e2), la Commissione giudicatrice, procederà all'attribuzione del sub punteggio 7 nel caso in cui il concorrente dimostri nel progetto proposto di adottare soluzioni tecniche che permettano di acquisire la certificazione energetica di tutti gli edifici (AREA ES ed AREA EST) in classe "A".

Con riferimento al sottocriterio e3) la Commissione giudicatrice, sulla base di un giudizio collegiale motivato attribuisce un coefficiente di valutazione tra 0 (zero) e 1 (uno).

I coefficienti, come sopra determinati, sono moltiplicati per i pesi (valore/punteggio massimo) corrispondenti al sottocriterio, con determinazione, quindi, dei relativi sub-punteggi.

Si procede quindi alla somma di tutti i sub-punteggi ottenuti. Il punteggio complessivo così ottenuto sarà oggetto della prima riparametrazione, che verrà effettuata riportando al valore massimo attribuito al criterio di valutazione (in questo caso peso 20) il punteggio complessivo più alto, e proporzionando a detto valore massimo gli altri punteggi complessivi assegnati secondo la seguente formula:

$$P.I_i = 20X(I_i/I_{max})$$

in cui:

P.I.<sub>i</sub> = punteggio riparametrato del criterio di valutazione e) del concorrente i-esimo;

I<sub>i</sub> = punteggio complessivo del concorrente i-esimo compreso tra 0 e 20;

I<sub>max</sub> = punteggio complessivo più elevato assegnato all'offerta migliore, compreso tra 0 e 20.

#### **f) Barriera acustica – da 0 sino a max 7 punti:**

È valutata la qualità acustica e lo standard tecnologico dei materiali impiegati per la realizzazione della barriera, considerando elemento qualificante la maggiore attenuazione teorica del rumore stradale ad un'altezza di 2,20 m, in corrispondenza delle facciate più sollecitate della Scuola Primaria.

Con riferimento al suddetto criterio la Commissione giudicatrice, sulla base di un giudizio collegiale motivato attribuisce a ciascun offerta un coefficiente di valutazione tra 0 (zero) e 1 (uno).

Il coefficiente, come sopra determinato, è moltiplicato per il peso (valore/punteggio massimo) corrispondente al criterio (peso 7), con determinazione, quindi, del relativo punteggio.

Il punteggio così ottenuto è oggetto della prima riparametrazione, che verrà effettuata riportando al valore massimo attribuito al criterio di valutazione (in questo caso peso 7) il punteggio complessivo più alto, e proporzionando a detto valore massimo gli altri punteggi complessivi assegnati secondo la seguente formula:

$$P.Bi = 7X(Bi/Bmax)$$

in cui:

P.Bi = punteggio riparametrato del criterio di valutazione f) del concorrente i-esimo;

Bi = punteggio assegnato al concorrente i-esimo compreso tra 0 e 7;

Bmax = punteggio più elevato assegnato all'offerta migliore, compreso tra 0 e 7, assegnato alle offerte.

**g) Progettazione e realizzazione del Giardino del Municipio – progettazione e realizzazione di orti didattici nelle Scuole dell'Infanzia e Primaria – da 0 a max 3 punti:**

È valutata la qualità sia estetica che prettamente riferita alla tipologia di essenze offerte nella progettazione del Giardino del Municipio. Tale area si trova lato est Municipio – fronte anteriore (Foglio 19 mappale 206), che risulta ad oggi molto spoglia dopo gli abbattimenti delle conifere presenti, è considerata l'area più pregiata dell'abitato di Camposanto.

E' inoltre valutata sia la qualità estetica che didattica delle soluzioni proposte riferite alla progettazione di giardini didattici nelle Scuole dell'Infanzia e Primaria, attraverso la realizzazione di spazi in cui i bambini possano sperimentarsi piccoli agricoltori.

Con riferimento al suddetto criterio la Commissione giudicatrice, sulla base di un giudizio collegiale motivato attribuisce a ciascun offerta un coefficiente di valutazione tra 0 (zero) e 1 (uno).

Il coefficiente, come sopra determinato, è moltiplicato per il peso (valore/punteggio massimo) corrispondente al criterio (peso 3), con determinazione, quindi, del relativo punteggio.

Il punteggio così ottenuto è oggetto della prima riparametrazione, che verrà effettuata riportando al valore massimo attribuito al criterio di valutazione (in questo caso peso 3) il punteggio complessivo più alto, e proporzionando a detto valore massimo gli altri punteggi complessivi assegnati secondo la seguente formula:

$$P.Gi = 3X(Gi/Gmax)$$

in cui:

P.Gi = punteggio riparametrato del criterio di valutazione g) del concorrente i-esimo;

Gi = punteggio assegnato al concorrente i-esimo compreso tra 0 e 3;

$G_{max}$  = punteggio più elevato assegnato all'offerta migliore, compreso tra 0 e 3, assegnato alle offerte.

4. La Commissione giudicatrice procederà quindi a sommare tutti i punteggi riparametrati relativi ai singoli criteri di valutazione.

5. Le offerte tecniche che, sommando i punteggi riparametrati ottenuti per i diversi criteri (comma 3), non otterranno un punteggio pari ad almeno 20 punti saranno escluse. Le stesse quindi non saranno oggetto della seconda riparametrazione di cui al comma 6 e non si procederà per esse all'apertura della busta contenente l'offerta economica.

Al fine di consentire l'assegnazione del massimo punteggio previsto per l'offerta tecnica (70), dei punteggi (riparametrati) ottenuti per ogni criterio di valutazione verranno riparametrati (seconda riparametrazione) assegnando il massimo punteggio attribuibile (70) all'offerta che ha ottenuto la somma di punteggi maggiore e assegnando proporzionalmente il punteggio agli altri concorrenti con la seguente formula:

$$T_i = X (P_i / P_{max})$$

in cui:

$T_i$  = punteggio riparametrato dell'offerta tecnica del concorrente i-esimo;

$P_i$  = punteggio complessivo attribuito al concorrente i-esimo, quale somma dei punteggi dei punteggi riparametrati per ogni criterio, ovvero pari a

$$P_i = P.EF_i + P.DF_i + P.A_i + P.F_i + P.I_i + P.B_i + P.G_i;$$

$P_{max}$  = punteggio complessivo più elevato assegnato all'offerta migliore.

Resta inteso che, in caso di discordanza/incongruenza tra gli elaborati presentati in sede di offerta (Relazione Generale, schede progetto, relazioni specialistiche, Scheda riepilogativa delle caratteristiche migliorative offerte, elaborati grafici etc.) verrà valutata e presa in considerazione la soluzione più vantaggiosa per l'Amministrazione e che, conseguentemente, l'Impresa aggiudicataria è tenuta a sviluppare, in sede di progettazione esecutiva, detta soluzione e ad eseguirla, senza nulla pretendere ed allo stesso prezzo "a corpo" offerto.

6. Per l'attribuzione del punteggio relativo all'offerta economica si applicherà la seguente formula:

$$Q_i = 30 \times R_{ci} / R_{cmax}$$

in cui:

$Q_i$  = punteggio dell'offerta economica del concorrente i-esimo;

$R_{ci}$  = ribasso percentuale complessivo del concorrente i-esimo, ottenuto dalla ponderazione dei due ribassi offerti (attività di progettazione e lavori) di cui al comma 9;

$R_{cmax}$  = ribasso percentuale complessivo più elevato tra tutti i concorrenti.

7. Per la determinazione del ribasso percentuale complessivo del concorrente i-esimo si procederà secondo la seguente formula:

$$Rci = ((Rpi \times Bp + Rli \times Bl) / (Bp + Bl)) \times 100$$

in cui:

Rci = ribasso percentuale complessivo del concorrente i-esimo;

Rpi = ribasso percentuale offerto dal concorrente i-esimo per le attività di progettazione;

Bp = importo a base d'asta per i servizi di progettazione;

Rli = ribasso percentuale offerto dal concorrente i-esimo per i lavori;

Bl = importo a base d'asta per i lavori.

8. Per la valutazione complessiva dell'offerta economicamente più vantaggiosa per ogni concorrente si procederà secondo la seguente formula:

$$Vi \text{ totale} = Ti + Qi$$

in cui:

Vi totale = punteggio complessivo dell'offerta del concorrente i-esimo;

Ti = punteggio riparametrato dell'offerta tecnica del concorrente i-esimo;

Qi = punteggio dell'offerta economica del concorrente i-esimo.

#### **Articolo 08 Elaborati progettuali da allegare all'offerta**

1. La documentazione allegata all'offerta deve permettere di individuare chiaramente la qualità e la rispondenza alle normative vigenti; il maggior dettaglio metterà l'Amministrazione nelle condizioni di valutare meglio il progetto definitivo e di verificare la corrispondenza rispetto alle esigenze rappresentate nel progetto preliminare posta a base di gara.

2. Gli elaborati progettuali da allegare all'offerta tecnica devono essere sottoscritti da professionista abilitato e dal legale rappresentante dell'Impresa, e devono essere redatti secondo quanto previsto nella Sezione III del Capo I del Titolo II della PARTE II del D.P.R. 207/2010. Essi saranno allegati all'offerta tecnica per la valutazione della stessa, e devono comprendere i seguenti documenti, redatti e sottoscritti a cura di professionista/i, abilitato/i alle varie specializzazioni, nonché dal responsabile del coordinamento e dell'integrazione tra le varie prestazioni specialistiche:

- a. **Elenco completo dei documenti** allegati all'offerta;
- b. **Relazione generale;**
- c. **Relazione sulle strutture;**
- d. **Relazione geotecnica;**
- e. **Relazione delle opere architettoniche;**

- f. **Relazione degli impianti e sul contenimento energetico** che evidenzi, come richiesto dal presente Capitolato, il rispetto dei valori contenuti nell'allegato 9 della DGR dell'Emilia Romagna 26.11.2011 n.1366 ed aggiornamenti eventuali;
  - g. **Prime indicazioni e misure finalizzate alla tutela della salute e sicurezza dei luoghi di lavoro per la stesura dei piani di sicurezza;**
  - h. **Relazione sulla gestione delle materie;**
  - i. **Elaborati grafici** redatti in scale scelte dal concorrente e debitamente quotati, con illustrazione del progetto attraverso planimetrie generali di inserimento degli edifici nelle aree di pertinenza e nelle zone di riqualificazione urbana, piante, prospetti, sezioni, soluzioni strutturali ed impiantistiche e comunque atti ad illustrare il progetto in tutte le sue componenti costruttive, schemi funzionali, secondo l'Art. 28 del D.P.R. 207/2010;
  - j. **Calcoli delle strutture;**
  - k. **Calcoli degli impianti;**
  - l. **Computo metrico;**
  - m. **Computo degli oneri per la sicurezza;**
  - n. **Capitolato Speciale Descrittivo e Prestazionale** di materiali, tecnologie e impianti proposti e offerti, con relative schede;
  - o. **Cronoprogramma delle fasi di lavorazione**, corredato da relazione sulle modalità organizzative di cantiere;
  - p. **Dichiarazione di approvabilità del progetto**, in quanto redatto nel rispetto dei requisiti tecnici minimi del presente Capitolato oltre alle soluzioni migliorative offerte, e delle normative vigenti.
3. L'offerta tecnica deve altresì comprendere i seguenti elaborati, necessari alla Commissione per una più completa ed esaustiva valutazione in rapporto ai criteri indicati all'Art. 7 del presente Capitolato:
- a. **Relazione sintetica ed elaborati grafici** illustrativi delle qualità estetico-formale, dell'inserimento paesaggistico, dell'utilizzazione ottimale degli spazi.
  - b. **Relazione esplicativa**, corredata da eventuali schede tecniche, delle caratteristiche distributive e dei materiali impiegati nelle strutture portanti, ai fini della valutazione della modularità e flessibilità degli ambienti;
  - c. **Relazione tecnica illustrativa** riguardante le caratteristiche acustiche degli ambienti in rapporto ai materiali utilizzati;
  - d. **Relazione esplicativa** corredata da eventuali schede tecniche sulle caratteristiche qualitative dei materiali proposti per le finiture interne ed esterne anche in rapporto agli aspetti di manutenibilità e durabilità;



- e. **Relazione esplicativa**, corredata da eventuali schede tecnico-funzionali degli impianti, degli impianti, efficienza energetica, tutela ambientale e sostenibilità edilizia, riguardante anche all'installazione dell'eventuale impianto fotovoltaico e alla certificazione energetica (tutela delle risorse ambientali e della sostenibilità edilizia) ed alla gestione separata degli impianti.
- f. **Scheda riepilogativa delle caratteristiche migliorative offerte.**
4. L'offerta economica deve altresì contenere i seguenti elaborati:
- a. **Computo metrico estimativo;**
- b. **Elenco prezzi unitari.**
5. L'omessa presentazione di uno degli elaborati progettuali e delle relazioni tecniche indicati nei precedenti commi 2, 3 e 4 del presente articolo comporterà l'esclusione dalla presente gara.

**Articolo 09 Tempo utile per la progettazione esecutiva, consegna dell'AREA ES, inizio elaborazione progetto esecutivo, consegna temporanea EST, consegna dei lavori e ultimazione delle opere**

1. Il tempo contrattualmente previsto per presentare la progettazione esecutiva (AREA ES, AREA EST e Riqualficazione Urbana) è fissato in 30 giorni naturali e consecutivi a far data dalla stipula del contratto di appalto. Nel caso in cui il termine di consegna del progetto esecutivo coincida con il sabato o con giorno festivo, fa fede l'invio mediante e-mail certificata degli elaborati progettuali, a cui seguirà la consegna del materiale cartaceo, nel giorno utile immediatamente successivo.

2. A seguito della aggiudicazione provvisoria, è facoltà della Stazione Appaltante disporre la consegna dell'AREA ES al solo fine di permettere all'Impresa aggiudicatrice il rilievo planometrico, la verifica degli elementi da demolire anche interrati, il controllo sul recapito delle reti dei servizi esterni o interni all'area di pertinenza e verifica sullo stato di fatto.

Nello stesso tempo di consegna del progetto esecutivo e comunque nel termine di 15 giorni dalla data di inizio delle operazioni di seguito descritte, l'Impresa aggiudicataria, a propria responsabilità, cura e spese e in accordo con la Stazione Appaltante, può effettuare eventuali operazioni di accertamento in situ dello stato di fatto strutturale, impiantistico ed architettonico dell'Edificio Scolastico esistente nell'AREA EST, comprendenti saggi, verifiche, prove sui materiali e in ogni caso qualsiasi attività propedeutica alla migliore conoscenza degli elementi strutturali, architettonici ed impiantistici costituenti l'Edificio, ed il conseguente ripristino degli elementi danneggiati e/o rimossi.

Per consentire l'esecuzione delle operazioni di accertamento in situ da parte della Impresa aggiudicataria, è prevista la consegna temporanea dell'area EST, nel periodo dell'interruzione delle

attività scolastiche dell'estate 2015, al fine di permettere anche il completo ripristino delle porzioni danneggiate e/o rimosse per la realizzazione dei saggi, in modo tale da riconsegnare all'Amministrazione l'Edificio Scolastico nelle medesime condizioni iniziali inderogabilmente per l'inizio dell'anno scolastico 2015/2016, durante il quale è necessario garantire la disponibilità dello stesso al fine dello svolgimento delle ordinarie attività scolastiche.

3. Nelle more dell'efficacia dell'aggiudicazione definitiva, e prima della stipula del contratto, è facoltà della Stazione Appaltante convocare la Conferenza dei Servizi per raccogliere le autorizzazioni di rito. Entro 10 giorni dalla notifica del verbale della Conferenza dei servizi l'impresa aggiudicataria dovrà introdurre, a sua cura e spese, nel progetto definitivo le eventuali prescrizioni discendenti dalla Conferenza, al fine della contrattualizzazione.

4. Fatto salvo quanto previsto ai commi successivi, il tempo contrattualmente previsto per la realizzazione di tutti i lavori oggetto di affidamento di cui all'art. 1 del presente Capitolato è fissato in 300 (trecento) giorni naturali e consecutivi, con inizio dal giorno successivo alla consegna dei lavori relativi all'AREA ES e alla Riqualficazione urbana, che potrà avvenire dopo l'approvazione del progetto esecutivo.

5. In particolare, il tempo di ultimazione per l'ES Scuola dell'Infanzia "M. Martini" è fissato in 120 giorni naturali e consecutivi dalla relativa consegna dei lavori di cui al comma 4, in quanto l'edificio deve accogliere il trasferimento della relativa porzione dell'EST, che deve essere demolita e sulla cui area, successivamente, deve essere realizzata la Sala Polivalente.

6. In ogni caso, entrambi gli Edifici Scolastici nell'AREA ES e le relative opere di pertinenza ed urbanizzazione devono essere ultimate entro 210 giorni dalla consegna dei lavori di cui al comma 4.

7. Resta inteso che, se per l'avvio dell'anno scolastico 2016-2017, i due Edifici Scolastici dell'Area ES non potessero essere utilizzati per qualsiasi motivo, l'Impresa aggiudicataria dovrà provvedere a realizzare a sua cura e spese soluzioni alternative attraverso la fornitura e posa di prefabbricati modulari scolastici composti da elementi assemblati secondo le esigenze espresse per le scuole non ultimate, comprensivi della progettazione, della realizzazione del basamento, delle opere di urbanizzazione primaria dei piazzali dell'area di pertinenza, del trasporto, della manutenzione ordinaria e straordinaria, dello smontaggio del trasloco degli arredi e della loro successiva ricollocazione, e del ripristino dell'area di pertinenza nella condizione originaria. Le superfici e le caratteristiche distributive dei locali risultanti dall'assemblaggio dei moduli, devono essere coerenti con quelle già realizzate dal Commissario Delegato per la gestione dell'emergenza sismica del 2012 (P.M.S.).

8. In ogni caso, e comunque solo dopo che l'Impresa aggiudicataria abbia effettuato il trasloco nell'ES denominato Scuola dell'Infanzia "M. Martini" – AREA ES - dei relativi arredi e

attrezzature presenti nella relativa porzione dell'Edificio EST e vi abbia eseguito un'adeguata compartimentazione al fine di non ostacolare la prosecuzione dell'attività didattica nei locali adibiti a Scuola Primaria e Scuola Secondaria di I° grado, l'Impresa in 50 giorni naturali e consecutivi dalla data di consegna dei relativi lavori, deve procedere alla demolizione della porzione dell'EST adibita a Scuola dell'Infanzia ed alla successiva costruzione della Sala Polivalente.

9. Al termine delle attività didattiche dell'anno scolastico 2015-2016 nell'EST esistente, l'Impresa deve effettuare il trasloco dei relativi arredi e attrezzature negli ES già realizzati, provvedere al trasloco e custodia degli arredi e attrezzature della Scuola Primaria, procedere alla rimodulazione dell'EST e alla riqualificazione dell'area di competenza, ricollocare gli arredi e le attrezzature della Scuola Primaria, in un tempo pari a 75 giorni naturali e consecutivi decorrenti dal 15 giugno 2016.

10. In contemporanea alla consegna dei lavori di cui al comma 4, l'Impresa aggiudicataria, in accordo con la Stazione Appaltante, potrà procedere alla Riqualificazione urbana dei percorsi di connessione tra gli Edifici Scolastici ed alla piantumazione delle essenze arboree secondo la localizzazione proposta dal Comune, fermo restando che il tempo per l'esecuzione di tutte le opere, nella loro interezza, è fissato in 300 giorni naturali e consecutivi dal verbale di consegna dei lavori di cui al comma 4.

11. Si precisa che, in deroga alla vigente normativa, per consentire l'ultimazione dei lavori in tempo utile con la riapertura delle scuole per l'Anno Scolastico 2016-2017 si prevedono tempi differiti nelle consegne delle singole opere da realizzare, consegne che determinano esclusivamente la decorrenza dei diversi termini per l'esecuzione di lavori/opere specifiche (singoli ES, EST per la verifica, Sala Polivalente, adeguamento EST) e che pertanto non possono, in nessun caso, considerarsi consegne parziali, fermo restando che il termine dei 300 giorni ha inizio dal giorno successivo alla consegna dei lavori.

12. Essendo le opere in appalto fortemente interconnesse, e considerato che il ritardo nella consegna di un Edificio Scolastico comporterebbe grave disagio alla popolazione scolastica, nel caso in cui l'ultimazione delle lavorazioni delle singole opere dovesse avvenire in ritardo rispetto a quanto previsto nei commi 5, 6, 8 e 9, si procederà già nei primi documenti contabili all'applicazione delle penali calcolate sull'importo totale dell'appalto, fermo restando che l'Impresa aggiudicataria dovrà provvedere in ogni caso, a sua cura e spese alla realizzazione di soluzioni alternative per il ricovero degli studenti, come previsto al comma 7.

13. La consegna della progettazione esecutiva al RUP, deve essere comunicata dall'Impresa con apposita nota, contenente l'elenco degli allegati redatti.

14. L'Impresa deve conseguire sul progetto esecutivo l'autorizzazione sismica preventiva presso il S.G.S.S. della Regione Emilia Romagna. Nella fase di verifica l'Impresa deve fornire la propria

totale disponibilità a interagire con la Stazione Appaltante, mediante la partecipazione a riunioni, invio di documenti progettuali in formato cartaceo e digitale nella quantità richiesta, risposte scritte, anche su modelli, contenente le proposte relative alle modalità con cui il progettista intende rispondere alle non conformità riscontrate. Tali proposte devono pervenire entro 3 giorni lavorativi successivi alla segnalazione delle non conformità.

15. Le verifiche di cui al comma precedente riguardano anche la compatibilità degli elaborati del progetto esecutivo con il progetto definitivo offerto in sede di gara e gli eventuali aggiornamenti o integrazioni progettuali imposti o richiesti, al fine di procedere alla sua approvazione. Pertanto sempre ai fini dell'approvazione del progetto esecutivo, l'Impresa è tenuta a sopperire a carenze/omissioni/difformità dello stesso, senza previsione di oneri aggiuntivi o modificazioni dell'offerta economica presentata in gara. Eventuali richieste in tal senso comporteranno un giudizio di non approvabilità del progetto esecutivo, l'annullamento della aggiudicazione e conseguente scorrimento della graduatoria.

16. La comunicazione della approvazione della progettazione potrà essere comunicata all'Impresa anche via fax o su posta e.mail certificata. Si potrà disporre la consegna dei lavori, con conseguente inizio degli stessi, anche nello stesso giorno della comunicazione di approvazione della progettazione esecutiva.

17. Nel caso in cui il progetto esecutivo non fosse consegnato nei tempi previsti, o presentasse gravi lacune emerse in sede di verifica o non rispondesse ai requisiti offerti e richiesti. Inoltre è facoltà della Stazione Appaltante di non procedere alla relativa approvazione e si darà luogo all'applicazione delle penali, alla declaratoria di decadenza e ritiro dell'aggiudicazione e/o alla risoluzione del contratto di appalto in danno all'Impresa, secondo quanto previsto all'Art. 14.

18. Qualora l'Impresa non accetti la consegna dei lavori nei modi e nei termini stabiliti l'Amministrazione ha facoltà di dichiarare la decadenza/ritiro dell'aggiudicazione e/o di risolvere il contratto nei modi e nei termini previsti dalla normativa vigente.

#### **Articolo 10 Programma dei lavori**

1. A seguito della aggiudicazione provvisoria, è facoltà della Stazione appaltante disporre la consegna dell'AREA ES al solo fine di permettere all'Impresa aggiudicatrice il rilievo plano-altimetrico, il controllo sul recapito delle reti dei servizi esterni o interni all'area di pertinenza e la verifica sullo stato di fatto.

2. L'Impresa conseguentemente all'eventuale consegna anticipata dell'area, sulla scorta del progetto definitivo offerto, può procedere alle opere di accantieramento, pulizia e preparazione del cantiere.

3. Ricevuto l'ordine della consegna dei lavori, successivo all'approvazione del progetto esecutivo, l'Impresa deve predisporre e consegnare alla Direzione lavori un proprio programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma deve riportare per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento, deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla Direzione Lavori.

4. L'Impresa ha facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nei termini contrattuali, salvo che ciò, a giudizio della Direzione Lavori, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi della Stazione Appaltante.

5. Inoltre la Stazione Appaltante si riserva in ogni modo il diritto di ordinare l'esecuzione di un determinato lavoro entro un prestabilito termine di tempo o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dalla esecuzione di opere ed alla consegna delle forniture escluse dall'appalto, senza che l'Impresa possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

6. Pertanto il programma esecutivo dei lavori dell'Impresa può essere modificato o integrato dalla Stazione Appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:

- a) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di Imprese o altre ditte estranee al contratto;
- b) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione Appaltante;
- c) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
- d) se è richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'Art. 92, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008.

In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza, eventualmente integrato ed aggiornato.

7. Nell'attesa dell'approvazione del cronoprogramma da parte del Direttore dei Lavori, l'Impresa deve dare immediato avvio ai lavori, secondo il programma presentato.

8. Il tempo utile per dare ultimati i lavori è già comprensivo degli eventuali doppi turni di lavorazione e anche festivi, pertanto nel programma dei lavori l'Impresa deve altresì tenere conto, nella redazione del programma dei lavori, della continuazione dei lavori oltre gli orari fissati e nei giorni festivi, e su due turni lavorativi e devono essere già compresi gli eventuali periodi di maltempo tipici della stagione in cui vengono realizzati gli edifici ed i lavori di riqualificazione urbana, delle particolari condizioni dell'accesso al cantiere, delle eventuali difficoltà di esecuzione di alcuni lavori in relazione alla specificità dell'intervento e delle tecniche di lavorazione proposte.

9. La mancata osservanza delle disposizioni del presente articolo e delle disposizioni del precedente Art. 9, dà facoltà all'Amministrazione di risolvere il contratto per colpa ed in danno dell'Impresa.

#### **Articolo 11    Ultimazione dei lavori**

1. A seguito dell'approvazione del progetto esecutivo, viene ordinata la consegna dei lavori di cui al comma 4 dell'Art. 9 e da tale data decorre il termine per l'ultimazione dei lavori stabilito in 300 (trecento) giorni, intendendosi conteggiato in giorni naturali e consecutivi, compresi i festivi, secondo le modalità di cui all'Art. 9. Detto termine è inderogabile, fatte salve le proroghe che possono essere concesse ai sensi di quanto disposto dal successivo Art. 17 del presente Capitolato Speciale Descrittivo e Prestazionale.

2. L'ultimazione dei lavori deve essere tempestivamente comunicata dall'Impresa. Il Direttore dei Lavori, in contraddittorio con l'Impresa stessa, provvederà a redigere apposito certificato di ultimazione.

#### **Articolo 12    Elaborati progetto esecutivo**

1. La progettazione esecutiva deve definire compiutamente l'intervento a corpo, in ogni particolare architettonico, strutturale ed impiantistico, nel pieno rispetto del progetto preliminare offerto.

2. Il progetto esecutivo deve essere composto dagli elaborati previsti dalla PARTE II, Titolo II, CAPO I, Sezione IV - **Progetto esecutivo** - del D.P.R. 207/2010, redatti e sottoscritti a cura del legale rappresentante dell'Impresa e da professionista/i specialista/i abilitato/i e dal progettista responsabile dell'integrazione tra le varie prestazioni specialistiche, e prevedere comunque i seguenti documenti:

a) **elenco completo** degli elaborati presentati;



- b) **relazione generale** che precisi inoltre le caratteristiche illustrate negli elaborati grafici e le prescrizioni riguardanti le modalità di presentazione e di approvazione dei componenti prefabbricati da utilizzare e indichi le soluzioni adottate per il superamento delle barriere architettoniche, comprese quelle relative ai non/ipo vedenti;
- c) **relazioni specialistiche** delle strutture, degli impianti ed acustica;
- d) **relazione sulla gestione delle macerie** con descrizione dei fabbisogni di materiali da approvvigionare da cava, al netto dei volumi reimpiegati, e degli esuberanti di materiali di scarto, provenienti dagli scavi; individuazione delle cave per approvvigionamento delle materie e delle aree di deposito per lo smaltimento delle terre di scarto e descrizione delle soluzioni di sistemazione finali proposte;
- e) **rilevato plano-altimetrico**;
- f) **censimento e progetto di risoluzione delle interferenze**;
- g) **elaborati grafici** comprensivi anche di quelli delle strutture, degli impianti e di ripristino e miglioramento ambientale, ove necessario;
- h) **calcoli esecutivi** delle strutture e degli impianti;
- i) **piano di manutenzione** dell'opera e delle sue parti;
- j) **piano di sicurezza e di coordinamento** di cui all'Art. 100 del Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81, e quadro di incidenza della manodopera;
- k) **cronoprogramma**;
- l) **elenco dei prezzi unitari** e eventuali analisi, redatte secondo l'Art. 32 del D.P.R. 207/2010, (tali prezzi devono essere congruenti con quelli indicati in sede di offerta);
- m) **computo metrico estimativo**, (tale elaborato deve essere congruente con quanto riportato nel progetto definitivo presentato in sede di gara); con allegata la tabella della definizione dei gruppi di categorie ritenute omogenee di cui all'Art. 3, comma 1, lettera s) del D.P.R. 207/2010 che verranno utilizzate per contabilizzazione delle opere:
1. Scavi, demolizioni, opere di fondazione
  2. Strutture in elevazione
  3. Opere edili di finitura
  4. Opere esterne
  5. Impianti riscaldamento, condizionamento, idrico-sanitari, antincendio
  6. Impianti elettrici, speciali, fotovoltaico (se esplicitato)
  7. Eventuali oneri di progettazione esecutiva (se esplicitati)
  8. Oneri per l'attuazione del Piano di Sicurezza

n) **capitolato speciale** comprendente le modalità di esecuzione, le specifiche di prestazione, l'ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni e dei montaggi degli elementi, considerando che il progetto prevede l'impiego di componenti prefabbricati, precisando le caratteristiche principali, descrittive e prestazionali, la documentazione da presentare in ordine all'omologazione e all'esito di prove di laboratorio nonché le modalità di approvazione da parte del Direttore dei Lavori, sentito il progettista, per assicurarne la rispondenza alle scelte progettuali.

3. Il progetto deve essere predisposto in conformità alle regole ed alle norme tecniche stabilite dalle disposizioni vigenti in materia al momento della loro redazione, nonché nel rispetto delle disposizioni di cui all'Art. 68 del D.Lgs. 163/2006. Per la presentazione degli allegati del piano di demolizione e di smaltimento delle macerie, ove richiesto, si rimanda alle specifiche norme di settore.

### **Articolo 13 Oneri ed obblighi a carico dell'Impresa**

1. L'Impresa Aggiudicataria si obbliga alla redazione della progettazione esecutiva nei tempi di cui all'Art. 9 del presente Capitolato e comunque comprendente tutti gli allegati previsti nel precedente Art. 12.

2. Oltre gli oneri di cui al Capitolato Generale n. 145/00 e s.m.i., al D.P.R. 207/2010 e al presente Capitolato Speciale Descrittivo e Prestazionale Speciale, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'Impresa gli oneri ed obblighi seguenti:

- provvedere alla consegna di n° 2 copie del progetto definitivo offerto in sede di gara non appena avuta comunicazione dell'avvenuta aggiudicazione provvisoria;
- provvedere alla consegna del numero di copie richieste dalla Stazione Appaltante del progetto definitivo (in formato cartaceo e digitale) dei soli elaborati e relazioni riguardanti il progetto architettonico ed impiantistico necessarie all'ottenimento dei pareri degli enti coinvolti in Conferenza dei Servizi;
- l'acquisizione dell'autorizzazione sismica preventiva presso il S.G.S.S.;
- la progettazione architettonica esecutiva, in ottemperanza alle normative vigenti per le destinazioni d'uso. Gli elaborati sono da consegnare in n. 4 copie all'Amministrazione, firmati da tecnico abilitato e sottoscritti dal legale rappresentante dell'Impresa;
- la progettazione strutturale esecutiva e gli elaborati grafici d'insieme e di dettaglio per tutte le opere strutturali, da consegnare in n. 5 copie all'Amministrazione, firmati da tecnico abilitato e

sottoscritti dal legale rappresentante dell'Impresa;

- l'approvazione del progetto da parte della Stazione Appaltante non solleva l'Impresa, il/i Progettista/i ed il Direttore del cantiere, per le rispettive competenze, dalla responsabilità relativa alla stabilità delle opere. L'Impresa deve inoltre far eseguire, a proprie spese, le prove sui materiali strutturali secondo la normativa del settore, per i quali i laboratori legalmente autorizzati rilasceranno i richiesti certificati, nonché tutte le prove di carico ritenute necessarie dal Direttore dei Lavori e dal Collaudatore statico;
- la progettazione esecutiva ed i disegni degli impianti idrici, termici, sanitari, di condizionamento, elettrici e speciali, e di tutti gli ulteriori componenti eventualmente offerti per il contenimento energetico (impianti fotovoltaici, pannelli solari, ecc.) da consegnare in n. 4 copie all'Amministrazione firmati da tecnico abilitato e sottoscritti dal legale rappresentante dell'Impresa; devono altresì essere rilasciate all'Amministrazione, le varie dichiarazioni di conformità a regola d'arte degli impianti;
- n. 2 copie su supporto magnetico CD-Rom di tutta la progettazione eseguita. I disegni devono essere eseguiti in formato DWG per Autocad nelle versioni più recenti, mentre le relazioni e quant'altro componga il progetto, è eseguito su programmi idonei alla rilettura o rielaborazione da parte degli uffici dell'Amministrazione aggiudicatrice (Word, Excel, Primus/Mosaico e, in relazione ad eventuale documentazione non restituibile nei formati precisati, questa deve essere prodotta in formato pdf di Acrobat). In ogni caso i parametri e le tipologie degli elaborati devono rispettare le norme CEI e UNI;
- la fedele esecuzione del progetto esecutivo redatto;
- l'esecuzione degli ordini impartiti dal Direttore dei Lavori, per quanto di competenza, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto approvato dall'amministrazione e a perfetta regola d'arte;
- la richiesta al Direttore dei Lavori di tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal Capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l'Impresa non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'Art. 1659 del Codice Civile;
- le piccole demolizioni ed il loro smaltimento, i movimenti di terra ed ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione all'entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, la recinzione del cantiere stesso con solido steccato in legno, in muratura, o metallico, l'approntamento delle opere provvisorie necessarie all'esecuzione dei lavori ed allo

- svolgimento degli stessi in condizioni di massima sicurezza, la pulizia e la manutenzione del cantiere, l'inghiaiamento e la sistemazione delle sue strade in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante;
- il raccordo tra la viabilità circostante e le quote di imposta degli Edifici Scolastici e la consegna al Direttore dei Lavori, prima dell'avvio della costruzione, di tutte le certificazioni di legge e la certificazione del materiale impiegato, compresa la verifica dell'assenza di fibre di amianto. Completati i riporti si devono eseguire prove a piastra da parte di laboratori ufficiali, ai fini della accettabilità e collaudabilità di quanto realizzato, da eseguirsi prima di procedere con la costruzione dell'edificio e/o l'esecuzione di piazzali e parcheggi esterni;
  - gli adempimenti imposti dalla normativa ambientale, con particolare riguardo alle eventuali macerie derivanti dalle demolizioni, compreso l'obbligo della tenuta del registro di carico e scarico dei rifiuti, indipendentemente dal numero dei dipendenti e dalla tipologia dei rifiuti prodotti. E' altresì a carico e a cura dell'Impresa il trattamento delle terre e rocce da scavo (TRS) e la relativa movimentazione, in ottemperanza a quanto disposto dalla normativa cogente ed alle deroghe applicabili;
  - eventuali doppi turni di lavorazione;
  - l'assunzione in proprio, tenendone indenne l'Amministrazione, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'Impresa a termini di contratto;
  - le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal Capitolato;
  - la responsabilità della corretta progettazione esecutiva e gli eventuali oneri che dovessero manifestarsi in conseguenza di errori di valutazione contenuti nel progetto redatto, ancorché verificato ed approvato dalla Stazione Appaltante;
  - le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi; l'Impresa si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto dell'Amministrazione, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza;
  - la disponibilità, entro il recinto del cantiere e nei luoghi che saranno designati dalla Direzione lavori, di locali, ad uso Ufficio del personale di Direzione ed assistenza, allacciati alle utenze, dotati di servizi igienici, arredati, illuminati e riscaldati a seconda delle richieste della Direzione,

compresa la relativa manutenzione;

- l'approntamento dei necessari locali di cantiere per le maestranze, che devono essere dotati di adeguati servizi igienici e di idoneo smaltimento dei liquami;
- il cartello indicatore del cantiere;
- l'esecuzione a propria responsabilità, cura e spese, di tutte le esperienze e saggi che l'Impresa ed i progettisti incaricati della redazione del progetto esecutivo possono ritenere opportuni per effettuare le verifiche nelle aree di interesse e nell'EST, al fine di accertare lo stato di fatto delle reti dei servizi, delle strutture per il raccordo con la rimanente porzione nord, per l'inserimento di controventi strutturali laddove necessari e per l'attacco con gli impianti esistenti, precisando che tavole grafiche del progetto preliminare, sono indicative e rappresentano la graficizzazione della situazione esistente.

Le operazioni di verifica dell'edificio EST devono essere effettuate nel periodo dell'interruzione delle attività scolastiche dell'estate 2015, al fine di permettere anche il completo ripristino delle porzioni danneggiate e/o rimosse per la realizzazione dei saggi, tale da riconsegnare l'edificio nelle medesime condizioni iniziali, in quanto durante l'anno scolastico 2015/2016, l'EST deve ancora utilizzato dalle scuole sopra citate.

- le spese per i saggi ricognitivi delle indagini archeologiche e la relativa assistenza specialistica, che la Soprintendenza volesse prescrivere per i siti di interesse;
- l'esecuzione a propria cura e spese, presso gli Istituti incaricati, di tutte le esperienze e saggi che verranno in ogni tempo ordinati dalla Direzione lavori e dai Collaudatori, sui materiali impiegati o da impiegarsi nella costruzione, in correlazione a quanto prescritto circa l'accettazione dei materiali stessi. Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nel competente Ufficio direttivo munendoli di suggelli a firma del Direttore dei Lavori e dell'Impresa nei modi più adatti a garantirne l'autenticità. In particolare sono a carico dell'Impresa gli accertamenti di laboratorio, le verifiche tecniche e le prove di carico che possono o devono essere condotte in applicazione delle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni emanate con D.M. 14 gennaio 2008, obbligatorie sugli elementi strutturali impiegati e realizzati, e che comunque possono essere richieste dal Direttore dei Lavori o dal Collaudatore statico secondo quanto ritenuto necessario. Per le stesse prove, la Direzione lavori deve provvedere al prelievo del relativo campione e alla redazione dell'apposito verbale in contraddittorio con l'Impresa; la certificazione effettuata dal laboratorio ufficiale prove materiali deve riportare espresso riferimento a tale verbale.

La Direzione lavori può disporre ulteriori prove e analisi, ancorché non prescritte dal presente Capitolato speciale descrittivo e prestazionale ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali, dei componenti o delle lavorazioni. Le relative spese saranno poste a carico

dell'Impresa;

- l'esecuzione di un'opera campione ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal Capitolato speciale descrittivo e prestazionale o sia richiesto dalla Direzione Lavori, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili;
- il mantenimento, fino all'emissione del certificato di collaudo, della continuità degli scoli delle acque e del transito sulle vie o sentieri, pubblici o privati, adiacenti le opere da eseguire;
- l'ottenimento di tutti i pareri positivi da parte degli Enti preposti al rilascio di autorizzazioni e certificazioni;
- la riparazione di eventuali danni che, in dipendenza delle modalità di verifica all'interno dell'EST o di esecuzione dei lavori, possano essere arrecati a persone o a proprietà pubbliche e private sollevando da qualsiasi responsabilità sia l'Amministrazione appaltante che la Direzione lavori o il personale di sorveglianza e di assistenza;
- la comunicazione all'Ufficio, da cui i lavori dipendono, entro i termini prefissati dallo stesso, di tutte le notizie relative all'impiego della mano d'opera. Per ogni giorno di ritardo rispetto alla data fissata dall'Ufficio per l'inoltro delle notizie suddette, verrà applicata una multa pari al 10% della penalità prevista all'Art. 14 del presente Capitolato, restando salvi i più gravi provvedimenti che potranno essere adottati in conformità a quanto sancisce il D.P.R. 207/2010 per la irregolarità di gestione e per le gravi inadempienze contrattuali.
- le spese per la fornitura di fotografie delle opere in corso nei vari periodi dell'appalto, nel numero e dimensioni che saranno di volta in volta indicati dalla Direzione lavori;
- l'assicurazione contro gli incendi di tutte le opere e del cantiere dall'inizio dei lavori fino al collaudo finale, comprendendo nel valore assicurato anche le opere eseguite da altre Imprese; l'assicurazione contro tali rischi deve farsi con polizza intestata all'Amministrazione appaltante;
- il rilascio delle certificazioni prescritte del D.M. 37/08, nonché tutte le spese necessarie per l'ottenimento delle certificazioni di cui al presente punto, per ogni opera realizzata;
- la richiesta, prima della realizzazione dei lavori e già in fase di redazione del progetto, a tutti i soggetti diversi dalla Stazione Appaltante (Consorzi, privati, Provincia, ANAS, ENEL, Telecom e altri Enti eventuali) interessati direttamente o indirettamente ai lavori, dei permessi necessari a eseguire le opere di allaccio e l'obbligo di seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale;
- la pulizia quotidiana col personale necessario dei locali in costruzione, delle vie di transito del cantiere e dei locali destinati alle maestranze ed alla Direzione lavori, compreso lo sgombero dei



- materiali di rifiuto lasciati da altre Imprese;
- il libero accesso ai cantieri ed il passaggio, nello stesso e sulle opere eseguite od in corso d'esecuzione, alle persone addette a qualunque altra Impresa alla quale siano stati affidati lavori non compresi nel presente appalto, e alle persone che eseguono lavori per conto diretto dell'Amministrazione appaltante, nonché, a richiesta della Direzione lavori, l'uso parziale o totale, da parte di dette Imprese o persone, dei ponti di servizio, impalcature, costruzioni provvisorie, e degli apparecchi di sollevamento, per tutto il tempo occorrente alla esecuzione dei lavori che l'Amministrazione appaltante intenderà eseguire direttamente ovvero a mezzo di altre Imprese, dalle quali, come dall'Amministrazione appaltante, l'Impresa non potrà pretendere compensi di sorta;
  - provvedere, a sua cura e spese e sotto la sua completa responsabilità, al ricevimento in cantiere, allo scarico e al trasporto nei luoghi di deposito, situati nell'interno del cantiere, od a piè d'opera, secondo le disposizioni della Direzione lavori, nonché alla buona conservazione ed alla perfetta custodia dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e provvisti od eseguiti da altre Imprese per conto dell'Amministrazione appaltante. I danni che per cause dipendenti o per sua negligenza fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere riparati a carico esclusivo dell'Impresa;
  - redigere prima della consegna dei lavori e contestualmente alla elaborazione del progetto esecutivo, il Piano Operativo di Sicurezza conformemente a quanto indicato e prescritto all'Art. 89 comma 1 lettera f-ter del d.lgs. 81/08 e all'Art. 6 del D.P.R. 222/03, da considerare quale piano complementare e di dettaglio del Piano di Sicurezza e Coordinamento per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori;
  - tenere a disposizione dei Coordinatori per la sicurezza, del Committente ovvero del Responsabile dei Lavori e degli Organi di Vigilanza, copia controfirmata della documentazione relativa alla progettazione e al piano di sicurezza;
  - fornire alle Imprese subappaltatrici e ai lavoratori autonomi presenti in cantiere:
    - adeguata documentazione, informazione e supporto tecnico-organizzativo;
    - le informazioni relative ai rischi derivanti dalle condizioni ambientali nelle immediate vicinanze del cantiere, dalle condizioni logistiche all'interno del cantiere, dalle lavorazioni da eseguire, dall'interferenza con altre Imprese secondo quanto previsto dall'Art. 81 del D.Lgs. 81/08;
    - le informazioni relative all'utilizzo di attrezzature, apprestamenti, macchinari e dispositivi di protezione collettiva ed individuale;
  - mettere a disposizione di tutti i Responsabili del Servizio di Prevenzione e Protezione delle

Imprese subappaltatrici e dei lavoratori autonomi il progetto della sicurezza ed il Piano di Sicurezza e Coordinamento;

- la consegna sia su supporto cartaceo in n. 5 copie e su supporto informatico, degli elaborati di “as-built” (relazioni e tavole grafiche) e del piano di manutenzione delle opere una volta terminate, completo delle schede tecniche dei prodotti utilizzati;
- la pulizia di sgrasso finiti i lavori e la pulizia di fino una volta montati gli arredi a cura delle amministrazioni usuarie, nonché l’igienizzazione degli Edifici;
- provvedere al frazionamento dell’area e all’inserimento in mappa e all’accatastamento degli edifici;
- informare il Committente ovvero il Responsabile dei Lavori e i Coordinatori per la sicurezza delle proposte di modifica al Piano di Sicurezza e Coordinamento formulate dalle Imprese subappaltatrici e dai lavoratori autonomi.

3. Il corrispettivo per tutti gli obblighi ed oneri sopra specificati, è compreso e compensato nel prezzo a corpo dell’appalto.

#### **Articolo 14 Penali**

1. Qualora il termine di consegna della progettazione esecutiva di cui all’Art. 9 del presente Capitolato non venga rispettato, salvo proroghe che potranno essere concesse per giustificati motivi, e comunque solo nel caso in cui la proroga non pregiudichi gli interessi della Amministrazione, verrà applicata, considerata l’urgenza con cui devono essere realizzate le opere, per ogni giorno di ritardo nella consegna di ogni progetto esecutivo, una penale nella misura dello 0,3% (zerovirgolatrepercento) dell’importo di contratto, e comunque complessivamente non superiore al 10% (dieci percento) per cento, in deroga al comma 3 dell’Art. 145 del D.P.R. 207/2010.

2. Nel caso in cui il ritardo nella consegna della progettazione esecutiva superi la metà del tempo previsto, l’Amministrazione può provvedere, senza altre formalità, alla immediata risoluzione contrattuale, con esecuzione in danno della Impresa inadempiente, senza che la stessa abbia più nulla a pretendere.

3. Qualora l’ultimazione dei lavori dovesse protrarsi oltre il termine contrattuale di cui all’Art. 11 del presente Capitolato, considerata l’urgenza con cui devono essere realizzate le opere, verrà applicata all’Impresa una penale fissata nella misura dello 0,3% (zerovirgolatrepercento) dell’importo contrattuale per ogni giorno di ritardo comunque complessivamente non superiore al 10% (diecipercento), in deroga al comma 3 dell’Art. 145 del D.P.R. 207/2010.

4. Essendo le opere in appalto fortemente interconnesse, e considerato che il ritardo nella consegna anche di un solo edificio comporterebbe grave disagio alla popolazione scolastica, nel caso in cui l'ultimazione di singole opere dovesse avvenire in ritardo rispetto a quanto previsto, si procederà già nei primi documenti contabili all'applicazione delle penali calcolate sull'importo totale dell'appalto, fermo restando che l'Impresa dovrà provvedere in ogni caso, a sua cura e spese alla realizzazione di soluzioni alternative per il ricovero degli studenti, come evidenziato all'Art. 9. Si precisa infatti che, per ogni verbale di consegna, decorre il tempo di attuazione della singola opera consegnata e che la consegna non può, in nessun caso, considerarsi consegna parziale.

5. Qualora il ritardo anche di un solo edificio, superi il termine di 34 giorni rispetto ai termini di cui all'Art. 9, l'Amministrazione può provvedere, senza altre formalità, alla immediata risoluzione contrattuale, anche parziale, ed alla esecuzione dei lavori residui a mezzo di Impresa di propria fiducia, con esecuzione in danno della Impresa inadempiente, senza che la stessa abbia più nulla a pretendere. Sono dovuti dall'Impresa i danni subiti dall'Amministrazione in seguito alla risoluzione del contratto, comprese le eventuali maggiori spese connesse al completamento dei lavori affidato a terzi. Per il risarcimento di tali danni l'Amministrazione può trattenere qualunque somma maturata a credito dell'Impresa, in ragione dei lavori eseguiti, nonché rivalersi sulla garanzia fideiussoria.

#### **Articolo 15 Disposizioni generali relative ai prezzi - Invariabilità dei prezzi**

1. Il prezzo offerto in sede di gara è fisso ed invariabile per tutta la durata di validità dell'offerta, fissata nel bando di gara e, quindi, non è ammesso procedere alla revisione dei prezzi.

2. Con il prezzo offerto si intendono compensati ogni spesa principale, provvisoria ed accessoria, ogni fornitura principale ed accessoria, ogni montaggio, ogni allaccio, ogni consumo, l'intera mano d'opera, (inclusi compensi per doppi turni ed il lavoro festivo) ogni trasporto, lavorazione o magistero ed ogni spesa in genere per eseguire le lavorazioni e le opere secondo quanto prescritto dal presente, nonché gli oneri di progettazione, gli oneri della sicurezza, le spese generali e l'utile d'Impresa.

#### **Articolo 16 Eventuali lavorazioni complementari non oggetto dell'appalto**

1. Ad eccezione di sussistenza di causa di forza maggiore, adeguatamente documentata e riconosciuta dalla Stazione Appaltante, non si dà luogo a lavorazioni complementari non oggetto dell'appalto.

2. In ogni caso, le eventuali nuove lavorazioni, non presenti nell'elenco prezzi offerto in sede di gara, devono essere determinate facendo riferimento ad analoghe categorie di lavori desunte

dall'Elenco Regionale dei Prezzi delle Opere Pubbliche dell'Emilia-Romagna approvato con D.G.R. n. 1048 del 23 luglio 2012, o secondo quanto disposto dell'Art. 163 del D.P.R. 207/2010, e comunque autorizzate preventivamente dalla DL e dal RUP.

3. Nel caso in cui fosse necessario introdurre varianti in corso d'opera, nelle fattispecie previste dalla vigente normativa, la Stazione Appaltante in deroga al terzo periodo del comma 3 dell'Art. 132 del D.Lgs 163/2006, potrà essere utilizzata una somma derivante dal ribasso d'asta anche superiore al 50%.

### **Articolo 17   Sospensione e proroga dei termini contrattuali**

1. La realizzazione dei lavori oggetto del presente Capitolato può essere sospesa solo dal Direttore dei Lavori e solo per condizioni eccezionali o meteo climatiche eccezionali per la stagione e per la regione climatica di installazione, tali da pregiudicare la realizzazione delle opere. I lavori devono immediatamente essere ripresi al cessare delle predette condizioni. Fuori dalle predette condizioni non è consentita alcuna sospensione dei lavori, fatte salve quelle stabilite dall'Amministrazione.

2. E' possibile da parte dell'Impresa la richiesta di proroga sui termini dei lavori solo per le motivazioni previste dal vigente Codice dei contratti pubblici di cui al D.Lgs. 163/2006.

3. Per l'eventuale richiesta di proroga l'Impresa deve attuare quanto disposto dall'Art. 159 del D.P.R. 207/2010.

### **Articolo 18   Contabilizzazione dei Lavori**

1. La valutazione del lavoro a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale redatto a cura dell'Impresa; il corrispettivo per il lavoro a corpo resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.

2. L'importo dell'offerta, resta fisso e invariabile. Allo stesso modo, le quantità indicate dall'offerente nel computo metrico estimativo del progetto esecutivo redatto a propria cura, non hanno alcuna efficacia negoziale, dovendo solo costituire per l'Amministrazione, strumento di controllo e verifica preventiva della completezza e della congruità delle voci e delle quantità indicate. I prezzi unitari offerti dall'aggiudicatario in sede di gara e in sede di progetto esecutivo, sono per lui vincolanti esclusivamente per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ed ordinate o

autorizzate ai sensi dell'Art. 132 del D.Lgs. 163/2006, e che siano inequivocabilmente estranee ai lavori a corpo già previsti

3. Nel corrispettivo per l'esecuzione del lavoro a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente Capitolato e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regole dell'arte.

4. La contabilizzazione del lavoro è effettuata applicando all'importo a corpo netto di aggiudicazione le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro indicate nella tabella sottoriportata, di ciascuna delle quali va contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito.

5. Gli oneri per la sicurezza, sono valutati a corpo in base all'importo previsto separatamente dall'importo dei lavori negli atti progettuali e sul bando di gara, secondo la percentuale stabilita del 4,5% dei lavori, intendendosi come eseguita e liquidabile la quota parte proporzionale a quanto eseguito. La liquidazione di tali oneri è subordinata all'assenso del coordinatore per la sicurezza e la salute in fase di esecuzione. Non possono considerarsi utilmente eseguiti e, pertanto, non possono essere contabilizzati e annotati nel Registro di contabilità, gli importi relativi alle lavorazioni per l'accertamento della regolare esecuzione delle quali, sono necessari prove di laboratorio, prove di carico, certificazioni o collaudi tecnici specifici da parte dei fornitori o degli installatori e tali documenti non siano stati consegnati al Direttore dei Lavori. Tuttavia, il Direttore dei Lavori, sotto la propria responsabilità, può contabilizzare e registrare tali voci, con una adeguata riduzione dell'aliquota di incidenza, in base al principio di proporzionalità e del grado di pregiudizio. La predetta riserva riguarda i seguenti manufatti, anche prefabbricati e/o assemblati e impianti:

- a. strutture;
- b. opere per la realizzazione di impianti idrico-sanitario;
- c. opere per la realizzazione di impianti termici e di condizionamento;
- d. opere per la realizzazione di impianti interni elettrici, telefonici.

N° ORD.	DESCRIZIONE DEI GRUPPI DI LAVORAZIONE OMOGENEI	IMPORTI IN €	% GRUPPO
1	OPERE PROVVISORIALI	21.800,00	0,46%
2	DEMOLIZIONI e SCAVI	65.200,00	1,38%
3	SCAVI	21.800,00	0,46%

4	OPERE DI FONDAZIONE	283.100,00	6,01%
5	VESPAIO E SOLETTE	130.700,00	2,77%
6	PREDISPOSIZIONE ALLACCIAMENTI E VERIFICHE	283.100,00	6,01%
7	MONTAGGIO STRUTTURA PREFABBRICATA	500.900,00	10,63%
8	COPERTURA	283.100,00	6,01%
9	PREDISPOSIZIONE IMPIANTI INTERNI	261.300,00	5,55%
10	TRAMEZZATURE INTERNE	152.400,00	3,23%
11	MASSETTI E PAVIMENTI	283.100,00	6,01%
12	RIVESTIMENTI	130.700,00	2,77%
13	TINTEGGIATURE INTERNE	108.900,00	2,31%
14	TINTEGGIATURE ESTERNE	217.800,00	4,62%
15	SERRAMENTI	348.500,00	7,40%
16	OPERE ESTERNE	326.700,00	6,93%
17	ALLACCIAMENTI SOTTOSERVIZI	261.300,00	5,54%
18	MONTAGGIO COMPLEMENTI – OPERE DI FINITURA	566.200,00	12,01%
19	SMOBILITAZIONE CANTIERE	88.740,00	1,88%
20	SISTEMAZIONE AREA ESTERNA	32.760,00	0,70%
21	RIQUALIFICAZIONE URBANA	344.850,00	7,32%
	LAVORI TOTALE	4.712.950,00	100%

#### **Articolo 19 Eventuali lavori a misura**

1. Se in corso d'opera dovessero essere introdotte variazioni ai lavori, esse possono essere preventivate a misura. Le relative lavorazioni sono indicate nel provvedimento di approvazione della perizia con puntuale motivazione di carattere tecnico e con l'indicazione dell'importo sommario del loro valore presunto e della relativa incidenza sul valore complessivo del contratto.
2. Se le variazioni non sono valutabili mediante i prezzi unitari rilevabili dagli atti progettuali o di gara, si procede mediante la formazione dei nuovi prezzi;
3. Non sono comunque riconosciuti nella valutazione aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dalla Direzione lavori.
4. Nel corrispettivo per l'esecuzione degli eventuali lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente Capitolato e secondo i tipi indicati e previsti negli atti della perizia di variante, comprensivi degli oneri della sicurezza.
5. La contabilizzazione delle opere e delle forniture è effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari netti desunti dall'elenco dei prezzi unitari.



6. Gli eventuali oneri per la sicurezza che fossero individuati a misura, sono valutati sulla base dei relativi prezzi di elenco, oppure formati con le relative quantità.

## **Articolo 20 Pagamenti**

1. E' prevista la corresponsione in favore dell'Impresa di un'anticipazione pari al 20% (ventipercento) dell'importo contrattuale.

2. La Stazione Appaltante eroga all'esecutore, entro quindici giorni dalla data di effettivo inizio dei lavori accertata dal Responsabile del Procedimento ai sensi del comma 2 dell'Art. 140 del D.P.R. 207/2010, l'anticipazione del 20% sull'importo contrattuale. La ritardata corresponsione dell'anticipazione obbliga al pagamento degli interessi corrispettivi a norma dell'Art. 1282 codice civile. Il beneficiario decade dall'anticipazione se l'esecuzione dei lavori non procede secondo i tempi contrattuali, e sulle somme restituite sono dovuti gli interessi corrispettivi al tasso legale con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione (D.P.R. n.207/2010 Art. 140).

3. L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma dei lavori. L'importo della garanzia viene gradualmente ed automaticamente ridotto nel corso dei lavori, in rapporto al progressivo recupero dell'anticipazione da parte delle stazioni appaltanti (D.P.R. n. 207/2010 Art. 124).

4. Il pagamento dei lavori verrà effettuato per stati di avanzamento, mediante emissione di certificato di pagamento quando l'importo dei lavori eseguiti, al netto del ribasso d'asta e comprensivi della relativa quota degli oneri per la sicurezza, raggiunga una cifra pari:

- 1° SAL: al raggiungimento di almeno il 15% dell'importo contrattuale, liquidato al netto dello 0,5%, a titolo di ritenuta, ed al netto della quota percentuale pari al 20% dei lavori fino a quel momento contabilizzati a parziale e progressivo recupero dell'anticipazione;
- 2° SAL: al raggiungimento di almeno il 30% dell'importo contrattuale, liquidato al netto dello 0,5%, a titolo di ritenuta, ed al netto della quota percentuale pari al 20% dei lavori fino a quel momento contabilizzati a parziale e progressivo recupero dell'anticipazione;
- 3° SAL: al raggiungimento di almeno il 45% dell'importo contrattuale, liquidato al netto dello 0,5%, a titolo di ritenuta, ed al netto della quota percentuale pari al 20% dei lavori fino a quel momento contabilizzati a parziale e progressivo recupero dell'anticipazione;

- 4° SAL: al raggiungimento di almeno il 60% dell'importo contrattuale, liquidato al netto dello 0,5%, a titolo di ritenuta, ed al netto della quota percentuale pari al 20% dei lavori fino a quel momento contabilizzati a parziale e progressivo recupero dell'anticipazione;
- 5° SAL: al raggiungimento di almeno il 75% dell'importo contrattuale, liquidato al netto dello 0,5%, a titolo di ritenuta, ed al netto della quota percentuale pari al 20% dei lavori fino a quel momento contabilizzati a parziale e progressivo recupero dell'anticipazione;
- 6° SAL: al raggiungimento di almeno il 90% dell'importo contrattuale, liquidato al netto dello 0,5%, a titolo di ritenuta, ed al netto della quota percentuale pari al 20% dei lavori fino a quel momento contabilizzati a parziale e progressivo recupero dell'anticipazione;
- 7° SAL: al raggiungimento del 100% dell'importo contrattuale, liquidato al netto dello 0,5%, a titolo di ritenuta, ed al netto della quota percentuale pari al 20% dei lavori fino a quel momento contabilizzati a totale recupero dell'anticipazione.

Si precisa che la presentazione delle certificazioni previste dalla normativa di settore di ogni lavorazione effettuata, costituisce obbligo contrattuale dell'appalto a "corpo" e non si procederà comunque alla liquidazione del 7° SAL, finché non saranno fornite complete all'Amministrazione, in quanto parte integrante delle lavorazioni a cui si riferiscono e che, pertanto, non si riterranno ultimate al 100%. Parimenti costituisce obbligo contrattuale l'ottenimento delle necessarie autorizzazioni per l'utilizzo dei fabbricati nelle loro destinazioni d'uso ed l'accatastamento delle opere.

5. La Direzione Lavori si riserva, a proprio insindacabile giudizio, la facoltà di procedere ad una parzializzazione delle suddette rate di pagamento, a condizione che l'andamento dei lavori rispetti pienamente i tempi previsti dal programma dei lavori.

6. Ad ogni pagamento dovrà corrispondere la relativa fattura elettronica, così come previsto dal D.L. 66/2014, convertito in L. n. 89/2014, che dovrà essere presentata dietro specifica richiesta da parte dell'Amministrazione. Si precisa che i termini di cui all'art. 143 del D.P.R. 207/2010, per il pagamento degli importi dovuti in base al Certificato di pagamento decorreranno, qualora successivi a quelli del certificato di pagamento, dalla data in cui la fattura perverrà alla Stazione Appaltante in base al riscontro di protocollo. La fattura dovrà essere redatta secondo il disposto dell'art. 21 del D.P.R. 26/10/1972 n. 633 e s.m.i.. Nessuna pretesa per ritardi contabili potrà essere avanzata dall'Appaltatore, qualora la Direzione Lavori a suo giudizio, ritenga non contabilizzabili, per vizi o difetti, determinate categorie di lavori, ovvero parte di esse. E' fatto salvo quanto previsto dall'art. 4 del D.P.R. 207/2010 per ciò che concerne l'intervento sostitutivo della Stazione Appaltante in caso di inadempienza contributiva dell'esecutore e del subappaltatore.

7. La liquidazione dell'acconto avrà luogo previa presentazione della relativa fattura; esso non costituirà titolo di accettazione definitiva delle lavorazioni, dei materiali, dei manufatti e degli elementi dell'Edificio contabilizzato e non pregiudicherà la facoltà del Direttore dei Lavori di rifiutare in qualunque momento le opere, i materiali, e i manufatti degli elementi dell'Edificio non conformi alle prescrizioni contrattuali.

8. Il pagamento è subordinato alla verifica della regolarità contributiva, assicurativa, previdenziale ed assistenziale in vigore nei confronti del proprio personale e di quello delle eventuali Imprese sub-appaltatrici e pertanto:

- a) all'acquisizione del DURC dell'Impresa;
- b) agli adempimenti in favore dei subappaltatori e subcontraenti, se sono stati stipulati contratti di subappalto o subcontratti;
- c) all'ottemperanza alle prescrizioni in materia di tracciabilità dei pagamenti.

9. In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'Impresa, dei subappaltatori o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegati nel cantiere, il RUP invita per iscritto il soggetto inadempiente, e in ogni caso l'Impresa, a provvedere entro 15 (quindici) giorni.

10. Decorso infruttuosamente tale termine senza che sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta, la Stazione Appaltante provvede alla liquidazione del certificato di pagamento trattenendo una somma corrispondente ai crediti vantati dal personale dipendenti.

## **Articolo 21 Collaudo Tecnico-amministrativo, Statico – Verifiche impianti**

1 L'Amministrazione appaltante provvede alla nomina della Commissione di Collaudo Tecnico Amministrativo in corso d'opera, ed individua all'interno della stessa il Collaudatore statico. I relativi compensi saranno a carico della Stazione Appaltante. I Collaudatori potranno visitare e sottoporre ogni elemento costruttivo alle prove che riterranno opportune, previa richiesta, anche presso gli stabilimenti di produzione, secondo le disposizioni di legge in materia.

2 Il Collaudo statico deve essere consegnato all'Amministrazione separatamente per ogni edificio, al fine di permettere, se del caso, la consegna anticipata della singola opera, secondo l'Art. 230 del D.P.R. 207/2010, pertanto l'Impresa dovrà provvedere separatamente, alla consegna della certificazione dei materiali strutturali.

3 Per quanto attiene le verifiche tecnico funzionali degli impianti ed attrezzature, da realizzare a regola d'arte in conformità alle norme tecniche specifiche, e dei requisiti acustici richiesti ed offerti,

esse devono essere eseguite, ultimate e consegnate all'Amministrazione, con esito positivo, prima o contestualmente alla presa in consegna di ogni opera.

4 Nel caso in cui l'Impresa non consegna in tempo utile i certificati dei materiali strutturali impiegati o le verifiche tecnico funzionali degli impianti ed attrezzature, al fine di procedere con la consegna delle singole opere al Comune di Camposanto, la Stazione Appaltante procederà attraverso opportuni saggi al reperimento delle certificazioni mancanti, in danno all'Impresa. Inoltre verrà addebitato all'Impresa il costo del mancato utilizzo dei singoli edifici da parte del Comune di Camposanto, nonché gli eventuali giorni di ritardo nella consegna dell'opera.

## **Articolo 22 Subappalto**

1 Le Imprese subappaltatrici devono essere scelte tra quelle in possesso delle certificazioni SOA, ove previsto, per le specifiche categorie di lavori oggetto del subappalto.

2 Il subappalto deve essere espressamente autorizzato dall'Amministrazione.

3 L'Impresa deve provvedere al deposito del contratto di subappalto in ottemperanza e secondo le tempistiche dell'Art.118 del D.Lgs. 163/2006.

4 Il pagamento delle opere subappaltate o affidate a cottimo verrà effettuato in favore dell'Impresa Aggiudicataria, fermo l'obbligo per quest'ultima di trasmettere all'Amministrazione, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da essa corrisposti all'Impresa subappaltatrice o al cottimista, con l'indicazione delle ritenute di garanzia effettuate.

5 L'eventuale ricorso al subappalto lascia comunque impregiudicata la responsabilità dell'Impresa Aggiudicataria nei confronti dell'Amministrazione.

6 Ai sensi dell'art. 118, comma 3 del D.Lgs. 163/06, la Stazione Appaltante potrà provvedere a corrispondere direttamente al subappaltatore o al cottimista l'importo dovuto per le prestazioni dagli stessi eseguite. E' fatto obbligo agli affidatari di comunicare alla Stazione Appaltante la parte delle prestazioni eseguite dal subappaltatore o dal cottimista, con la specificazione del relativo importo e con proposta motivata di pagamento. L'Appaltatore, in sede di richiesta di autorizzazione al subappalto, manifesterà la volontà di richiedere il pagamento diretto dei subappaltatori.

7 E' sempre consentito alla Stazione Appaltante, nella pendenza di procedura di concordato preventivo con continuità aziendale, provvedere ai pagamenti dovuti per le prestazioni eseguite dagli eventuali diversi soggetti che costituiscano l'affidatario, quali le mandanti, e dalle società, anche consortili, eventualmente costituite per l'esecuzione unitaria dei lavori a norma dell'Art. 93 del D.P.R. n. 207/2010, dai subappaltatori e dai cottimisti, secondo le determinazioni del tribunale competente per l'ammissione alla predetta procedura.

**Articolo 23 Applicabilità dei contratti collettivi di lavoro - Inadempienze - Sanzioni**

1. Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'Impresa Aggiudicataria si obbliga ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali metalmeccaniche ed affini o comunque per le categorie interessate e negli accordi locali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nelle località in cui si svolgono le realizzazioni delle forniture anzidette. Le Imprese artigiane si obbligano ad applicare tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle Imprese artigiane e negli accordi locali integrativi dello stesso per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori.

2. L'Impresa Aggiudicataria si obbliga, altresì, ad applicare il contratto e gli accordi medesimi anche dopo la scadenza e fino alla loro sostituzione e, se cooperative, anche nei rapporti con i soci.

3. I suddetti obblighi vincolano l'Impresa Aggiudicataria anche se non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura e dimensione dell'Impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale, salva naturalmente la distinzione prevista per le Imprese artigiane.

4. L'Impresa Aggiudicataria è responsabile, in rapporto all'Amministrazione, dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto. Il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'Impresa Aggiudicataria dalla responsabilità di cui al comma precedente e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione Appaltante.

5. Non sono, in ogni caso, considerati subappalti le commesse date dall'Impresa Aggiudicataria ad altre Imprese:

- la fornitura di materiali;
- i contratti per la fornitura, anche in opera, del materiale, quando il valore di quest'ultimo sia superiore rispetto al valore dell'impiego della mano d'opera.

6. In caso di inottemperanza agli obblighi precisati nel presente articolo, accertata dalla Stazione Appaltante o ad essa segnalata dall'Ispettorato del Lavoro, l'Amministrazione medesima comunicherà all'Impresa Aggiudicataria e, se del caso, anche all'Ispettorato suddetto, l'inadempienza accertata e procederà ad una detrazione del 20% dell'importo subappaltato, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra, ovvero alla sospensione del pagamento nel caso di lavorazioni ultimate.

7. Il pagamento all'Impresa Aggiudicataria delle somme accantonate non è effettuato sino a quando dall'Ispettorato del Lavoro non sia stato accertato che gli obblighi predetti siano stati integralmente adempiuti.

8. Per le detrazioni e sospensioni dei pagamenti di cui sopra, l'Impresa Aggiudicataria non può opporre eccezioni alla Stazione Appaltante, né ha titolo a risarcimento di danni.

#### **Articolo 24 Responsabilità dell'Impresa**

1. I lavori appaltati devono svolgersi nel pieno rispetto delle vigenti normative in materia di prevenzione infortuni ed igiene del lavoro.

2. L'Impresa Aggiudicataria si obbliga a provvedere, a propria cura e spese e sotto la propria ed esclusiva responsabilità, a tutte le opere occorrenti secondo gli accorgimenti della tecnica e dell'arte per garantire la più completa sicurezza della fornitura e dei luoghi durante la sua realizzazione, per l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori e dei terzi estranei e per evitare danni materiali di qualsiasi natura, assumendo ogni relativa responsabilità esonerando di conseguenza tanto l'Amministrazione quanto il personale della stessa eventualmente preposto al controllo e sorveglianza delle lavorazioni.

3. Nell'assumere l'appalto l'Impresa Aggiudicataria dichiara di avere la possibilità ed i mezzi necessari per procedere all'esecuzione degli stessi secondo le migliori norme di sicurezza e conduzione dei lavori, in ogni fase delle lavorazioni in stabilimento ed in cantiere.

#### **Articolo 25 Lavoro notturno e festivo**

1 Nell'osservanza delle norme relative alla disciplina del lavoro, nel caso in cui il Direttore dei Lavori valuti che i ritardi accumulati siano tali da non essere recuperati nella rimanente parte del tempo contrattuale rimasto per garantire il rispetto dei termini contrattuali, considerata la tempistica con cui devono essere terminate le opere, potrà ordinare la continuazione dei lavori oltre gli orari giornalieri contrattualmente previsti.

#### **Articolo 26 Privative e brevetti**

2 L'Impresa garantisce specificatamente l'Amministrazione contro ogni ricorso risultante dall'uso di brevetti, licenze, disegni, modelli, marchi di fabbrica o di commercio e si impegna formalmente a manlevare l'Amministrazione aggiudicatrice per danni a terzi derivanti da controversie riguardo a marchi, brevetti o privative industriali relative all'uso dei beni.



**Articolo 27 Verifica delle lavorazioni**

1. L'Amministrazione si riserva il diritto di ispezionare presso gli stabilimenti di produzione i beni, le lavorazioni e le attrezzature per verificare la rispondenza ai termini del presente Capitolato.
2. Qualora alcuni dei beni o delle attrezzature venissero riconosciuti non conformi alle specifiche tecniche, l'Amministrazione può rifiutarli e l'Impresa deve, a sue spese, sostituirli od apportare tutte le modifiche richieste. Le lavorazioni riscontrate non conformi alle prescrizioni contrattuali potranno, a giudizio insindacabile dell'Amministrazione, essere demolite e nuovamente eseguite senza alcun onere aggiuntivo.
3. L'Amministrazione si riserva il diritto di ispezionare, controllare ed eventualmente rifiutare in quanto non conforme alle specifiche tecniche del presente Capitolato, i beni e le attrezzature dopo il loro arrivo a destinazione, indipendentemente dal fatto che essi siano stati controllati con esito positivo in qualunque precedente fase dello svolgimento del contratto. L'eventuale rifiuto di tutto o parte dell'affidamento comporta l'immediata risoluzione contrattuale ed alla esecuzione dei lavori residui a mezzo di Impresa di propria fiducia, con esecuzione in danno della Impresa inadempiente senza che la stessa abbia più nulla a pretendere.

**Articolo 28 Cauzione Provvisoria**

- 1 Ai sensi dell'Art. 75, commi 1 e 2, del D.Lgs. 163/2006, è richiesta una cauzione provvisoria pari al 2% (dueper cento) dell'importo lavori comprensivi degli oneri della sicurezza, ovvero pari ad € 94.259,00, da prestare al momento della presentazione dell'offerta, costituita secondo quanto previsto dal D.M. 123/2004 ed avente validità per almeno 360 (trecentosessanta) giorni dalla data di scadenza del termine per la presentazione dell'offerta, presentata anche a mezzo di fidejussione bancaria originale ovvero polizza assicurativa originale oppure polizza rilasciata dagli intermediari finanziari (iscritti nell'elenco speciale di cui all'Art. 107 D.Lgs. 385/1993, che svolgono in via esclusiva o prevalente attività di rilascio di garanzie, a ciò autorizzati dal Ministero dell'Economia o delle Finanze) in originale.
- 2 La cauzione provvisoria deve contenere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'Art. 1957, comma 2 Codice Civile, nonché l'operatività entro 15 (quindici) giorni a semplice richiesta scritta della Stazione Appaltante.
- 3 L'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo, è ridotto del cinquanta per cento per gli operatori economici ai quali venga rilasciata, da organismi accreditati, ai sensi delle norme europee

della serie UNI CEI EN 45000 e della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie UNI EN ISO 9000.

#### **Articolo 29 Garanzia fideiussoria o cauzione definitiva**

1 Ai sensi dell'Art. 113, comma 1, del D.Lgs. 163/2006, è richiesta una garanzia fideiussoria, a titolo di cauzione definitiva, pari al 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale, comprensivo degli oneri della sicurezza e degli oneri per la progettazione, qualora l'aggiudicazione sia fatta in favore di un'offerta inferiore all'importo a base d'asta in misura superiore al 10 %, la garanzia fideiussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10%; qualora il ribasso sia superiore al 20%, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso eccedente la predetta misura percentuale.

2 La garanzia fideiussoria è prestata mediante atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o polizza fideiussoria rilasciata da un'Impresa di assicurazione, in conformità alla scheda tecnica 1.2, allegata al decreto ministeriale 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.2 allegato al predetto decreto, con particolare riguardo alle prescrizioni di cui all'Art.113, commi 2 e 3, del D.Lgs. 163/2006. La garanzia è presentata in originale alla Stazione Appaltante prima della formale sottoscrizione del contratto.

3 La garanzia è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo del 80% dell'iniziale importo garantito; lo svincolo è automatico, senza necessità di benestare del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'Impresa, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione.

4 La garanzia, per il rimanente ammontare residuo del 20%, cessa di avere effetto ed è svincolata automaticamente all'emissione del certificato di collaudo provvisorio oppure del certificato di regolare esecuzione; lo svincolo e l'estinzione avvengono di diritto, senza necessità di ulteriori atti formali, richieste, autorizzazioni, dichiarazioni liberatorie o restituzioni.

5 La Stazione Appaltante può avvalersi della garanzia fideiussoria, parzialmente o totalmente, per le spese dei lavori da eseguirsi d'ufficio nonché per il rimborso delle maggiori somme pagate durante l'appalto in confronto ai risultati della liquidazione finale; l'incameramento della garanzia avviene con atto unilaterale della Stazione Appaltante senza necessità di dichiarazione giudiziale, fermo restando il diritto dell'Impresa di proporre azione innanzi l'autorità giudiziaria ordinaria.

6 La garanzia fideiussoria è tempestivamente reintegrata nella misura legale di cui al combinato disposto dei commi 1 e 3 qualora, in corso d'opera, sia stata incamerata, parzialmente o totalmente, dalla Stazione Appaltante; in caso di variazioni al contratto per effetto di successivi atti di sottomissione, la medesima garanzia può essere ridotta in caso di riduzione degli importi contrattuali, mentre non è integrata in caso di aumento degli stessi importi fino alla concorrenza di un quinto dell'importo originario.

7 La garanzia fideiussoria di cui al comma 1, prevista con le modalità di cui all'Art. 75, comma 3, deve prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'Art. 1957, comma 2 del Codice Civile, nonché l'operatività entro 15 (quindici) giorni a semplice richiesta scritta della Stazione Appaltante

8 Ai sensi degli articoli 40, comma 7, e 75, comma 7, del D.Lgs. 163/2006, l'importo della cauzione provvisoria e l'importo della garanzia fideiussoria di cui agli Artt. 28 e 29 sono ridotti al 50 per cento per i concorrenti ai quali sia stata rilasciata, da organismi accreditati ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN 45012 e della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9001:2000, oppure la dichiarazione della presenza di elementi significativi e tra loro correlati di tale sistema, di cui all'Art. 2, comma 1, lettera q) oppure lettera r), del D.P.R. n. 34 del 2000.

9 La garanzia copre gli oneri per il mancato od inesatto adempimento e cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione.

### **Articolo 30 Assicurazioni**

1. Per la stipula del contratto, fermo restando quanto disposto dall'Art. 75 e dall'Art. 113 del D.Lgs. 163/2006 l'Impresa è obbligata, prima dell'inizio dei lavori, a stipulare una polizza assicurativa (CAR) che tenga indenne la Stazione Appaltante da tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni a terzi (RCT) nell'esecuzione dei lavori.

2. La copertura assicurativa decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o di regolare esecuzione.

3. La somma assicurata per rischi di esecuzione deve essere pari all'importo del contratto, mentre il massimale per l'assicurazione contro la responsabilità civile verso terzi deve essere non inferiore ad € 4.500.000,00 (Euro quattromilionicinquecentomila/00).

4. L'Impresa deve trasmettere all'Amministrazione copia della polizza prima della stipula del contratto di appalto.

5. Salvi restando gli obblighi relativi alla stipulazione dell'assicurazione di cui ai precedenti commi, l'Impresa è il solo ed esclusivo responsabile e garantisce l'Amministrazione appaltante contro ricorsi di terzi per danni patrimoniali o lesioni personali derivanti dall'esecuzione del contratto di appalto da parte dell'Impresa e dei propri dipendenti.

6. L'affidataria deve presentare, prima della stipula contrattuale, apposita polizza assicurativa ai sensi dell'Art. 111 del D.Lgs. 163/2006. La polizza di responsabilità civile deve coprire i rischi derivanti dalle attività di progettazione a far data del progetto esecutivo e per tutta la durata dei lavori e sino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio. La suddetta polizza deve coprire, oltre alle nuove spese di progettazione, anche i maggiori costi che la Stazione Appaltante deve sopportare per le varianti di cui all'Art. 132, comma 1, lettera e), resesi necessarie in corso di esecuzione. La garanzia è prestata per un massimale almeno pari a € 500.000,00.

### **Articolo 31 Garanzie**

1. L'Impresa garantisce che i beni forniti nell'ambito dell'appalto sono nuovi di fabbrica, possiedono le caratteristiche stabilite dal progetto, dalle leggi e dai regolamenti vigenti in materia e corrispondono alle specifiche tecniche riportate nel presente Capitolato speciale descrittivo e prestazionale.

2. I materiali e le forniture devono provenire da quelle località che l'Impresa riterrà di propria convenienza, purché, ad insindacabile giudizio dell'Amministrazione ne venga accertata l'idoneità e la rispondenza ai requisiti prescritti.

3. Le provviste non accettate dall'Amministrazione, in quanto ad insindacabile giudizio non riconosciute idonee, devono essere immediatamente allontanate dal cantiere a cura e spese dell'Impresa, e sostituite con altre rispondenti ai requisiti richiesti. L'Impresa resta comunque totalmente responsabile in rapporto ai materiali forniti, la cui accettazione, in ogni caso, non pregiudica i diritti che l'Amministrazione si riserva di far valere in sede di collaudo finale.

4. In ogni caso l'Impresa garantisce il buon funzionamento dei materiali oggetto dell'appalto e la perfetta esecuzione delle lavorazioni e la conformità a quanto disposto dal presente Capitolato per un periodo di 24 mesi dalla data di collaudo provvisorio con esito positivo: entro tale periodo l'Impresa garantisce la perfetta funzionalità dell'opera realizzata. In caso di guasti o di malfunzionamenti, l'Impresa è tenuta ad intervenire nel più breve tempo possibile, e comunque non oltre tre giorni lavorativi dalla richiesta dell'Amministrazione per ripristinare il corretto funzionamento. Nessun onere aggiuntivo per impiego di manodopera o per l'utilizzo di parti di ricambio è riconosciuto per tali attività condotte nel sopra richiamato periodo di 24 mesi.

**Articolo 32 Presa in consegna anticipata delle opere, anche parziale**

1. La Stazione Appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate prima che avvenga il collaudo provvisorio, anticipatamente o anche subito dopo l'ultimazione dei lavori, e sull'Impresa graverà comunque l'onere della manutenzione ordinaria e straordinaria fino all'emissione del certificato di collaudo provvisorio (Art. 1177 c.c.).
2. Qualora la Stazione Appaltante si avvalga di tale facoltà, con comunicazione scritta all'Impresa, questa non può opporvisi per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta, potendo tuttavia richiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, onde essere garantita dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.
3. La presa in consegna anticipata non incide sul giudizio definitivo del lavoro e su tutte le questioni che possano sorgere al riguardo, e sulle eventuali e conseguenti responsabilità dell'Impresa.
4. La presa in consegna anticipata da parte della Stazione Appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo del Direttore dei Lavori e del RUP, in presenza dell'Impresa o di due testimoni in caso di sua assenza.
5. Se la Stazione Appaltante non si trova nella condizione di prendere in consegna le opere dopo l'ultimazione dei lavori, l'Impresa non può reclamare la consegna ed è altresì tenuto alla gratuita manutenzione fino ai termini previsti dal presente Capitolato.

**Articolo 33 Divieto di cessione del contratto**

1. All'Impresa è fatto espresso divieto di cedere a terzi, in tutto o in parte, il contratto medesimo.

**Articolo 34 Scioglimento del contratto, fusioni e conferimenti, trasferimento**

1. L'Amministrazione intende avvalersi della facoltà di sciogliere unilateralmente il contratto in qualunque tempo e per qualunque motivo ai sensi dell'Art. 134 del D.Lgs 163/2006.
2. L'Amministrazione procede alla altresì risoluzione del contratto nei casi previsti all'Art. 132, comma 5, del D.Lgs. 163/2006 in tale fattispecie poiché la progettazione è un'attività in capo all'Aggiudicataria si potrà rivalere su di essa sia per i nuovi o maggiori oneri conseguenti alla riprogettazione che a quelli conseguenti ai ritardi nell'esecuzione dei lavori che ne potranno conseguire.

3. Il contratto è altresì risolto in caso di perdita da parte dell'Impresa, dei requisiti per l'esecuzione dei lavori, quali il fallimento o la irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione, in questi casi non spetta all'Impresa e/o agli aventi causa, alcun compenso per la parte di contratto non ancora eseguita.
4. Per le cessioni di azienda e gli atti di trasformazione, fusione e scissione relativi ad Imprese che eseguono opere pubbliche si applicherà l'Art. 116, D.Lgs 163/2006.

### **Articolo 35 Esecuzione d'ufficio e rescissione contrattuale**

1. Qualora nei confronti dell'Impresa sia intervenuta l'emanazione di provvedimenti definitivi che dispongono l'applicazione di misure di prevenzione di cui al D.Lgs. 06 settembre 2011, n. 159 e s.m.i., ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per frodi nei riguardi della Stazione Appaltante, di subappaltatori, di fornitori, di lavoratori o di altri soggetti comunque interessati ai lavori, nonché per violazione degli obblighi attinenti alla sicurezza sul lavoro, il responsabile l'Amministrazione può procedere alla risoluzione del contratto. Nel caso di negligenza grave oppure per grave inadempienza agli obblighi contrattuali, quando l'Impresa compromette la buona riuscita dell'opera, l'Amministrazione, previa intimazione ad eseguire i lavori e successiva constatazione mediante verbale, potrà esercitare la facoltà di eseguire d'ufficio i lavori in danno dell'Impresa: eventualmente potrà dichiarare la rescissione contrattuale con provvedimento motivato da notificarsi all'Impresa (Art. 135 e 136 D.Lgs. 163/2006).
2. Nel caso di risoluzione, l'Impresa ha diritto soltanto al pagamento dei lavori regolarmente eseguiti, decurtato degli oneri aggiuntivi derivanti dallo scioglimento del contratto.
3. Nel caso di frode dell'Impresa, in relazione ai lavori di cui al presente appalto, l'Amministrazione, in attesa della definizione dei danni conseguenti a tale comportamento fraudolento, sospenderà i pagamenti anche dei lavori eseguiti regolarmente.
4. Le ripetute violazioni del Piano di sicurezza del cantiere, previa formale costituzione in mora dell'Impresa, costituiscono causa di risoluzione contrattuale (Art. 131, c. 3, D.Lgs.163/2006).

### **Articolo 36 Danni di forza maggiore**

1. L'Impresa deve approntare tutte le provvidenze atte ad evitare il verificarsi di danni alle opere, alle persone e alle cose (Art. 165 del D.P.R. 207/2010).
2. In caso di danni causati da forza maggiore, a seguito di eventi imprevedibili ed eccezionali e per i quali siano state approntate le normali e ordinarie precauzioni, l'Impresa ne fa denuncia



all'Amministrazione immediatamente o al massimo entro cinque giorni da quello dell'avvenimento (Art. 166, comma 1, del D.P.R. 207/2010).

3. I danni saranno accertati in contraddittorio dal Direttore dei Lavori che redigerà apposito verbale (Art. 166, comma 4, del D.P.R. 207/2010); l'Impresa non potrà sospendere o rallentare i lavori, rimanendo inalterata la sola zona del danno e fino all'accertamento di cui sopra.

4. Il compenso per la riparazione dei danni è limitato all'importo dei lavori necessari, contabilizzati ai prezzi e condizioni di contratto, con esclusione di danni o perdite di materiali non ancora posti in opera, di utensili, ponteggi e attrezzature dell'Impresa. Nessun compenso è dovuto qualora a determinare il danno abbia concorso la colpa dell'Impresa (Art. 166, comma 5, del D.P.R. 207/2010).

5. Non saranno considerati danni di forza maggiore gli scoscendimenti del terreno, le solcature, l'interramento delle cunette e l'allagamento dei cavi di fondazione.

## CAPO II - SPECIFICHE TECNICHE

### **Articolo 37** Indicazioni preliminari

1. Preliminarmente alla progettazione ed alla realizzazione dei lavori, devono essere completamente eseguiti i necessari accertamenti, verifiche e controlli sull'area di pertinenza, sulle eventuali opere da demolire qualsiasi esse siano, sulle quote di imposta degli Edifici Scolastici, sul recapito delle reti di urbanizzazione primaria, sulla portata dell'acquedotto in caso di realizzazione di impianto antincendio secondo la norma UNI e gli specifici decreti cogenti in materia e sui confini dell'area, in modo da avere piena cognizione dello stato dei luoghi e delle caratteristiche idro-geologiche e geotecniche.
2. Le distanze dei fabbricati devono rispettare le vigenti normative urbanistiche, sismiche e del Codice della strada, ove non appositamente derogate, nonché nel rispetto di tutte le leggi, decreti, normative e regolamenti applicabili anche relativamente ai campi elettromagnetici, con particolare riferimento alle fasce di rispetto dagli elettrodotti, sulla base della distanza di prima approssimazione.
3. Le specifiche tecniche relative alla qualità dei materiali e le prescrizioni tecniche devono essere contenute in apposito elaborato nell'ambito dell'offerta tecnica.
4. Tutte le norme, le circolari e le direttive citate nel presente Capo II, sono da intendersi integrate secondo loro eventuali successive integrazioni e modificazioni.

### **Articolo 38** Accettazione dei materiali

1. I materiali e le forniture da impiegare nelle opere da eseguire devono essere delle migliori qualità esistenti in commercio, possedere le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti vigenti in materia ed inoltre corrispondere alla specifica normativa del presente Capitolato o degli altri atti contrattuali. Si richiamano peraltro, espressamente, le prescrizioni del Capitolato Generale emanato con D.M. 145/00 e del DPR 207/2010 per le parti abrogate e sostituite, le norme UNI, CNR, CEI e le altre norme tecniche europee adottate dalla vigente legislazione.
2. Sia nel caso di forniture legate ad installazione di impianti che nel caso di forniture di materiali d'uso più generale, l'Impresa deve ottenere l'approvazione del Direttore dei Lavori, eventualmente col supporto di adeguate campionature.
3. Le caratteristiche dei vari materiali e forniture devono essere corrispondenti a:
  - a) le prescrizioni di carattere generale del presente Capitolato;

- b) le prescrizioni particolari riportate negli articoli seguenti;
  - c) le eventuali descrizioni specifiche aggiunte come integrazioni o come allegati al presente Capitolato;
  - d) gli elaborati grafici, dettagli esecutivi o relazioni tecniche allegati al progetto redatto a cura dell'Impresa.
4. Salvo diversa indicazione, i materiali e le forniture devono provenire da quelle località che l'Impresa riterrà di sua convenienza purché, ad insindacabile giudizio del Direttore dei Lavori, ne sia riconosciuta l' idoneità e la rispondenza ai requisiti prescritti.
5. L'Impresa è obbligata a prestarsi in qualsiasi momento ad eseguire o far eseguire presso il laboratorio o istituto indicato, tutte le prove prescritte dal presente Capitolato o dal Direttore dei Lavori sui materiali impiegati o da impiegarsi, nonché sui manufatti, sia prefabbricati che realizzati in opera e sulle forniture in genere.
6. Il prelievo dei campioni destinati alle verifiche qualitative dei materiali stessi, da eseguire secondo le norme tecniche vigenti, verrà effettuato in contraddittorio e è adeguatamente verbalizzato.
7. Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie per l'accettazione dei materiali strutturali, ovvero specificamente previsti dal Capitolato Speciale Descrittivo e Prestazionale, sono disposti dalla Direzione lavori o dall'organo di collaudo, a cura e a spese dell'Impresa. Per le stesse prove la Direzione lavori provvede al prelievo del relativo campione ed alla redazione di apposito verbale; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali riporterà espresso riferimento a tale verbale. Le ulteriori prove che la Direzione Lavori e la Commissione di Collaudo Tecnico - Amministrativo e Statico volessero far eseguire, trovano copertura economica nelle somme a disposizione accantonate a tale titolo nel quadro economico.
8. L'Impresa farà sì che tutti i materiali mantengano, durante il corso dei lavori, le stesse caratteristiche richieste dalle specifiche contrattuali ed eventualmente accertate dal Direttore dei Lavori.
9. Qualora in corso d'opera, i materiali e le forniture non fossero più rispondenti ai requisiti prescritti o si verificasse la necessità di cambiare le modalità o i punti di approvvigionamento, l'Impresa è tenuta alle relative sostituzioni e adeguamenti, senza che questo costituisca titolo ad avanzare alcuna richiesta di variazione prezzi.
10. Le forniture non accettate, devono essere immediatamente allontanate dal cantiere a cura e spese dell'Impresa e sostituite con altre rispondenti ai requisiti richiesti.

11. L'Impresa resta comunque totalmente responsabile in rapporto ai materiali forniti la cui accettazione, in ogni caso, non pregiudica i diritti che la Stazione Appaltante si riserva di avanzare in sede di collaudo provvisorio.

### **Articolo 39 Accettazione degli Impianti**

1. Tutti gli impianti presenti nelle opere da realizzare e la loro messa in opera, completa di ogni categoria o tipo di lavoro necessari alla perfetta installazione, devono essere eseguiti nella totale osservanza delle prescrizioni progettuali, delle disposizioni impartite dal Direttore dei Lavori, delle specifiche del presente Capitolato o degli altri atti contrattuali, delle leggi, norme e regolamenti vigenti in materia. Si richiamano espressamente tutte le prescrizioni, a riguardo, presenti nel Capitolato Generale emanato con D.M. 145/00 e del DPR 207/2010 per le parti abrogate e sostituite, le norme UNI, CNR, CEI e tutta la normativa specifica in materia.

2. L'Impresa è tenuta a presentare un'adeguata campionatura delle parti costituenti i vari impianti dei tipi di installazione richiesti e idonei certificati comprovanti origine e qualità dei materiali impiegati.

3. Tutte le forniture relative agli impianti, verificate e non accettate dal Direttore dei Lavori, ai sensi delle prescrizioni stabilite dal presente Capitolato, devono essere immediatamente allontanate dal cantiere a cura e spese dell'Impresa e sostituite con altre rispondenti ai requisiti richiesti.

4. L'Impresa resta, comunque, totalmente responsabile di tutte le forniture degli impianti o parti di essi, la cui accettazione effettuata dal Direttore dei Lavori non pregiudica i diritti che la Stazione Appaltante si riserva di avanzare in sede di collaudo finale o nei tempi previsti dalle garanzie fornite per l'opera e le sue parti.

5. Durante l'esecuzione dei lavori di preparazione, di installazione, di finitura degli impianti e delle opere relative, l'Impresa deve osservare tutte le prescrizioni della normativa vigente in materia sicurezza, igiene e salute del lavoro, oltre alle suddette specifiche progettuali o del presente Capitolato, restando fissato che eventuali discordanze, danni causati direttamente od indirettamente, imperfezioni riscontrate durante l'installazione e/o il collaudo ed ogni altra anomalia segnalata dal Direttore dei Lavori, devono essere prontamente riparate a totale carico e spese dell'Impresa.

### **Articolo 40 Scavi**

1. Tutti gli scavi e rilevati occorrenti, provvisori o definitivi, incluse la formazione di cunette, accessi, rampe e passaggi saranno in accordo con i disegni di progetto e le eventuali prescrizioni del Direttore dei Lavori.

2. Nell'esecuzione degli scavi si deve procedere alla rimozione di qualunque cosa possa creare impedimento o pericolo per le opere da eseguire, le sezioni degli scavi devono essere tali da impedire frane o smottamenti e si devono approntare le opere necessarie per evitare allagamenti e danneggiamenti dei lavori eseguiti.
3. Il materiale di risulta proveniente dagli scavi è avviato a discarica seguendo le procedure della normativa vigente in materia; qualora si rendesse necessario il successivo utilizzo, di tutto o parte dello stesso, si provvederà ad un idoneo accantonamento nell'area del cantiere.
4. Durante l'esecuzione degli scavi sarà vietato, salvo altre prescrizioni, l'uso di esplosivi e, nel caso che la natura dei lavori o le specifiche prescrizioni ne prevedessero l'uso, il Direttore dei Lavori autorizzerà, con comunicazione scritta, tali interventi che saranno eseguiti dall'Impresa sotto la sua piena responsabilità per eventuali danni a persone o cose e nella completa osservanza della normativa vigente a riguardo.
5. Qualora fossero richieste delle prove per la determinazione della natura delle terre e delle loro caratteristiche, l'Impresa deve provvedere, a suo carico, all'esecuzione di tali prove sul luogo o presso i laboratori ufficiali indicati dal Direttore dei Lavori.
6. Le pareti degli scavi saranno prevalentemente verticali e, se necessario, l'Impresa deve provvedere al posizionamento di puntelli e paratie di sostegno a protezione, restando pienamente responsabile di eventuali danni a persone o cose provocati da cedimenti del terreno; i piani di fondazione devono essere perfettamente orizzontali e il Direttore dei Lavori potrà richiedere ulteriori sistemazioni dei livelli, anche se non indicate nei disegni di progetto, senza che l'Impresa possa avanzare richieste di compensi aggiuntivi.
7. Tutti gli scavi eseguiti dall'Impresa, per la creazione di rampe o di aree di manovra dei mezzi, al di fuori del perimetro indicato, non saranno computati nell'appalto e devono essere ricoperti, sempre a carico dell'Impresa, a lavori eseguiti.
8. Negli scavi per condotte o trincee che dovessero interrompere il flusso dei mezzi di cantiere o del traffico in generale, l'Impresa deve provvedere, a suo carico, alla creazione di strutture provvisorie per il passaggio dei mezzi e deve predisporre un programma di scavo opportuno ed accettato dal Direttore dei Lavori.
9. Per gli scavi eseguiti sotto il livello di falda su terreni permeabili e con uno strato d'acqua costante fino a 20 cm dal fondo dello scavo, l'Impresa deve provvedere, a sue spese, all'estrazione della stessa; per scavi eseguiti a profondità maggiori di 20 cm dal livello superiore e costante dell'acqua e qualora non fosse possibile creare dei canali di deflusso, saranno considerati scavi subacquei e computati come tali.

10. Le suddette prescrizioni non si applicano per gli scavi in presenza d'acqua proveniente da precipitazioni atmosferiche o rotture di condotte e per i quali l'Impresa deve provvedere, a sue spese, all'immediata estrazione dell'acqua ed alla riparazione dei danni eventualmente causati.

11. Tutte le operazioni di rinterro devono sempre essere autorizzate dal Direttore dei Lavori.

#### **Articolo 41 Fondazioni**

1. Tutte le opere di fondazione devono essere realizzate conformemente ai disegni di progetto e la preparazione, la posa in opera, i getti di conglomerato, le armature, etc. saranno eseguiti nella completa osservanza della normativa vigente e delle eventuali prescrizioni integrative del Direttore dei Lavori.

2. Il piano di posa delle fondazioni deve essere eseguito con idonee opere di drenaggio e impermeabilizzazione dalle acque di falda al fine di evitare fenomeni di umidità per risalita capillare.

#### **Articolo 42 Strutture portanti**

1. Le strutture portanti dell'edificio potranno risultare composte da elementi in legno, acciaio, cemento armato prefabbricato, pannelli a cassero a perdere in polistirene espanso sinterizzato (o materiale equivalente) pre-armati e successivamente completati con getto in opera o altra tipologia costruttiva che garantisca le stesse caratteristiche di qualità e resistenza.

2. In particolare le strutture devono essere progettate e costruite tenendo conto di quanto disposto dalla seguente normativa:

- Legge n. 1086 del 5 novembre 1971: "Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale precompresso e per le strutture metalliche";
- Legge 2 febbraio 1974 n. 64;
- DPR 21 aprile 1993 n. 246 recante regolamento di attuazione della direttiva 89/106/CEE relativa ai prodotti da costruzione;
- DM 09.01.96 Decreto Ministeriale 09.01.1996 Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche;
- DPR 6 giugno 2001 n.380 Testo Unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia e s.m.i.;
- Ordinanza PCM 3274 del 20 marzo 2003 così come integrata dalle ordinanze 3379 del 5 novembre 2004 e 3431 del 3 maggio 2005, relativa ai criteri per la classificazione sismica del territorio nazionale e normative tecniche per le costruzioni in zona sismica;



- Decreto del Ministero delle Infrastrutture 14.01.2008 - Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni [G.U. 04.02.2008 n. 29, S.O. n. 30];
  - Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici - Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14 gennaio 2008 nonché secondo tutte norme UNI ENV relative ai vari materiali impiegati nella realizzazione degli edifici;
  - Decreto del Ministero delle Infrastrutture 31 luglio 2012 - Approvazione delle Appendici nazionali recanti i parametri tecnici per l'applicazione degli Eurocodici. [G.U. 27.03.2013 n. 73, S.O. n. 21]. Si precisa che tale Decreto non esplicita la facoltà di utilizzo degli Eurocodici in termini alternativi al D.M. 14.01.2008; pertanto è ammesso l'uso degli Eurocodici purché garantiscano livelli di sicurezza e prestazioni non inferiori a quelli contenuti nel D.M. 14.01.2008.
3. La vita nominale degli Edifici Temporanei e dei locali accessori è da assumere pari 50 anni, con classe di destinazione d'uso IV.
4. L'Impresa è tenuta a presentare in tempo utile, prima dell'approvvigionamento dei materiali, all'esame ed all'approvazione della Direzione lavori, tutti gli elaborati progettuali esecutivi di cantiere, firmati dal progettista incaricato e dall'Impresa e tutte le indicazioni necessarie alla corretta impostazione delle strutture sulle opere di fondazione, firmate dal progettista incaricato e dall'Impresa, comprese le verifiche strutturali.
5. Saranno oggetto di verifiche strutturali, inserite nel progetto esecutivo, anche ai sensi di quanto previsto nel § 7.2.4 (e collegati) del D.M. 14.01.2008, i supporti di impianti ed opere di finitura, il cui danneggiamento in caso di sisma può provocare danni a persone (cassette idroniche sospese, controsoffitti, corpi illuminanti, etc.).
6. Tali verifiche devono essere condotte sulla scorta delle effettive modalità di posa degli elementi suddetti, e dal progetto occorre anche evincere i criteri adottati per il fissaggio degli stessi alle strutture principali (che devono risultare atti a garantire la maggiore sicurezza e durabilità).
7. Ai sensi di quanto previsto dal § C7.2.4 della circolare ministeriale n. 617 del 02.02.2009, i corpi illuminanti devono essere dotati di dispositivi di sostegno tali da impedirne il distacco in caso di terremoto e, se montati su controsoffitti sospesi, devono essere ancorati alle traverse di sostegno del controsoffitto e non direttamente allo stesso. Occorre pertanto produrre già in sede di progetto esecutivo le schede tecniche dei prodotti impiegati e dei relativi sistemi di fissaggio, per verificare in sede di validazione che non esistano concrete possibilità di distacco, in caso di sisma, di elementi sospesi (es. i moduli dei controsoffitti). È pertanto necessario che:
- ogni impianto e ogni singolo componente posto a soffitto (lampade, diffusori, ecc.) sia dotato di staffaggio indipendente;

- il sistema di ancoraggio alle strutture portanti delle pareti divisorie, tramezzature e tamponamenti esterni deve essere verificato sismicamente. Il progetto esecutivo deve contenere dette verifiche e deve rappresentare graficamente i relativi particolari esecutivi;
  - il progetto esecutivo deve contenere la verifica dei nodi strutturali, nonché la verifica degli accumuli di neve in presenza di discontinuità nelle coperture;
8. Eventuali giunti sismici strutturali devono essere riportati anche sulle opere di finitura e sugli impianti. In corrispondenza dei giunti sismici strutturali anche le tubazioni e canalizzazioni impiantistiche devono consentire gli spostamenti previsti per le strutture, in entrambe le direzioni, senza rompersi e mantenendo piena efficienza. Occorre prevedere pertanto, ove necessario, tubazioni e giunzioni sismiche flessibili (non giunti di dilatazione termica) dimensionati secondo la massima ampiezza degli spostamenti delle strutture. Inoltre devono essere installati punti fissi sulle tubazioni a monte o a valle del giunto per evitare spostamenti eccessivi su tutta la dorsale. Il progetto esecutivo deve quindi contenere anche i dettagli costruttivi rappresentanti le modalità di esecuzione di detti giunti su pareti interne ed esterne, controsoffitti, pavimenti, infissi, elementi di copertura, etc. che devono consentire gli spostamenti previsti per le strutture (o, in alternativa, va adottato il criterio del centesimo dell'altezza), nonché le verifiche REI degli elementi strutturali.
9. Per i sistemi di pendinatura della struttura del controsoffitto e di altri elementi sospesi, devono essere programmate prove a strappo da eseguirsi a cura di un laboratorio ufficiale. Prevedere pendinature anche sul bordo del controsoffitto.
10. I suddetti elaborati devono essere redatti a cura e spese dell'Impresa.
11. Il montaggio in opera di tutte le strutture costituenti ciascun manufatto sarà effettuato in conformità a quanto, a tale riguardo, è previsto nella Relazione di calcolo.
12. Durante il carico, il trasporto, lo scarico, il deposito ed il montaggio, si deve porre la massima cura per evitare che le strutture vengano deformate o sovrasollecitate. Le parti a contatto con funi, catene od altri organi di sollevamento devono essere opportunamente protette.
13. Il montaggio sarà eseguito in modo che la struttura raggiunga la configurazione geometrica di progetto, nel rispetto dello stato di sollecitazione previsto nel progetto medesimo. In particolare, per le eventuali strutture a travata, si deve controllare che la controfreccia ed il posizionamento sugli apparecchi di appoggio siano conformi alle indicazioni di progetto, rispettando le tolleranze previste.
14. La stabilità delle strutture deve essere assicurata durante tutte le fasi costruttive e la rimozione dei collegamenti provvisori e di altri dispositivi ausiliari deve essere fatta solo quando essi risulteranno staticamente superflui.

15. L'assemblaggio ed il montaggio in opera delle strutture deve essere effettuato senza che venga interrotto il traffico di cantiere sulla eventuale sottostante sede stradale salvo brevi interruzioni durante le operazioni di sollevamento, da concordare con la Direzione lavori e con il Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione.

16. Nella progettazione e nell'impiego delle attrezzature di montaggio, l'Impresa è tenuta a rispettare le norme, le prescrizioni ed i vincoli che eventualmente venissero imposti da Enti, Uffici e persone responsabili riguardo alla zona interessata, ed in particolare per le interferenze con servizi di soprassuolo e di sottosuolo.

17. Le prove di carico ed al collaudo statico delle strutture verranno condotte a cura e spese dell'Impresa, secondo le prescrizioni contenute nei Decreti Ministeriali, emanati in applicazione della legge n. 1086/71, dalla Legge n. 64/74, dal D.M. 09.01.96, dal D.M. 14 gennaio 2008 e dalla Circolare n. 317 del 02 febbraio 2009.

18. Tutte le strutture portanti devono essere conformi alle norme cogenti riguardanti la prevenzione antincendio in relazione alle varie attività, con particolare riferimento al D.M. del 22 febbraio 2006, il D.P.R. n. 151 del 1° agosto 2011.

#### **Articolo 43 Identificazione, certificazione e accettazione degli elementi strutturali**

1. I materiali e i prodotti per uso strutturale, in applicazione delle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni emanate con D.M. 14 gennaio 2008, devono essere:

- identificati mediante la descrizione a cura del fabbricante del materiale stesso e dei suoi componenti elementari;
- certificati mediante la documentazione di attestazione che preveda prove sperimentali per misurarne le caratteristiche chimiche, fisiche e meccaniche, effettuate da un ente terzo indipendente ovvero, ove previsto, autocertificate dal produttore secondo procedure stabilite dalle specifiche tecniche europee richiamate;
- accettati dal Direttore dei Lavori mediante controllo delle certificazioni di cui al punto precedente e mediante le prove sperimentali di accettazione previste dalle Norme Tecniche per le Costruzioni per misurarne le caratteristiche chimiche, fisiche e meccaniche.

#### **Articolo 44 Opere in cemento armato**

1. I conglomerati cementizi, gli acciai, le parti in metallo devono essere conformi alla normativa vigente in materia (D.M. 14 gennaio 2008 - Norme Tecniche per le Costruzioni) alle prescrizioni riportate nel presente Capitolato d'appalto, al progetto esecutivo delle strutture.

2. In particolare il calcestruzzo armato deve rispondere a quanto riportato nelle “Linee guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale e per la valutazione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo indurito mediante prove non distruttive”, redatte dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici Servizio Tecnico Centrale nel Febbraio 2008.

3. Le prescrizioni di cui sopra verranno quindi applicate alle opere di fondazione, ai solai, alle coperture, alle strutture verticali e orizzontali e ai complessi di opere, omogenee o miste, che assolvono ad una funzione statica, con l’impiego di qualunque tipo di materiale.

4. Tutte le fasi di lavoro sui conglomerati e strutture in genere saranno oggetto di particolare cura da parte dell’Impresa nell’assoluto rispetto delle qualità e quantità previste.

#### **44.01 Calcestruzzi gettati in opera**

1. Per ogni opera strutturale in calcestruzzo devono essere precisate le seguenti caratteristiche:

- Classe di resistenza;
- Classe di consistenza;
- Classe di esposizione;
- Rapporto acqua/cemento;
- Diametro massimo degli inerti;
- Copriferro minimo.

2. Le ulteriori specifiche saranno maggiormente dettagliate con la redazione del progetto esecutivo ed in particolare con la relazione redatta dal progettista delle opere strutturali.

3. Tutti gli additivi da usare per calcestruzzi e malte (aereanti, acceleranti, fluidificanti, etc.) devono essere conformi alla normativa specifica ed alle prescrizioni eventualmente fissate. Devono, inoltre, essere impiegati nelle quantità (inferiori al 2% del peso del legante), secondo le indicazioni delle case produttrici; potranno essere eseguite delle prove preliminari per la verifica dei vari tipi di materiali e delle relative caratteristiche.

4. Il quantitativo deve essere il minimo necessario, in relazione al corretto rapporto acqua-cemento e considerando anche le quantità d’acqua presente negli inerti; la miscela ottenuta deve quindi rispondere alla necessaria lavorabilità ed alle caratteristiche di resistenza finale prevista dalle prescrizioni.

5. La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell’impasto devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato.

6. L’impasto verrà effettuato con impianti di betonaggio idonei e tali da garantire l’effettivo controllo sul dosaggio dei vari materiali; l’impianto deve, inoltre, essere sottoposto a periodici

controlli degli strumenti di misura che potranno anche essere verificati, su richiesta del Direttore dei Lavori, dai relativi uffici abilitati.

7. Il trasporto degli impasti dal luogo di preparazione a quello d'uso deve essere effettuato con contenitori idonei sollevati meccanicamente (per limitatissime distanze) o su betoniere dotate di contenitori rotanti.

8. Il tempo necessario per il trasporto e l'eventuale sosta prima del getto non deve superare il tempo massimo consentito per garantire un getto omogeneo e di qualità; nel calcestruzzo ordinario questo tempo massimo sarà di 45/60 minuti e, nel caso di calcestruzzo preriscaldato, di 15/30 minuti. Il tempo minimo di mescolamento deve essere di 5 minuti circa oppure 30 giri del contenitore rotante.

9. Al ricevimento del calcestruzzo a piè d'opera occorre verificare:

- che nel corso del trasporto siano state applicate le precauzioni atte a ridurre la perdita di lavorabilità e ad evitare la segregazione;
- la corrispondenza tra i requisiti ed i dati riportati nei documenti d'accompagnamento;
- l'aspetto del conglomerato fresco.

10. In conformità alle disposizioni vigenti, i controlli sulle caratteristiche del calcestruzzo fresco devono essere effettuati con prelievi a piè d'opera e, nel caso del calcestruzzo preconfezionato, i controlli devono essere eseguiti al momento dello scarico in contraddittorio tra le parti interessate alla fornitura. A tale scopo vengono eseguite, su un unico campione rappresentativo ottenuto secondo le procedure descritte nella UNI EN 12350-1, le seguenti prove: misura della consistenza, confezione dei provini per prove di resistenza, determinazione della massa volumica, verifica del contenuto d'aria, controllo del rapporto acqua/cemento. Il calcestruzzo autocompattante richiede uno specifico controllo delle sue proprietà alla consegna che riguarda la verifica del valore di scorrimento (libero e vincolato) e quella dell'omogeneità dell'impasto secondo le procedure indicate nella UNI 11040 (calcestruzzo autocompattante: specifiche, caratteristiche e controlli). Si rimanda alle "Linee guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale e per la valutazione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo indurito mediante prove non distruttive." Redatte dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici Servizio Tecnico Centrale nel Febbraio 2008 per i controlli da effettuare sul calcestruzzo fresco, alcuni dei quali specificati nella UNI EN 206-1.

11. Durante tutta la fase dei getti in calcestruzzo secondo quanto previsto dalle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" DM 14 gennaio 2008, il Direttore dei Lavori farà prelevare, nel luogo di esecuzione a bocca di betoniera o a piè d'opera, per ogni giorno di getto almeno una doppia coppia di provini per ogni prelievo, considerato quanto espressamente previsto nel 1 del presente articolo. Le prove da effettuare ai fini dell'accettazione devono essere eseguite in conformità alle norme UNI EN di riferimento per quanto attiene al campionamento, ed alle norme UNI EN di riferimento per

quanto attiene il confezionamento e la stagionatura dei provini, nonché le relative prove di resistenza a compressione.

12. Prima delle operazioni di scarico devono essere effettuati controlli sulle condizioni effettive di lavorabilità che devono essere conformi alle prescrizioni previste per i vari tipi di getto. Durante lo scarico devono essere adottati accorgimenti per evitare fenomeni di segregazione negli impasti.

13. Il getto verrà eseguito riducendo il più possibile l'altezza di caduta del conglomerato ed evitando ogni impatto contro le pareti delle casseforme od altri ostacoli; si deve, quindi, procedere gettando in modo uniforme per strati orizzontali non superiori a 40 cm vibrando, contemporaneamente al procedere del getto, le parti già eseguite.

14. Il getto deve essere effettuato con temperature di impasto comprese tra i 5 ed i 30°C e con tutti gli accorgimenti richiesti dal Direttore dei Lavori in funzione delle condizioni climatiche. Nel caso in cui le temperature fossero inferiori o superiori alle temperature già indicate, deve essere prevista l'aggiunta di additivi specifici, per eseguire comunque il getto, al fine di non interrompere il processo costruttivo degli edifici temporanei, vista l'urgenza con cui devono essere portati a compimento i lavori.

15. Si rimanda alle "Linee guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale e per la valutazione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo indurito mediante prove non distruttive." Redatte dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici Servizio Tecnico Centrale nel Febbraio 2008 per le procedure da verificare a seconda del tipo di movimentazione del calcestruzzo: mediante canaletta, benna, nastri trasportatori, pompa.

16. Per i tempi e le modalità di disarmo delle strutture in elevazione si devono osservare tutte le prescrizioni previste dalla normativa vigente e le eventuali specifiche fornite dal Direttore dei Lavori; in ogni caso il disarmo deve avvenire per gradi evitando di introdurre, nel calcestruzzo, azioni dinamiche.

#### **44.02 Acciaio per armatura in opera**

1. L'acciaio previsto da progetto deve essere almeno del tipo B450C.

2. L'acciaio da calcestruzzo armato deve essere qualificato secondo le procedure riportate nelle "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.

3. I dispositivi di raccordo e di ancoraggio devono essere conformi alle norme vigenti. La superficie delle armature deve essere esente da ruggine e da sostanze che possono deteriorare le proprietà dell'acciaio o del calcestruzzo o l'aderenza fra loro.



4. Le barre piegate devono presentare, nelle piegature, un raccordo circolare di raggio adeguato al diametro, i diametri dei mandrini di curvatura devono essere adattati al tipo d'armatura, e non devono essere inferiori ai valori indicati dalla normativa di settore e le armature devono essere messe in opera secondo le posizioni, le prescrizioni e le indicazioni dei disegni e dei documenti del progetto esecutivo. Devono inoltre essere rispettate:

- le tolleranze di posizionamento definite nella documentazione progettuale;
- lo spessore del copriferro specificato.

Allo scopo, sarà opportuno utilizzare adeguati calibri o spessori.

5. Le giunzioni, sia nel tipo che nella posizione, devono essere indicate con precisione nel progetto e devono essere eseguite nel massimo rispetto delle stesse prescrizioni progettuali.

6. Le giunzioni possono essere effettuate mediante:

- saldature eseguite in conformità alle norme vigenti, previo accertamento della saldabilità dell'acciaio in uso e della sua compatibilità con il metallo d'apporto, nelle posizioni o condizioni operative previste nel progetto esecutivo;
- manicotto filettato;
- sovrapposizione calcolata in modo da assicurare l'ancoraggio di ciascuna barra.

7. In ogni caso la lunghezza di sovrapposizione in retto deve essere non minore di 20 volte il diametro e la prosecuzione di ciascuna barra deve essere deviata verso la zona compressa. La distanza mutua (intraferro) nella sovrapposizione non deve superare 6 volte il diametro. Nelle unioni di sovrapposizione, se necessario, si devono valutare gli sforzi trasversali che si generano nel calcestruzzo circostante, che va protetto con specifiche armature addizionali, trasversali o di cerchiatura.

8. Le saldature non devono essere eseguite in una parte curva o in prossimità di una curva dell'armatura. La saldatura per punti è ammessa solo per l'assemblaggio delle armature. Non deve essere permessa la saldatura delle armature di acciaio galvanizzato a meno di diverse specifiche prescrizioni, che indichino il procedimento da seguire per il ripristino della protezione.

## **Articolo 45 Strutture e manufatti in legno**

### **45.01 Caratteristiche generali**

1. Il legno, classificato secondo la resistenza meccanica e la rigidità deve avere valori affidabili anche in base all'esame a vista dei difetti del legno e sulla misura non distruttiva di una o più caratteristiche (vedere ad esempio UNI 11035-2:2010). Il materiale deve essere conforme alla normativa vigente in materia (D.M. 14 gennaio 2008 - Norme Tecniche per le Costruzioni).

2. Le dimensioni di tutti gli elementi portanti orizzontali e verticali in legno verranno determinate sulla base delle verifiche strutturali appositamente eseguite per il sito di interesse. Gli elementi portanti orizzontali e verticali di sezione adeguata, devono essere rigidamente vincolati tra loro ed alla struttura di fondazione anche a mezzo di pezzi speciali ovvero con un sistema di pareti portanti e travi, in legno stagionato e trattato, pieno o lamellare; in caso di elementi in legno pieno, occorre che tutti gli elementi in legno siano della tipologia "fuori cuore". Tutte le parti di legno devono essere preservate dall'umidità e dall'attacco degli insetti xilofagi e dei funghi e quindi essere trattati con impregnanti idrorepellenti, antimuffa, antibatterici ed antitarlo, in modo da assicurare le necessarie verifiche da effettuare secondo le normative di riferimento rispettando i requisiti igienico sanitari per l'abitabilità.
3. Le forniture saranno complete di tutti i materiali, trattamenti ed accessori richiesti per una perfetta esecuzione.
4. I pannelli derivati dal legno (per esempio pannelli di fibre, pannelli di particelle, etc.) devono avere adeguate prescrizioni qualitative in uno stabilimento soggetto ad un costante controllo di qualità e ciascun pannello deve di regola portare una stampigliatura indicante la classe di qualità.
5. Per la determinazione delle caratteristiche fisico-meccaniche si deve fare ricorso anche alla normativa UNI vigente.
6. Tutti i legnami devono avere un'adeguata stagionatura, superfici piane, lisce e conformi all'uso cui saranno destinati; devono essere, inoltre, trattati con prodotti contro l'azione dei parassiti e qualunque tipo di deterioramento proveniente dall'ambiente di esposizione.
7. I trattamenti protettivi non devono causare alterazioni nella forma e nel colore del legno né pregiudicare, in alcun modo, le fasi di lavorazione e verniciatura e devono essere trattati inoltre con sostanze ignifughe ed antitarlo ecocompatibili.
8. Le diverse parti componenti le opere in legno devono essere collegate solidamente fra loro con particolare riguardo a quelle destinate a trasmettere sollecitazioni strutturali.
9. I giunti devono avere la forma e le dimensioni fissate dal progetto realizzando una perfetta corrispondenza dei piani senza l'uso di spessori od altri materiali.
10. Tutte le pareti destinate ad alloggiamenti particolari od esposte in ambienti particolarmente aggressivi od in prossimità di fonti di calore, etc. devono essere protette con trattamenti, oltre a quelli già indicati e sempre a carico dell'Impresa, ed isolamenti adatti alle condizioni d'uso.
11. L'Impresa deve fornire alla Direzione Lavori i certificati relativi alle prove di qualificazione ed alle prove periodiche di verifica della qualità, da tali certificati deve risultare chiaramente:
  - il nome dell'azienda produttrice, lo stabilimento e il luogo di produzione;
  - il certificato di conformità secondo UNI EN 14081-1:2006;

- il marchio di identificazione del prodotto;
- gli estremi dell'ultimo attestato di deposito conseguito per le prove teoriche di verifica della qualità;
- la data del prelievo, il luogo di effettuazione delle prove e la data di emissione del certificato (non anteriore a tre mesi dalla data di spedizione in cantiere);
- le dimensioni nominali ed effettive del prodotto;
- i risultati delle prove eseguite in stabilimento o presso un laboratorio ufficiale.

12. L'Amministrazione si riserva di fare eseguire dei prelievi di campioni di materiali da sottoporre a prove in base alla norma UNI EN 338 e UNI 11035, in quantità a discrezione della stessa. Le spese relative all'esecuzione delle prove di cui sopra saranno a carico dell'Impresa.

13. Il legno delle strutture deve essere certificato dal produttore come proveniente da taglio selettivo e da forestazioni programmate di essenze non in via di estinzione, stagionato in maniera naturale ed essiccato in autoclave ad aria compressa oppure mediante microonde, squadrato a quattro fili, di qualunque lunghezza e sezione, con trattamento preventivo a impregnazione a base di sali di boro e non con essenze impregnanti di sintesi petrolchimica.

#### ***45.02 Elementi di collegamento meccanici***

1. Per gli elementi di collegamento usati comunemente quali: chiodi, bulloni, perni e viti, la capacità portante caratteristica e la deformazione caratteristica dei collegamenti devono essere determinate sulla base di prove condotte in conformità alla norma ISO 6891. Si deve tenere conto dell'influenza del ritiro per essiccazione dopo la fabbricazione e delle variazioni del contenuto di umidità in esercizio. Gli altri dispositivi di collegamento eventualmente impiegati devono essere provati in maniera corretta completa e comprovata da idonei certificati.

#### ***45.03 Adesivi***

1. Gli adesivi da impiegare per realizzare elementi di legno per usi strutturali devono consentire la realizzazione di incollaggi con caratteristiche di resistenza e durabilità tali che il collegamento si mantenga per tutta la vita della struttura.

#### ***45.04 Norme di esecuzione***

1. Per l'assemblaggio della struttura verranno posti in essere tutti gli accorgimenti e le prescrizioni derivanti dal calcolo statico e dalle esigenze, anche normative, dovute sia all'acustica che alla tenuta all'aria dell'edificio.

2. A tal fine i materiali impiegati, di prima scelta, devono comprendere:

- nastri e giunti in gomma posizionati in modo da “tagliare” acusticamente la struttura su tutti i perimetri onde evitare la trasmissione delle onde acustiche di calpestio;
- nastri ermetici e cordoli sigillanti butilici o similari per assicurare la tenuta all’aria di tutti i giunti della struttura e dei perimetri relativi ai fori dove verranno alloggiati i serramenti;
- carpenteria metallica atta a garantire il corretto collegamento tra la struttura e la platea in cemento;
- carpenteria metallica e viteria specificatamente concepiti per il collegamento dei componenti strutturali in legno.

#### **45.05 Controlli e tolleranze - Disposizioni costruttive e controllo dell'esecuzione**

1. Le strutture di legno devono essere costruite in modo tale da conformarsi ai principi ed alle considerazioni pratiche che sono alla base della loro progettazione. Non si devono impiegare per usi strutturali elementi rovinati, schiacciati o danneggiati in altro modo. Il legno ed i componenti derivati dal legno, e gli elementi strutturali non devono essere esposti a condizioni più severe di quelle previste per la struttura finita. I prodotti per le strutture devono essere applicati, usati o installati in modo tale da svolgere in modo adeguato le funzioni per le quali sono stati scelti e dimensionati.
2. La qualità della fabbricazione, preparazione e messa in opera dei prodotti deve conformarsi alle prescrizioni del progetto e al presente Capitolato.
3. Il Direttore dei Lavori deve accertarsi che siano state eseguite verifiche di:
  - controllo sul progetto;
  - controllo sulla produzione e sull'esecuzione fuori e dentro il cantiere;
  - controllo sulla struttura dopo il suo completamento.
4. Tutti i documenti più significativi e le informazioni necessarie per l'utilizzo in esercizio e per la manutenzione della struttura devono essere raccolte dalla Direzione lavori in apposito fascicolo e poi messe a disposizione della persona che assume la responsabilità della gestione dell'edificio.

#### **45.06 Pannelli**

1. I pannelli derivati dal legno (per esempio pannelli di fibre e pannelli di particelle) devono essere prodotti secondo adeguate prescrizioni qualitative in uno stabilimento soggetto ad un costante controllo di qualità e ciascun pannello deve di regola portare una stampigliatura indicante la classe di qualità.
2. Per la determinazione delle caratteristiche fisico-meccaniche si deve fare ricorso alla normativa UNI esistente.

#### **45.07 Strutture portanti verticali**

1. Sia le pareti esterne che quelle interne aventi funzione portante possono essere realizzate con un nucleo in pannello multistrato tipo X-LAM.
2. Per l'assemblaggio della struttura devono essere posti in essere tutti gli accorgimenti e le prescrizioni derivanti dal calcolo statico e dalle esigenze, anche normative, dovute sia all'acustica che alla tenuta all'aria dell'edificio.
3. A tal fine devono essere materiali di prima scelta e comunque posti all'approvazione del Direttore dei Lavori:
  - nastri e giunti in gomma posizionati in modo da "tagliare" acusticamente la struttura su tutti i perimetri onde evitare la trasmissione delle onde acustiche di calpestio;
  - nastri ermetici e cordoli sigillanti butilici o similari per assicurare la tenuta all'aria di tutti i giunti della struttura e dei perimetri relativi ai fori dove verranno alloggiati i serramenti;
  - carpenteria metallica atta a garantire il corretto collegamento tra la struttura e la platea in cemento;
  - carpenteria metallica e viteria specificatamente concepiti per il collegamento dei componenti strutturali in legno.

#### **45.08 Pareti**

1. Il nucleo portante potrà essere realizzato con parete in X-LAM il cui spessore è dimensionato in funzione delle esigenze di carico.
2. La parete deve terminare sul lato interno con una contro parete a doppia lastra sfalsata in cartongesso, nel rispetto della normativa antincendio di settore.
3. La contro parete deve essere finita attraverso la stuccatura e la sigillatura della testa delle viti di fissaggio e dei giunti tra le lastre eseguita previa applicazione delle strisce di supporto, per lo stucco, armate con rete tessile, terminando il tutto con una doppia mano di pittura ove previsto, piuttosto che rivestimenti ceramici come nei servizi igienici.
5. Sul lato esterno della parete portante, deve essere presente un cappotto termico a doppio strato in fibra di legno ad alta densità (o similare), lo strato più esterno del cappotto è del tipo pronto intonaco e su questo deve essere steso un doppio strato di rasatura armato con una rete annegata ed infine la "pelle" del pacchetto, vale a dire uno strato di intonaco a calce. Si devono garantire l'impermeabilità agli agenti atmosferici esterni e la traspirabilità al vapore acqueo che migra attraverso la parete dall'interno verso l'esterno. Deve essere posta la massima cura al fine di evitare che durante la fase di montaggio il pannello sia esposto agli agenti atmosferici e si inumidiscano o si bagnino i materiali isolanti in esso contenuti.

6. Tutto il perimetro esterno deve essere adeguatamente impermeabilizzato.
7. Le pareti interne devono essere opportunamente dimensionate per sostenere il peso di eventuali bacheche e le sollecitazioni derivanti dal peso proprio e dall'utilizzo di attrezzature specifiche fissate alle stesse, o altri elementi anche multimediali.

#### **45.09 Strutture portanti in legno lamellare**

1. Le strutture in legno lamellare devono essere prodotte da stabilimento in possesso della certificazione di idoneità all'incollaggio di elementi strutturali di grande luce, CERTIFICATO DI INCOLLAGGIO tipo A, in conformità alle norme DIN 1052 e CERTIFICATO CE in conformità alle norme DIN EN 14080. L'azienda produttrice ed installatrice deve possedere un sistema di qualità certificato nel rispetto degli standard della serie UNI EN ISO 9001.
2. Le strutture devono essere di una delle classi di servizio sotto elencate, in relazione all'assegnazione di valori di resistenza ed al calcolo delle deformazioni in condizioni ambientali definite:
  - Classe di servizio 1: è caratterizzata da un'umidità del materiale in equilibrio con l'ambiente a una temperatura di 20°C ed un'umidità relativa dell'aria circostante che non superi il 65% se non per poche settimane all'anno (ad esempio: strutture al chiuso in zone asciutte);
  - Classe di servizio 2: è caratterizzata da un'umidità del materiale in equilibrio con l'ambiente a una temperatura di 20°C ed un'umidità relativa dell'aria circostante che superi il 85% solo per poche settimane all'anno;
  - Classe di servizio 3: è caratterizzata da un'umidità più elevata di quella della classe di servizio 2.
3. Le strutture portanti in legno lamellare quali travi e pilastri e le strutture secondarie quali gli arcarecci e controventi devono essere di classe di resistenza al fuoco conformi alle normative di settore.
4. Il Direttore dei Lavori ai fini della loro accettazione può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere idonei attestati di conformità. Tutti gli elementi metallici esposti direttamente alle intemperie, necessari per i collegamenti tra i componenti lignei, devono essere realizzati con materiale in acciaio inossidabile o opportunamente trattati.
5. Le travi di copertura a unica campata devono essere non spingenti o a spinta eliminata.



**Articolo 46 Strutture e manufatti in acciaio**

1. Gli acciai di carpenteria devono essere almeno del tipo Fe430/S275. Il materiale deve essere conforme alla normativa vigente in materia (D.M. 14 gennaio 2008 - Norme Tecniche per le Costruzioni).
2. Il prodotto fornito dall'Impresa deve presentare una marchiatura, dalla quale risulti in modo inequivocabile il riferimento all'azienda produttrice, allo stabilimento di produzione, al tipo di acciaio ed al suo grado qualitativo. Il marchio deve risultare depositato presso il Ministero dei LL.PP., Servizio Tecnico Centrale. La mancata marchiatura o la sua illeggibilità anche parziale, comporterà il rifiuto della fornitura.
3. L'Impresa deve fornire alla Direzione lavori i certificati relativi alle prove di qualificazione ed alle prove periodiche di verifica della qualità; da tali certificati deve risultare chiaramente:
  - il nome dell'azienda produttrice, lo stabilimento e il luogo di produzione;
  - il certificato di collaudo secondo EN 10204 (agosto 1991);
  - il marchio di identificazione del prodotto depositato presso il Servizio Tecnico Centrale;
  - gli estremi dell'ultimo attestato di deposito conseguito per le prove teoriche di verifica della qualità;
  - la data del prelievo, il luogo di effettuazione delle prove e la data di emissione del certificato (non anteriore a tre mesi dalla data di spedizione in cantiere);
  - le dimensioni nominali ed effettive del prodotto;
  - i risultati delle prove eseguite in stabilimento o presso un laboratorio ufficiale;
  - l'analisi chimica, che per prodotti saldabili, deve soddisfare i limiti di composizione raccomandati dalla UNI 5132 ottobre 1974;
  - le elaborazioni statistiche previste dalla normativa vigente in materia (D.M. 14 gennaio 2008 - Norme Tecniche per le Costruzioni).
4. Le strutture metalliche devono avere idonee protezioni che garantiscano la durabilità prevista da progetto. In corso d'opera saranno previste prove d'aderenza sulla verniciatura da eseguire in cantiere a cura di laboratori ufficiali.
5. Gli ancoraggi delle strutture metalliche in fondazione devono prevedere tirafondi annegati nel getto e sono da evitare inghisaggi a platea o altra opera di fondazione già eseguita.
6. Prima di sottoporre le eventuali strutture in acciaio alle prove di carico, dopo la loro ultimazione in opera e di regola, prima che siano applicate le ultime mani di vernice verrà eseguita da parte della Direzione lavori, quando prevista, un'accurata visita preliminare di tutte le membrature per constatare che le strutture siano state eseguite in conformità ai relativi disegni di progetto, alle buone regole d'arte ed a tutte le prescrizioni di contratto.

7. L'Amministrazione si riserva di fare eseguire dei prelievi di campioni di materiali da sottoporre a prove in base alle norme UNI EU di riferimento.
8. Le spese relative all'esecuzione delle prove di cui sopra saranno a carico dell'Impresa.

#### **46.01 Saldature**

1. Devono rispettare tutte le norme contenute nel D.M. 14 gennaio 2008 - Norme Tecniche per le Costruzioni.
2. Gli elettrodi da impiegare saranno quelli previsti nel succitato D.M., l'Impresa deve inoltre tenere conto delle raccomandazioni suggerite dai fabbricanti.
3. Il materiale fondente deve essere completamente asportato subito dopo la saldatura.
4. Le giunzioni devono essere opportunamente preparate sulle parti che andranno in contatto.
5. Non saranno ammesse saldature su strutture zincate a caldo.

#### **46.02 Norme di esecuzione**

1. Le lavorazioni in officina devono rispettare tutte le norme contenute nel D.M. 14 gennaio 2008 - Norme Tecniche per le Costruzioni. L'Impresa è tenuta ad adottare tecniche e procedimenti di lavorazione appropriati, è pienamente responsabile della buona esecuzione del lavoro a regola d'arte e non potrà invocare attenuante alcuna in caso di risultati contestati o contestabili, dovuti ad imperizia o mancato rispetto di prescrizioni stabilite da norme ufficiali cogenti.
2. Le piastre di attacco e le connessioni di officina saranno prevalentemente saldate.
3. L'Impresa deve fornire tutte le travi in un solo pezzo senza giunti per elementi di lunghezza inferiore a quella commerciale.
4. La posizione delle eventuali giunzioni deve essere chiaramente indicata sui disegni di officina e concordata con la Direzione lavori.
5. L'Impresa deve costruire in officina i vari elementi nelle dimensioni massime compatibili con il trasporto ed una corretta esecuzione del montaggio.
6. I bulloni normali e i bulloni per giunzioni ad attrito devono essere conformi per caratteristiche dimensionali ai requisiti contenuti nel D.M. 14 gennaio 2008 - Norme Tecniche per le Costruzioni.
7. Il dimensionamento del nodo con bulloni ad attrito sarà fatto a ripristino totale della resistenza della trave. L'Impresa è tenuto a presentare sempre le relazioni di calcolo dei nodi nelle quali deve figurare anche la verifica della saldatura che connette la flangia con il profilato.
8. Nei collegamenti con bulloni, si deve procedere alla alesatura di quei fori che non risultino centrati e nei quali i bulloni previsti in progetto non entrino liberamente. Se il diametro del foro alesato risulta superiore al diametro sopraccitato, si deve procedere alla sostituzione del bullone con uno di diametro superiore.

9. È ammesso il serraggio dei bulloni, con chiave pneumatica purché questo venga controllato con chiave dinamometrica, la cui taratura deve risultare da certificato rilasciato da laboratorio ufficiale in data non anteriore ad un mese. Alla presenza della Direzione lavori, verrà effettuato il controllo di serraggio su un numero adeguato di bulloni.
10. Le giunzioni saldate in cantiere potranno essere eseguite solamente dietro esplicita richiesta della Direzione Lavori e a temperatura non inferiore a 0°C.
11. Le saldature da eseguire sia in officina che in opera saranno così realizzate:
- giunti testa-testa, a croce, a T: saranno a completa penetrazione e devono risultare di seconda classe;
  - cordoni d'angolo: lo spessore della gola deve essere pari almeno a 0,7 volte lo spessore minimo degli elementi da collegare e comunque nel rispetto di tutte le norme contenute nel D.M. 14 gennaio 2008 - Norme Tecniche per le Costruzioni.

#### **46.03 Norme di montaggio**

1. Il montaggio delle strutture sarà effettuato con personale, mezzi d'opera ed attrezzature dell'Impresa e verrà condotto sotto la sua piena ed incondizionata responsabilità, secondo la progressione temporale prevista a programma.
2. Le dime di montaggio devono essere inviate in cantiere con congruo anticipo.
3. Le misurazioni sulle fondazioni e lo scambio delle bindelle saranno fatte da personale dell'Impresa in tempo utile e comunque prima del definitivo inghisaggio dei tirafondi. Tutte le misure per i tracciamenti devono avere origine da un unico caposaldo su cui saranno indicate le coordinate di base ed il riferimento per il piano di imposta. E' pertanto responsabilità dell'Impresa il corretto posizionamento delle dime e delle piastre ed il montaggio degli elementi strutturali secondo i disegni di cantiere.
4. Prima dell'apertura del cantiere devono essere definiti per tempo: le aree per le installazioni fisse, le necessità di servizi e utenze, l'area di deposito dei materiali, gli accessi necessari al montaggio, tipi, pesi e carico dei mezzi semoventi, ecc.
5. All'atto dell'arrivo in cantiere tutti i materiali, sia singoli che composti, devono presentare, chiaramente visibili, le marche di riconoscimento d'officina.
6. Nel caso in cui fosse richiesta la verniciatura in officina delle strutture, se queste all'atto del loro arrivo in cantiere presentassero difetti o danneggiamenti alla medesima, si deve procedere all'esecuzione dei necessari ritocchi o ripristini prima della posa in opera.
7. Particolare cura deve essere posta per evitare danneggiamenti durante lo scarico, la movimentazione e il tiro in alto dei materiali.

8. Il piano di sollevamento/varo, che è di esclusiva e totale responsabilità dell'Impresa, deve essere trasmesso al Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione ed alla Direzione lavori con congruo anticipo sull'attività di montaggio. Durante le operazioni si devono scrupolosamente osservare le norme di sicurezza, in accordo con il Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione. Il piano deve essere corredato con l'elenco e le caratteristiche delle attrezzature e dei mezzi d'opera che l'Impresa prevede di utilizzare.

9. I lavori devono essere eseguiti sotto la direzione di un unico responsabile, a tutti gli effetti, la cui presenza in luogo deve essere continuativa.

#### **46.04 Trattamenti protettivi materiali e di finitura**

1. I materiali metallici esterni a vista ed interni, nonché le strutture devono essere trattati per ottenere protezione dalla corrosione per ossidazione e devono inoltre essere trattati con vernice intumescente, con particolare cura per la protezione delle saldature. I materiali metallici precedentemente trattati devono essere completati con verniciatura di finitura.

2. Le bullonerie e viterie devono essere del tipo e del materiale idoneo all'uso (acciaio inox, acciaio al carbonio) e protette contro la corrosione (acciaio inox, zincatura), complete dei relativi accessori (rondelle, cappellotti, guarnizioni, ecc.).

3. Tutte le finiture devono comunque essere conformi alle norme di prevenzione incendi per la costruzione e l'esercizio degli edifici nonché dei locali ad essi pertinenti con diversa tipologia d'uso.

#### **46.05 Controlli e tolleranze**

1. L'Impresa è tenuta ad effettuare tutti i controlli geometrici sulle strutture e controlli non distruttivi su saldature e bullonature così come prescritto da norme regolamenti e buona pratica costruttiva.

2. La Direzione lavori e la Commissione di Collaudo Tecnico-Amministrativo e Statico ha la facoltà di procedere, in corso d'opera e/o a fine lavori, a controlli sulle strutture montate, per i quali l'Impresa è tenuta a mettere a disposizione, a propria cura e spese, personale, attrezzature, ponteggi e quanto altro occorrente all'espletamento dei controlli stessi.

3. Sono ammesse tolleranze dell'1‰ (uno per mille) sulla lunghezza di ogni elemento strutturale sia verticale che orizzontale. Il fuori piombo delle colonne non deve superare il 3,5‰ (3,5 per mille) dell'altezza degli interpiani e l'1,5‰ (1,5 per mille) dell'altezza totale dell'edificio.

**46.06 Elementi di chiusura perimetrale e divisione interna**

1. Le pareti esterne, i divisori interni, il soffitto/copertura devono essere realizzati con elementi aventi le caratteristiche di seguito indicate:

- la coibentazione deve essere realizzata con materiale avente classe di reazione al fuoco secondo il D.M. 26.06.84 e D.M. 22.02.2006 ove applicabile e s.m.i. in riferimento alla specifica tipologia d'uso e classe;
- le pareti interne ed esterne, devono avere idonee caratteristiche REI secondo D.M. 26.06.84 e D.M. 22.02.2006 ove applicabile e s.m.i. in riferimento alla specifica tipologia d'uso e classe.

**Articolo 47 Strutture prefabbricate in cemento armato**

1. Per l'accettazione e i controlli di qualità dei manufatti prefabbricati in cemento armato ed in particolare di quelli prodotti in serie valgono le prescrizioni contenute nel D.M. 14 gennaio 2008 - Norme Tecniche per le Costruzioni.

2. L'Impresa deve provvedere, a propria cura e spese, a fornire alla Direzione lavori tutta la documentazione attestante il progetto esecutivo in versione cantierabile dei manufatti prefabbricati da posarsi (elaborati grafici, relazione di calcolo, certificazioni etc.).

3. La Direzione lavori potrà prescrivere prove sperimentali atte a prevedere il comportamento della struttura da realizzare con tali manufatti.

4. E' facoltà della Direzione lavori sottoporre a controllo, a cura e spese dell'Impresa, i manufatti prefabbricati sui quali verificare:

- il rispetto del copriferro;
- eventuali difetti superficiali e di finitura;
- la resistenza a compressione, mediante prove di schiacciamento su campioni prelevati mediante carotaggio su elementi della produzione;
- prove pull out.

5. La produzione, il trasporto e il montaggio degli elementi prefabbricati sono soggetti alle disposizioni contenute nel D.M. 14 gennaio 2008 - Norme Tecniche per le Costruzioni.

6. Prima dell'inizio dell'opera deve essere messa a disposizione dei responsabili del lavoro, degli operatori e degli organi di controllo il piano di lavoro sottoscritto dalle ditte interessate che descriva le modalità di esecuzione delle operazioni montaggio e la loro successione, le procedure di sicurezza da adottare nelle varie fasi di lavoro, fino al completamento dell'opera e la cronologia dell'intervento da parte delle diverse ditte interessate.

7. Il piano di sollevamento/varo, che è di esclusiva e totale responsabilità dell'Impresa, deve essere trasmesso al Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione ed alla Direzione lavori con congruo anticipo sull'attività di montaggio. Durante le operazioni si devono scrupolosamente osservare le norme di sicurezza, in accordo con il Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione. Il piano deve essere corredato con l'elenco e le caratteristiche delle attrezzature e dei mezzi d'opera che l'Impresa prevede di utilizzare, documentazione relativa alle verifiche delle attrezzature di lavoro in generale e libretti d'istruzione per l'uso e la manutenzione di macchine ed impianti, dichiarazioni di conformità, come previsto dal D.Lgs. 81/2008.

8. Prima della posa in opera degli apparecchi d'appoggio l'Impresa deve provvedere al tracciamento degli assi di riferimento ed alla livellazione dei piani di appoggio, i quali devono essere rettificati con malta di cemento additivata con resina epossidica. Si procederà quindi al posizionamento dell'apparecchio ed al suo collegamento alle strutture secondo le prescrizioni di progetto.

9. Gli apparecchi di appoggio possono essere di tipo fisso o mobile, per la realizzazione dei vincoli a cerniera o a carrello e devono rispondere alle prescrizioni delle Norme UNI EN 1337, contenute nel D.M. 14 gennaio 2008 - Norme Tecniche per le Costruzioni.

10. L'Impresa sarà tenuta a presentare, in tempo utile all'approvazione della Direzione lavori, anche il dettaglio integrativo di cantierizzazione degli apparecchi di appoggio che deve indicare:

- il calcolo delle escursioni e delle rotazioni previste;
- l'indicazione delle caratteristiche di mobilità richieste per gli apparecchi;
- l'indicazione della tolleranza ammessa per l'orizzontalità ed il parallelismo dei piani di posa degli apparecchi;
- l'indicazione della prerogolazione da effettuare sugli apparecchi al momento del montaggio;
- la verifica statica dei singoli elementi componenti l'apparecchio e la determinazione della pressione di contatto;
- l'indicazione dei materiali componenti l'apparecchio, con riferimento, ove possibile, alle norme UNI;
- l'indicazione delle modalità di posa in opera dell'apparecchio.

11. I lavori devono essere eseguiti sotto la direzione di un unico responsabile, a tutti gli effetti, la cui presenza in luogo deve essere continuativa.



**Articolo 48 Strutture con pannelli a cassero a perdere in polistirene espanso sintetizzato**

1. Il pannello deve essere costituito da due lastre di polistirene espanso aventi la duplice funzione di cassero al momento del getto (effettuato in opera) e di doppio cappotto isolante durante la vita dell'edificio.
2. All'interno devono essere già predisposte idonee armature e in cantiere i pannelli devono essere completati mediante il getto di conglomerato cementizio direzionato al centro del pannello con idonea fluidità per avere uno slump S4, la curva granulometrica degli inerti deve essere inferiore a 20 mm.
3. La fase di getto di calcestruzzo in cantiere deve consentire, attraverso un'unica operazione la realizzazione delle strutture portanti, dei tamponamenti, della coibentazione termica dell'edificio.
4. L'intonaco esterno ed interno, a completamento della parete portante coibentata deve essere spruzzato con appositi macchinari o placature a secco posate secondo specifiche tecniche offerte.
5. La copertura, a seconda dell'ampiezza della luce degli ambienti, potrà parimenti essere realizzata con pannelli cassero autoportanti a coibentazione termica incorporata, da armare e gettare in opera, rivestiti all'intradosso di rete metallica per garantire l'aggrappo dell'intonaco.

**Articolo 49 Requisiti costruttivi e di progetto****49.01 Pavimento e sottofondo**

1. Nella scelta della pavimentazione l'Impresa deve porre particolare attenzione al fatto che gli edifici devono essere consegnati all'utilizzo entro il termine di esecuzione dei lavori, e pertanto deve provvedere all'utilizzo di materiali che possano essere posati su sottofondi perfettamente idonei mediante anche l'utilizzo di premiscelati a rapida essiccazione.
2. Tutti i materiali per pavimentazioni quali mattonelle, lastre, parquet, pavimenti sintetici etc. devono possedere le caratteristiche riportate dalla normativa vigente, e prima della messa in opera, l'Impresa deve sottoporre alla approvazione del Direttore dei Lavori una campionatura completa.
3. Per le pavimentazioni in mattonelle comuni, la resistenza all'urto deve essere non inferiore a 1,96 N/m e la resistenza a flessione non inferiore a 2,9 N/mm<sup>2</sup>; per il coefficiente di usura saranno considerati valori diversi che oscillano dai 4 mm, per le mattonelle in gres, ai 12 mm delle mattonelle in cemento o asfalto.
4. Tutti i pavimenti devono risultare di colorazioni ed aspetto complessivo uniformi secondo le qualità prescritte dalle società produttrici ed esenti da imperfezioni di fabbricazione o montaggio.
5. I massetti per la posa della pavimentazione devono essere protetti dalla umidità di risalita.

6. Sarà onere dell'Impresa provvedere alla spianatura, levigatura, pulizia e completa esecuzione di tutte le fasi di posa in opera delle superfici da trattare.

7. Deve essere particolarmente curata la realizzazione di giunti, sia nel massetto di sottofondo che sulle superfici pavimentate, che saranno predisposti secondo le indicazioni delle case costruttrici o del Direttore dei Lavori.

8. Il manto di usura deve essere di classe di reazione al fuoco individuata in base alle vigenti normative in materia e rispondente alle norme UNI 7072-72; o di altro materiale con caratteristiche di durezza, durabilità e resistenza al fuoco non inferiori a quelle previste da normativa per ciascuna destinazione d'uso. I pavimenti dei servizi devono essere del tipo antiscivolo e comunque devono essere conformi alle norme vigenti in materia di sicurezza sui luoghi di lavoro. Il pavimento e le strutture devono essere in grado di sopportare il sovraccarico previsto dalla normativa vigente in relazione alla destinazione d'uso, compreso il peso proprio, senza deformazioni.

#### **49.02** *Suddivisione interna*

1 La suddivisione interna deve soddisfare, in termini di numero di locali suddivisi in aule, laboratori, archivi, depositi, servizi igienici, ripostigli di servizio, locali tecnici, spazi comuni e, il tutto come meglio individuato negli allegati grafici, e comunque rispondenti alle specifiche normative antincendio.

2 La realizzazione di bagni per persone diversamente abili deve essere conforme alla Legge 9 gennaio 1989, n. 13, ed al successive decreto ministeriale 14 giugno 1989, n. 236, nonché al DPR 503/1996.

3 La tipologia costruttiva e la portanza delle pareti interne ed esterne deve garantire la possibilità di ancoraggio stabile per gli arredi e le attrezzature di completamento dei vari locali (lavagne, scaffalature, librerie, arredi sospesi, apparecchi sanitari, impiantistica etc.) anche non compresi nel bando di gara ma comunque necessari all'utilizzo degli ambienti a seconda della funzione di destinazione.

#### **49.03** *Intonaci*

1. Gli intonaci devono possedere le caratteristiche indicate nel progetto esecutivo redatto a cura dell'Impresa e devono possedere le caratteristiche seguenti:

- capacità di riempimento delle cavità ed eguagliamento delle superfici;
- reazione al fuoco e/o resistenza all'antincendio adeguata;
- impermeabilità all'acqua e/o funzione di barriera all'acqua;
- effetto estetico superficiale in relazione ai mezzi di posa usati;
- adesione al supporto e caratteristiche meccaniche.

2. L'esecuzione degli intonaci interni od esterni deve essere effettuata con materiali anche premiscelati e realizzati con l'utilizzo di appositi macchinari, tenendo conto delle tempistiche del bando e delle caratteristiche della superficie da intonacare, prevedendo opportuni sistemi ancoranti o aggrappanti, con interposizione di eventuale rete in materiale sintetico, al fine di dotare il manufatto di intonaci durevoli e adatti alla zona climatica di interesse. Gli intonaci interni ed esterni devono essere conformi alle norme UNI 998-1 :2004 specifiche per malte per opere murarie e malte per intonaci interni ed esterni.

3. Le superfici devono essere accuratamente preparate, l'esecuzione degli intonaci deve essere protetta dagli agenti atmosferici; lo strato finale non deve presentare crepature, irregolarità negli spigoli, mancati allineamenti o altri difetti. Le superfici devono essere perfettamente piane con ondulazioni inferiori all'uno per mille e spessore di almeno 15 mm.

4. La rasatura per livellamento di superfici piane o curve esterne o interne, deve essere realizzata mediante l'impiego di prodotti premiscelati a base di cemento o gesso, cariche inorganiche e resine speciali, da applicare su pareti e soffitti in spessore variabile sino ad un massimo di mm 8.

#### **49.04 Rivestimenti**

1. I materiali con i quali verranno eseguiti tutti i tipi di rivestimento devono possedere i requisiti prescritti e, prima della messa in opera, l'Impresa deve sottoporre alla approvazione del Direttore dei Lavori una campionatura completa.

2. Tutti i materiali ed i prodotti usati per la realizzazione di rivestimenti devono avere requisiti di massima impermeabilità, resistenza, uniformità e stabilità adeguati alle prescrizioni ed al tipo di impiego e devono essere esenti da imperfezioni o difetti di sorta; le caratteristiche dei materiali saranno, inoltre, conformi alla normativa vigente ed a quanto indicato dal presente Capitolato.

3. Le pareti e superfici interessate devono essere accuratamente pulite prima delle operazioni di posa che, salvo diverse prescrizioni, verranno iniziate dal basso verso l'alto.

4. Gli elementi del rivestimento, gli spigoli ed i contorni di qualunque tipo devono risultare perfettamente allineati, livellati e senza incrinature; i giunti saranno stuccati con materiali idonei e, a lavoro finito, si procederà alla lavatura e pulizia di tutte le parti.

5. I rivestimenti saranno eseguiti con diverse modalità in relazione al tipo di supporto su cui verranno applicati.

6. Tutti i locali adibiti a servizi igienici e relativi antibagno, saranno rivestiti fino alla quota + 1,80 m rispetto al pavimento finito eventualmente dotati di elementi di raccordo a sguscia qualora i regolamenti di igiene lo prevedano per le specifiche funzioni.

**49.05 Tinteggiatura esterna**

1. La tinteggiatura esterna deve essere eseguita con pittura a base di silicati di potassio e pigmenti selezionati, previa preparazione del supporto mediante spazzolatura per eliminare corpi estranei, imprimitura ad uno strato di isolante a base di resine acriliche all'acqua dato a pennello, ciclo di pittura a base di silicati costituito da strato di fondo dato a pennello e strato di finitura dato a rullo.
2. Prima di procedere all'esecuzione della pittura, l'Impresa deve presentare alla Direzione lavori campioni dei colori per la scelta del colore della tinteggiatura da eseguire.

**49.06 Tinteggiatura interna di pareti e soffitti**

1. La tinteggiatura di pareti e soffitti, da realizzare su intonaco civile, a calce, a gesso, o su pannelli di cartongesso, richiede:
  - a) la preparazione accurata del supporto mediante spazzolatura con raschietto e spazzola di saggina, per eliminare corpi estranei quali grumi, scabrosità, bolle, alveoli, difetti di vibrazione;
  - b) la preparazione accurata del supporto mediante spazzolatura con stuccatura di crepe e cavillature, per ottenere omogeneità e continuità delle superfici da imbiancare e tinteggiare;
  - c) l'imprimitura ad uno strato di isolante a base di resine acriliche all'acqua dato a pennello;
  - d) il ciclo di pittura costituito da strato di fondo e strato di finitura con pittura lavabile traspirante, dati a pennello o a rullo.
2. Prima di procedere all'esecuzione della pittura, l'Impresa deve presentare alla Direzione lavori campioni dei colori per la scelta del colore della tinteggiatura da eseguire.

**49.07 Serramenti interni/esterni**

1. Gli infissi esterni devono essere ad alta prestazione energetica, taglio termico o in pvc, debbono rispettare la normativa di riferimento per il rispetto del limite di trasmittanza termica, sia per i vetri che per il serramento completo.
2. Occorre assicurare il rispetto dei rapporti illuminanti e aeranti (1/8 della superficie del locale), anche in caso di infissi con apertura a ribalta o a scorrimento, in alternativa occorre prevedere idonei sistemi di ricambio d'aria.
3. Occorre inoltre prevedere obbligatoriamente sistemi di oscuramento delle finestre (tapparelle/tende), che possono essere esterni o interni, per permettere la migliore visione delle lavagne interattive o di filmati e la migliore vivibilità all'interno degli ambienti, o l'oscuramento totale.
4. I vetri debbono essere del tipo vetrocamera con lastra interna in stratificato fonoisolante e di sicurezza (antifondamento), composto da due o più lastre di vetro unite tra loro da una o più

pellicole di PVB specifico per applicazioni di isolamento acustico. Detta pellicola, deve agire come ammortizzatore tra le due lastre di vetro, impedire, sia la vibrazione eliminando la frequenza critica, e i picchi sonori ad alta frequenza.

5. Ogni serramento esterno deve essere dotato di proprio gocciolatoio superiore.

6. Per tutte le altre caratteristiche e prescrizioni valgono le norme UNI in materia, compresa la certificazione relativa alla classificazione da rilasciare in funzione della destinazione d'uso. L'apertura delle finestre deve essere del tipo ad anta a ribalta, con apertura motorizzata ove l'altezza non permette l'apertura manuale. L'infisso deve essere dotato di sistema oscurante esterno entro telaio guidato, complete di gocciolatoio, delle dimensioni necessarie a garantire le prescrizioni di legge.

7. Gli infissi saranno eseguiti in completo accordo con i disegni di progetto e le eventuali prescrizioni fornite dal Direttore dei Lavori e le relative norme UNI.

8. Tutti gli infissi devono essere certificati secondo le norme UNI con particolare riguardo all'isolamento a tenuta dell'aria, alla tenuta infiltrazioni all'acqua, resistenza sollecitazioni del vento, isolamento termico.

9. Le caratteristiche d'isolamento termico degli infissi non potranno essere inferiori a quanto richiesto dal progetto termico redatto a cura dell'Impresa. I certificati redatti secondo le UNI sopra citate devono essere sottoposti all'approvazione del Direttore dei Lavori, che a insindacabile giudizio potrà richiedere prove di laboratorio oltre ai certificati forniti dal costruttore.

10. Le forniture saranno complete di tutti i materiali, trattamenti ed accessori richiesti per una perfetta esecuzione.

11. Tutti gli accessori, materiali e manufatti necessari, quali parti metalliche, in gomma, sigillature, ganci, guide, cassonetti, avvolgitori motorizzati ove l'altezza non consente l'apertura manuale, bulloneria, etc., devono essere dei tipi fissati dal progetto redatto a cura dell'Impresa e dalle altre prescrizioni, devono avere le caratteristiche richieste e verranno messi in opera secondo le modalità stabilite, nei modi indicati dal Direttore dei Lavori.

12. Gli infissi saranno realizzati esclusivamente in officina con l'impiego di materiali aventi le qualità prescritte e con procedimenti costruttivi tali da evitare autotensioni, deformazioni anomale provenienti da variazioni termiche, con conseguenti alterazioni delle caratteristiche di resistenza e funzionamento.

13. Le parti apribili devono essere munite di coprigiunti, la perfetta tenuta all'aria e all'acqua deve essere garantita da battute multiple e relativi elementi elastici.

14. Tutti i collegamenti devono essere realizzati con sistemi tecnologicamente avanzati; i materiali, le lavorazioni, l'impiego di guarnizioni, sigillanti o altri prodotti, i controlli di qualità saranno disciplinati dalla normativa vigente e dai capitolati tecnici delle industrie di settore.

15. I coprifili-mostre saranno realizzati con lo stesso tipo di materiale impiegato per i telai di dimensioni e forme fissate dal progetto o dal Direttore dei Lavori; verranno applicati ai controtelai con viti di acciaio o chiodi.

16. Le porte di comunicazione esterne, a una o due ante, saranno di dimensioni minime 120 x 220 cm<sup>2</sup>, complete di eventuali vetri di sicurezza e maniglione antipanico, le porte interne, di dimensioni minime 120 x 210 cm<sup>2</sup> e le porte dei servizi igienici, di dimensione minime 90 x 210 cm<sup>2</sup>, con serratura libero/occupato.

#### **49.08 Controsoffitti**

1. Gli elementi di sospensione devono essere fissati alla struttura portante, opportunamente dimensionati, in numero adeguato e del tipo capace di sopportare le eventuali deformazioni delle strutture a seguito dei sovraccarichi previsti ed estesi anche sul bordo del controsoffitto.

2. Gli eventuali elementi in legno per la struttura di sostegno del controsoffitto devono essere opportunamente trattati ai fini della prevenzione del loro deterioramento e imbarcamento.

3. I controsoffitti in perline di legno con lati sagomati ad incastro, a maschio e femmina o a battuta, possono essere montati con chiodi nascosti nell'incastro o con ganci su correnti in legno.

4. Particolare attenzione deve essere posta alla ventilazione dell'intercapedine che si viene a formare tra controsoffitto e intradosso del solaio di copertura, al fine di evitare fenomeni di condensa.

5. I profili portanti i pannelli dei controsoffitti devono avere le caratteristiche tecniche indicate in progetto. In mancanza, si seguiranno le indicazioni del Direttore dei Lavori. Il doppio ordito di profili metallici a T rovesciata, sospesi mediante pendini o staffe, a vista, seminascosti o nascosti, deve avere essere opportunamente agganciato al profilato di bordo perimetrale, secondo le prescrizioni progettuali o le direttive del Direttore dei Lavori.

6. Gli elementi dei controsoffitti non accettati dal Direttore dei Lavori per il manifestarsi di difetti di produzione o di posa in opera, devono essere dismessi e sostituiti dall'Impresa. I prodotti devono riportare la prescritta marcatura CE, in riferimento alla norma UNI EN.

7. Particolare attenzione deve essere posta alla finitura dei giunti tra i pannelli, e tra i pannelli e le pareti del locale. A posa ultimata le superfici devono risultare perfettamente lisce e prive di asperità. La posa in opera comprende anche l'eventuale onere di tagli, forature e formazione di sagome.



8. Per i sistemi di pendinatura del controsoffitto e di altri elementi sospesi, devono essere programmate prove a strappo da eseguirsi a cura di Laboratorio certificato.

#### **49.09 Copertura**

1. La copertura deve essere a falda di adeguata pendenza per consentire il veloce deflusso delle acque di pioggia e conformata al fine di evitare l'accumulo di neve. Devono essere previsti i necessari elementi ferma neve per evitare il crollo subitaneo della neve accumulata sulla copertura.

2. Il manto di copertura deve essere realizzato in modo da garantire la tenuta ad ogni agente atmosferico e deve essere adeguatamente fissato alla struttura sottostante. Tutti i raccordi ai camini e sovrastrutture simili devono essere eseguiti in conformità alle disposizioni che verranno impartite dalla Direzione lavori e comunque a regola d'arte.

3. Le gronde devono essere opportunamente dimensionate e fissate per contenere gli accumuli di neve e ghiaccio, anche se non espressamente previsti dalla normativa di settore per le zone di interesse. Nella costruzione del tetto devono essere eseguiti, senza speciale compenso, tutti i maggiori magisteri necessari per la formazione dei colmi, delle scossaline, degli esalatori e del passaggio di eventuali antenne.

4. La copertura deve prevedere la possibilità di accesso in sicurezza per l'ispezione e gli interventi manutentivi, anche in presenza di sovraccarico dovuto alla neve, e prevedere pertanto idonee linee vita e dispositivi permanenti di ancoraggio con lo scopo di ridurre i rischi d'infortunio in occasione di accesso, transito ed esecuzione di lavori di manutenzione o lavori futuri, nonché percorsi in grado di consentire il trasferimento in sicurezza di operatori ed eventuali materiali ed utensili.

5. La copertura deve garantire oltre la tenuta, una trasmittanza complessiva massima della zona climatica di riferimento conformemente alla normativa vigente in materia di contenimento energetico.

#### **49.10 Opere da lattoniere**

1. I manufatti ed i lavori in lamiera metallica di qualsiasi tipo, forma o dimensione, devono rispondere alle caratteristiche richieste e saranno forniti completi di ogni accessorio o lavoro di preparazione necessari al perfetto funzionamento.

2. La posa in opera deve includere gli interventi murari, la verniciatura protettiva e la pulizia dei lavori in oggetto.

3. I giunti fra gli elementi saranno eseguiti in conformità ai campioni che devono essere presentati per l'approvazione almeno 60 giorni prima dell'inizio dei lavori.

4. I canali di gronda devono essere realizzati con i materiali indicati e collocati in opera con pendenze non inferiori all'1% e lunghezze non superiori ai 12 metri, salvo diverse prescrizioni.

5. In considerazione delle particolari condizioni atmosferiche (nevicatae abbondanti, etc.) recentemente verificatesi, saranno realizzati telai aggiuntivi di protezione e supporto dei canali di gronda.
6. I pluviali devono essere collocati lungo le facciate esterne e devono avere un diametro interno non inferiore a 100 mm e distribuiti in quantità di uno ogni 50 m<sup>2</sup> di copertura, o frazione della stessa, con un minimo di uno per ogni piano di falda. Il posizionamento avverrà ad intervalli non superiori ai 20 m ad almeno 10 cm dal filo esterno della parete di appoggio e con idonei fissaggi a collare da disporre ogni 1,5-2 metri.
7. Le tubazioni di scarico devono essere collegate alle pareti con appositi sostegni in acciaio, zincato e/o verniciato a caldo, e ad essere convogliati in appositi pozzetti sifonati, facilmente ispezionabili e con giunti a tenuta.
8. I canali di gronda, avranno sezione semicircolare con sviluppo di circa 35 cm, saranno sostenute da cicogne in modo da realizzare il tutto a perfetta regola d'arte. Andranno posti in opera canali in corrispondenza di tutte le gronde.
9. Le prescrizioni indicate sono da applicare, in aggiunta alle richieste specifiche, anche ai manufatti ed alla posa in opera di scossaline, converse e quant'altro derivato dalla lavorazione di lamiera metalliche e profilati che devono, comunque, avere le caratteristiche fissate di seguito.
10. **OPERE IN RAME:** Tutte le opere di lattoneria (canali di gronda, scossaline, pluviali) in rame prevedranno sagome e sviluppi secondo necessità, saranno conformi alle prescrizioni di legge ed avranno integre tutte le caratteristiche fisiche e meccaniche dei metalli di origine.
11. **LAMIERE E PROFILATI:** Tutte le lamiera da impiegare saranno conformi alle prescrizioni già citate ed avranno integre tutte le caratteristiche fisiche e meccaniche dei metalli di origine.
12. **LAMIERE IN ACCIAIO:** Saranno definite (come da norme UNI) in lamiera di spessore maggiore od uguale a 3 mm e lamiera di spessore inferiore a 3 mm, saranno fornite in fogli o nei modi indicati dalle specifiche tecniche, avranno caratteristiche di resistenza e finiture in accordo con le norme citate.
13. **LAMIERE ZINCATE:** Saranno fornite in vari modi (profilati, fogli e rotoli) ed avranno come base l'acciaio; le qualità e le tolleranze saranno definite dalle norme UNI per i vari tipi di lamiera e per i tipi di zincatura. Dopo le operazioni di profilatura, verniciatura e finitura, le lamiera da impiegare non devono presentare imperfezioni, difetti o fenomeni di deperimento di alcun tipo.
14. **LAMIERE ZINCATE PREVERNICIATE:** Saranno ottenute con vari processi di lavorazione e finiture a base di vari tipi di resine; in ogni caso lo spessore dello strato di prodotto verniciante deve essere di almeno 30 micron per la faccia esposta e di 10 micron per l'altra (che potrà anche essere trattata diversamente).

15. LAMIERE ZINCATE PLASTIFICATE: Avranno rivestimenti in cloruro di polivinile plastificato o simili con spessore non inferiore a 0,15 mm od altri rivestimenti ottenuti con vari tipi di pellicole protettive.

16. PROFILATI PIATTI: Devono essere conformi alle norme citate ed alle eventuali prescrizioni specifiche richieste, avranno una resistenza a trazione da 323 ad 833 N/mm<sup>2</sup>, avranno superfici esenti da imperfezioni e caratteristiche dimensionali entro le tolleranze fissate dalle norme suddette.

#### ***49.11 Ferro lavorato per interni ed esterni***

1. Ferro lavorato per interni e per esterni, di qualsiasi forma per ringhiere, cancellate, scale compreso i tagli, le piegature, le sagomature, le filettature, le saldature, la ferramenta di tenuta e chiusura necessaria. Tutto il ferro posto in opera deve essere zincato e/o trattato con due mani di vernice antiruggine e tinteggiato con colore a scelta della Direzione lavori, sulla base dei campioni di colore presentati dall'Impresa.

2. Si precisa che prima della esecuzione dei lavori l'Impresa deve presentare alla Direzione lavori per l'approvazione, i disegni esecutivi delle ringhiere, cancellate, scale e parapetti delle scale da eseguire.

#### ***49.12 Requisiti acustici e di contenimento energetico***

1. Per quanto riguarda i requisiti concernenti gli aspetti acustici interni (tempo di riverberazione e isolamento), si deve fare riferimento al D.P.C.M. 5 dicembre 1997 ed al D.M. 18 dicembre 1975, rispettando i parametri per quanto applicabile alle strutture oggetto del presente Capitolato e ai riferimenti normativi UNI EN e secondo i parametri indicati.

2. Le pareti, i solai da calpestio, i soffitti, gli infissi (porte e finestre) e/o qualsiasi altro elemento appartenente all'involucro interno, devono essere realizzate con materiali costruttivi dalle idonee caratteristiche fisico-acustiche e adeguatamente rivestite con pannellature e con materiali di finitura le cui caratteristiche di isolamento e/o performance acustiche, siano rispondenti alle normative sopra specificate. In particolare le pannellature delle pareti devono garantire una adeguata risposta acustica in relazione alle attività svolte all'interno dell'Edificio Scolastico.

3. I materiali utilizzati per l'isolamento acustico devono essere con classe di reazione secondo quanto previsto dal Decreto Ministeriale del 26 agosto 1992, "norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica";

– Decreto Ministeriale del 18 marzo 1996, "norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio degli impianti sportivi;

- D.P.R. n. 151 del 1 agosto 2011, "regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell' Art. 49, comma 4-quater, del D.L. n.78 del 31 maggio 2010 convertito con modificazioni dalla L. n. 122 del 30 luglio 2010.
4. La prestazione energetica deve essere caratterizzata da un indice di prestazione globale rientrante in una classe energetica almeno pari a B. Le norme di riferimento, la metodologia di calcolo i criteri e le modalità per l'ottenimento della prestazione energetica di cui sopra, devono tenere conto delle disposizioni contenute nella L. R. 23/12/2004, n° 26, nel D.Lgs. 19/08/2005, n° 192 modificato dal D.Lgs. 20/12/2006, n° 311, nella Delibera dell'Assemblea Legislativa della Regione Emilia-Romagna, n° 156 del 2008, modificata e integrata dalle D.G.R. n° 1362/2010 e D.G.R. n° 1366/2011.
5. I requisiti concernenti gli aspetti di miglioramento del rendimento energetico dell'involucro edilizio degli edifici, devono essere dimostrati mediante una relazione tecnica (con relativo progetto) di rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento energetico.

#### ***49.13 Requisiti particolari per gli impianti tecnologici***

1. L'Impresa, ovvero le ditte subappaltatrici dei lavori relativi all'installazione degli impianti tecnologici rientranti nell'ambito di applicazione del D.M. 37/08 e s.m.i., sono tenuti al rispetto delle norme in esse contenute, e prima dell'inizio dei lavori, devono fornire l'attestazione, rilasciata dalla C.C.I.A.A., della loro abilitazione alla installazione, trasformazione, ampliamento, modifica o manutenzione degli impianti di cui all'Art. 1 del suddetto D.M. contemplati nell'appalto di cui al presente Capitolato.
2. Gli impianti e i loro componenti devono essere realizzati secondo la regola d'arte in conformità alle disposizioni dell'Art. 7 del D.M. 37/08 e s.m.i.. La realizzazione degli impianti nel rispetto ed in conformità alle norme UNI e CEI è considerata a regola d'arte.
3. Al temine dei lavori l'Impresa o le Imprese subappaltatrici installatrici devono rilasciare, per ognuno degli impianti realizzati, ricadenti nell'ambito dell'Art. 7 del D.M. 37/08, la relativa dichiarazione di conformità completa degli allegati previsti.
4. In corrispondenza dei giunti sismici strutturali anche le tubazioni e canalizzazioni impiantistiche devono consentire gli spostamenti previsti per le strutture, in entrambe le direzioni, senza rompersi e mantenendo piena efficienza. Devono essere previsti pertanto, ove necessario tubazioni e giunzioni sismiche flessibili, dimensionati secondo la massima ampiezza degli spostamenti delle strutture. Inoltre devono essere installati punti fissi sulle tubazioni a monte o a valle del giunto, per evitare spostamenti eccessivi su tutta la dorsale;

5. La rumorosità prodotta dagli impianti tecnologici non deve superare i seguenti limiti (D.P.C.M. 05.12.1997):

a) 35 dB(A) L<sub>Amax</sub> con costante di tempo slow per i servizi a funzionamento discontinuo;

b) 25 dB(A) L<sub>Aeq</sub> per i servizi a funzionamento continuo.

6. Sono considerati servizi a funzionamento discontinuo gli scarichi idraulici, i bagni, i servizi igienici e la rubinetteria; sono considerati servizi a funzionamento continuo gli impianti di riscaldamento, aerazione e condizionamento.

7. Le misure di livello sonoro devono essere eseguite nell'ambiente nel quale il livello di rumore è più elevato. Tale ambiente deve essere diverso da quello in cui il rumore si origina.

8. Normativa tecnica di riferimento:

– UNI 8199:1998 Acustica – Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione – Linee guida contrattuali e modalità di misurazione;

– UNI EN ISO 16032:2005 Acustica – Misurazione del livello di pressione sonora di impianti tecnici in edifici – Metodo tecnico progettuale.

9. La norma UNI EN ISO 16032 descrive un metodo per la misurazione del livello di pressione sonora di impianti tecnici installati nelle strutture edili, in particolare impianti sanitari, di ventilazione meccanica, impianti di riscaldamento e raffreddamento, ascensori, caldaie, pompe, portoni e cancelli motorizzati.

10. Le aperture che restano dopo il passaggio delle condutture attraverso elementi costruttivi di edifici, quali pavimenti, muri, tetti, soffitti o pareti, devono essere otturate in accordo con l'eventuale grado di resistenza all'incendio prescritto per il rispettivo elemento costruttivo dell'edificio prima dell'attraversamento (Norma ISO 834).

11. Le condutture, quali tubi protettivi circolari, tubi protettivi non circolari, canali o condotti sbarre, che penetrino in elementi costruttivi aventi una resistenza al fuoco specificata devono essere otturate internamente sino ad ottenere il grado di resistenza all'incendio che aveva l'elemento costruttivo corrispondente prima della penetrazione e devono essere otturate anche esternamente (in accordo a quanto detto sopra).

12. Le barriere tagliafiamma e/o i sigillanti con cui realizzare le predette otturazioni devono essere stati sottoposti a prove di tipo e certificati REI (Circolare n. 91 del 14/09/1961).

13. Si ricorda che non risulta necessario otturare internamente le condutture che utilizzano tubi protettivi e canali che rispondono alla prova di resistenza alla propagazione della fiamma previste dalle relative norme di prodotto e che hanno una sezione interna massima di 710 mm<sup>2</sup> (fino a  $\phi$  25 mm compreso) a condizione che:

- il tubo protettivo o canale possiedano il grado di protezione di almeno IP33 in accordo con la Norma CEI EN 60529 (CEI 70-1);
- il tubo protettivo o canale che penetrano in un ambiente chiuso, possiedano il grado di protezione IP33 anche alla loro estremità.

14. Tutto ciò premesso, anche l'asolatura realizzata per il passaggio di una condotta avente diametro interno fino a  $\varnothing$  25 mm attraverso un elemento costruttivo con grado REI (es. controsoffitto o tramezzo), che quindi non deve essere sigillata internamente, deve essere ripristinata con malta o sigillante avente il grado di resistenza all'incendio prescritto per il rispettivo elemento costruttivo.

15. Occorre prevedere nel progetto esecutivo i relativi dettagli costruttivi.

#### **49.14 Impianto idrico-sanitario**

1. In conformità al D.M. 37/08 e s.m.i., gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica: le norme UNI sono considerate norme di buona tecnica.

#### **49.15 Apparecchi sanitari**

1. Gli apparecchi sanitari in generale, indipendentemente dalla loro forma e dal materiale costituente, devono soddisfare i seguenti requisiti:

- robustezza meccanica;
- durabilità meccanica;
- assenza di difetti visibili ed estetici;
- resistenza all'abrasione;
- pulibilità di tutte le parti che possono venire a contatto con l'acqua sporca;
- resistenza alla corrosione (per quelli con supporto metallico);
- funzionalità idraulica;
- dimensioni coerenti con la funzione svolta.

2. Gli apparecchi di ceramica e materie plastiche devono rispondere alle relative prescrizioni di cui sopra si intende comprovata se essi rispondono alle norme UNI EN di riferimento.

3. Le attrezzature per i WC, con particolare riguardo ai WC per disabili devono essere staffate a pavimento oppure su specifici rinforzi previsti all'interno delle pareti, quali ad es. apposite staffe in grado di sostenere il peso applicato dagli utilizzatori; inoltre è da prevedere il corrimano sull'intero perimetro dei bagni disabili come da D.P.R. 384/78 e idonee doccette.

4. In ogni caso deve essere verificato che le pareti divisorie dei bagni e antibagni siano dotate di opportuni rinforzi atte a sostenere il peso dei relativi apparecchi sanitari. Il progetto esecutivo deve



contenere la verifica strutturale della soluzione scelta, che deve adeguatamente rappresentata anche negli elaborati grafici.

#### ***49.16 Rubinetti sanitari***

1. I rubinetti sanitari considerati nel presente punto sono quelli appartenenti alle seguenti categorie:

- rubinetti singoli, cioè con una sola condotta di alimentazione;
- gruppo miscelatore, avente due condotte di alimentazione e comandi separati per regolare e miscelare la portata d'acqua;
- miscelatore meccanico, elemento unico che sviluppa le stesse funzioni del gruppo miscelatore mescolando prima i due flussi e regolando dopo la portata della bocca di erogazione;
- miscelatori termostatici, elemento funzionante come il miscelatore meccanico, ma che varia automaticamente la portata di due flussi a temperature diverse per erogare e mantenere l'acqua alla temperatura prescelta.

2. I rubinetti sanitari di cui sopra indipendentemente dal tipo e dalla soluzione costruttiva devono rispondere alle seguenti caratteristiche:

- inalterabilità dei materiali costituenti e non cessione di sostanze all'acqua;
- tenuta all'acqua alle pressioni di esercizio;
- conformazione della bocca di erogazione in modo da erogare acqua con filetto a getto regolare e comunque senza spruzzi che vadano all'esterno dell'apparecchio sul quale devono essere montati;
- proporzionalità fra apertura e portata erogata;
- minima perdita di carico alla massima erogazione;
- silenziosità ed assenza di vibrazione in tutte le condizioni di funzionamento;
- facile smontabilità e sostituzione di pezzi possibilmente con attrezzi elementari;
- continuità nella variazione di temperatura tra posizione di freddo e quella di caldo e viceversa (per i rubinetti miscelatori).

3. La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta per i rubinetti singoli e gruppi miscelatori quando essi rispondono alla norma UNI EN di riferimento e ne viene comprovata la rispondenza con certificati di prova e/o con apposizione del marchio UNI.

4. Per gli altri rubinetti si applica la UNI EN di riferimento per quanto possibile o si fa riferimento ad altre norme tecniche (principalmente di enti normatori esteri).

**49.17 Scarichi di apparecchi sanitari e sifoni (manuali, automatici)**

1. Gli elementi costituenti gli scarichi applicati agli apparecchi sanitari si intendono denominati e classificati come riportato nelle norme UNI sull'argomento.

2. Gli scarichi degli apparecchi sanitari potranno avvenire anche attraverso scatola sifonata a pavimento. Indipendentemente dal materiale e dalla forma essi devono possedere caratteristiche di inalterabilità alle azioni chimiche ed all'azione del calore, realizzare la tenuta tra otturatore e piletta e possedere una regolabilità per il ripristino della tenuta stessa (per scarichi a comando meccanico). La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta quando essi rispondono alle norme UNI EN di riferimento; la rispondenza è comprovata da una attestazione di conformità.

**49.18 Tubi di raccordo rigidi e flessibili**

1. Indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva essi devono rispondere alle caratteristiche seguenti:

- inalterabilità alle azioni chimiche ed all'azione del calore;
- non cessione di sostanze all'acqua potabile;
- indeformabilità alle sollecitazioni meccaniche provenienti dall'interno e/o dall'esterno;
- superficie interna esente da scabrosità che favoriscano depositi;
- pressione di prova uguale a quella di rubinetti collegati.

2. La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta se i tubi rispondono alla norma UNI di riferimento e la rispondenza è comprovata da una dichiarazione di conformità.

**49.19 Tubazioni e raccordi**

1. Le tubazioni utilizzate per realizzare gli impianti di adduzione dell'acqua devono rispondere alle prescrizioni seguenti:

- tubi di rame devono rispondere alla norma UNI EN di riferimento, il minimo diametro esterno ammissibile è 10 mm;
- tubi di PVC e polietilene ad alta densità (PEad) devono rispondere rispettivamente alle norme UNI di riferimento, entrambi devono essere del tipo PN 10;
- I tubi di piombo sono vietati nelle distribuzioni di acqua.

**49.20 Valvolame, valvole di non ritorno, pompe**

1. Le valvole a saracinesca flangiate per condotte d'acqua devono essere conformi alla norma UNI di riferimento.

2. Le valvole di sicurezza in genere devono rispondere alla norma UNI EN di riferimento.

#### ***49.21 Esecuzione dell'impianto di adduzione dell'acqua***

1. In conformità al D.M. n. 37/08 e s.m.i. gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica: le norme UNI sono considerate di buona tecnica.

2. Per impianto di adduzione dell'acqua si intende l'insieme di apparecchiature, condotte, apparecchi erogatori che trasferiscono l'acqua potabile (o quando consentito non potabile) da una fonte (acquedotto pubblico, pozzo o altro) agli apparecchi erogatori. Gli impianti, quando non diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati), si intendono suddivisi come segue:

- a) impianti di adduzione dell'acqua potabile.
- b) impianti di adduzione dell'acqua non potabile.

3. Le modalità per erogare l'acqua potabile e non potabile sono quelle stabilite dalle competenti autorità, alle quali compete il controllo sulla qualità dell'acqua.

Gli impianti di cui sopra si intendono funzionalmente suddivisi come segue:

- a) fonti di alimentazione;
- b) reti di distribuzione acqua fredda;
- c) sistemi di preparazione e distribuzione dell'acqua calda.

4. Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzano i materiali indicati nei documenti progettuali, nonché quanto previsto dalla norma UNI di riferimento.

5. Le reti di distribuzione dell'acqua devono rispondere alle seguenti caratteristiche:

- le colonne montanti devono possedere alla base un organo di intercettazione (valvola, ecc.), con organo di taratura della pressione e rubinetto di scarico (con diametro minimo 1/2 pollice). Nelle reti di piccola estensione le prescrizioni predette si applicano con gli opportuni adattamenti;

- le tubazioni devono essere posate a una distanza dalle pareti sufficiente a permettere lo smontaggio e la corretta esecuzione dei rivestimenti protettivi e/o isolanti. La conformazione deve permettere il completo svuotamento e l'eliminazione dell'aria;

- la collocazione dei tubi dell'acqua non deve avvenire all'interno di cabine elettriche, al di sopra di quadri apparecchiature elettriche o, in genere, di materiali che possono divenire pericolosi se bagnati dall'acqua, all'interno di immondezzai e di locali dove sono presenti sostanze inquinanti. Inoltre i tubi dell'acqua fredda devono correre in posizione sottostante i tubi dell'acqua calda;

- la posa interrata dei tubi deve essere effettuata a distanza di almeno un metro (misurato tra le superfici esterne) dalle tubazioni di scarico;

- le coibentazioni devono essere previste sia per i fenomeni di condensa delle parti non in vista dei tubi di acqua fredda, sia per i tubi dell'acqua calda per uso sanitario. Quando necessario deve essere considerata la protezione dai fenomeni di gelo.

6. Nei locali da bagno sono da considerare le prescrizioni relative alla sicurezza (distanze degli apparecchi sanitari da parti dell'impianto elettrico) così come indicato nella norma CEI di riferimento.

7. In fase di posa si curerà l'esecuzione dei dispositivi di dilatazione, si inseriranno supporti antivibranti ed ammortizzatori per evitare la propagazione di vibrazioni, si useranno isolanti acustici ove necessari.

#### ***49.22 Impianto di scarico acque usate***

1. L'impianto di scarico delle acque usate deve essere conforme alle prescrizioni di cui al D.Lgs. del 152 dell'11 maggio 1999 "Disciplina sulla tutela delle acque dall'inquinamento" e s.m.i. (D.Lgs. n. 28/2000).

2. Il sistema di scarico deve essere indipendente dal sistema di smaltimento delle acque meteoriche, almeno fino al punto di immissione nella fogna pubblica. La modalità di recapito delle acque usate sarà comunque conforme alle prescrizioni delle competenti autorità.

3. Per la realizzazione dell'impianto si utilizzeranno i materiali, i componenti e le modalità indicati nei documenti progettuali e, qualora questi non siano specificati in dettaglio nel progetto od a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

a) l'impianto deve essere installato nel suo insieme in modo da consentire la facile e rapida manutenzione e pulizia; deve permettere la sostituzione, anche a distanza di tempo, di ogni sua parte senza gravosi o non previsti interventi distruttivi di altri elementi della costruzione; deve permettere l'estensione del sistema, quando previsto, ed il suo facile collegamento ad altri sistemi analoghi;

b) le tubazioni orizzontali e verticali devono essere installate in allineamento secondo il proprio asse, parallele alle pareti e con la pendenza di progetto. Esse non devono passare sopra apparecchi elettrici o similari o dove le eventuali fuoriuscite possono provocare inquinamenti. Quando ciò è inevitabile, devono essere previste adeguate protezioni che convogliano i liquidi in un punto di raccolta;

c) i raccordi con curve e pezzi speciali devono rispettare le indicazioni predette per gli allineamenti, le discontinuità, le pendenze, etc.. Le curve ad angolo retto non devono essere usate nelle connessioni orizzontali (sono ammesse tra tubi verticali e suborizzontali), sono da evitare le connessioni doppie e tra loro frontali ed i raccordi a T. I collegamenti devono avvenire con opportuna inclinazione rispetto all'asse della tubazione ricevente ed in modo da mantenere allineate le generatrici superiori dei tubi;

d) i cambiamenti di direzione devono essere fatti con raccordi che non producono apprezzabili

variazioni di velocità od altri effetti di rallentamento. Le connessioni in corrispondenza di spostamento dell'asse delle colonne della verticale devono avvenire ad opportuna distanza dallo spostamento e comunque a non meno di 10 volte il diametro del tubo ed al di fuori del tratto di possibile formazione delle schiume. Le colonne di ventilazione secondaria, quando non hanno una fuoriuscita diretta all'esterno, possono:

- essere raccordate alle colonne di scarico ad una quota di almeno 15 cm più elevata dal bordo superiore del troppopieno dell'apparecchio collocato alla quota più alta nell'edificio;
- essere raccordate al di sotto del più basso raccordo di scarico;
- devono essere previste connessioni intermedie tra colonna di scarico e ventilazione almeno ogni 10 connessioni nella colonna di scarico;

e) i terminali delle colonne fuoriuscenti verticalmente dalle coperture devono essere a non meno di 0,15 m dall'estradosso per coperture non praticabili ed a non meno di 2 m per coperture praticabili. I terminali devono distare almeno 3 m da ogni finestra oppure essere ad almeno 0,60 m dal bordo più alto della finestra;

f) i punti di ispezione devono essere previsti con diametro uguale a quello del tubo fino a 100 mm, e con diametro minimo di 100 mm negli altri casi. Devono essere posizionati:

- al termine della rete interna di scarico insieme al sifone e ad una derivazione;
- ad ogni cambio di direzione con angolo maggiore di 45°;
- ogni 15 m di percorso lineare per tubi con diametro sino a 100 mm ed ogni 30 m per tubi con diametro maggiore;
- ad ogni confluenza di due o più provenienze;
- alla base di ogni colonna.

Le ispezioni devono essere accessibili ed avere spazi sufficienti per operare con gli utensili di pulizia. Apparecchi facilmente rimovibili possono fungere da ispezioni.

Nel caso di tubi interrati con diametro uguale o superiore a 300 mm bisogna prevedere pozzetti di ispezione ad ogni cambio di direzione e comunque ogni 40/50 m;

g) i supporti di tubi ed apparecchi devono essere staticamente affidabili, durabili nel tempo e tali da non trasmettere rumori e vibrazioni. Le tubazioni vanno supportate ad ogni giunzione e, in particolare, quelle verticali almeno ogni 2,5 m e quelle orizzontali ogni 0,5 m per diametri fino a 50 mm, ogni 0,8 m per diametri fino a 100 mm, ogni 1,00 m per diametri oltre 100 mm. Il materiale dei supporti deve essere compatibile chimicamente ed in quanto a durezza con il materiale costituente il tubo;

h) gli scarichi a pavimento all'interno degli ambienti devono sempre essere sifonati con possibilità di un secondo attacco.

#### ***49.23 Impianto di scarico acque meteoriche***

1. Per impianto di scarico acque meteoriche si intende l'insieme degli elementi di raccolta, convogliamento, eventuale stoccaggio e sollevamento e recapito (a collettori fognari, corsi d'acqua, sistemi di dispersione nel terreno). L'acqua può essere raccolta da coperture o pavimentazioni all'aperto.

2. Il sistema di scarico delle acque meteoriche deve essere indipendente da quello che raccoglie e smaltisce le acque usate ed industriali.

3. Il sistema di recapito deve essere conforme alle prescrizioni della pubblica autorità in particolare per quanto attiene la possibilità di inquinamento.

4. Gli impianti di cui sopra si intendono funzionalmente suddivisi come segue:

- converse di convogliamento e canali di gronda;
- pluviali, opportunamente dimensionati in numero rispetto alle superfici della copertura, devono essere convogliati in pozzetti finali, per non scaricare direttamente all'aperto;
- punti di raccolta per lo scarico (bocchettoni, pozzetti, caditoie, etc...);
- tubazioni di convogliamento tra i punti di raccolta ed i punti di smaltimento (verticali = pluviali; orizzontali = collettori);
- punti di smaltimento nei corpi ricettori (fognature, bacini, corsi d'acqua, etc...).

5. Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzeranno i materiali ed i componenti indicati nei documenti progettuali. Qualora questi ultimi non siano specificati in dettaglio nel progetto o, a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni normative e di legge.

#### ***49.24 Impianti adduzione gas***

1. Per impianti di adduzione del gas si intende l'insieme di dispositivi, tubazioni, che servono a fornire il gas agli apparecchi utilizzatori (scaldacqua, bruciatori di caldaie, ecc.). In conformità al D.M. 37/08, gli impianti di adduzione del gas, devono rispondere alle regole di buona tecnica e di prevenzione incendi; le norme UNI sono considerate norme di buona tecnica. Il Direttore dei Lavori ai fini della loro accettazione procederà come segue:

- verificherà l'insieme dell'impianto a livello di progetto per accertarsi che vi sia la dichiarazione di conformità alla legislazione antincendi (Legge n. 818 del 7 dicembre 1984 e circolari esplicative, e successive modificazioni) ed alla legislazione di sicurezza;
- verificherà che la componentistica approvvigionata in cantiere risponda alle norme UNI-CIG rese vincolanti dai decreti ministeriali emanati in applicazione della Legge n. 1083/71 e del D.M. n. 37/08 e s.m.i e, per la componentistica non soggetta a decreto, la sua rispondenza alle norme UNI; questa verifica sarà effettuata su campioni prelevati in sito, eseguendo prove (anche parziali) oppure



richiedendo un attestato di conformità dei componenti e/o materiali alle norme UNI;

- verificherà in corso d'opera ed a fine opera che vengano eseguiti i controlli ed i collaudi di tenuta, pressione, previsti dalla legislazione antincendio e dalle norme tecniche rese vincolanti con i decreti precitati, acquisendo le dichiarazioni di conformità al DM 37/08 e relativi allegati, le certificazioni e quant'altro necessario per il completamento dell'opera.

#### **49.25 Impianto elettrico**

1. Gli impianti elettrici devono essere realizzati a regola d'arte, ai sensi della Legge n. 186/68 e al D.M. n. 37/08 e s.m.i. Si considerano a regola d'arte gli impianti elettrici realizzati conformemente ed in ottemperanza alle norme CEI e UNI applicabili, in relazione alla tipologia di edificio, di locale o di impianto specifico oggetto del progetto e dell'intervento.

2. Vanno inoltre rispettate le disposizioni del DM del 16 febbraio 1982 e della Legge n. 818 del 7 dicembre 1984, del D.M. 26 agosto 1992. e del DM 18 marzo 1996.

3. Ai sensi del D.M. n. 37/08 del DPR 6 dicembre 1991, n. 447, "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990, in materia di sicurezza degli impianti" e del DM 20 febbraio 1992 "Approvazione del modello di conformità dell'impianto alla regola dell'arte di cui all'Art. 7 del regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1990, n. 46, recante norme per la sicurezza degli impianti", deve essere utilizzato materiale elettrico costruito a regola d'arte. Sullo stesso materiale deve essere stato apposto un marchio che ne attesti la conformità, ovvero deve aver ottenuto il rilascio di un attestato di conformità da parte di uno degli organismi competenti per ciascuno degli stati membri della Comunità Economica Europea, ovvero deve essere munito di dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore. I materiali non previsti nel campo di applicazione della legge 18 ottobre 1977, n. 791, e per i quali non esistono norme di riferimento, devono comunque essere conformi alla Legge n. 186/68.

4. Tutte le apparecchiature di utilizzazione e comando, nonché tutti gli altri componenti elettrici, devono essere dotati del marchio IMQ/CE o equivalente, secondo normativa vigente.

5. L'impianto elettrico dell'edificio, avrà le seguenti caratteristiche e dotazioni principali:

- quadro elettrico generale e quadri di zona dotati di interruttore generale e di interruttori di protezione per le singole utenze, costituiti da protezioni magnetotermico differenziali, con caratteristiche atte a garantire la protezione dal sovraccarico e cortocircuito nonché la protezione delle persone dai contatti indiretti ed addizionale dai contatti diretti, tramite dispositivi differenziali con sensibilità di 30 mA;

- tubazioni in P.V.C. serie pesante tipo rigide o flessibili a seconda delle applicazioni, complete di raccordi, accessori e pezzi speciali, per garantire il grado di protezione previsto per il tipo di

installazione;

- interruttori, deviatori, dispositivi di comando e prese elettriche, nel numero e della potenza necessari per ciascun ambiente e tipologia;

- gli apparecchi illuminanti impiegati nella realizzazione degli impianti di illuminazione devono essere di diversa tipologia in funzione delle necessità e caratteristiche ambientali di installazione, tenendo conto sia dei requisiti illuminotecnici sia dei requisiti di resistenza meccanica;

- deve essere prevista la rapida riaccensione degli impianti di illuminazione dell'area gioco, in caso di interruzione di energia;

- plafoniere fluorescenti per locali e corridoi/disimpegni, del tipo a doppio isolamento, atte a garantire le prestazioni e i livelli di illuminamento, in conformità alle norme UNI 12464, dal DLgs 81/2008, al D.G.R. 268/2000 e alla L.R. n.31/2002;

- plafoniere fluorescenti per servizi igienici, ad accensione rapida con il raggiungimento immediato del regime luminoso, o ad incandescenza 60 W, con grado di protezione adeguato ai luoghi di installazione ( $\geq$ IP44), del tipo a doppio isolamento;

- plafoniere di emergenza autoalimentate, di adeguata autonomia, di tipo S.E. e S.A. , con lampade fluorescenti atte a garantire l'illuminamento minimo di 5 lux medi, con indicazione delle vie d'esodo, in conformità alle norme UNI 9316, UNI-EN 1838 e CEI 34-22. In alternativa e qualora necessario, potranno essere previsti idonei soccorritori per l'alimentazione centralizzata dell'illuminazione di sicurezza (in particolare per la zona del campo di gioco), installati all'interno di appositi locali, la cui distribuzione agli apparecchi illuminanti deve garantirne il funzionamento anche in caso di incendio, per il tempo necessario allo sfollamento delle aree;

- prese per utilizzatori 10/16A+T multiuso, con alveoli protetti e dotate di marchio IMQ, in tutti gli ambienti e per ogni postazione di lavoro nei locali ufficio o spazio individuato, in numero adeguato per evitare l'utilizzo di adattatori e/o prese multiple (ciabatte);

- scatola esterna per allacciamento telefono, con foro parete protetto e relativo impianto e prese interne per ogni ufficio;

- scatola esterna per allacciamento adsl, con foro parete protetto e relativo impianto e prese interne per ogni ufficio.

6. Tutti i materiali devono essere esenti da difetti qualitativi e di lavorazione.

7. I componenti devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle rispettive norme e scelti e messi in opera tenendo conto delle caratteristiche di ciascun ambiente, secondo le norme CEI e UNI di riferimento.

8. Per gli impianti elettrici, nel caso più generale, è indispensabile l'analisi dei carichi previsti e

prevedibili per la definizione del carico convenzionale dei componenti e del sistema. Con riferimento alla configurazione e costituzione degli impianti, che saranno riportate su adeguati schemi e planimetrie, è necessario il dimensionamento dei circuiti sia per il funzionamento normale a regime, che per il funzionamento anomalo per sovracorrente.

9. La potenza applicata deve essere congrua con i carichi installati e con il progetto esecutivo approvato.

10. La caduta di tensione nell'impianto non deve essere superiore al 4% del valore nominale.

11. In linea generale, gli impianti elettrici devono essere di tipo ad incasso per le distribuzioni secondarie e in vista per le zone sopra ai controsoffitti, realizzati per mezzo di tubazioni, e scatole di derivazione di adeguate dimensioni e in materiale isolante plastico in classe II, autoestinguente, di tipo pesante, rigidi o flessibili, a seconda delle applicazioni, completi di raccordi, accessori e pezzi speciali, per garantire il grado di protezione previsto per il tipo di installazione, di facile accessibilità e manutenibilità, e di dimensioni minime pari a 20mm di diametro e 1,3 volte superiore al fascio dei cavi circoscritto.

12. L'impianto di terra sarà conforme alle norme CEI 64-8 e 11-1, sarà costituito dai conduttori di protezione ed equipotenziali interni ed esterni, dai collettori di rame, dalle morsettiere e dai dispersori realizzati con corda di rame interrata, esterna perimetrale, e dispersori di acciaio zincato a croce (indicativamente di H 2 m) infissi nel terreno entro appositi pozzetti ispezionabili, collegati tra loro tramite l'anello di terra esterno.

13. I dispersori devono essere identificabili con apposita segnaletica.

14. L'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche deve essere realizzato in conformità alle disposizioni del D.M. n. 37/08 e s.m.i. e delle norme CEI 81-1, 81-10 e s.m.i..

15. L'esecuzione del sistema dispersore deve essere eseguita durante la prima fase delle opere edili, durante la quale è ancora possibile interrare i dispersori stessi senza particolari opere di scavo o di infissione.

16. Tutti i quadri elettrici saranno dotati di idonee protezioni magnetotermico differenziali per la protezione dei circuiti e delle persone.

17. Relativamente alla protezione dai contatti diretti essa verrà realizzata tramite setti di separazione, barriere, involucri e componenti a doppio isolamento, rimovibili soltanto con idonea attrezzatura.

18. Relativamente alla protezione dai contatti indiretti, i dispositivi differenziali devono essere coordinati con l'impianto di terra, nel rispetto delle relazioni precedentemente indicate.

19. In particolare le protezioni differenziali saranno coordinate all'impianto di terra garantendo, in caso di dispersione verso terra, l'intervento, nel rispetto delle seguenti relazioni:

- per circuiti TT,  $R_t \leq 50/I_{dn}$ , dove 50 è la tensione di contatto massima ammissibile,  $I_{dn}$  è la corrente di intervento del differenziale entro 1 secondo e  $R_t$  è la resistenza verso terra misurata;

- per circuiti TN (con cabina propria) deve essere soddisfatta la relazione  $Z_s \leq U_0/I_a$  dove  $I_a$  è la corrente di intervento della protezione entro 0,4 secondi per tensione  $U_0$  fino a 230V,  $Z_s$  è l'impedenza dell'anello di guasto verso terra misurata.

20. Inoltre tutti i quadri elettrici saranno dotati di segnaletica di sicurezza, di etichettature indicanti le utenze alimentate, di targhetta CE del costruttore, contenente le informazioni previste, a seconda dei casi, o dalle norme CEI 17-13 o 23-51, di schema elettrico, nonché di dichiarazione di conformità, ai sensi delle citate norme CEI 17-13 o 23-51, a seconda dei casi.

21. Il quadro generale deve essere posto all'interno di un vano o in posizione idonea e sarà realizzato in conformità ed ai sensi delle norme CEI 17-13, deve prevedere una barra di rame od una morsettiera idonea, cui collegare tutti i conduttori di protezione interni all'edificio, gli equipotenziali ed i conduttori di terra, di collegamento con il dispersore esterno.

22. Le condutture saranno realizzate in cavo a doppio isolamento, per la distribuzione principale, posto all'interno di canalizzazioni metalliche o plastiche, e, per la distribuzione secondaria, con condutture a doppio isolamento, tramite tubazioni, scatole in pvc e cavi a singolo isolamento.

23. L'isolante dei cavi deve essere almeno del tipo non propagante l'incendio, a bassa emissione di gas e fumi corrosivi, ai sensi delle norme CEI 20-22.

24. Sulla base della valutazione dei rischi, potranno essere impiegati cavi con isolante del tipo non propagante l'incendio, senza alogeni e a basso sviluppo di gas e fumi opachi, ai sensi delle norme CEI 20-38.

25. I dimensionamenti delle condutture e delle linee di alimentazione saranno realizzati conformemente alle norme tecniche applicabili (CEI 64-8, ecc.).

26. Il Direttore dei Lavori, al termine dei lavori, si farà rilasciare tutti i rapporti di verifica tecnico funzionale e di messa in esercizio degli impianti elettrici e raccoglierà tutte le dichiarazioni di conformità, complete degli allegati e degli as-built, delle omologazioni ed autorizzazioni necessarie al loro esercizio ed utilizzo, nonché di tutta la documentazione più significativa per la successiva gestione e manutenzione.

#### ***49.26 Illuminazione di emergenza***

1. Per il servizio di illuminazione di emergenza, da eseguire a regola d'arte, in conformità, in particolare, alle norme UNI 9316, UNI-EN 1838 e CEI 34-22 ed alle leggi, decreti, norme e regolamenti applicabili, sarà necessario che l'alimentazione venga realizzata con circuito

indipendente, con apparecchi di tipo autonomo, di adeguata autonomia, ad inserimento automatico, al mancare dell'illuminazione ordinaria.

2. Il livello minimo di illuminamento da garantire lungo i passaggi, le uscite e i percorsi delle vie di esodo deve essere non inferiore a 5 lux a pavimento. In corso di esecuzione dei lavori il rispetto del suddetto requisito sarà verificato puntualmente dalla Direzione Lavori.

3. In alternativa e qualora necessario, potranno essere previsti idonei soccorritori per l'alimentazione centralizzata dell'illuminazione di sicurezza (in particolare per la zona del campo di gioco), installati all'interno di appositi locali, la cui distribuzione agli apparecchi illuminanti, deve garantirne il funzionamento anche in caso di incendio, per il tempo necessario allo sfollamento delle aree.

#### ***49.27 Illuminazione esterna***

1. L'impianto di illuminazione dell'area esterna, impianto in classe II, deve essere realizzato utilizzando corpi illuminanti montati su pali. L'impianto di illuminazione esterna deve essere alimentato da apposito quadro di comando e distribuzione. L'impianto deve essere realizzato utilizzando componenti che abbiano un grado di protezione non inferiore a IP55.

2. Il comando dell'accensione degli apparecchi di illuminazione deve essere effettuato tramite un contattore collegato ad un interruttore crepuscolare.

3. Le scelte tecniche evidenziate in fase di progettazione devono in ogni caso, aver cura di rispettare i limiti ed i requisiti prescritti dalla norma UNI di riferimento e dalle norme regionali, necessari per abbattere l'inquinamento luminoso.

4. Il quadro di comando, protezione e distribuzione deve essere realizzato in PVC con grado di protezione minimo IP 55, il quadro sarà alimentato direttamente dal contatore utilizzando un partenza specifica. Esso deve contenere un interruttore magnetotermico differenziale con sensibilità  $\geq 0.3$  A per la protezione del circuito di alimentazione, al fine di realizzare un sistema di comando automatico e manuale di accensione degli apparecchi di illuminazione gestito da interruttore crepuscolare.

5. Le lampade destinate ad illuminare zone esterne ai fabbricati devono essere alimentate dal quadro servizi generali con illuminamento pari a 20 Lux a pavimento. I componenti impiegati nella realizzazione dell'impianto, nonché le lampade e gli accessori necessari devono essere protetti contro la pioggia, l'umidità e la polvere.

6. Il coefficiente di disuniformità può raggiungere più elevati valori, fino ad un massimo di 0,8, salvo particolari prescrizioni al riguardo, da parte dell'Amministrazione appaltante.

7. Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di

marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, devono essere muniti di tale marchio.

8. La posa dei cavidotti verrà realizzata secondo la norma CEI 11-17. I cavi elettrici di alimentazione per posa interrata devono essere del tipo FG7OR0,6/1 kV.

9. Il rifacimento dei cavidotti interrati comporta l'utilizzo di tubazioni conformi alla norma EN 50086-2-4 (CEI 23-46) tipo 450, diametro minimo di 63 mm, interrate ad una profondità di almeno 60 cm protette meccanicamente da coppella supplementare o mattonella.

10. L'alimentazione degli apparecchi di illuminazione installati su palo - I conduttori entro i pali di sostegno degli apparecchi illuminanti saranno costituiti da cavi multipolari in rame elettrolitico a formazione flessibile, con guaina, fissati alla sommità del palo con morsetti rivestiti in plastica affinché il peso del cavo non si scarichi sulle morsettiere e non sia possibile, durante l'eventuale sostituzione dell'apparecchio, la caduta accidentale del cavo all'interno del sostegno. La protezione di ogni passaggio del cavo avverrà entro fori praticati nelle pareti metalliche con passacavi in materiale plastico. La cassetta di giunzione entro i pali deve garantire il doppio isolamento. Per eventuali giunzioni o derivazioni di linee interrate, solo se strettamente necessarie, è previsto l'impiego di apposite muffole con colata in resina.

11. I basamenti in calcestruzzo per i sostegni devono essere adeguatamente dimensionati e realizzati conformemente alle indicazioni progettuali, gettati in opera, predisposti con foro cilindrico di dimensioni superiori alla sezione di base del sostegno; tale foro deve essere ottenuto esclusivamente per mezzo di cassaforma cilindrica, il fondo deve essere drenante, l'appoggio per il palo deve essere rinforzato con due tondini incrociati.

12. L'intercapedine risultante tra foro e palo deve essere riempita da sabbia ben stipata, solo alla superficie per uno spessore di 10-15 cm deve essere posta la pastina di cemento come saldatura.

13. Alla base del palo deve inoltre essere eseguito un collarino formato da un impasto di cemento del tipo restringente con la maturazione e debolmente armato con rete di ferro, con la parte superiore ben lisciata ed eseguita a scivolo per permettere il deflusso delle acque che scendono lungo il palo: una successiva spalmata di collante ai siliconi servirà a migliorare la tenuta.

14. La parte superiore del blocco, eseguito a punta di diamante, deve essere costruita con spigoli ben rifiniti; le parti esterne al terreno devono essere accuratamente lisce con strato di pastina di cemento per uno spessore di circa 2 cm e tale da non consentire il ristagno dell'acqua.

15. L'interruttore crepuscolare a spegnimento temporizzato di lampade per illuminazione esterna accende le lampade ad esso collegate mantenendole accese per il tempo impostato. Attraverso il sensore crepuscolare incorporato, il dispositivo discrimina il giorno dalla notte, l'intensità luminosa di esercizio può essere regolata attraverso il regolatore posto nella parte sottostante. L'Interruttore deve essere dotato di funzione di commutazione manuale forzata



ON/OFF e BY pass per le manutenzioni.

#### ***49.28 Impianti fonia e dati***

1. L'impianto di rete passiva per la gestione dati e fonia deve essere realizzato con materiali UTP in categoria 6 enhanced, posati in canalizzazioni e tubazioni e posizionato in modo da non superare i m 90 (limite massimo di attenuazione del segnale di derivazione nel rispetto della tutela delle risorse ambientali e della sostenibilità edilizia per ogni singolo punto rete in rame). L'impianto, certificato per la distribuzione dei segnali fonia, dati (da sorgente pc o dvd), per connessione dirette tra pc o videoproiettori con cavi per reti lan sarà realizzato con doppini di categoria 6, placche da incasso con frutti del tipo RJ45, e opportunamente dimensionato in base alle postazioni di lavoro e/o agli uffici. La struttura risulterà quindi dotata di un sistema dedicato per la realizzazione di cablaggi strutturati completo di connettori RJ45 autocrimpanti, cavi a 4 coppie in rame, armadi rack completi di patch panel.

#### ***49.29 Impianto di citofoni, apertura di porta d'ingresso, recinzione e cancello***

1. Deve essere realizzato, secondo le norme di buona tecnica, un impianto citofonico che consenta la comunicazione ed il comando a distanza dell'ingresso principale e del eventuale cancello motorizzato. Le dotazioni minimali da prevedere sono:

- una suoneria;
- un posto esterno con protezione antipioggia, dotato di pulsantiera, microfono e altoparlante;
- più posti interni con cornetta citofonica e pulsanti per comandi delle aperture e per eventuali chiamate di ulteriori posti interni;
- una pulsantiera di comando e segnalazione di stato dei cancelli motorizzati.

2. La recinzione perimetrale deve essere realizzata in grigliato metallico di opportuna dimensione (h=2,20 m), incluso cancello di accesso carrabile motorizzato, delle dimensioni idonee per consentire l'ingresso delle autopompe VV.F. della larghezza minima di m 3,50, e comprensiva di un ulteriore cancello di servizio di pari dimensioni e un cancello pedonale.

#### ***49.30 Impianto di riscaldamento***

1. L'impianto di riscaldamento deve assicurare il raggiungimento, nei locali riscaldati, della temperatura di 20°C  $\pm$ 2°C e comunque, compatibile con le vigenti disposizioni in materia di contenimento dei consumi energetici e comunque le condizioni termo-igrometriche la composizione dell'aria deve essere conforme alle prescrizioni come da D.G.R. n. 268 del 22 febbraio 2000, L.R. n.31/2002, Delibera dell'Assemblea Legislativa della Regione Emilia-Romagna, n° 156 del 2008, modificata e integrata dalle D.G.R. n° 1362/2010 e D.G.R. n° 1366/2011.

2. Nella esecuzione dell'impianto devono essere scrupolosamente osservate, oltre alle disposizioni per il contenimento dei consumi energetici (DM del 17 marzo 2003 "Aggiornamenti agli allegati F e G del DPR 26 agosto 1993, n. 412, recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici negli edifici, ai fini del contenimento dei consumi di energia"), le vigenti prescrizioni concernenti la sicurezza, l'igiene, l'inquinamento dell'aria, delle acque e del suolo.

3. I sistemi di riscaldamento degli ambienti possono essere realizzati:

- mediante «corpi scaldanti» (radiatori, convettori, piastre radianti e simili) collocati nei locali e alimentati da un fluido termovettore (acqua, vapore d'acqua, acqua surriscaldata);
- mediante «pannelli radianti» posti in pavimenti, soffitti, pareti, a loro volta riscaldati mediante tubi, in cui circola acqua a circa 50 °C.

4. In base alla regolamentazione vigente tutti i componenti degli impianti di riscaldamento destinati o alla produzione, diretta o indiretta, del calore, o alla utilizzazione del calore, o alla regolazione automatica e contabilizzazione del calore, debbono essere provvisti del certificato di omologazione rilasciato dagli organi competenti. I dispositivi automatici di sicurezza e di protezione debbono essere provvisti di certificato di conformità rilasciato, secondo i casi, dall'ISPESL o dal Ministero degli Interni (Centro Studi ed Esperienze).

5. Tutti i componenti degli impianti debbono essere accessibili ed agibili per la manutenzione e suscettibili di essere agevolmente introdotti e rimossi nei locali di loro pertinenza ai fini della loro revisione, o della eventuale sostituzione.

6. I generatori di calore devono essere alimentati con combustibili gassosi mediante apposito bruciatore.

7. Il generatore di calore deve essere in grado di fornire il calore necessario con il rendimento previsto ai vari carichi; di esso deve essere precisato: il tipo e la pressione massima di esercizio, il materiale impiegato, lo spessore della superficie di scambio e il volume del fluido contenuto (nel caso di generatori di vapore d'acqua il contenuto d'acqua a livello).

8. Per i generatori con camera di combustione pressurizzata bisogna assicurarsi, nel caso in cui il camino sia a tiraggio naturale e corra all'interno dell'edificio, che all'uscita dei fumi non sussista alcuna pressione residua.

9. Il generatore sarà dotato degli accessori previsti dalla normativa, e cioè:

- dispositivi di sicurezza;
- dispositivi di protezione;
- dispositivi di controllo previsti dalle norme ISPESL.

10. Tutti i dispositivi devono rispondere alle normative vigenti.

11. I bruciatori di combustibili gassosi, devono essere in grado di cedere al fluido termovettore il calore corrispondente al carico massimo del generatore servito.

12. In ogni caso la potenza del bruciatore non deve superare la potenza massima del generatore in questione. Il bruciatore deve essere corredato da dispositivi che ne arrestino il funzionamento ed intercettino l'afflusso del combustibile nel caso in cui la fiamma non si accenda o si spenga in corso di funzionamento.

13. In particolare le rampe di alimentazione dei bruciatori a gas debbono corrispondere esattamente, per tipo e composizione, a quelle prescritte dalle norme UNI CIG ed essere quindi dotate, oltre che di elettrovalvole di intercettazione, anche del dispositivo atto ad accertare l'assenza di perdite delle valvole stesse.

14. Negli impianti di maggiore importanza dotati di bruciatori di gas, si deve prevedere anche la verifica automatica del dispositivo di controllo della fiamma all'atto di ogni accensione o, se del caso, la verifica continua.

15. L'arresto dei bruciatori in generale deve verificarsi anche nel caso di intervento dei vari apparecchi di protezione: termostati, pressostati, flussostati, livellostati.

16. I condotti dei fumi, raccordi fumari, canali fumari e camini, debbono assicurare la corretta evacuazione dei fumi anche al carico massimo e nelle peggiori condizioni esterne di temperatura, pressione ed umidità relativa.

17. Qualora i condotti non siano totalmente esterni all'edificio, il tiraggio ne deve assicurare la depressione lungo l'intero sviluppo così che, in caso di lesioni, non vi sia fuoriuscita dei prodotti della combustione.

18. Lo sbocco all'esterno deve avvenire secondo le prescrizioni vigenti e, comunque, in modo da non recare molestie. In qualsiasi locale in cui funziona un generatore di calore, di qualsiasi potenza, deve essere assicurato il libero ingresso dell'aria necessaria mediante un'apertura non chiudibile di dimensioni adeguate, a norma del Decreto Ministero Dell'interno 12 aprile 1996, che deve essere realizzata e rappresentata nel progetto esecutivo.

19. La distanza e la differenza di quota tra le espulsioni dall'aria interna e le griglie di presa d'aria esterna delle macchine ventilanti a servizio degli ambienti interni devono essere conformi alla norma UNI EN 13779.

20. Gli impianti esterni o che prelevano aria esterna devono essere dotati di un impianto di protezione dal gelo che consenta di far circolare il fluido caldo all'interno delle batterie degli impianti medesimi.

21. Nel caso di riscaldamento ad acqua calda, la circolazione, salvo casi eccezionali in cui si utilizza la circolazione naturale per gravità, viene assicurata mediante elettropompe centrifughe la

cui potenza elettrica assorbita non deve essere, di massima, maggiore di 1/500 della potenza termica massima dell'impianto.

22. Le pompe, provviste del certificato di omologazione, devono assicurare portate e prevalenze idonee per alimentare tutti gli apparecchi utilizzatori ed essere previste per un servizio continuo senza sensibile surriscaldamento del motore.

23. La tenuta sull'albero nelle pompe, accoppiato al motore elettrico con giunto elastico, potrà essere meccanica o con premistoppa, in quest'ultimo caso la perdita d'acqua deve risultare di scarsa rilevanza dopo un adeguato periodo di funzionamento.

24. Ogni pompa deve essere provvista di organi di intercettazione sull'aspirazione e sulla mandata e di valvole di non ritorno.

25. Sulla pompa o sui collettori di aspirazione e di mandata delle pompe si deve prevedere una presa manometrica per il controllo del funzionamento.

26. La rete di tubazioni di distribuzione comprende:

- le tubazioni della Centrale termica;
- le tubazioni della Sottocentrale termica, allorché l'impianto sia alimentato dal secondario di uno scambiatore di calore;
- la rete di distribuzione propriamente detta.

27. Le reti orizzontali saranno poste, di regola, nei cavedi o interrate: in quest'ultimo caso, se si tratta di tubi metallici e non siano previsti cunicoli accessibili aerati, si deve prevedere una protezione tale da non consentire alcun contatto delle tubazioni col terreno.

28. Le colonne montanti, provviste alla base di organi di intercettazione e di rubinetto di scarico, saranno poste possibilmente in cavedi accessibili e da esse si dirameranno le reti orizzontali destinate alle singole unità immobiliari.

29. Debbono restare accessibili sia gli organi di intercettazione dei predetti montanti, sia quelli delle singole reti o, come nel caso dei pannelli radianti, gli ingressi e le uscite dei singoli serpentini.

30. Diametri e spessori delle tubazioni debbono corrispondere a quelli previsti nelle norme UNI.

31. Le tubazioni di materiali non metallici debbono essere garantite dal fornitore per la temperatura e la pressione massima di esercizio e per il servizio continuo.

32. Tutte le tubazioni debbono essere coibentate secondo le prescrizioni dell'allegato B del DPR 26 agosto 1993, n. 412, salvo il caso in cui il calore da esse emesso sia previsto espressamente per il riscaldamento, o per l'integrazione del riscaldamento ambiente.

33. I giunti, di qualsiasi genere (saldati, filettati, a flangia, ecc.) debbono essere a perfetta tenuta e là dove non siano accessibili devono essere provati a pressione in corso di installazione.

34. I sostegni delle tubazioni orizzontali o suborizzontali devono essere previsti a distanze tali da evitare incurvamenti.

35. Il dimensionamento delle tubazioni, sulla base delle portate e delle resistenze di attrito ed accidentali, deve essere eseguito così da assicurare le medesime perdite di carico in tutti i circuiti generali e particolari di ciascuna utenza.

36. La velocità dell'acqua nei tubi deve essere contenuta entro limiti tali da evitare rumori molesti, trascinamento d'aria, perdite di carico eccessive e fenomeni di erosione in corrispondenza alle accidentalità.

37. Il percorso delle tubazioni e la loro pendenza deve assicurare, nel caso di impiego dell'acqua, il sicuro sfogo dell'aria e, nel caso di impiego del vapore, lo scarico del condensato oltre che l'eliminazione dell'aria.

38. Occorre prevedere, in ogni caso, la compensazione delle dilatazioni termiche. In particolare per i dilatatori, deve essere fornita la garanzia che le deformazioni rientrano in quelle elastiche del materiale e per i punti fissi che l'ancoraggio è commisurato alle sollecitazioni.

39. Gli organi di intercettazione, previsti su ogni circuito separato, devono corrispondere alle temperature e pressioni massime di esercizio ed assicurare la perfetta tenuta, agli effetti della eventuale segregazione dall'impianto di ogni singolo circuito.

40. Sulle tubazioni che convogliano vapore occorre prevedere uno o più scaricatori del condensato, così da evitare i colpi d'ariete e le ostruzioni al passaggio del vapore.

41. Tutti gli apparecchi utilizzatori debbono essere costruiti in modo da poter essere impiegati alla pressione ed alla temperatura massima di esercizio, tenendo conto della prevalenza delle pompe di circolazione che può presentarsi al suo valore massimo qualora la pompa sia applicata sulla mandata e l'apparecchio sia intercettato sul solo ritorno.

42. Qualunque sia il tipo prescelto, i corpi scaldanti statici debbono essere provvisti di un certificato di omologazione che ne attesti la resa termica. Specifiche tecniche e requisiti da soddisfare sono stabiliti dalla norma UNI EN di riferimento.

43. Essi debbono essere collocati in posizione e condizioni tali da non pregiudicare la cessione di calore all'ambiente. Non si debbono impiegare sullo stesso circuito corpi scaldanti dei quali sia notevolmente diverso l'esponente dell'espressione che misura la variazione della resa termica in funzione della variazione della differenza tra la temperatura del corpo scaldante e la temperatura ambiente (esempio radiatori e convettori).

44. Sulla mandata e sul ritorno del corpo scaldante si debbono prevedere organi atti a consentire la regolazione manuale e, ove occorra, l'esclusione totale del corpo scaldante, rendendo possibile la sua asportazione, senza interferire con il funzionamento dell'impianto.

45. Nei corpi scaldanti ventilati, costituiti da una batteria percorsa dal fluido termovettore e da un elettroventilatore che obbliga l'aria a passare nella batteria, occorre accertare, oltre a quanto già esposto per i corpi scaldanti statici, la potenza assorbita dal ventilatore e la rumorosità dello stesso.

46. La collocazione degli apparecchi deve consentire una distribuzione uniforme dell'aria evitando, altresì, correnti moleste.

47. I Pannelli radianti costituiscono una simbiosi tra le reti di tubazioni in cui circola il fluido termovettore e le strutture alle quali tali reti sono applicate (pannelli riportati) o nelle quali sono annegate (pannelli a tubi annegati).

48. I tubi per la formazione delle reti, sotto forma di serpentine, o griglie, devono essere di piccolo diametro (20 mm al massimo) e, ove non si tratti di tubi metallici, deve essere accertata l'idoneità relativamente alla temperatura ed alla pressione massima di esercizio per un servizio continuo.

49. Prima dell'annegamento delle reti si verificherà che non vi siano ostruzioni di sorta; è indispensabile una prova a pressione sufficientemente elevata per assicurarsi che non si verifichino perdite nei tubi e nelle eventuali congiunzioni.

50. Nel caso di pannelli a pavimento la temperatura media superficiale del pavimento finito non deve superare il valore stabilito a riguardo dal progettista e la distanza tra le tubazioni deve essere tale da evitare che detta temperatura media si consegua alternando zone a temperatura relativamente alta e zone a temperatura relativamente bassa.

51. Nel prevedere il percorso dei tubi occorre tener presente, altresì, che (anche con cadute di temperatura relativamente basse: 8 - 10° C) le zone che corrispondono all'ingresso del fluido scaldante emettono calore in misura sensibilmente superiore a quelle che corrispondono all'uscita.

52. Le reti di tubi devono essere annegate in materiale omogeneo che assicuri la totale aderenza al tubo e la protezione da qualsiasi contatto con altri materiali e da qualsiasi liquido eventualmente disperso sul pavimento.

53. Il collegamento alle reti di distribuzione, deve essere attuato in modo che sia evitato qualsiasi ristagno dell'aria e che questa, trascinata dal fluido, venga scaricata opportunamente; per lo stesso motivo è opportuno che la velocità dell'acqua non sia inferiore a 0,5 m/s.

54. Nel caso di reti a griglia, costituite da una pluralità di tronchi o di serpentine collegati a due collettori (di ingresso e di uscita), occorre che le perdite di carico nei vari tronchi siano uguali, così da evitare circolazioni preferenziali. In concreto occorre che i vari tronchi, o serpentine, abbiano la stessa lunghezza (e, possibilmente, lo stesso numero di curve) e che gli attacchi ai collettori avvengano da parti opposte, così che il tronco con la mandata più corta abbia il ritorno più lungo e il tronco con la mandata più lunga, il ritorno più corto.



55. È utile l'applicazione di organi di intercettazione sull'ingresso e sull'uscita così da poter separare dall'impianto il pannello od il gruppo di pannelli senza interferenze con l'impianto stesso.

56. I riscaldatori d'acqua sono destinati alla produzione di acqua calda per i servizi igienici e possono essere:

- ad accumulo con relativo serbatoio;
- istantanei;
- misti ad accumulo ed istantanei.

57. Il tipo di riscaldatore ed il volume di accumulo deve essere rispondente alla frequenza degli attingimenti: saltuari, continui, concentrati in brevi periodi di tempo.

58. Qualora il fluido scaldante presenti una temperatura superiore a quella di ebollizione alla pressione atmosferica, occorre applicare al serbatoio di accumulo la valvola di sicurezza e la valvola di scarico termico.

59. Nel serbatoio d'accumulo è, altresì, indispensabile prevedere un vaso di espansione o una valvola di sfioro, onde far fronte alla dilatazione dell'acqua in essi contenuta nel caso in cui non si verificano attingimenti durante il riscaldamento dell'acqua stessa.

60. L'acqua deve essere distribuita a temperatura non superiore a 50 °C; è comunque opportuno, nel caso dell'accumulo, mantenere l'acqua a temperatura non superiore a 65 °C onde ridurre la formazione di incrostazioni, nel caso in cui l'acqua non venga preventivamente trattata.

61. Il generatore di calore destinato ad alimentare il riscaldatore d'acqua durante i periodi in cui non si effettua il riscaldamento ambientale deve essere di potenza non superiore a quella richiesta effettivamente dal servizio cui è destinato.

62. Negli impianti ad acqua calda, occorre prevedere un vaso di espansione in cui trovi posto l'aumento di volume del liquido per effetto del riscaldamento.

63. Ogni impianto centrale deve essere provvisto di un'apparecchiatura per la regolazione automatica della temperatura del fluido termovettore, in funzione della temperatura esterna e del conseguente fattore di carico.

64. Il regolatore, qualunque sia il tipo, dispone di due sonde (l'una esterna e l'altra sulla mandata generale) ed opera mediante valvole servocomandate.

65. Deve essere prevista la possibilità di scaricare, parzialmente o totalmente, il fluido termovettore contenuto nell'impianto.

66. Se si tratta di acqua fredda, questa può essere scaricata direttamente nella fognatura; se si tratta di acqua calda, o addirittura caldissima (per esempio nel caso di spurghi di caldaia a vapore), occorre raffreddarla in apposita vasca prima di immetterla nella fognatura.

67. Si deve prevedere un quadro elettrico per il comando e la protezione di ogni singolo

motore da cortocircuiti, abbassamenti di tensione, mancanza di fase e sovraccarichi prolungati.

68. Quadro e collegamenti elettrici, nonché la messa a terra di tutte le parti metalliche devono essere conformi alle norme CEI.

69. Il progetto esecutivo degli impianti deve documentare il rispetto dei seguenti parametri:

- altezze camini caldaie;
- altezze espulsione aria wc;
- altezza espulsione aria UTA;
- le espulsioni ed i relativi ancoraggi devono essere verificate anche per sollecitazioni sismiche, secondo:

- il D.lgs. 152/06 allegato della parte 5° titolo 2 allegato 9 parte 2 pag. 382 che prescrive che le bocche dei camini devono essere posizionate in modo tale da consentire una adeguata evacuazione e dispersione dei prodotti della combustione e tali da evitare la reimmissione degli stessi nell'edificio attraverso qualsiasi apertura. A tal fine le bocche dei camini devono risultare più alte di almeno un metro rispetto al colmo dei tetti, ai parapetti ed a qualunque altro ostacolo o struttura distante meno di 10 metri.

Le bocche dei camini situati a distanza compresa fra 10 e 50 metri da aperture di locali abitati devono essere a quota non inferiore a quella del filo superiore dell'apertura più alta. Le presenti disposizioni non si applicano agli impianti termici a condensazione conformi ai requisiti previsti dalla direttiva 90/396/CE del Consiglio, del 29 giugno 1990, concernente gli apparecchi a gas.

- le Norme UNI 7129:3-2008 prescrivono che la bocca della tubazione o canalizzazione sia più alta di qualunque ostacolo o struttura distante meno di un raggio di 5 m attorno alla espulsione UTA, alla espulsione estrattore servizi igienici, al camino di espulsione delle cappe di aspirazione, al camino di espulsione dell'armadio ventilato, al camino di esalazione delle linee di ventilazione degli scarichi di acque nere. È necessario che la bocca della tubazione o canalizzazione sia più alta di qualunque ostacolo o struttura distante meno di un raggio di 2 m attorno al camino di esalazione delle linee di ventilazione degli scarichi di acque nere.

70. Inoltre occorre prevedere le opportune aerazioni nei locali tecnici nei quali è installato un installato un generatore di calore, a norma del D. M. del 12 aprile 1996.

71. Sugli impianti esterni o che prelevano aria esterna deve essere previsto idonea protezione dal gelo.

#### ***49.31 Impianto fotovoltaico (eventuale)***

1. La predisposizione delle pratiche per la richiesta di connessione degli eventuali impianti alla rete di Enel Distribuzione e la pratica relativa alla richiesta di concessione della tariffa incentivante

al GSE sono da intendersi a carico dell'Impresa, con esclusione del contributo per le spese di istruttoria.

2. Occorre pertanto che l'Impresa prenda contatto con l'Ufficio Tecnico del Comune per l'individuazione del soggetto che assumerà la titolarità del punto di connessione alla rete e per la richiesta di accesso al regime di ritiro dedicato o di scambio sul posto.

3. Si ricorda che entro quindici giorni solari dalla data di entrata in esercizio dell'impianto, caricata dal gestore di rete su GAUDI', il soggetto responsabile è tenuto a far pervenire al GSE la richiesta di concessione della pertinente tariffa incentivante con la presentazione di una dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà ai sensi dell'Art. 47 del DPR 445 del 2000.

4. Successivamente all'entrata in esercizio dell'impianto, la Direzione Lavori effettuerà il collaudo dello stesso, al fine di verificarne il corretto funzionamento.

5. La fase di collaudo prevede verifiche tecniche e di funzionamento, da svolgere alla presenza della D.L., riportate in un elenco di prove tecnico-funzionali (che sarà fornito all'Impresa), prestazionali e di sicurezza degli impianti tecnologici, che terminano con il rilascio di una dichiarazione certificante l'esito delle prove effettuate. Per l'effettuazione dei collaudi, sia la normativa CEI che il GSE richiedono l'uso di strumenti appositi e di alta precisione e non è consentito utilizzare misuratori di potenza comuni o semplici solarimetri, in quanto la Norma CEI 82-25 impone di adoperare per il collaudo un piranometro a termo pila, proibendo l'utilizzo di solarimetri comunemente reperibili sul mercato.

6. Il tecnico individuato dall'Impresa deve essere altamente qualificato e competente per eseguire il suo compito secondo le normative vigenti.

7. Si ricorda che le verifiche tecnico-funzionali devono essere effettuate con radiazione di almeno 600 W/m<sup>2</sup> allineando il sensore di radiazione al piano dei moduli.

8. Nel caso in cui il certificato di collaudo debba essere necessariamente redatto ai fini dell'ottenimento della tariffa incentivante, occorrerà comunicare, con congruo anticipo, le date individuate per l'esecuzione delle prove tecnico-funzionali.

9. Successivamente all'entrata in esercizio dell'impianto, la Direzione Lavori effettuerà il collaudo dello stesso, al fine di verificarne il corretto funzionamento.

10. La fase di collaudo prevede verifiche tecniche e di funzionamento, da svolgere alla presenza della D.L., prestazionali e di sicurezza degli impianti tecnologici, che terminano con il rilascio di una dichiarazione certificante l'esito delle prove effettuate.

**Articolo 50 Impianto di raffrescamento e ricambio d'aria**

1. L'impianto di raffrescamento con tecnologia a pompa di calore o equivalente, ove previsto e qualora utilizzato anche per il riscaldamento, deve assicurare il corretto funzionamento, fino ad una temperatura esterna fino a - 20 ° C.

2. Deve essere previsto un impianto di ricambio d'aria esterno, centralizzato, che garantisca i requisiti minimi previsti dalle normative vigenti per le specifiche destinazioni d'uso.

3. Negli eventuali locali tecnici contenenti apparecchiature sensibili (apparecchiature elettroniche, gruppi soccorritori, inverter, quadri elettrici, sistemi di regolazione e quant'altro) deve essere previsto un sistema di climatizzazione opportuna, tramite sufficienti ricambi d'aria e/o con sistemi di raffrescamento, al fine di non superare le temperature massime previste, per assicurare il corretto funzionamento delle apparecchiature stesse.

4. Nei casi in cui sono previsti impianti di ricambio e trattamento dell'aria, occorre prevedere la realizzazione dei canali di distribuzione per la ripresa dell'aria onde evitare plenum in ambiente o nell'intercapedine dei controsoffitti e prevedere silenziatori di adeguata lunghezza e strombatura tale da non variare la velocità dell'aria, sia in entrata che in uscita di tutte le U.T.A.

5. Qualora l'Impresa ritenesse comunque di non canalizzare le riprese dell'aria e di non silenziare adeguatamente le U.T.A., si ricorda sin da subito che, ai fini della collaudabilità e dell'accettabilità finale dell'opera, verranno comunque effettuate approfondite prove funzionali e prestazionali con misura analitica e puntuale delle portate di mandata e di ripresa dell'aria e del livello di rumore, nelle diverse condizioni di esercizio (e cioè considerando anche situazioni con porte d'ambiente temporaneamente aperte sull'esterno, etc.). Dette prove saranno effettuate anche su ambienti campione prima della realizzazione dell'intero impianto. Nel caso dette prove dovessero dare esito negativo, l'Impresa è sin d'ora edotto che si deve procedere con la posa di adeguati canali per la ripresa dell'aria senza alcun maggior costo a carico dell'Amministrazione.

**Articolo 51 Impianto antincendio**

1. L'Edificio Scolastico deve essere realizzato conformemente alle norme cogenti riguardanti la prevenzione incendi, in relazione alle varie attività; in particolare, a titolo esemplificativo, si ricordano:

- il Decreto Ministeriale del 26 agosto 1992, "norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica";
- il Decreto Ministeriale del 10 marzo 1998 "criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro";

– il D.P.R. n. 151 del 1 agosto 2011, "regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi", a norma dell'Art. 49, comma 4-quater, del D.L. n.78 del 31 maggio 2010 convertito con modificazioni dalla L. n. 122 del 30 luglio 2010;

- il Decreto Ministeriale 18 dicembre 1975 relativo alle norme tecniche di edilizia scolastica;
- ogni altra normativa applicabile.

2. Tutte le pratiche e gli oneri relativi al rilascio del C.P.I., intestato al nominativo/ente che sarà comunicato dall'Amministrazione, sono a carico dell'Impresa Aggiudicataria dell'appalto, anche nel caso in cui venga richiesto dalla Stazione Appaltante l'autorizzazione al pubblico spettacolo.

3. La necessità di realizzare una vasca di accumulo ai fini antincendio, deve essere verificata già in sede di redazione del progetto definitivo e di offerta, qualora necessaria, l'Impresa sarà comunque tenuto a realizzarla senza aumento di spesa per l'Amministrazione, dovendosi interpretare tale eventuale deficienza come carenza progettuale. Inoltre occorre verificare, presso gli enti gestori del servizio di distribuzione dell'acqua operanti nelle province di interesse, al cui rispetto l'Impresa resta obbligato, che a valle del contatore di ogni singolo impianto idrico-sanitario e idrico-antincendio sia installato un disconnettore idraulico oppure una valvola di ritegno. Tali dispositivi, nel caso di impianti idrici-antincendio devono essere posti, oltreché a valle del contatore, anche a monte dell'attacco per la motopompa. E' necessario inoltre prevedere protezioni REI (eventuali serrande tagliafuoco) e ventilazioni per magazzini, ripostigli e locali tecnici.

4. Ai fini della completezza ed accettabilità dell'opera, e della collaudabilità finale dell'impianto, è pertanto necessaria l'installazione dei suddetti dispositivi, che devono essere adeguatamente rappresentati anche nel progetto esecutivo.

## **Articolo 52    Requisiti acustici**

1. Per quanto riguarda i requisiti acustici passivi degli edifici si deve fare riferimento al D.P.C.M. 5 dicembre 1997 ed al D.M. 18 dicembre 1975, considerando anche i valori di riferimento della norma UNI 11367 per quanto non definito nelle norme, rispettando i parametri per quel che attiene :

- indice del potere fonoisolante apparente  $R_w$  per l'involucro esterno e per le partizioni fra distinte unità immobiliari;
- indice dell'isolamento acustico di facciata  $D_{2m, nT}$ , intendendo anche la copertura come facciata esterna;
- indice del livello di rumore di calpestio normalizzato di solai  $L_n$ ;
- tempo di riverberazione interno alle aule;

- isolamento tra aule adiacenti o sovrapposte;
- isolamento tra aule e locali ad uso collettivo (atri, corridoi);
- valori limite per il rumore prodotto dagli impianti tecnologici.

## **Articolo 53 Aree di pertinenza**

### **53.01 Ricognizione**

1. L'Impresa, prima di eseguire gli scavi o gli sbancamenti previsti, deve verificare la presenza di eventuali scavi precedenti, tubazioni di acqua, gas e fognature, cavi e linee elettriche e telefoniche, cavità sotterranee, elementi costruttivi degli edifici demoliti, etc., in modo da poter impiegare i mezzi e le modalità idonee per l'esecuzione dei lavori in appalto, garantendo nel contempo la sicurezza dei lavoratori e scongiurando eventuali danneggiamenti, disservizi o guasti che potrebbero essere provocati dalle attività di cantiere

2. In caso affermativo l'Impresa deve comunicare agli enti gestori (Enel, Telecom, P.T., comuni, consorzi, società, ecc.) la data presumibile dell'esecuzione dei lavori nelle zone interessate, chiedendo altresì tutti quei dati (ubicazione, profondità, ecc.) necessari al fine di eseguire tutti i lavori con le cautele opportune per evitare danni alle opere su accennate.

3. Il maggior onere al quale l'Impresa deve sottostare per l'esecuzione dei lavori in dette condizioni si intende compreso e compensato con il prezzo a corpo. Il cantiere deve essere delimitato da recinzione in rete metallica o in materiale equivalente fissata con paletti di ferro o legno, infissi nel terreno o in plinti in calcestruzzo.

4. Rimane stabilito che nei confronti dei proprietari delle opere eventualmente danneggiate l'unica responsabile rimane l'Impresa, restando del tutto estranea l'Amministrazione e la Direzione lavori da qualsiasi vertenza, sia essa civile che penale.

5. Gli oneri relativi a spostamenti temporanei e/o definitivi di cavi o condotte, sottoservizi o altri elementi impiantistici che si rendessero necessari, sono a carico delle Amministrazioni, salvo i casi in cui siano già previsti nel quadro economico.

### **53.02 Viabilità nei cantieri**

1. Durante i lavori deve essere assicurata, nel cantiere, la viabilità delle persone e dei veicoli evitando o riducendo al minimo le interferenze. Le eventuali rampe di accesso al fondo degli scavi di splateamento o di sbancamento devono avere una carreggiata solida, atta a resistere al transito dei mezzi di trasporto di cui è previsto l'impiego, ed una pendenza adeguata alla possibilità dei mezzi stessi e un franco di almeno 70 cm, oltre la sagoma di ingombro del veicolo



**53.03 Splatemento e sbancamento**

1. Nei lavori di scavo eseguiti con mezzi meccanici deve essere vietata la presenza degli operai nel campo di azione dell'escavatore e sul ciglio del fronte di attacco.

**53.04 Scavo a sezione obbligata**

1. Nei lavori di scavo eseguiti con mezzi meccanici deve essere vietata la presenza degli operai nel campo di azione dell'escavatore e sul ciglio del fronte di attacco.

2. Nello scavo di pozzi e di trincee profondi più di 1,50 m, quando la consistenza del terreno non dia sufficiente garanzia di stabilità, anche in relazione alla pendenza delle pareti, si deve provvedere, man mano che procede lo scavo, all'applicazione delle necessarie armature di sostegno.

**53.05 Deposito di materiali in prossimità degli scavi**

1. È vietato costituire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi, soprattutto se privi delle necessarie armature, in quanto il materiale accumulato può esercitare pressioni tali da provocare frane.

2. Qualora tali depositi siano necessari per le condizioni del lavoro, si deve provvedere alle necessarie puntellature.

**53.06 Pulizia e bonifica dell'area**

1. Sono a carico dell'Impresa gli oneri per la pulizia e la bonifica generale dell'area, ivi incluso il taglio di alberi, siepi e l'estirpazione di eventuali ceppaie nella zona prevista per la realizzazione degli edifici e delle zone oggetto di riqualificazione urbana. Sono inoltre a carico dell'Impresa le demolizioni di eventuali parti di edifici non completamente asportati e presenti all'interno delle aree assegnate, e lo smaltimento delle relative macerie, effettuate in conformità al previsto piano di demolizione e di smaltimento delle macerie.

**53.07 Rilevati e riporti**

1. Massima attenzione deve essere posta nel riempimento degli scavi derivanti dall'asportazione di elementi di fondazione, di asportazione di ceppaie e radici o di fosse biologiche e di ogni altro elemento possa essere rinvenuto delle aree oggetto di intervento, al fine di ripristinare il piano di posa debitamente compatto ed in grado di essere predisposto per la realizzazione delle opere.

2. Massima attenzione deve essere posta nell'utilizzo del materiale arido impiegato in cantiere per sottofondi ed innalzamenti del piano di quota. Occorre fornire al Direttore dei Lavori, prima dell'avvio della costruzione, tutte le certificazioni di legge relative al materiale impiegato, compresa la verifica dell'assenza di fibre di amianto.

3. Completati i riporti si devono eseguire prove a piastra da parte di laboratori ufficiali, ai fini della accettabilità e collaudabilità di quanto realizzato, da eseguirsi prima di procedere con la costruzione dell'edificio e/o l'esecuzione di piazzali e parcheggi esterni.

4. Massima attenzione deve essere posta il raccordo tra la viabilità circostante e le quote di imposta degli edifici; prevedere, se del caso, stabilizzazione a calce del terreno sottostante e, ove necessario, innalzamenti del piano di quota con materiale stabilizzato.

#### **53.08 Caditoie stradali**

1. Le caditoie devono essere costituite da un pozzetto di raccolta interrato prefabbricato, dotate di un dispositivo di coronamento, formato da un telaio che sostiene un elemento mobile, detto griglia o coperchio, che consente all'acqua di defluire nel pozzetto di raccolta per poi essere convogliata alla condotta di fognatura.

#### **53.09 Pozzetti per la raccolta delle acque**

1. I pozzetti per la raccolta delle acque potranno essere costituiti da pezzi speciali intercambiabili, prefabbricati in conglomerato cementizio armato vibrato ad elevato dosaggio di cemento e pareti di spessore non inferiore a 4 cm, ovvero confezionato in cantiere, con caditoia conforme alle prescrizioni della norma UNI EN di riferimento.

#### **53.10 Fognature**

1. Nelle aree esterne (viabilità, parcheggi, aree pedonali) non sono da prevedere sistemi 'a dispersione', ma devono essere prevista sempre una rete di raccolta delle acque bianche e per lo scarico delle acque nere deve essere prevista idonea fossa biologica.

2. I tubi devono essere posati da valle verso monte e con il bicchiere orientato in senso contrario alla direzione del flusso, avendo cura che all'interno non penetrino detriti o materie estranee o venga danneggiata la superficie interna della condotta, delle testate, dei rivestimenti protettivi o delle guarnizioni di tenuta.

3. Il collaudo deve essere eseguito in conformità al progetto di norma UNI EN di settore per le varie tipologie di tubazioni.

4. I pozzetti d'ispezione, d'incrocio, di salto, di cacciata, di manovra, di sfiato di scarico e simili, saranno eseguiti secondo i disegni di progetto, sia che si tratti di manufatti realizzati in opera che prefabbricati.

5. I pozzetti prefabbricati di ispezione o di raccordo componibili, per fognature, in calcestruzzo vibrocompresso, devono sopportare le spinte del terreno e del sovraccarico stradale in ogni componente, realizzato con l'impiego di cemento ad alta resistenza ai solfati in cui le giunzioni

degli innesti, degli allacciamenti e delle canne di prolunga devono essere a tenuta ermetica affidata, se non diversamente prescritto, a guarnizioni di tenuta in gomma sintetica con sezione area non inferiore a 10 cm<sup>2</sup>, con durezza di  $40 \pm 5^\circ$  IHRD conforme alle norme UNI EN, DIN, ISO, di riferimento, incorporate nel giunto in fase di prefabbricazione.

6. Le solette di copertura verranno di norma realizzate fuori opera e saranno dimensionate, armate e realizzate in conformità alle prescrizioni progettuali ed ai carichi previsti in funzione della loro ubicazione.

7. I dispositivi di chiusura e coronamento (chiusini e griglie) devono essere conformi per caratteristiche dei materiali di costruzione di prestazioni e di marcatura a quanto prescritto dalla norma UNI EN di riferimento.

8. Il marchio del fabbricante deve occupare una superficie non superiore al 2% di quella del coperchio e non deve riportare nomi propri di persone, riferimenti geografici riferiti al produttore o messaggi chiaramente pubblicitari.

9. A posa avvenuta, la superficie superiore del dispositivo deve trovarsi a perfetta quota del piano stradale finito.

10. I collegamenti alla tubazione esistente saranno eseguiti, ove possibile, mediante pezzi speciali di derivazione con imboccatura (braghe), inseriti nella condotta.

11. Per l'esecuzione di allacci eseguiti successivamente alla realizzazione della condotta, si deve perforare dall'alto accuratamente la tubazione mediante carotatrice con corona cilindrica delle dimensioni della tubazione da allacciare. Il collegamento sarà realizzato da un pezzo speciale stabile nella sua posizione e sigillato alla giuntura, che assicuri la tenuta idraulica come la rimanente tubazione e non sporga all'interno della condotta principale.

### **53.11 *Terreno vegetale ed essenze arboree***

1. Il terreno vegetale deve avere caratteristiche fisiche e chimiche atte a garantire un sicuro attecchimento e sviluppo di colture erbacee, arbustive o arboree.

2. L'Impresa prima di effettuare il prelevamento e la fornitura della terra di coltivo, deve darne avviso alla Direzione lavori, affinché possano venire prelevati, in contraddittorio, i campioni da inviare ad laboratorio ufficiale, per le analisi di idoneità del materiale secondo i metodi ed i parametri normalizzati di analisi del suolo. Il terreno deve essere posto in opera in strati uniformi, ben sminuzzato, spianato e configurato in superficie secondo le indicazioni progettuali.

3. Il manto vegetale deve essere di specie adatta al clima della zona, le alberature di tipo autoctono e devono essere caratterizzate da un potente apparato radicale idoneo a formare una stabile copertura vegetale.

4. L'Impresa deve comunicare alla Direzione lavori la data di consegna delle essenze arboree nelle zone in cui deve avvenire la loro piantumazione, ai fini della loro verifica ed accettazione.

#### **Articolo 54 Certificazioni statiche e impiantistiche, schemi degli impianti**

1. Le caratteristiche statiche ed impiantistiche degli edifici, come richiesto dal presente Capitolato speciale di appalto e dalle norme in vigore nei vari settori, devono essere garantite dall'Impresa tramite certificazione di laboratori ufficiali, di conformità, da rilasciare all'atto dell'ultimazione dei lavori per ogni edificio realizzato.

2. Inoltre, devono essere prodotte tutte le omologazioni, certificazioni, dichiarazioni di corretta posa, dichiarazioni di conformità, prove di laboratorio, etc, comprensive di allegati, relativamente a:

- impianti elettrici, elettronici (telefonia, trasmissione dati, etc), speciali (rivelazione incendi, fonodiffusione, ecc.);
- impianti idrotermosanitari, meccanici (trattamento aria, etc.), condizionamento;
- impianti antincendio;
- presidi antincendio (porte tagliafuoco, maniglioni, ecc.);
- materiali R.E.I. (pareti, pannellature, sigillature, setti, serrande, tendaggi, rivestimenti, arredi, ecc.);
- vetri e infissi, parapetti, pannellature, controsoffitti, finiture varie, tinte, arredi, ecc..

3. La certificazione energetica dell'Edificio realizzato deve essere prodotta a cura dell'Impresa.

4. Entro dieci giorni dalla ultimazione dei lavori, l'Impresa deve presentare all'Amministrazione:

- certificato di corretto montaggio redatto da tecnico qualificato a cura e spese dell'Impresa;
- elaborati grafici in scala opportuna degli schemi degli impianti elettrici, termici, idrici, igienico-sanitari, e dell'impianto di distribuzione del gas a valle dell'apparecchio di misurazione e fino agli apparecchi di utilizzazione, compresi nell'opera realizzata.

5. La presentazione delle certificazioni previste dalla normativa di settore di ogni lavorazione effettuata, costituisce obbligo contrattuale dell'appalto a "corpo" e non si procederà alla liquidazione del 6° SAL finché non saranno fornite complete all'Amministrazione, in quanto parte integrante delle lavorazioni a cui si riferiscono e che, pertanto, non si riterranno ultimate al 100%.

6. In particolare occorre presentare alla Direzione Lavori, riferita ai materiali strutturali offerti:

- Registro dei getti di calcestruzzo effettuati in cantiere dell'edificio originario e di quello in ampliamento e relativi documenti di trasporto;
- Dichiarazioni di conformità dei fornitori di calcestruzzo secondo UNI CEI EN ISO/IEC 17050-1:2005;

- Certificati delle prove di rottura a compressione di provini di calcestruzzo prelevati dal getto delle fondazioni dell'edificio originario e di quello in ampliamento;
- Certificati delle prove di trazione su spezzoni di barre di armatura per c.a. tipo B450C prelevati in cantiere dalla D.L.;
- Documentazione di accompagnamento dell'acciaio in barre per c.a. impiegato in cantiere consistente in:
  - Documenti di Trasporto in cantiere;
  - Dichiarazione degli estremi dell'attestato di avvenuta dichiarazione dell'attività di centro di trasformazione rilasciata dal S.T.C. (citata nei DDT di trasporto in cantiere) e attestazione inerente l'esecuzione delle prove di controllo interno fatte eseguire dal Direttore Tecnico del centro di trasformazione citate nei Documenti di Trasporto in cantiere;
- Attestati di qualificazione emessi dal Servizio Tecnico Centrale del C.S.LL.PP. citati nei Documenti di Trasporto in cantiere;
- Certificati di collaudo secondo EN 10204 3.1 rilasciati dal produttore delle barre contenenti i riferimenti ai DDT al commerciante intermedio;
- Documentazione relativa alle strutture metalliche in elevazione:
  - Elaborati grafici d'officina;
  - Lista di rintracciabilità del materiale utilizzato e relativi Documenti di Trasporto in cantiere;
- Dichiarazione degli estremi dell'attestato di avvenuta dichiarazione dell'attività di centro di trasformazione rilasciata dal S.T.C. (citata nei DDT di trasporto in cantiere) e attestazione inerente l'esecuzione delle prove di controllo interno fatte eseguire dal Direttore Tecnico del centro di trasformazione citate nei Documenti di Trasporto in cantiere;
- Documenti di Trasporto in officina e relativi certificati di collaudo secondo EN 10204 3.1 rilasciati dal produttore dei componenti contenenti i riferimenti ai DDT al commerciante intermedio;
- Prove chimico-fisiche sugli "spezzoni" prelevati;
- Controlli sulle saldature;
- Controllo dei serraggi delle unioni bullonate;
- Lista di rintracciabilità delle viti e dei bulloni utilizzati;
- Documentazione di accompagnamento della fornitura in cantiere degli elementi prefabbricati in c.a., costituita da:
  - Istruzioni con le procedure relative alle operazioni di trasporto e montaggio, con indicate anche le caratteristiche dei materiali richiesti per unioni e collegamenti;

- Comunicazione da parte della ditta fornitrice degli elementi prefabbricati delle ditte che eseguiranno il montaggio in cantiere degli elementi prefabbricati;
- Certificato di conformità alla norma UNI EN ISO 9001:2008 della ditta produttrice delle strutture prefabbricate e certificato del controllo della produzione in fabbrica;
- Certificato attestante la conformità degli elementi prefabbricati in c.a. prodotti in serie alla parte armonizzata della norma UNI EN 13747:2010;
- Certificato d'origine degli elementi in serie qualificati, controfirmati dal Produttore e dal Direttore Tecnico responsabile della produzione, con allegati:
- Estratto del registro di produzione per il periodo relativo alla produzione delle strutture posate in cantiere;
- Certificati delle prove a compressione effettuate in stabilimento su provini in conglomerato cementizio e certificati delle prove effettuate da parte del laboratorio ufficiale incaricato per il periodo relativo alla produzione delle strutture posate in cantiere;
- Disegni del produttore (d'assieme e dei singoli componenti) degli elementi prefabbricati in c.a.;
- Documentazione relativa alle strutture in legno:
  - Elaborati grafici d'officina;
  - Lista di rintracciabilità del materiale utilizzato e relativi Documenti di Trasporto in cantiere con indicazione degli estremi della certificazione del sistema di gestione della qualità del processo produttivo in coerenza con le norme UNI EN ISO 9001:2008;
  - Certificato attestante la conformità degli elementi strutturali in legno alla norma UNI EN 14080;
  - Stralcio del registro di produzione relativo alla fornitura attestante il controllo continuo condotto secondo UNI EN 386:2003;
  - Attestato di Qualificazione del Servizio Tecnico Centrale del C.S.LL.PP. contenente il riferimento al Documento di Trasporto;
  - Certificati rilasciati dal produttore degli elementi strutturali in legno contenenti i riferimenti ai DDT al commerciante o trasformatore intermedio;
- Documentazione richiesta dalla D.L. in corso d'opera per prove specifiche, etc..;
- Documentazione relativa agli impianti:
  - Schede dei materiali impiegati;
  - Dichiarazione di conformità D.M. 37/08;
  - Relazione tipologica dei materiali;
  - Denuncia impianto di terra all'INAIL mediante invio dichiarazione di conformità D.M. 37/08 (Art. 2 DPR 462/01);
- Progetto come realizzato (as-built) firmato da tecnico abilitato e Impresa;



- Dichiarazione di corretta posa in opera dei materiali e degli elementi di chiusura o di compartimentazione classificati ai fini della resistenza al fuoco (modulistica VVF);
- Omologazione del prodotto, copia della scheda conformità CE o certificato di prova;
- Piano di uso e manutenzione degli impianti;
- Manuali delle principali apparecchiature installate;
- Certificazione energetica dell'edificio;
- Pratica di connessione dell'impianto fotovoltaico all'Ente di Distribuzione dell'energia elettrica;
- Pratica di contrattualizzazione GSE dell'impianto fotovoltaico;
- Certificato di collaudo impianto fotovoltaico firmato da tecnico abilitato.

7. Ove l'Amministrazione lo ritenga opportuno, potrà essere disposta la verifica da parte di istituti specializzati della sussistenza dei requisiti richiesti relativi alle lavorazioni eseguite con oneri a carico dell'Impresa.

## **Articolo 55 Riqualificazione urbana**

### ***55.01 Scarificazione di pavimentazioni esistenti***

1. Per i tratti di strada o marciapiedi già pavimentati sui quali deve procedersi a ricarichi o risagomature, l'Impresa deve dapprima ripulire accuratamente il piano viabile, provvedendo poi alla scarificazione della massicciata esistente adoperando, all'uopo, apposito scarificatore opportunamente trainato e guidato.

2. La scarificazione sarà spinta fino alla profondità ritenuta necessaria dalla Direzione dei Lavori, provvedendo poi alla successiva vagliatura e raccolta in cumuli del materiale utilizzabile, su aree di deposito procurate a cura e spese dell'Impresa.

### ***55.02 Fresatura della sovrastruttura stradale con idonee attrezzature***

1. La fresatura della sovrastruttura per la parte legata a bitume e non, per l'intero spessore o parte di esso deve essere effettuata con idonee attrezzature, munite di frese a tamburo, funzionanti a freddo, munite di nastro caricatore per il carico del materiale di risulta. Potranno essere eccezionalmente impiegate anche attrezzature tradizionali quali ripper, escavatore, demolitori, ecc..., a discrezione della Direzione dei Lavori ed a suo insindacabile giudizio.

2. Le attrezzature devono essere perfettamente efficienti e funzionanti e di caratteristiche meccaniche, dimensioni e produzioni approvate preventivamente dalla Direzione dei Lavori.

3. Nel corso dei lavori la Direzione dei Lavori potrà richiedere la sostituzione delle attrezzature anche quando le caratteristiche granulometriche risultino idonee per il loro reimpiego in impianti di riciclaggio.
4. La superficie del cavo deve risultare perfettamente regolare in tutti i punti, priva di residui di strati non completamente fresati che possano compromettere l'aderenza delle nuove stese da porre in opera (questa prescrizione non è valida nel caso di demolizione integrale degli strati bituminosi).
5. L'Impresa si deve scrupolosamente attenere agli spessori di demolizione stabiliti dalla Direzione dei Lavori. Qualora questi dovessero risultare inadeguati e comunque diversi in difetto o in eccesso rispetto all'ordinativo di lavoro, l'Impresa è tenuta a darne immediatamente comunicazione al Direttore dei Lavori o ad un suo incaricato che potranno autorizzare la modifica delle quote di scarifica. Il rilievo dei nuovi spessori deve essere effettuato in contraddittorio.
6. Lo spessore della fresatura deve essere eseguito secondo le larghezze e le profondità indicate negli elaborati di progetto o secondo le indicazioni della Direzione dei Lavori.
7. La pulizia del piano di scarifica, nel caso di fresature corticali o subeorticali deve essere eseguita con attrezzature munite di spazzole rotanti e/o dispositivi aspiranti o simili in grado di dare un piano perfettamente pulito.
8. Le pareti dei tagli longitudinali devono risultare perfettamente verticali e con andamento longitudinale rettilineo e privo di sgretolature.
9. Sia il piano fresato che le pareti devono, prima della posa in opera dei nuovi strati di riempimento, risultare perfettamente puliti, asciutti e uniformemente rivestiti dalla mano di attacco in legante bituminoso.

### **55.03 Sottofondo**

1. Per sottofondo si intende il terreno sul quale è poggiata la sovrastruttura e che è più direttamente interessato dall'azione dei carichi esterni trasmessi dalla sovrastruttura stessa. Nei rilevati il sottofondo è inteso come l'ultimo strato costipato di 30 cm.
2. La sovrastruttura è costituita:
  - dalla fondazione, che può essere formata da uno o più strati, l'ultimo dei quali viene denominato strato di base;
  - dalla pavimentazione, costituita dallo strato di collegamento e dal manto di usura.
3. Il sottofondo può essere formato quindi dal terreno di scavo o di riporto; la superficie che delimita superiormente il terreno di sottofondo costituisce il piano di posa della sovrastruttura.

4. Prima di dar corso alla costruzione della sovrastruttura, il terreno di sottofondo deve essere convenientemente preparato, ove per preparazione deve intendersi l'insieme delle operazioni miranti a rendere la portanza del sottofondo stradale sufficientemente elevata, durevole, uniforme; in relazione alla natura del terreno ed alle condizioni idrologiche locali, rilevate da specifici esami preventivi, detta preparazione comporta tutte o parte delle seguenti operazioni:

- costipamento;
- drenaggio delle acque di qualunque tipo;
- correzione e sostituzione per una certa profondità del terreno in sito risultante non idoneo.

5. Tutti gli oneri per gli esami preventivi in sito ed in laboratorio, per le prove di controllo durante l'esecuzione dei lavori, per la preparazione ed il costipamento del sottofondo, sono a totale carico dell'Impresa; di tali oneri si è tenuto conto nell'analisi dei prezzi relativi ai rilevati, comunque formati, ed alle categorie di lavoro costituenti la sovrastruttura.

6. Se per la preparazione del sottofondo, a seguito degli accertamenti compiuti dall'Impresa, la Direzione dei Lavori disponesse opere di drenaggio delle acque ed interventi correttivi o di parziale sostituzione del terreno in sito, l'Impresa sarà tenuto ad effettuarli ai prezzi d'elenco, senza alcun compenso particolare anche se tali opere comportassero sospensioni o soste di lavorazione prolungate.

7. L'Impresa sarà tenuta a disporre in cantiere di tutti i mezzi d'opera necessari per la preparazione del sottofondo e ad operare con diligenza per conseguire i requisiti richiesti dal sottofondo stesso.

8. In ordine ai procedimenti esecutivi, ai mezzi d'opera, alle caratteristiche dei terreni e delle terre si farà riferimento alle norme emanate al riguardo dal C.N.R. ed in particolare al fascicolo C.N.R.-UNI 10006.

#### **55.04 Sovrastruttura stradale**

1. La sovrastruttura stradale comprende gli strati della fondazione e gli strati della pavimentazione. Sulla base dei calcoli strutturali effettuati dal Progettista, lo strato di fondazione, realizzato con materiale legato con emulsione bituminosa modificata o con bitume schiumato, potrà sostituire lo strato di base in conglomerato bituminoso prodotto a caldo in impianto. I materiali utilizzati devono essere sottoposti ad un controllo prestazionale delle caratteristiche.

2. Per le sedi unidirezionali delle carreggiate, nei tratti in rettilineo, ed anche per le banchine, si adotterà, in termini generali, una pendenza trasversale del 2,5%.

3. Le curve saranno convenientemente rialzate sul lato esterno con pendenza che il Progettista stabilirà in relazione al raggio della curva e con gli opportuni tratti di transizione per il raccordo della sagoma in curva con quella dei rettifili o altre curve precedenti e seguenti.
4. Le quote stabilite in progetto potranno essere comunque modificate dalla Direzione Lavori sulla base delle misurazioni e delle valutazioni effettuate in fase esecutiva.
5. Il tipo e lo spessore dei vari strati, costituenti la sovrastruttura, saranno quelli stabiliti, per ciascun tratto dal progetto, in base ai risultati di indagini geotecniche e prove di laboratorio preliminari e in fase di intervento.
6. L'Impresa indicherà alla Direzione Lavori le caratteristiche dei materiali e la loro provenienza nonché le granulometrie che intende impiegare strato per strato, in conformità degli articoli delle presenti Prescrizioni tecniche.
7. La Direzione Lavori ordinerà prove su detti materiali, o su altri di sua scelta, per il controllo delle caratteristiche richieste. Tali prove verranno, di norma, ripetute sistematicamente, durante l'esecuzione dei lavori, nei laboratori di cantiere fissi, mobili o nelle sedi di laboratori sopraddetti.
8. I materiali da impiegare nelle lavorazioni devono, in generale, rispondere a quanto stabilito in norme o regolamenti ufficiali in vigore in materia di costruzioni ed, in ogni caso, prima della loro posa in opera, devono essere riconosciuti come idonei dalla Direzione Lavori. Nonostante ciò, l'Impresa rimane in toto responsabile della buona riuscita delle opere, infatti, l'approvazione della Direzione Lavori circa i materiali, le attrezzature, le tecnologie di produzione e messa in opera, non solleva l'Impresa dalla responsabilità circa la buona riuscita del lavoro.
9. L'Impresa avrà cura di garantire la costanza, nell'omogeneità e nel tempo, delle caratteristiche delle miscele, degli impasti e della sovrastruttura posta in opera.

#### **55.05 Strati di fondazione e strati di sottobase**

1. I materiali utilizzati per la formazione della fondazione stradale devono soddisfare i requisiti stabiliti dalla Norme armonizzata UNI EN 13242: "Aggregati per materiali non legati e legati con leganti idraulici per l'impiego in opere di ingegneria civile e nella costruzione di strade".

#### **55.06 Misto granulare**

1. Lo strato di misto granulare, non prevede l'aggiunta di leganti, e deve la propria compattezza e omogeneità alla stabilizzazione naturale prodotta dalle sole caratteristiche granulometriche e deve essere conforme alla norma UNI EN 13285 "Miscela non legate - specifiche".

**55.07 Misto cementato**

1. Gli strati in misto cementato per fondazione o per base sono costituiti da un misto granulare di ghiaia (o pietrisco) e sabbia impastato con cemento e acqua in impianto centralizzato a produzione continua con dosatori a peso o a volume. Gli strati in oggetto avranno lo spessore che sarà prescritto dalla Direzione dei Lavori. Si devono stendere strati il cui spessore finito non risulti superiore a 20 cm o inferiore a 10 cm.
2. E' prevista la possibilità di eseguire il misto cementato in sito mediante appositi macchinari (Pulvimixer) o anche mediante la stabilizzazione dei materiali granulari presenti in posto come fondazioni; in tal caso il misto cementato è più propriamente una stabilizzazione a cemento.
3. Il prodotto deve essere conforme alla norma UNI EN 14227-1 "Miscele legate con cemento per fondi e sottofondi stradali".

**55.08 Strati di collegamento (binder)**

1. Lo strato di collegamento è costituito da una miscela di aggregati lapidei di primo impiego, bitume tal quale a bassa viscosità, filler ed eventuali additivi; è consentito l'utilizzo di conglomerato bituminoso riciclato. La miscela è prodotta a caldo, previo riscaldamento degli aggregati e del legante.
2. Il materiale viene steso in opera mediante idonea macchina vibrofinitrice assistita da meccanismi di auto livellamento e munita di rasatore per la precompattazione ed è costipato con rulli gommati e/o metallici vibranti.
3. Prima della stesa, l'Impresa deve procedere con la formazione della mano d'attacco in emulsione bituminosa.
4. Il conglomerato bituminoso utilizzato per lo strato di collegamento deve essere caratterizzato in conformità ai requisiti delle miscele utilizzate per uso stradale specificati nella norma UNI EN 13108-1.

**55.09 Strato di usura (per strade e marciapiedi)**

1. Lo strato di usura è costituito da una miscela di aggregati lapidei di primo impiego, eventuali additivi e bitume tal quale ed è confezionato a caldo, previo riscaldamento degli aggregati e del legante.
2. Il conglomerato bituminoso utilizzato per lo strato di usura deve essere caratterizzato in conformità ai requisiti delle miscele utilizzate per uso stradale specificati nella norma UNI EN 13108-1.

**55.10 Cordonata in conglomerato cementizio**

1. Gli elementi prefabbricati delle cordonate in calcestruzzo avranno sezione che sarà di volta in volta precisata dalla Direzione Lavori.
2. Saranno di norma lunghi cm 100, salvo nei tratti di curva a stretto raggio o casi particolari per i quali la Direzione Lavori potrà richiedere dimensioni minori.
3. Il calcestruzzo per il corpo delle cordonate deve avere una resistenza cubica a rottura a compressione semplice a 28 giorni di maturazione non inferiore a 30 N/mm<sup>2</sup>. Il controllo della resistenza a compressione semplice del calcestruzzo a 28 giorni di maturazione deve essere fatto dall'Amministrazione prelevando da ogni partita di 100 pezzi un elemento di cordonatura dal quale saranno ricavati nr. 4 provini cubici di cm 10 di lato. Tali provini saranno sottoposti da parte della Direzione Lavori a prove di compressione e sarà assunta quale resistenza a rottura del calcestruzzo la media delle resistenze dei 4 provini.
4. Le operazioni di prelievo e di prova, da eseguire a cura e spese della Direzione Lavori, saranno effettuate in contraddittorio redigendo apposito verbale controfirmato dalla Direzione Lavori e dall'Impresa. Nel caso che la resistenza risultante dalle prove sia inferiore al valore richiesto (almeno 35 N/mm<sup>2</sup>), la partita sarà rifiutata e deve essere allontanata dal cantiere.
5. Tassativamente si prescrive che ciascuna partita sottoposta a controllo non potrà essere posta in opera fino a quando non saranno noti i risultati positivi delle prove. Gli elementi verranno posati su un letto di calcestruzzo del tipo di fondazione di classe 200. Gli elementi di cordolo verranno posati attestati, lasciando fra le teste contigue lo spazio di cm 0,50. Tale spazio verrà riempito di malta cementizia dosata a 350 Kg di cemento normale per mc di sabbia.

**55.11 Segnaletica**

1. Devono essere tenute presenti le norme che sono contenute nel regolamento di attuazione del Nuovo Codice della Strada (T.U. approvato con D.L.vo del 30.04.1992, n. 285 e successive modificazioni).
2. Tutti gli oneri relativi al segnalamento dei cantieri saranno a totale carico dell'Impresa, restando la Stazione Appaltante ed i suoi organi di Direzione e Sorveglianza, interamente sollevati da ogni responsabilità nei riguardi della sicurezza del transito e della pubblica incolumità.

**55.12 Segnaletica verticale**

1. Forme, dimensioni, misure e colori dei segnali stradali verticali di direzione e della segnaletica complementare devono essere rigorosamente conformi alle prescrizioni del D.P.R. 16/12/92 n. 495

Regolamento di Esecuzione e di Attuazione del Nuovo Codice della Strada nel testo vigente e a quelle dei Decreti e Circolari emanati dal Ministero LL.PP.

2. I materiali adoperati per la fabbricazione dei segnali e dei relativi supporti o sostegni devono essere della migliore qualità in commercio; se richiesto dalla Amministrazione aggiudicatrice devono essere presentati campioni rappresentativi della fornitura o dei materiali utilizzati per la stessa.

3. Le saldature ed ogni altro mezzo di giunzione fra il segnale ed i suoi elementi strutturali, attacchi e sostegni devono mantenersi integri ed immuni da corrosione per tutto il periodo di vita utile garantita per ciascun tipo di materiale retroriflettente.

4. L'Impresa deve presentare all'Amministrazione Appaltante copia conforme del "Certificato di Conformità del Prodotto" ai sensi delle circolari n. 3652 del 14/06/1998 e n. 1344 dell'11/03/1999;

5. La Ditta fornitrice è tenuta a sostituire, entro 15 giorni a propria cura e spese, tutto il materiale che, a giudizio insindacabile della Stazione Appaltante o dalle analisi e prove fatte eseguire dalla stessa, non dovesse risultare rispondente alle prescrizioni.

#### **55.13 Segnaletica orizzontale**

1. L'Impresa deve, a sua cura e spese, provvedere ad una accurata pulizia delle pavimentazioni sulle quali deve essere eseguita la segnaletica orizzontale. Essa deve risultare omogenea, di uniforme intensità luminosa, priva di sbavature e ben allineata.

2. Tali caratteristiche devono conservarsi per un periodo di almeno 10 (dieci) mesi.

#### **Articolo 56 Lavori diversi non specificati nei precedenti articoli**

1. Per tutti gli altri lavori previsti nei prezzi di elenco, ma non specificati o descritti nei precedenti articoli, l'Impresa si atterrà alle migliori regole d'arte e si uniformerà a quelle speciali prescrizioni che le verranno impartite dalla Direzione Lavori.



ALLEGATO C



**IL PRESIDENTE**  
**IN QUALITA' DI COMMISSARIO DELEGATO**  
ai sensi dell'art. 1 comma 2 del D.L. n. 74/2012  
convertito con modificazioni dalla legge n. 122 dell'1/08/2012

**PROCEDURA APERTA PER LA PROGETTAZIONE E  
REALIZZAZIONE DI N. 2 EDIFICI SCOLASTICI,  
ADEGUAMENTO DELL'EST ESISTENTE E  
RIQUALIFICAZIONE DEI RELATIVI COLLEGAMENTI  
CICLO PEDONALI.**

**CUP** \_\_\_\_\_  
**CIG** \_\_\_\_\_

**DISCIPLINARE DI GARA**

## **1. OGGETTO DELLA GARA**

**1.1.** Il presente appalto indetto, ai sensi dell'art. 53, comma 2, lett. c) del D.Lgs. 163/06, sulla base di un progetto preliminare e relativo Capitolato Speciale Descrittivo e Prestazionale (di seguito anche CSDP), nonché sulla base dei documenti di cui all'art. 1 del sopracitato Capitolato, ha per oggetto la progettazione definitiva ed esecutiva e la realizzazione nel Comune di Camposanto (Mo) della Scuola dell'Infanzia "M.Martini", della Scuola Secondaria di I° grado "E.Gozzi", dell'adeguamento e rimodulazione dell'Edificio Scolastico Temporaneo – Scuola Primaria "P.Giannone" e della riqualificazione urbana della viabilità di accesso e di collegamento ciclopedonale tra le varie strutture scolastiche e la piantumazione di nuove essenze arboree.

**1.2.** Il progetto preliminare è stato verificato ai sensi dell'art. 47 e ss<sup>1</sup> e successivamente validato ai sensi dell'art. 55 del D.P.R. 207/10, con verbale in data \_\_\_\_\_ del Responsabile Unico del Procedimento, ed in seguito approvato con Ordinanza del Commissario Delegato n. \_\_\_\_\_

Ai sensi dell'art. 11, comma 2, del D.Lgs. 163/06, la determinazione a contrarre è stata assunta con Ordinanza del Commissario Delegato n. \_\_\_\_\_ del

Progettazione Definitiva: il concorrente, in sede di gara, dovrà produrre la progettazione di livello definitivo nel rispetto degli elaborati minimi tassativi di cui alla Parte II, Titolo II, Capo I, Sezione III del D.P.R. 207/10, conformemente a quanto previsto dal CSDP.

Progettazione Esecutiva: l'aggiudicatario dispone di 30 (trenta) giorni naturali e consecutivi, compresi i festivi, decorrenti dalla stipula del contratto per quanto riguarda la progettazione esecutiva dell'AREA ES, dell'AREA EST e della Riqualificazione Urbana. E' fatto salvo quanto previsto dall'art. 9, comma 2 e ss del CSDP.

La progettazione esecutiva dovrà essere composta dagli elaborati previsti dal D.P.R. 207/10, Parte II, Titolo II, Capo I, Sezione IV "Progetto Esecutivo", come dettagliatamente specificato dall'art.12 del CSDP.

Esecuzione dei Lavori: fatte salve le specifiche scadenze prescritte all'art. 9 del CSDP, l'aggiudicatario dovrà terminare tutti i lavori entro il termine di giorni 300 (trecentogiorni), naturali e consecutivi, compresi i festivi, decorrenti dal giorno successivo alla consegna dei lavori relativi all'AREA ES e alla Riqualificazione Urbana.

**1.3** L'offerta migliore sarà selezionata con il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa in base ai criteri e sub criteri indicati dall'art. 7 del CSDP.

La valutazione dell'offerta è demandata ad una Commissione Giudicatrice, nominata dopo la scadenza del termine per la presentazione delle offerte, a norma dell'art. 84, comma 10, del D.Lgs. 163/06. L'aggiudicazione verrà disposta a favore del soggetto che avrà presentato l'offerta economicamente più vantaggiosa, secondo quanto disposto dall'art. 83 del D. Lgs. 12 aprile 2006 n. 163, e cioè che avrà ottenuto il punteggio complessivo più alto, a seguito della somma dei diversi punteggi. Il punteggio verrà assegnato a giudizio debitamente motivato della Commissione Giudicatrice di cui sopra.

**1.4** La gara sarà esperita mediante procedura aperta. Il contratto sarà stipulato secondo le modalità previste dall'art. 11, comma 9, del D.Lgs. 163/06 e dall'art. 168 del D.P.R. 207/2010.

**1.5** Il contratto d'appalto, ai sensi dell'art. 53, comma 4 del D.Lgs. 163/06, sarà stipulato a corpo.

---

<sup>1</sup> Attraverso strutture tecniche della Stazione Appaltante, in deroga a quanto disciplinato dall'art. 48 DPR 207/10

L'importo complessivo a base dell'appalto è di € 4.982.950,00 (Euro quattromilioninovecentotantadueemilanovecentocinquanta/00) per lavori a corpo, inclusi gli oneri della sicurezza e la salute del cantiere, la progettazione definitiva, esecutiva e la redazione del piano di sicurezza pari IVA esclusa), di sotto così ripartito:

A. Importo dei lavori soggetti a ribasso	€ 4.510.000,00
B. Oneri della Sicurezza (non assoggettabile a ribasso)	€ 202.950,00
C. Progettazione Definitiva, Esecutiva e Redazione del piano di sicurezza (assoggettabile ad un ribasso massimo ribasso del 40%)	<u>€ 270.000,00</u>
D. TOTALE	<u>€ 4.982.950,00</u>

## **2. SOGGETTI AMMESSI ALLA GARA**

Sono ammessi a partecipare alla gara, purchè in possesso dei requisiti richiesti, i soggetti di cui all'art. 34 del D.Lgs. 163/06, singoli o raggruppati nelle forme previste all'art. 37 del D.Lgs. 163/06.

A PENA DI ESCLUSIONE è fatto divieto ai concorrenti di partecipare alla gara in forma individuale e contemporaneamente in forma associata, oppure di partecipare in più di un raggruppamento temporaneo o consorzio. I concorrenti riuniti in raggruppamento temporaneo devono eseguire le prestazioni nella percentuale corrispondente alla quota di partecipazione al raggruppamento, salvo quanto previsto dalla L. 80/2014.

## **3. REQUISITI DI PARTECIPAZIONE**

### **3.1 Requisiti di ordine generale**

Sono ammessi alla presente procedura tutti gli operatori economici di cui all'art. 34 del D. Lgs. 163/06.

Ciascun concorrente deve soddisfare, a PENA DI ESCLUSIONE, le seguenti condizioni:

- Iscrizione nel Registro delle Imprese della Camera di Commercio ai sensi dell'art. 39, comma 1, D.Lgs. 163/06 (o in registri professionali analoghi per le imprese aventi sede all'esterno ex art. 39, comma 2, D.Lgs. 163/06 e s.m.i.);
- Possesso di titolo abilitativo adeguato alle tipologie di lavori da progettare ed iscrizione nell'apposito Albo Professionale di appartenenza. Possesso dei requisiti di coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione ex D.Lgs. 81/2008;
- Insussistenza delle cause di esclusione previste dall'art. 38 del D.Lgs. 163/06 e s.m.i.;
- Pagamento del contributo all'ANAC per un importo pari ad € \_\_\_\_\_.

Al concorrente è richiesto l'accreditamento al sistema AVCPASS – Documento PASSOE

Il concorrente, singolo, consorziato o raggruppato, può soddisfare i requisiti di capacità finanziaria ed economica, nonché di capacità tecnica e di mezzi, anche avvalendosi di altro soggetto che, in tal caso, dovrà dichiarare e presentare quanto prescritto dall'art. 49 del D. Lgs. 163/2006 e dall'art. 88 del D.P.R. 207/2010, dando concreta dimostrazione del possesso di tali mezzi, se miglior offerente.

L'Impresa Singola può partecipare alla gara qualora sia in possesso dei requisiti di capacità e di qualificazione prescritti dal presente disciplinare per i lavori e per il servizio di progettazione e coordinamento della sicurezza in fase di progettazione.

Per quanto attiene i requisiti per il servizio di progettazione e coordinamento sicurezza, gli stessi potranno essere comprovati dall'impresa mediante il proprio staff di progettazione, esclusivamente se la stessa è in possesso di Attestazione SOA per progettazione ed esecuzione; in caso contrario sarà tenuta alla dimostrazione dei suddetti requisiti attraverso un progettista associato o indicato in sede di offerta in grado di dimostrarli, ai sensi dell'art. 53, comma 3, del D.Lgs 163/2006.

Nel caso di imprese temporaneamente raggruppate/raggruppande o di consorzi ordinari di concorrenti ex art. 34, lett. e) D.Lgs. 163/06, oltre ai requisiti di ordine generale, che devono sussistere in capo a ciascuno dei soggetti componenti il raggruppamento o consorzio, gli offerenti dovranno dimostrare di possedere i requisiti economico-finanziari e tecnici-organizzativi previsti dal presente disciplinare, per le prestazioni che intendono eseguire.

Per i R.T.I. di tipo orizzontale e/o verticale si applicano le disposizioni di cui all'art. 92 del D.P.R. 207/10.

Nel caso di imprese temporaneamente raggruppate/raggruppande o in consorzio ordinario, (sia costituito che costituendo), le condizioni di cui ai precedenti punti a) e c) dovranno essere soddisfatte da ciascun soggetto facente parte del raggruppamento o del consorzio, se ed in quanto dovuto.

Inoltre, salvo quanto disposto dall'art. 37, commi 18 e 19, del D.Lgs. 163/2006, è vietata qualsiasi modificazione alla composizione dei raggruppamenti temporanei di concorrenti, rispetto a quella risultante dall'impegno presentato in sede di offerta.

### 3.2 Requisiti attinenti all'esecuzione dei lavori.

Le imprese concorrenti stabilite in Italia devono possedere, A PENA DI ESCLUSIONE, l'attestazione rilasciata da Società di Attestazione (SOA) di cui al DPR 207/10 regolarmente autorizzata, in corso di validità, che documenti il possesso della qualificazione in categorie e classifiche adeguate ai lavori da assumere ed essere in possesso della certificazione relativa al sistema di qualità rilasciata dai soggetti accreditati. Il certificato di qualità non è richiesto ai concorrenti aventi classifica inferiore alla III, così come previsto dall'art. 63, comma 1 del DPR 207/10.

Le imprese concorrenti stabilite in altri paesi aderenti all'Unione Europea, devono possedere i requisiti dal DPR 207/10, accertati ai sensi dell'art. 62 del succitato DPR, in base alla documentazione prodotta secondo le normative vigenti nei rispettivi paesi.

Ai sensi e per gli effetti del DPR 207/10, l'appalto ha per oggetto le seguenti categorie di lavorazioni:

	Lavori di:	Cat.	Incidenza Lavoro	Incidenza Categoria	Incidenza Manodopera
1	Edifici civili e Industriali	OG1	63,110%	€ 2.974.320,80	< 50 %
2	Strade e relative opere complementari	OG3	7,317%	€ 344.850,00	< 50 %
3	Impianto idrico-sanitario	OS3	8,318%	€ 392.000,40	< 50 %
4	Impianto termico	OS28	10,166%	€ 479.111,60	< 50 %
5	Impianti elettrici, telefonici, adsl etc.	OS30	11,090%	€ 522.667,20	< 50 %
TOTALE GENERALE			100%	€ 4.712.950,00	

Si precisa che l'impresa qualificata nella categoria OG11 può eseguire i lavori in ciascuna delle categorie OS3, OS28 e OS30 per la classifica corrispondente a quella posseduta, ai sensi dell'art. 79, comma 16, del DPR 207/10.

Ai sensi dell'art. 118, comma 3 del D.Lgs. 163/06, la Stazione Appaltante potrà provvedere a corrispondere direttamente al subappaltatore o al cottimista l'importo dovuto per le prestazioni dagli stessi eseguite. E' fatto obbligo agli affidatari di comunicare alla Stazione Appaltante la parte delle prestazioni eseguite dal subappaltatore o dal cottimista, con la specificazione del relativo importo e con proposta motivata di pagamento. L'Appaltatore, in sede di richiesta di autorizzazione al subappalto, manifesterà la volontà di richiedere il pagamento diretto dei subappaltatori.

### **3.3 Requisiti attinenti ai servizi di progettazione e coordinamento della sicurezza in fase di progettazione.**

Salvo quanto di seguito precisato, gli operatori economici che partecipano alla presente procedura devono possedere l'attestazione di qualificazione SOA, che prevede la qualificazione anche per la progettazione. Tale qualificazione dovrà essere riportata in calce all'attestazione SOA. In tale ipotesi i requisiti economico-finanziari e tecnico-organizzativi di cui all'art. 263, comma 1, lett. b), c) e d), DPR 207/2010 potranno essere comprovati dall'Impresa con qualificazione SOA per progettazione ed esecuzione attraverso il proprio staff di progettazione. E' comunque fatta salva la possibilità anche per l'Impresa con qualificazione SOA per progettazione ed esecuzione di comprovare i requisiti economico-finanziari e tecnico-organizzativi di cui all'art. 263, comma 1, lett. b), c) e d), DPR 207/2010 attraverso un progettista associato o indicato in sede di offerta in grado di dimostrarli.

In mancanza della qualificazione SOA, anche per la progettazione, il concorrente dovrà partecipare in R.T.I. con progettisti qualificati o, in alternativa, dichiarare di avvalersi di progettisti qualificati con indicazione degli stessi. In questi due ultimi casi i progettisti, raggruppati/raggruppandi o indicati, dovranno dichiarare, in sede di gara, il possesso dei requisiti generali e professionali di cui agli art. 38 e 39 commi 1 e 2 del D.Lgs. 163/06, nonché i requisiti economico-finanziari e tecnico-organizzativi di cui all'art. 263, comma 1, lett. b), c) e d), del DPR 207/10, questi ultimi di seguito indicati:

a) avvenuto espletamento negli ultimi dieci anni di servizi di cui all'articolo 252, DPR n. 207/2010, relativi a lavori appartenenti ad ognuna delle classi e categorie dei lavori cui si riferiscono i servizi da affidare (cfr. tabella riportata di seguito), per un importo globale per ogni classe e categoria pari all'importo stimato dei lavori cui si riferisce la prestazione, calcolato con riguardo ad ognuna delle classi e categorie;

b) avvenuto svolgimento negli ultimi dieci anni di due servizi di cui all'[articolo 252](#), DPR n. 207/2010, relativi ai lavori, appartenenti ad ognuna delle classi e categorie dei lavori cui si riferiscono i servizi da affidare (cfr. tabella riportata di seguito), per un importo totale non inferiore a 0,40 l'importo stimato dei lavori cui si riferisce la prestazione, calcolato con riguardo ad ognuna delle classi e categorie e riferiti a tipologie di lavori analoghi per dimensione e per caratteristiche tecniche a quelli oggetto dell'affidamento;

c) Numero medio annuo del personale tecnico utilizzato (comprendente i soci attivi, i dipendenti, i consulenti su base annua iscritti ai relativi albi professionali, ove esistenti, e muniti di partita IVA e che firmino il progetto, ovvero firmino i rapporti di verifica del progetto, ovvero facciano parte dell'ufficio di direzione lavori e che abbiano fatturato nei confronti della società offerente una quota superiore al cinquanta per cento del proprio fatturato annuo, risultante dall'ultima dichiarazione IVA, e i collaboratori a progetto in caso di soggetti non esercenti arti e professioni), nella misura di sei unità, pari quindi a 2 volte le unità minime stimate nel bando per lo svolgimento dell'incarico. In base all'attuale formulazione dell'art. 253, co. 15-bis, del Codice, per la dimostrazione del requisito di cui all'art. 263, comma 1, lett. d), del DPR 207/10 (Numero medio annuo del personale tecnico) **il periodo di attività documentabile è quello relativo ai migliori tre anni del quinquennio precedente o ai migliori cinque anni del decennio precedente la data di pubblicazione del bando di gara.**

Al fine della comprova dei requisiti di cui alle lett. b) e c) dell'art. 263, comma 1, DPR n. 207/2010, si indicano di seguito le classi e categorie dei lavori cui si riferiscono i servizi da affidare:

Classe	IMPORTI
Ic/E.08	€ 1.967.315,33
Ig/S.03	€ 1.007.005,47
Vla/V.02	€ 344.850,00
IIIa/IA.01	€ 392.000,40
IIIb/IA.02	€ 479.111,60
IIIc/IA.03	€ 522.667,20

Al fine della comprova del requisito di cui alle lett. b e c), dell'art. 263, comma 1, DPR n. 207/2010, si richiede che alla dichiarazione venga allegato l'elenco dei lavori per i quali hanno svolto servizi attinenti all'architettura ed all'ingegneria, anche integrata, nel decennio antecedente la data di pubblicazione del bando.

Al fine della comprova del requisito di cui alla lettera d) dell'art. 263, comma 1, del D.P.R. 207/2010, l'unità organizzativa stimata per lo svolgimento dei servizi è di n. 3 unità.

Il concorrente dovrà, sia in caso di progettazione interna che esterna, indicare i nomi dei progettisti incaricati della progettazione, con specificazione del professionista responsabile del coordinamento del gruppo di progettazione e del coordinamento della fase di progettazione, utilizzando preferibilmente il Modello C.\_\_\_\_).

Ciascun progettista dovrà rendere le dichiarazioni sostitutive ex DPR 445/2000, in conformità ai modelli di cui agli allegati Modello C.1) (per i progettisti esterni) e/o Modello C.2) (per i progettisti interni) accompagnati da copia fotostatica di un documento di identità in corso di validità del sottoscrittore/i, con la quale il/i soggetto/i di cui all' art. 90, comma 1, lett. d), e), f), f-bis), g) e h) del D.Lgs. 163/06 attestano:

- a) di essere regolarmente iscritto/i all'ordine professionale di appartenenza, specificando numero e data di iscrizione, ovvero in caso di società di ingegneria, l'iscrizione alla CCIAA;
- b) di possedere i requisiti di ordine generale e professionali di cui all'art. 38 e 39 del D.Lgs. 163/06;
- c) l'elenco dei soggetti personalmente responsabili e nominativamente indicati con specificazione delle rispettive qualifiche professionali, con l'esplicita indicazione della persona fisica responsabile dell'integrazione tra le varie specialistiche (Coordinatore responsabile della progettazione);
- d) (SOLO per il Servizio di Coordinamento della sicurezza nella fase di progettazione) di essere in possesso dei requisiti professionali di cui all'art. 98 del D.Lgs. 81/08;
- e) di prendere atto che, all'atto di affidamento dell'incarico deve essere dimostrata la regolarità contributiva del soggetto affidatario (art. 90, comma 7, ultimo periodo, del D.Lgs. 163/06);
- f) (SOLO nel caso di raggruppamento temporaneo di professionisti) di prevedere la presenza, quale progettista, nell'ambito del Raggruppamento professionale, di un professionista laureato abilitato da meno di 5 anni all'esercizio della professione, con indicazione nominativa dello stesso, ai sensi dell'art. 253, comma 5, del DPR 207/10;  
(In questo caso il Progettista abilitato da meno di cinque anni, dovrà dichiarare il possesso dei requisiti morali di cui all'art. 38, del D.Lgs. 163/06 – utilizzando preferibilmente il modello A.2)).

N.B. Si specifica che la prescrizione è comunque soddisfatta anche qualora il giovane professionista non sia un mandante del RTP, ma un semplice dipendente o collaboratore di uno

dei membri del RTP stesso. Il giovane professionista, dovrà comunque sottoscrivere gli elaborati progettuali, al pari dei membri del raggruppamento;

- g) l'insussistenza delle cause di esclusione previste dall'art. 90, comma 8, del D.Lgs. 163/06;
- h) l'insussistenza delle cause di esclusione previste dall'art. 253, commi 1 e 2, del DPR 207/10;
- i) (SOLO nel caso di società di ingegneria) la sussistenza dei requisiti di cui all'art. 254 del DPR 207/10.

Si specifica che il progettista non può prestare la propria attività in più di un raggruppamento temporaneo, ovvero partecipare singolarmente e allo stesso tempo come componente di un raggruppamento temporaneo e/o di un consorzio stabile. Analogo divieto opera sui liberi professionisti, qualora partecipino alla stessa gara, sotto qualsiasi forma, o di società di professionisti o di società di ingegneria delle quali il professionista è Amministratore, socio, dipendente, consulente o collaboratore, ai sensi degli articoli 254, comma 3, e 255, comma 1, del DPR 207/10.

La violazione di tali divieti comporta l'esclusione di ENTRAMBI i concorrenti dalla gara.

**Si specifica altresì che non sarà riconosciuto alcun compenso/indennizzo/rimborso per le spese di partecipazione/progettazione ai concorrenti non aggiudicatari.**

**Si precisa che ogni progettista, singolo o associato, dovrà compilare oltre a tutti i modelli sopracitati, ENTRAMBI i modelli A.1) e A.2).**

#### 4 PROCEDURA DI GARA E DOCUMENTI PER LA PARTECIPAZIONE

##### 4.1 Riferimenti Normativi

La procedura di gara ed i rapporti contrattuali derivanti dall'aggiudicazione dell'appalto sono regolati:

- dalle delibere del Consiglio dei Ministri del 22 maggio 2012 e 30 maggio 2012;
- dal decreto legge 6 giugno 2012, n. 74, convertito nella legge n. 122/2012;
- dal D. Lgs. 12 aprile 2006, n. 163 e successive modifiche e integrazioni, ove non derogato in forza della Delibera del Consiglio dei Ministri del 15 giugno 2012, pubblicata sulla G.U.R.I. n. 156 del 6/7/2012;
- dal Regio Decreto (R.D.) 18 novembre 1923, n. 2440 e successive modifiche, ove non derogato;
- dal R.D. 23 maggio 1924, n. 827 e successive modificazioni, ove non derogato;
- dal Decreto Presidente della Repubblica (D.P.R.) 5 ottobre 2010 n. 207, ove non derogato;
- dal Decreto Legge 22 giugno 2012, n. 83, convertito nella legge 134/2012;
- dal bando di gara, dal disciplinare di gara e dal Capitolato Speciale di Appalto e relativi allegati;
- dalle vigenti norme in materia di igiene, sicurezza, assistenza e previdenza sociale e in materia ambientale, nonché in materia di impianti elettrici, di prevenzione degli infortuni e prevenzione degli incendi, adottati sia in ambito europeo, nazionale, regionale, provinciale, comunale e dalle altre disposizioni vigenti nei luoghi e nel tempo in cui si eseguono le attività, ove non derogate;
- dal protocollo d'intesa di legalità per la ricostruzione delle zone colpite dagli eventi sismici del 2012, sottoscritto il 27 giugno 2012 e dai successivi atti attuativi nonché linee guida all'uopo adottate;
- dalle DCM del 04/07/2012, del 16/10/2012 e del 13/02/2013;
- dal D. Lgs 159/2011;
- dalla Legge n. 221/2012;
- dal D.Lgs. 33/2013;
- dal D.L. 43/2013 convertito in Legge 71/2013;
- dalla Legge 118 del 22 maggio 2013;
- dal D.L. 69/2013 convertito in Legge 98/2013;



- dalla Legge n. 98 del 09/08/2013;
- dalla Legge n. 80 del 23/05/2014;
- dalla Legge n. 89 del 23/06/2014;
- dal D.L. n. 90 del 24/06/2014 convertito in Legge 11 agosto 2014, n. 114;
- dal D.L. n. 91 del 24/06/2014 convertito in Legge 11 agosto 2014, n. 116;
- dal D.L. n. 133 del 12/09/2014 convertito in Legge 11 novembre 2014, n. 164;
- dalla Legge n. 190 del 23/12/2014;
- dal D.L. n. 192 del 31/12/2014 convertito in Legge 27 febbraio 2015, n. 11;

Il presente appalto è soggetto all'applicazione degli obblighi di tracciabilità, ai sensi dell'art. 3 della legge 136/2010.

Il presente disciplinare di gara, corredato del Capitolato Speciale Descrittivo e Prestazionale, contiene le informazioni necessarie e stabilisce le modalità di presentazione dell'offerta fatto salvo quanto previsto dall'art. 38, comma 2 bis e dall'art. 46, commi 1 bis e 1 ter del D. Lgs. 163/2006.

#### **4.2 Modalità e tempi di presentazione dell'offerta – Criteri di ammissibilità**

Le OFFERTE dovranno pervenire entro le ore 12.00 del giorno 25/05/2015 (termine perentorio e inderogabile).

Il plico contenente l'offerta dovrà essere indirizzato esclusivamente a:

**Commissario Delegato alla Ricostruzione**  
 presso **AGENZIA INTERCENT-ER**  
**Via dei Mille n. 21 - 40121 Bologna**

e dovrà pervenire entro e non oltre il predetto termine di presentazione dell'offerta, a pena di esclusione, in busta idoneamente chiusa in modo che ne sia garantita l'integrità e la segretezza.

La consegna del plico potrà essere effettuata a mano, presso il predetto indirizzo, dalle ore 09.00 alle 16.00 dei giorni feriali. In tal caso il personale addetto rilascerà apposita ricevuta, nella quale sarà indicata l'ora di ricevimento del plico. Si precisa che il plico dovrà riportare il nominativo della Società, l'indirizzo di cui sopra, il numero di fax ed e-mail / PEC, e la dicitura:

Contiene offerta per la "PROCEDURA APERTA PER LA PER LA PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE DI N. 2 EDIFICI SCOLASTICI, ADEGUAMENTO DELL'EST ESISTENTE E RIQUALIFICAZIONE DEI RELATIVI COLLEGAMENTI CICLO PEDONALI" – NON APRIRE.

**L'Amministrazione è esonerata da ogni responsabilità circa il ritardo nel recapito e circa l'integrità dei plichi contenenti le offerte. Non verranno accettate consegne presso sedi diverse da quella sopra indicata.**

**I plichi pervenuti oltre il termine di scadenza sopra indicato saranno considerati come non consegnati.**

**Il tempestivo recapito della documentazione rimane ad esclusivo rischio del mittente. Non sarà ritenuta valida alcuna altra offerta sostitutiva, modificativa o aggiuntiva all'offerta precedente.**

**L'offerta dovrà rimanere valida per la durata di 360 giorni naturali e consecutivi dalla data di scadenza del termine di presentazione.**

Il plico, a pena di esclusione dalla gara, dovrà contenere:

- BUSTA N. 1 DOCUMENTAZIONE AMMINISTRATIVA;
- BUSTA N. 2 OFFERTA TECNICA;
- BUSTA N. 3 OFFERTA ECONOMICA.

Si specifica che i plichi dovranno essere chiusi in modo che ne sia garantita l'integrità e la segretezza dei contenuti, e dovranno riportare la stessa dicitura indicata sul plico esterno.

#### **4.3 Contenuto del plico**

##### **BUSTA N. 1 - recante la dicitura: "DOCUMENTAZIONE AMMINISTRATIVA"**

La busta n. 1, dovrà contenere un indice completo del proprio contenuto, e non dovrà contenere, a pena di esclusione dalla gara, alcun riferimento all'offerta economica, cioè nessuna indicazione di prezzi.

La documentazione sotto elencata dovrà essere redatta in lingua italiana.

E' ammessa documentazione in lingua straniera, purché tradotta in lingua italiana e certificata "conforme al testo straniero" da Autorità a ciò preposta.

Elenco documentazione:

1. Istanza di partecipazione contenente gli estremi di identificazione della Società/RTI - compreso il numero di partita IVA e di iscrizione al Registro delle Imprese - le generalità complete del firmatario dell'offerta - titolare, legale rappresentante, institore o procuratore speciale - con l'indicazione della PEC o altro recapito certo, al quale dovrà essere inviata l'eventuale richiesta di chiarimenti e/o integrazioni riferite alla documentazione prodotta;

2. Dichiarazioni del legale rappresentante della società/procuratore speciale (in caso di Raggruppamento Temporaneo d'Imprese del legale rappresentante di ciascuna società del Raggruppamento) - rese sotto la propria responsabilità nelle forme e nei limiti del D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445, con l'allegazione della fotocopia di un documento di riconoscimento in corso di validità del dichiarante - di seguito indicate, ovvero produzione della pertinente documentazione, attestanti:

2.1. di essere consapevole del fatto che, in caso di mendace dichiarazione, verrà applicata nei suoi riguardi, ai sensi dell'articolo 76 del D.P.R. 445/2000 e successive modificazioni ed integrazioni e dalle leggi speciali in materia di falsità negli atti, ogni sanzione di legge prevista;

2.2 l'iscrizione al registro delle imprese della Camera di Commercio contenente tutte le indicazioni e gli elementi essenziali riportati nel certificato sostitutivo, nonché i nominativi e i poteri dei soggetti indicati all'art. 38, lettere b) e c) del D. Lgs.163/2006 e che l'impresa gode del pieno e libero esercizio dei propri diritti, non è in stato di liquidazione coatta, fallimento o concordato preventivo, o nei cui riguardi non sia in corso un procedimento per la dichiarazione di una di tali situazioni, o equipollente per le società straniere;

2.3 assenza delle cause di esclusione di cui all'art. 38 , comma 1 lettere a), b), c), d), e), f), g), h), i), l), m), m-bis), m-ter), m-quater) e comma 2, del D.Lgs 163/06 (le cause di esclusione devono essere specificamente indicate). Le dichiarazioni di cui alle lettere b), c) e m-ter) del citato art. 38, devono essere prodotte anche da ciascuno dei soggetti ivi indicati e specificamente: per le imprese individuali, dal titolare e dai direttori tecnici dell'impresa qualora questi ultimi siano persone diverse dal titolare; per le società commerciali, le cooperative e loro consorzi, dai direttori tecnici e da tutti i soci, se si tratta di s.n.c.; dai direttori tecnici e da tutti i soci accomandatari, se si tratta di s.a.s.; dai direttori tecnici e dagli amministratori muniti di poteri di rappresentanza, o il socio unico, ovvero il socio di maggioranza in caso di società con meno di quattro soci, per ogni altro tipo di società o consorzio.

Si sottolinea, inoltre, che il partecipante dovrà indicare anche i soggetti cessati, che abbiano ricoperto, nell'anno antecedente la pubblicazione del bando, incarichi o cariche individuate dall'art. 38, comma 1, lettera c). La dichiarazione di cui all'art. 38, comma 1, lett. c) deve essere rilasciata anche con riferimento (o da) tutti i suddetti soggetti cessati.

Si specifica, ulteriormente, che la dichiarazione sostitutiva dell'art. 38, lett. b), c) ed m-ter) del D.Lgs. 163/06 (art. 46 D.P.R. 445 del 28 dicembre 2000), corredata da fotocopia non autenticata del documento di identità del sottoscrittore, in corso di validità, deve essere rilasciata anche da parte di tutti quei soggetti indicati alle lettere b), c) dell'art. 38 medesimo, appartenenti al socio di maggioranza, persona giuridica, delle società partecipanti alla presente procedura.

- 2.4. che il concorrente non è stato oggetto dei provvedimenti interdittivi emanati ai sensi dell'art.14 del D Lgs. n. 81 del 9.04.2008 e successive modifiche;
- 2.5. che il concorrente non è soggetto alle cause di esclusione delle procedure di appalto di cui all'art. 41 del D. Lgs. 198/2006 (Codice delle pari opportunità tra uomo e donna ex art. 6 della legge 246/2005) e di cui all'art. 44 del D. Lgs. 286/1998 (Testo Unico delle disposizioni concernenti la disciplina dell'immigrazione e norme sulla condizione dello straniero);
- 2.6 che il concorrente non si è avvalso del piano individuale di emersione, di cui alla legge 22 novembre 2002, n. 266, per le società italiane;
- 2.7 che il concorrente applica a favore dei lavoratori dipendenti, condizioni giuridiche retributive non inferiori a quelle risultanti dai contratti di lavoro e dagli accordi nei luoghi in cui attualmente lo stesso svolge la propria opera, ovvero applica condizioni più favorevoli;
- 2.8 di essere a conoscenza ed accettare che le spese per la pubblicazione sui quotidiani dei bandi e degli avvisi di gara, sostenute dalla Stazione Appaltante, saranno poste a carico dell'Aggiudicatario, a norma dell'art. 34, comma 35 della L.221/2012.
- 2.9 di dichiarare di aver depositato il ricorso per l'ammissione alla procedura di concordato preventivo con continuità aziendale, di cui all'art. 186-bis R.D. 16 marzo 1942 n. 267, e di essere stato autorizzato alla partecipazione a procedure per l'affidamento di contratti pubblici dal Tribunale competente, allegando copia dell'autorizzazione rilasciata; (Solo per coloro che si ritrovano in questa casistica)
- 2.10 le dichiarazioni riferite ai soggetti di cui all'art 85 del D. Lgs. 159/2011 (Codice Antimafia) e allegate all'istanza utilizzando preferibilmente l'allegato Modello E).

Inoltre il concorrente dovrà dichiarare:

3. di aver preso visione del bando, del presente disciplinare di gara e del Capitolato Speciale Descrittivo e Prestazionale, con valore vincolante e di accettare tutte le prescrizioni ivi contenute;
4. di aver effettuato le valutazioni necessarie per rendersi conto di tutte le circostanze che possano influire nella determinazione dell'offerta o che potranno influire sulla gestione tecnica ed economica delle attività, nonché di possedere l'attrezzatura necessaria per l'esecuzione delle stesse e di aver altresì preso visione e ritenuta idonea l'area di sedime indicata nel progetto preliminare;
5. di aver tenuto conto, nella preparazione dell'offerta, dei costi dei materiali, della manodopera, dei trasporti, dei noli e di tutte le altre spese comunque occorrenti nell'esecuzione delle attività, nonché dell'incidenza delle variazioni delle succitate voci di costo per tutto il periodo contrattuale;
6. di aver tenuto conto, nella preparazione dell'offerta, degli obblighi derivanti dal rispetto delle condizioni di lavoro, di previdenza e di assistenza in vigore, anche in riferimento ai luoghi ove devono essere eseguite le attività e dei tempi di esecuzione;
7. di esonerare l'Amministrazione da ogni e qualsiasi responsabilità ed onere derivante dall'utilizzo di materiali o sistemi costruttivi protetti da brevetto o da privativa industriale, riconoscendo di essere tenuta a rispondere solo in proprio verso gli eventuali aventi diritto, per tali titoli;
8. di volersi o meno avvalere della facoltà di subappaltare parte dell'appalto o delle relative lavorazioni, entro i limiti previsti dalla normativa vigente, specificando espressamente le attività che intende subappaltare, che saranno autorizzate, su richiesta, dall'Amministrazione. Si specifica che, ai sensi dell'art. 91, comma 3, del D. Lgs. 163/2006, l'affidatario non può avvalersi del subappalto, fatta eccezione per le attività relative alle indagini geologiche, geotecniche e sismiche, a sondaggi, a rilievi, a misurazioni e picchettazioni, alla predisposizione di elaborati specialistici e di dettaglio, con l'esclusione delle relazioni geologiche, nonché per la sola redazione grafica degli elaborati progettuali. Resta comunque impregiudicata la responsabilità del progettista;
9. di impegnarsi ad apportare al progetto definitivo presentato in sede di gara tutte le varianti necessarie a renderlo conforme alle eventuali modifiche delle norme tecniche, direttamente o indirettamente richiamate nel Capitolato Speciale Appalto Descrittivo e Prestazionale, che dovessero sopravvenire e che saranno notificate dall'Amministrazione, entro il periodo di validità dell'offerta;

10. di avere accertato la pronta reperibilità sul mercato dei materiali attinenti la realizzazione dei lavori oggetto della presente procedura di gara e di essere in possesso della manodopera e dei mezzi necessari per l'esecuzione delle prestazioni oggetto del presente appalto;

11. in caso di Raggruppamento Temporaneo d'Imprese, il nominativo della capogruppo e delle imprese mandanti, con la specificazione delle quote di partecipazione al Raggruppamento e, nel caso di RTI costituendo, l'impegno che, in caso di stipula dell'eventuale contratto, le stesse imprese si conformeranno alla disciplina prevista dalla normativa vigente, ed in particolare all'art. 37 del D.Lgs. 163/2006, cui si rinvia (Modello B); l'offerta congiunta deve essere sottoscritta da tutte le imprese raggruppate.

Nel caso di raggruppamento o consorzio ordinario di concorrenti già costituito, occorre allegare il mandato collettivo irrevocabile con rappresentanza conferito dalle mandanti alla mandataria e risultante da atto pubblico o scrittura privata autenticata (o copia autentica di esso), ovvero l'atto costitutivo in copia autentica del consorzio, da cui risultino le quote di partecipazioni al raggruppamento o consorzio, nonché procura relativa al suddetto mandato conferita al legale rappresentante della mandataria-capogruppo e risultante da atto pubblico o scrittura privata autenticata (o copia autentica di esso).

Nel caso di partecipazione di raggruppamento non ancora costituito, occorre allegare la dichiarazione redatta su carta libera, sottoscritta da tutte le imprese che costituiranno il raggruppamento od il consorzio contenente l'impegno in caso di aggiudicazione della gara ed in conformità all'art. 37 del decreto legislativo n. 163/2006, a conferire mandato speciale con rappresentanza o funzioni di capogruppo ad una di esse, nominativamente indicata e qualificata come mandataria o capogruppo già in seno al predetto impegno, la quale stipulerà il contratto in nome e per conto proprio e dei mandanti, nonché l'indicazione delle rispettive quote di partecipazione al raggruppamento o consorzio.

Si specifica, che qualora il consorzio di cui all'art. 34, comma 1, lettere b) e c) del D.Lgs 163/2006 partecipi per proprie imprese consorziate, le dichiarazioni di cui all'art. 38, D.Lgs. 163/06, relativamente all'insussistenza di cause di esclusione dalle gare di appalto, dovranno essere rese da ogni impresa consorziata per la quale il consorzio concorre.

12 di non partecipare alla gara in più di un'associazione temporanea, consorzio o soggetto di cui all'art. 34, comma 1, lettere d), e) ed f) del D. Lgs. 163/2006, ovvero di non partecipare simultaneamente in forma individuale ed in associazione temporanea o consorzio. I consorzi di cui all'art. 34, comma 1, lettera b) della suddetta Legge sono tenuti anche a dichiarare per quali consorziati il consorzio concorre; a questi ultimi è fatto divieto di partecipare alla gara in qualsiasi forma;

13. di impegnarsi ad adempiere alle prestazioni di cui alla proposta presentata nel rispetto delle leggi e dei regolamenti vigenti e/o emanati in corso di attuazione e di tutte le disposizioni necessarie a conseguire tutte le approvazioni finalizzate all'attuazione dell'oggetto dell'appalto;

14. di impegnarsi ad adempiere a tutte le obbligazioni secondo i termini, le modalità e le condizioni previste dal contratto e dalla normativa vigente;

15. il nominativo e il recapito telefonico di un referente della Società o della capogruppo mandataria reperibile h24;

16. che l'indicazione delle voci e delle quantità non ha effetto sull'importo complessivo dell'offerta, che resta fisso ed invariabile, ai sensi dell'art. 118, comma 2 del DPR 207/2010;

17. che si autorizza l'Amministrazione appaltante ad inoltrare eventuali comunicazioni alla PEC, dando atto che le comunicazioni ex art. 79, commi 5 e 5 bis avverranno unicamente sul portale Intercent\_ER;

L'Impresa concorrente dovrà altresì:

18. allegare la dichiarazione resa dal/i progettista/i facente/i parte dello staff di progettazione interna, utilizzando preferibilmente il Modello C.2).

19. allegare la dichiarazione resa dal/i progettista/i esterno/i, utilizzando preferibilmente il Modello C.1).

20. AVVALIMENTO:

Trova applicazione quanto previsto dall'art. 49 del D.Lgs. 163/06 e dalla relativa normativa di attuazione di cui al DPR 207/2010.

L'impresa Ausiliaria, indicata dal concorrente, dovrà rendere le dichiarazione ex art. 38,) D.Lgs. 163/06 (Modello A.1), relativamente all'insussistenza di cause di esclusione dalle gare di appalto, con riferimento a tutti i soggetti che ricoprono le cariche di cui al medesimo art. 38.

Dovrà inoltre essere allegato alla domanda, il contratto in originale, in virtù del quale l'Ausiliaria si obbliga nei confronti del concorrente a fornire i requisiti ed a mettere a disposizione le risorse necessarie per tutta la durata dell'appalto. Il contratto di avvalimento dovrà riportare quanto stabilito dall'88 del DPR 207/2010.

21. Il concorrente dovrà dichiarare di essere in possesso della qualificazione rilasciata dalla Società di Attestazione (SOA) di cui al DPR 34/2000, regolarmente autorizzata, in corso di validità e attestante il possesso della qualificazione in categorie e classifiche adeguate ai lavori da assumere.

22. Il concorrente dovrà, qualora a sottoscrivere le documentazioni di gara sia un Procuratore Speciale i cui poteri di firma NON siano specificati nel certificato C.C.I.A.A., allegare una copia conforme della Procura Notarile attestante i necessari poteri di firma.

23. Il concorrente dovrà dichiarare che, in caso di aggiudicazione ed in sede di sottoscrizione del contratto, a decorrere dall'entrata in vigore dell'art. 53, comma 16 ter, del D. Lgs. 165/2001 (28/11/2012), non ha affidato incarichi o lavori retribuiti, di natura autonoma o subordinata, a ex dipendenti delle pubbliche amministrazioni di cui all'art. 1, comma 2, del medesimo decreto, entro tre anni dalla loro cessazione dal servizio, se questi avevano esercitato, nei confronti dell'aggiudicatario medesimo, poteri autoritativi o negoziali in nome e per conto dell'Amministrazione di appartenenza.

Il concorrente aggiudicatario dovrà, altresì, dichiarare di assumersi l'obbligo nell'esecuzione del contratto, di rispettare, e di far rispettare dai propri dipendenti o collaboratori, quando operano presso la Struttura Commissariale o al servizio della stessa, il Codice di comportamento della Regione Emilia-Romagna, approvato con delibera di Giunta Regionale n. 421 del 2014 ed esteso altresì alla Struttura Commissariale come da decreto n. 1560 del 29/08/2014, consultabile e scaricabile dal sito internet della Regione Emilia-Romagna. La violazione degli obblighi di comportamento comporterà per l'Amministrazione la facoltà di risolvere il contratto, qualora, in ragione della gravità o della reiterazione, la stessa sia ritenuta grave, previo espletamento di una procedura che garantisca il contraddittorio.

Il candidato deve inoltre dichiarare di accettare il patto di integrità approvato dalla Regione Emilia-Romagna con delibera della Giunta n. 966 del 30 giugno 2014 ed esteso altresì alla Struttura Commissariale come da decreto n. 1560 del 29/08/2014, sottoscrivendo il Modello G).

### **GARANZIA PROVVISORIA**

Nella busta n. 1 dovrà essere inserita la documentazione comprovante l'avvenuta costituzione della garanzia a corredo dell'offerta, ai sensi dell'art. 75 del D.Lgs. 163/2006 e dell'art. 28 del Capitolato Speciale Appalto Descrittivo e Prestazionale, pari al 2% (due per cento) dell'importo dei lavori posto a base di gara, che dovrà essere emessa e quindi intestata a favore del **PRESIDENTE IN QUALITA' DI COMMISSARIO DELEGATO ai sensi dell'art. 1 comma 2 del D.L. n. 74/2012 convertito con modificazioni dalla legge n. 122 dell'1/08/2012 – Viale Aldo Moro n. 52 – Bologna.**

IMPORTO LAVORI POSTO A BASE DI GARA (COMPRESIVO DEGLI ONERI ONERI PER LA SICUREZZA)	IMPORTO CAUZIONE PROVVISORIA (2%)	IMPORTO CAUZIONE PROVVISORIA AI SENSI DELL' ART. 75 COMMA 7 D. LGS. 163/2006 (1%)
€ 4.712.950,00	€ 94.259,00	€ 47.129,50

**La cauzione provvisoria deve garantire altresì il pagamento delle sanzioni ex art. 38, comma 2-bis ed art. 46, comma 1-ter del D.Lgs. 163/2006.**

Il deposito potrà essere costituito mediante:

- quietanza di tesoreria (qualora il deposito venga effettuato in titoli di Stato o garantiti dallo Stato, questi devono essere calcolati al valore di borsa del giorno precedente a quello di costituzione del deposito medesimo e, per titoli soggetti a tassazione, con detrazione dell'importo relativo);
- ricevuta o dichiarazione di deposito effettuato presso un istituto di credito;
- fideiussione bancaria rilasciata da un istituto di credito;
- polizza fideiussoria rilasciata da un'impresa di assicurazione, autorizzata all'esercizio del ramo cauzioni, inserita nell'elenco pubblicato periodicamente dall'ISVAP.

**SI SPECIFICA CHE LA GARANZIA A CORREDO DELL'OFFERTA DOVRÀ AVERE VALIDITÀ PER 360 GG (TRECENTOSESSENTA GIORNI) CON DECORRENZA DAL 25/05/2015.**

Dovrà altresì contenere l'indicazione dell'impegno del fidejussore a rilasciare la garanzia definitiva in caso di aggiudicazione, con espressa rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'art. 1957, comma 2 del c.c., la sua operatività entro 15 giorni a semplice richiesta della stazione appaltante, indipendentemente dal pagamento del premio e che tale garanzia compie altresì eventuali sanzioni derivanti da violazioni conseguenti all'art. 38, comma 2 Bis, del D.Lgs. 163/2006.

Il deposito provvisorio verrà svincolato dopo la stipula dell'eventuale futuro contratto, nel quale sarà prevista la costituzione di un deposito cauzionale definitivo, con le modalità e nella misura definite dall'art. 113 del D. Lgs. 163/2006.

Ai sensi dell'art. 75, comma 7, del D. Lgs. 163/2006 il deposito cauzionale provvisorio è ridotto del 50% per gli operatori economici ai quali venga rilasciata la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie UNI CEI SO 9000, ovvero la dichiarazione della presenza di elementi significativi e tra loro correlati di tale sistema. Per fruire di tale beneficio, l'offerente dovrà dimostrare il possesso del requisito, documentandolo nei modi prescritti dalla norme vigenti.

Si specifica che in caso di avvalimento, ai sensi dell'art. 49 del D.Lgs. 163/06, per beneficiare della riduzione, il requisito della qualità DEVE ESSERE posseduto in ogni caso dall'operatore economico concorrente, indipendentemente dalla circostanza che sia posseduto dall'impresa ausiliaria. Quest'ultima deve essere in possesso del requisito della qualità solo in funzione della classifica dell'attestazione SOA eventualmente messa a disposizione del concorrente.

Non si farà luogo alla restituzione della garanzia a corredo dell'offerta nei confronti dell'aggiudicatario che, per qualsiasi causa o ragione, non intenda stipulare il contratto nei termini e nelle modalità che verranno comunicati.

Si precisa che la pubblicazione dell'avvenuta aggiudicazione definitiva dei lavori sul sito all'uopo dedicato alla procedura, consentirà lo svincolo delle garanzie a corredo dell'offerta presentate dai non aggiudicatari e che le polizze presentate non saranno restituite.

In caso di Raggruppamento Temporaneo d'Imprese costituendo, si precisa che il deposito cauzionale provvisorio, dovrà essere contratto da tutte le Imprese individuate nell'impegno a costituire l'A.T.I., cioè facenti parte del raggruppamento.

In caso di Raggruppamento Temporaneo d'Imprese costituito, si precisa che il deposito cauzionale, sia provvisorio che definitivo, dovrà essere contratto dall'impresa mandataria o individuata come tale, anche in nome e per conto delle imprese facenti parte del raggruppamento, pena l'esclusione dalla gara.

In caso di mancata regolarizzazione da parte dell'Impresa concorrente nell'ambito del soccorso istruttorio di cui all'art. 38, comma 2-bis e dell'art. 46, comma 1-ter del D.Lgs. 163/2006, la Stazione Appaltante procederà all'incameramento della cauzione provvisoria, solo se la mancata regolarizzazione/integrazione dipenda da una carenza del requisito dichiarato.

Non si procederà all'incameramento della cauzione nel caso in cui il concorrente decida di non avvalersi del soccorso istruttorio.

**Il concorrente si obbliga a far reintegrare la garanzia provvisoria, qualora la stessa venisse parzialmente escussa per il pagamento della sanzione prevista dall'art. 38, comma 2- bis e dell'art. 46, comma 1-ter del D.Lgs. 163/06. Si specifica che la mancata reintegrazione costituisce CAUSA DI ESCLUSIONE.**

#### ATTESTAZIONE DI QUALIFICAZIONE

Nella busta dovrà essere inserita l'attestazione di qualificazione per la/e categoria/e e la/e classifica/e adeguate ai sensi dell'art. 61 del DPR 207/2010, rilasciata da S.O.A. autorizzata, presentabile anche in fotocopia sottoscritta dal Legale Rappresentante ed accompagnata da copia del documento di identità dello stesso, ovvero da dichiarazione sostitutiva resa a termine di legge. In caso di A.T.I. il possesso della certificazione deve essere presentato da tutte le imprese qualificate per la classifica pari o superiore a quella riferita ai lavori per cui si concorre. L'impresa mandataria dovrà in ogni caso possedere i requisiti in misura maggioritaria. L'attestazione di qualificazione SOA dovrà prevedere la qualificazione anche per la progettazione o, in alternativa il concorrente dovrà partecipare in R.T.I. con progettisti qualificati o, dovrà dichiarare di avvalersi di progettisti qualificati.

#### ATTESTAZIONE DELL'AVVENUTO VERSAMENTO CONTRIBUTO ANAC

Per essere ammessi a presentare l'offerta, i concorrenti dovranno provvedere al pagamento di € \_\_\_\_\_, costituente il contributo a favore dell'Autorità per la vigilanza sui contratti pubblici di lavori, servizi e forniture, ora ANAC, di cui all'art. 1, commi 65 e 67, della L. 23/12/2005 n. 266 e con le modalità di cui alle deliberazioni Autorità di Vigilanza sui Contratti Pubblici e da ultimo della deliberazione A.V.C.P. 21/12/2011, (vedasi sito [www.anticorruzione.it](http://www.anticorruzione.it)), pena l'esclusione dalla presente procedura.

CODICE IDENTIFICATIVO DI GARA (CIG): \_\_\_\_\_

Si precisa che i concorrenti sono tenuti al pagamento della contribuzione quale condizione di ammissibilità alla procedura di selezione del contraente. Pertanto i concorrenti sono obbligati a dimostrare, al momento della presentazione dell'offerta, di aver versato la somma dovuta a titolo di contribuzione.

#### DOCUMENTO PASSOE

Il concorrente deve inserire nella "BUSTA N. 1 Documentazione Amministrativa" il documento PASSOE rilasciato dal Servizio AVCPASS, con firma del concorrente stesso a titolo di conformità. I soggetti interessati a partecipare alla procedura devono obbligatoriamente registrarsi al sistema, accedendo all'apposito link sul portale AVCP (Servizio ad accesso riservato – AVCPASS), secondo le istruzioni ivi contenute.

L'operatore economico, effettuata la registrazione al Servizio AVCPASS Operatore Economico e individuata la procedura di affidamento cui intende partecipare, ottiene dal sistema un codice PASSOE, che deve essere stampato e firmato dal concorrente medesimo prima di inserirlo nella "BUSTA N. 1 Documentazione Amministrativa".

Il codice PASSOE è il documento che attesta che l'impresa può essere verificata tramite AVCPASS, ed è pertanto necessario per consentire alla Stazione Appaltante di verificare il possesso dei requisiti in capo al concorrente individuato.

#### OBBLIGHI ANTIMAFIA

L'operatore economico dovrà allegare:

- le Dichiarazioni ai sensi dell'art. 85 del D.Lgs. 159/2011, utilizzando preferibilmente il modello E);
- la Dichiarazione di avvenuta presentazione della richiesta di iscrizione nelle White list, utilizzando preferibilmente il modello F).



### **REGOLARITA' CONTRIBUTIVA**

L'operatore economico dovrà altresì allegare, debitamente compilato, il modello per la verifica della regolarità contributiva – DURC, utilizzando preferibilmente il modello D).

Nella Busta 1 dovrà essere inserito l'elenco di tutti i documenti prodotti. Le dichiarazioni rese, dovranno essere sottoscritte, con firma leggibile e per esteso, della persona autorizzata a rappresentare e impegnare legalmente la società concorrente.

Qualora il sottoscrittore della dichiarazione sostitutiva presentata dalle società concorrenti, anche raggruppate, non risulti essere il legale rappresentante, dovrà essere inserito nella BUSTA n. 1 – “DOCUMENTAZIONE AMMINISTRATIVA” l'estratto autentico dei libri sociali o la procura attestante i poteri di firma.

La mancanza o l'irregolarità non sanabile di uno qualsiasi dei documenti richiesti comporterà l'esclusione dalla gara, fatto salvo l'art. 38 comma 2 bis e l'art. 46, c. 1 bis e 1 ter del D.Lgs. 163/2006.

In caso di raggruppamento o consorzio di cui alla lett. d) ed e) dell'art. 34 del D.Lgs n. 163/2006, nonché nel caso di soggetti costituendi, le dichiarazioni sopra indicate sono richieste anche per le imprese mandanti o firmatarie dell'offerta.

### **BUSTA N. 2 - recante la dicitura: “OFFERTA TECNICA”**

La Busta n. 2 dovrà, a pena di esclusione dalla gara, contenere:

1. PROGETTO DEFINITIVO, cartaceo e su supporto informatico, redatto secondo quanto previsto dall'art. 8 del Capitolato Speciale Descrittivo e Prestazionale e rispondere ai requisiti minimi ed agli standard prestazionali inclusi nel progetto preliminare posto a base di gara, nonché nel completo rispetto della normativa vigente in materia. I documenti minimi inderogabili, componenti il progetto definitivo, dovranno essere redatti in conformità alle disposizioni di cui agli artt. 24 e ss. del DPR 207/10.

2. Ulteriore documentazione prevista all'art. 8 comma 3, del Capitolato Speciale Descrittivo e Prestazionale

Le proposte migliorative dovranno essere illustrate separatamente e ordinatamente, in modo da individuare ciascun elemento soggetto a valutazione nella relazione esplicativa di sintesi, articolata per ciascuno degli elementi proposti e riguardante gli aspetti generali della proposta di miglioramento, gli obiettivi generali, le soluzioni adottate, evidenziando le relazioni intercorrenti tra i diversi elementi che ne derivano.

Il concorrente dovrà redigere le relazioni tecniche di cui al comma 3, dell'art. 8 del Capitolato Speciale Descrittivo e Prestazionale, in forma sintetica di non oltre 20 facciate ciascuna, esclusa l'eventuale intestazione, in formato A/4, carattere Times New Roman, dimensione 12. Per consentire una facile comparazione tra i soggetti concorrenti, le relazioni dovranno avere un'articolazione interna secondo il contenuto dei criteri e sub criteri indicati all'art. 7 del Capitolato Speciale Descrittivo e Prestazionale, (si fa presente che non saranno oggetto di valutazione pagine eccedenti quelle qui prescritte). Ogni pagina deve essere numerata e ogni paragrafo deve riportare la numerazione progressiva.

Tutti i documenti dovranno essere sottoscritti dai tecnici abilitati ed iscritti nei rispettivi albi professionali o analoghi registri professionali, previsti nelle legislazioni dei Paesi di appartenenza, in base ai requisiti di qualificazione dichiarati o posseduti, nonché dal legale rappresentante dell'impresa concorrente.

N.B.: L'offerta tecnica, a PENA DI ESCLUSIONE, deve essere priva di qualsiasi indicazione diretta o indiretta, di carattere economico.

Dovrà inoltre essere allegata la dichiarazione sui segreti tecnici o commerciali contenuti nell'offerta tecnica.

Il soggetto concorrente è tenuto, secondo motivata e comprovata dichiarazione, anche allegando la documentazione inerente, ad indicare le parti dell'offerta tecnica contenenti segreti tecnici o commerciali. Le informazioni rese, qualora adeguatamente motivate e comprovate, saranno sottratte dal diritto di accesso esercitabile da soggetti terzi.

In caso di raggruppamento temporaneo di concorrenti o di consorzio ordinario di concorrenti o di GEIE, l'offerta tecnica deve essere sottoscritta dal titolare o legale rappresentante o procuratore dell'impresa dichiarata mandataria.

In caso di RTI o Consorzio non ancora formalmente costituiti, l'offerta tecnica deve essere sottoscritta da tutte le imprese raggruppande o consorziande.

### **BUSTA N. 3 - recante la dicitura: "OFFERTA ECONOMICA"**

La Busta n. 3 dovrà contenere, a pena di esclusione, l'offerta economica consistente in un ribasso sull'importo dei lavori a corpo, nonché in un ribasso sull'importo delle attività di progettazione e redazione del piano di sicurezza e dovrà contenere inoltre, così come previsto dall'art. 8, comma 4, del CSDP, il Computo Metrico Estimativo e l'Elenco Prezzi Unitari del progetto definitivo oggetto di offerta.

L'Offerta Economica dovrà essere redatta in lingua italiana ed essere sottoscritta in ogni pagina, con firma leggibile e per esteso, dalla persona autorizzata a rappresentare e impegnare legalmente la Società concorrente.

Le imprese riunite, ai sensi dell'art. 34, comma 1, lett. d), del Decreto Legislativo n. 163/2006, dovranno sottoscrivere l'offerta economica con le modalità previste dall'art. 37 del citato D. Lgs., utilizzando l'apposito modello OFFERTA ECONOMICA.

L'offerta economica dovrà constare di un ribasso sull'importo dei lavori al netto degli oneri della sicurezza e di un ribasso sull'importo per la progettazione definitiva, esecutiva e redazione del piano di sicurezza, che andranno a determinare il ribasso complessivo finale, la cui percentuale verrà utilizzata per l'attribuzione del punteggio relativo all'offerta economica.

Si specifica che il ribasso riferito all'attività di progettazione e redazione del piano di sicurezza non potrà avere una percentuale di punti superiore al 40% e che il mancato rispetto di tale limite costituisce causa di esclusione.

Tale ribasso complessivo dovrà essere correttamente calcolato così come previsto dettagliatamente all'art. 7 del CSDP.

### **L'offerta economica dovrà essere corredata dall'elenco prezzi e dal computo metrico estimativo.**

### **L'offerta economica è soggetta all'imposta di bollo.**

### **Il ribasso percentuale finale dovrà essere espresso con non più di tre decimali dopo la virgola.**

Non sono ammesse, a pena di esclusione dalla gara, offerte economiche condizionate o espresse in modo indeterminato.

Qualora la Società/R.T.I. preveda, per la realizzazione, materiali di provenienza estera, nell'offerta economica si intendono compresi tutti i relativi oneri di importazione.

Inoltre, in caso di discordanza tra il ribasso indicato in cifre e quello indicato in lettere, sarà ritenuto valido quello espresso in lettere e costituente il ribasso finale complessivo indicato alla lettera c) del modello di offerta economica.

Con l'importo offerto, derivante dall'applicazione del ribasso sugli importi posti a base di gara, si intendono compensati ogni spesa principale, provvisoria ed accessoria, ogni fornitura principale ed accessoria, ogni montaggio, ogni allaccio, ogni consumo, l'intera mano d'opera, ogni trasporto,

lavorazione o magistero ed ogni spesa in genere per eseguire le forniture e le opere secondo quanto previsto nel Capitolato Speciale Descrittivo e Prestazionale, nonché le spese generali e l'utile d'impresa, con esclusione della sola I.V.A..

Resta salva la facoltà per l'Amministrazione di disporre indagini sulla potenzialità e capacità finanziaria, economica e tecnica oltre l'accertamento d'ufficio, di fatti, stati e qualità autocertificati ai sensi e per gli effetti del D.P.R. 445/2000.

In caso di Raggruppamento Temporaneo di Concorrenti o di Consorzio Ordinario di Concorrenti o di GEIE, l'offerta economica deve essere sottoscritta dal titolare o legale rappresentante o del Procuratore dell'impresa dichiarata mandataria.

In caso RTI o Consorzio non ancora formalmente costituiti, l'offerta economica deve essere sottoscritta da TUTTE le imprese raggruppande.

#### **4.4 Procedura di aggiudicazione**

Il presente appalto viene aggiudicato con il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa ai sensi dell'art. 83 del D.Lgs. 163/06, a favore del soggetto che avrà presentato l'offerta economicamente più vantaggiosa, ovvero quello che avrà ottenuto il punteggio complessivo più alto, a seguito della somma dei diversi punteggi, come di seguito attribuiti. Il punteggio verrà assegnato a giudizio debitamente motivato della Commissione appositamente nominata dalla Stazione Appaltante, ai sensi dell'art. 84 del D.Lgs. 163/06.

Per la valutazione dell'offerta, i parametri di merito tecnico e i punti disponibili sono individuati unitamente ai criteri di valutazione e ove previsti, i sottocriteri con le relative modalità di attribuzione dei punteggi all'art. 7 del Capitolato Speciale Descrittivo e Prestazionale.

L'Amministrazione provvederà a nominare apposita Commissione che si riunirà, in seduta pubblica, presso la sede di Via dei Mille n. 21 in Bologna il giorno 26/05/2015 alle ore 10:00.

Eventuali modifiche saranno comunicate sul sito internet della Stazione appaltante (Profilo Committente), <http://intercenter.regione.emilia-romagna.it>, Ricostruzione Sisma, fino al giorno antecedente la suddetta data. Il concorrente, con l'accettazione del presente documento, si rende parte diligente nel consultare il sito internet della Stazione Appaltante per ricevere notizia di eventuali spostamenti della data della prima seduta pubblica e di ogni altra utile informazione inerente la presente procedura.

La Commissione, nella prima seduta pubblica, dichiarerà aperta la gara e procederà, anche in ulteriori sedute pubbliche comunicate di volta in volta nelle sedute pubbliche e pubblicate altresì sul sito dedicato alla procedura:

- a verificare l'integrità e la regolare chiusura dei plichi e, se del caso, a pronunciare le relative esclusioni nel rispetto dell'art. 46 del D. Lgs. 163/2006 con facoltà di richiedere completamenti o chiarimenti in ordine al contenuto dei certificati, documenti e dichiarazioni presentati;
- ad aprire i plichi pervenuti secondo la numerazione data, verificando la presenza all'interno degli stessi, delle Buste 1, 2 e 3, nonché l'integrità delle buste stesse, ed in caso negativo, ad escludere i concorrenti in questione dalla gara.
- all'apertura della "Busta 1 - DOCUMENTAZIONE AMMINISTRATIVA" per ciascun concorrente, individuandone il contenuto e alla verifica della documentazione presentata, e sulla base della documentazione in essa contenuta, provvede a verificare l'adeguatezza della documentazione presentata, in relazione ai requisiti necessari alla partecipazione e ad ogni altro adempimento richiesto dal bando di gara, ivi compresa la correttezza della garanzia provvisoria e delle diverse dichiarazioni.
- all'apertura della "Busta 2 - OFFERTA TECNICA" per ciascun concorrente in regola con la documentazione amministrativa richiesta, verificando la presenza del contenuto ed il rispetto delle prescrizioni formali inserite nel capitolato ed a siglare, almeno due commissari, gli elaborati presentati.

Terminate le operazioni di gara in seduta pubblica, la Commissione procederà quindi, in una o più sedute riservate, a valutare le offerte tecniche e procederà all'assegnazione dei relativi punteggi, con le modalità fissate dall'art. 7 del Capitolato Speciale Descrittivo e Prestazionale.

Successivamente la Commissione, in seduta pubblica, provvederà:

- a dare lettura dei punteggi attribuiti all'offerta tecnica;
- all'apertura della Busta "3" OFFERTA ECONOMICA, per ciascun concorrente in regola con le specifiche tecniche, verificando la completezza e regolarità del contenuto;
- a dare lettura del ribasso offerto, con conseguente applicazione della formula per l'attribuzione del punteggio;
- a formare la graduatoria sulla base del punteggio complessivo ottenuto da ciascun concorrente. Nel caso di offerte uguali, si procederà ai sensi dell'art. 77 del R.D. 827 del 1924 con estrazione in seduta pubblica.

Alle sedute di gara saranno ammessi a partecipare i legali rappresentanti dei concorrenti, ovvero soggetti muniti di delega. Le sedute di gara (salvo quella finalizzata all'apertura delle offerte economiche) potranno essere sospese ed aggiornate ad altra ora o giorno successivo, ad insindacabile giudizio della Commissione, e ogni comunicazione sarà effettuata dalla Commissione medesima in sede di seduta pubblica.

L'Amministrazione si riserva di procedere all'affidamento anche nel caso in cui si abbia una sola offerta valida.

#### **ANOMALIA DELL'OFFERTA**

Qualora un'offerta appaia anormalmente bassa, la Stazione Appaltante richiederà all'offerente le giustificazioni, secondo quanto previsto dall'art. 87 del D.Lgs. 163/06 e procederà alla verifica ed alla eventuale esclusione delle offerte anormalmente basse, ai sensi dell'art. 88 del D.Lgs. 163/06 e dell'art. 124 del DPR 207/2010.

### **5. AGGIUDICAZIONE PROVVISORIA, DEFINITIVA E STIPULA DEL CONTRATTO.**

#### **5.1 Aggiudicazione Provvisoria**

L'aggiudicazione provvisoria vincola immediatamente il concorrente mentre è soggetta a verifica da parte della Stazione appaltante, ai sensi dell'art. 11 del D.Lgs. n. 163/06.

La Stazione appaltante procederà a verificare in capo al soggetto aggiudicatario e al secondo in graduatoria, il possesso dei requisiti di cui all'art. 38 del D.Lgs. 163/2006.

#### **5.2 Aggiudicazione Definitiva**

La Stazione appaltante, previa verifica dell'aggiudicazione provvisoria, provvede all'aggiudicazione definitiva.

L'aggiudicazione definitiva diverrà efficace dopo la verifica del possesso dei prescritti requisiti in capo al soggetto aggiudicatario.

La stipulazione del contratto d'appalto avverrà successivamente all'approvazione del progetto definitivo, preventivamente verificato dal RUP, ai sensi dell'art. 168 del DPR 207/2010.

#### **5.3 Stipulazione del contratto**

Dopo l'aggiudicazione definitiva e successivamente all'approvazione del progetto definitivo, preventivamente verificato dal RUP, l'Amministrazione aggiudicatrice invita l'aggiudicatario a stipulare il contratto di appalto.

Il concorrente aggiudicatario è obbligato a fornire entro il termine indicato nella richiesta dell'Amministrazione aggiudicatrice, i documenti che saranno necessari alla stipula del contratto.

La stipulazione del contratto è subordinata al positivo esito delle procedure previste dalla normativa vigente in materia di antimafia, con applicazione della previsione dell'art. 92 del D.Lgs.

159/11, relativa alla possibilità di addivenire alla stipula del contratto trascorsi i 15 giorni dalla richiesta dell'informativa antimafia.

La stipula del contratto, ai sensi dell'art. 11, comma 10, del D.Lgs. 163/06, potrà avvenire solo successivamente alla decorrenza dei termini ivi previsti, come derogati dall'Allegato "A" in giorni 15.

La mancata presentazione della documentazione richiesta o la sua difformità e l'esito negativo dei controlli effettuati, determinerà la revoca dell'aggiudicazione e l'escussione della cauzione provvisoria, con aggiudicazione dell'appalto al concorrente che segue nella graduatoria, previa acquisizione e verifica della documentazione richiesta al presente punto.

Qualora l'aggiudicatario dovesse essere un RTI e/o Consorzio di imprese non ancora costituiti dovrà, inoltre, presentare rispettivamente:

- in caso di RTI: mandato collettivo speciale irrevocabile conferito all'impresa capogruppo, con scrittura privata autenticata e corredato della procura speciale rilasciata al legale rappresentante dell'impresa capogruppo. Il mandato collettivo speciale dovrà contenere l'indicazione del tipo di associazione costituita, del vincolo di solidarietà scaturente dalla presentazione dell'offerta da parte delle imprese riunite e della quota di partecipazione al raggruppamento delle singole imprese;
- in caso di Consorzio di imprese: copia autenticata dell'Atto Costitutivo e dello Statuto da cui risulti il vincolo di solidarietà delle imprese consorziate nei confronti del Committente. Ove tale indicazione non risulti dai predetti documenti, le imprese consorziate dovranno presentare, oltre alla copia autenticata dello Statuto e dell'Atto Costitutivo, apposita dichiarazione, sottoscritta dai legali rappresentanti o procuratori di ciascuna delle imprese consorziate, di assunzione della responsabilità solidale nei confronti del committente.

La stipulazione contrattuale, che avverrà in forma pubblica-amministrativa, si riterrà perfetta ed efficace in via definitiva soltanto dopo la verifica, con esito positivo, del possesso di tutti i requisiti morali, economico-finanziari e tecnici dichiarati in sede di partecipazione dal concorrente, nonché di quelli richiesti dalle vigenti disposizioni normative per la stipulazione dei contratti con le Pubbliche Amministrazioni.

L'Amministrazione procederà, per le ditte partecipanti, a tutte le verifiche ritenute opportune utilizzando gli organi istituzionali preposti.

L'Amministrazione si riserva di non procedere alla stipula del contratto qualora sussistano o intervengano motivi di interesse pubblico determinanti l'inopportunità della stessa. Nulla sarà dovuto, in ogni caso, alle società concorrenti al verificarsi di tale evenienza.

L'Amministrazione si riserva di stipulare il contratto anche nel caso in cui pervenga o rimanga una sola offerta valida purché la stessa risulti congrua, conveniente e meritevole a suo insindacabile giudizio.

## **6. SOSPENSIONE, REVOCA E ANNULLAMENTO DELLA GARA**

La presentazione delle offerte, la richiesta di documentazione e l'aggiudicazione della gara non vincolano la Stazione appaltante, né sono costitutive di diritti in capo ai concorrenti. La Stazione appaltante si riserva di sospendere, revocare o annullare l'intera procedura di gara in qualsiasi fase della stessa, anche successiva all'aggiudicazione, senza che i concorrenti abbiano per ciò nulla a pretendere.

Detta clausola è esplicitamente accettata dal concorrente con l'accettazione del presente documento.

Agli offerenti, in caso di sospensione, revoca o annullamento della gara, non spetterà alcun risarcimento o indennizzo.

## **7. SOPRALLUOGO OBBLIGATORIO**

E' obbligatorio, pena l'esclusione dalla procedura di gara, il sopralluogo per quanto riguarda l'intervento relativo all'Edificio Scolastico Temporaneo (EST) esistente, in quanto, la Stazione Appaltante, ritiene che lo stesso possa costituire elemento essenziale per la formulazione

dell'offerta, in osservanza a quanto espresso dall'Autorità per la vigilanza sui contratti pubblici di lavori servizi e forniture con parere n. 105 del 09/06/2011.

Il sopralluogo verrà effettuato nei giorni di Lunedì 20 Aprile 2015 alle ore 15:30 e di Mercoledì 29 Aprile 2015 alle ore 15:30, con incontro presso l'Ufficio Tecnico Comunale del Comune di Camposanto (Mo) in Via Baracca n. 11, **previo appuntamento da fissare telefonicamente** con la Struttura Tecnica del Commissario Delegato, da contattare dal lunedì al venerdì dalle ore 10:30 alle ore 12:30, ai seguenti numeri di telefono 051/5278364 e 051/5278365.

Essendo previsto il sopralluogo obbligatorio, a pena di esclusione dalla procedura, **dovrà essere inserito nella Busta n. 1 "Documentazione Amministrativa" il verbale di effettuato sopralluogo** controfirmato dall'incaricato della Stazione Appaltante.

In osservanza a quanto stabilito dall'Autorità per la vigilanza sui contratti pubblici di lavori, servizi e forniture con parere n. 33 del 11.03.2009, possono effettuare la presa visione ed il sopralluogo obbligatorio, soltanto il legale rappresentante o i soci amministratori o il direttore tecnico dell'impresa o un dipendente dell'impresa, munito di apposita delega del legale rappresentante (con allegato il documento d'identità del delegante).

Salvo quanto di seguito previsto, i soggetti di cui sopra non possono presentarsi per conto di più di una impresa.

Nel caso di Raggruppamenti Temporanei già costituiti ai sensi della vigente normativa, il sopralluogo dovrà essere effettuato:

- dal legale rappresentante, da un direttore tecnico o da un dipendente delegato dal legale rappresentante, dell'Impresa mandataria/capogruppo. In questa ipotesi si chiede altresì che, all'atto del sopralluogo, venga presentata documentazione attestante l'avvenuta costituzione del RTI e il nominativo del soggetto mandatario/capogruppo; oppure
- da un incaricato per tutti gli operatori economici raggruppati purché munito delle deleghe di tutti i suddetti operatori.

Nel caso di Raggruppamenti Temporanei costituendi, il sopralluogo dovrà essere effettuato:

- congiuntamente dai legali rappresentanti (o dai direttori tecnici, o dipendenti delegati) di tutte le imprese raggruppate;

- da un incaricato per tutti gli operatori economici raggruppandi purché munito delle deleghe di tutti i suddetti operatori.

In caso di consorzio stabile, consorzio di cooperative o di imprese artigiane il sopralluogo può essere effettuato a cura del legale rappresentante (o dai direttori tecnici, o dipendenti delegati) del consorzio oppure dal consorziato per conto del quale il consorzio concorre.

Si specifica inoltre che presso la Struttura Tecnica del Commissario Delegato, con sede a Bologna in Viale Aldo Moro n. 64, 6° piano, sono consultabili la Relazione a Strutture Ultimate e la Relazione di Collaudo Statico riguardanti l'EST esistente, documenti non facenti parte del bando di gara.

La consultazione delle suindicate relazioni non è obbligatoria, ma è facoltà del Concorrente, qualora ritenesse opportuno visionarle, contattare la STCD dal lunedì al venerdì dalle ore 10:30 alle ore 12:30, ai seguenti numeri telefonici 051/5278364 e 051/5278365.

Si specifica che non saranno rilasciate copie degli elaborati visionati.

## **8. TERMINI DI ESECUZIONE DEL CONTRATTO**

Il R.U.P. avvia le procedure per l'acquisizione dei necessari eventuali pareri e per l'approvazione del progetto definitivo presentato in sede di gara. In tale fase l'affidatario provvede, ove necessario, ad adeguare il progetto definitivo alle eventuali prescrizioni susseguenti ai suddetti pareri, senza che ciò comporti alcun compenso aggiuntivo a favore dello stesso. Il progetto definitivo, provvisto dei pareri di rito, sarà sottoposto a verifica e, successivamente approvato dalla Stazione Appaltante.

Qualora l'affidatario non adegui il progetto definitivo entro 10 (dieci) giorni dalla comunicazione del R.U.P., senza giustificato motivo rimesso alla valutazione insindacabile del RUP, la Stazione Appaltante si riserva di non procedere alla stipula del contratto e conseguentemente si procederà all'annullamento dell'aggiudicazione definitiva. Si procederà quindi all'interpello progressivo dei soggetti che hanno partecipato alla procedura di gara, al fine di procedere ad una nuova aggiudicazione, a partire dal soggetto che ha formulato la prima migliore offerta, fino al quinto migliore offerente, escluso l'originale aggiudicatario.

A seguito della sottoscrizione del contratto, l'affidatario darà inizio alla redazione del progetto esecutivo, che dovrà essere consegnato alla stazione appaltante, per l'approvazione, entro il termine di 30 giorni dall'avvenuta stipula.

La Stazione Appaltante si riserva di effettuare la consegna sotto riserve di legge dell'EST 12 di cui sopra, ai soli fini dell'espletamento delle attività suesposte e precisamente dettagliate al citato articolo 9, comma 2 del CSDP, poiché, come precisato, dette attività devono essere espletate nella pausa scolastica estiva 2015 e comunque entro e non oltre il 10/09/2015 (tale termine potrà essere diversamente fissato dal RUP qualora la procedura di gara non dovesse concludersi in tempo utile).

Il progetto esecutivo deve essere redatto nel rispetto di quanto disciplinato nel capitolato e negli artt. 33 e seg. del DPR n. 207/2010, e si dovrà procedere alla relativa consegna alla Stazione appaltante, per l'approvazione.

Il progetto esecutivo presentato, sarà sottoposto a verifica da parte del RUP.

Il progetto esecutivo, non può prevedere alcuna variazione alla qualità e alle quantità delle lavorazioni previste nel progetto definitivo approvato, salvo quanto disposto dai commi 4 e 5 dell'art. 168 del .P.R. 207/2010.

Il contratto potrà essere risolto qualora in sede di verifica della progettazione esecutiva la stessa dovesse presentare carenze significative tali da costituire una inevitabile dilazione dei tempi previsti.

## **9. COMUNICAZIONI DELL'AMMINISTRAZIONE AGGIUDICATRICE E ACCESSO AGLI ATTI**

Tutte le comunicazioni ed informazioni relative alla presente procedura saranno pubblicate, e quindi liberamente consultabili sul sito internet: <http://intercenter.regione.emilia-romagna.it/>, Ricostruzione Sisma.

La Stazione Appaltante adempirà a quanto previsto dall'art. 79, comma 5, del D.Lgs n. 163/2006 mediante pubblicazione sul sito di riferimento.

Ai sensi dell'art. 77, comma 1, del D. Lgs n. 163/2006, si informa che, salvo i casi di espresse deroghe o disposizioni, i mezzi di comunicazione prescelti per la gara in oggetto sono costituiti da: posta certificata, pubblicazione sul sito <http://intercenter.regione.emilia-romagna.it/>, ricostruzione sisma, o fax.

Ai sensi dell'art. 13 del D.Lgs. 163/2006, l'accesso agli atti è differito:

- in relazione all'elenco dei soggetti che hanno presentato offerta, fino alla scadenza del termine per la presentazione delle medesime;
- in relazione alle offerte, fino all'approvazione dell'aggiudicazione;



- in relazione all'eventuale procedimento di verifica dell'anomalia dell'offerta, fino all'aggiudicazione definitiva.

Ai sensi dell'art. 13 del D.Lgs. 163/2006, sono esclusi il diritto di accesso e ogni forma di divulgazione in relazione:

A) alle informazioni fornite dagli offerenti nell'ambito delle offerte ovvero a giustificazione delle medesime, che costituiscano, secondo motivata e comprovata dichiarazione dell'offerente, segreti tecnici o commerciali, fatto salvo il caso che il concorrente lo chieda in vista della difesa in giudizio dei propri interessi per la procedura di affidamento del contratto nell'ambito della quale viene formulata la richiesta di accesso;

B) ai pareri legali acquisiti dall'Amministrazione aggiudicatrice per la soluzione di liti potenziali o in atto relative ai contratti pubblici;

C) alle relazioni riservate del Direttore dei lavori e dell'organo di collaudo sulle domande e sulle riserve del soggetto esecutore del contratto.

Ai sensi dell'art. 79, comma 5-quater, del D.Lgs. n. 163/2006, ferme le ipotesi di divieto e di differimento dell'accesso previste dall'art. 13 del Decreto stesso, sopra indicate, l'accesso agli atti del procedimento è consentito entro 10 giorni dalla pubblicazione delle comunicazioni relative all'aggiudicazione definitiva, secondo le modalità previste dal citato comma 5-quater e indicate nella richiamata pubblicazione.

## **10. CAUSE DI ESCLUSIONE**

Anche a norma dell'art. 38 del D. Lgs. 163/2006, sono escluse dalla partecipazione alla gara le società/R.T.I.:

- la cui offerta pervenga oltre il termine indicato nel bando di gara;
- i cui plichi e buste che pervengano privi di sigillatura secondo le modalità atte a garantirne l'integrità e la segretezza delle offerte;
- la cui offerta contenga riserve o condizioni di validità non previste dal bando, dalle norme di gara e dal Capitolato Speciale Descrittivo e Prestazionale ;
- la cui offerta non rispetti le modalità di formulazione indicate dal presente disciplinare, in misura tale da renderne inattuabile od incerta la valutazione;
- la cui offerta contenga nel plico n. 1 e nel plico n. 2 qualsiasi informazione di carattere economico;
  - che abbiano presentato offerte economiche parziali o in aumento rispetto agli importi indicati nel presente disciplinare di gara;
  - che abbiano presentato un ribasso percentuale relativo alle attività di progettazione superiore al 40%;
- che non abbiano fornito entro il termine fissato dalla Commissione i chiarimenti e le precisazioni richieste nel corso della procedura o che abbiano fornito risposte ritenute insufficienti o incongrue;
- che, in generale, non risultino in possesso dei requisiti di cui all'art. 38 del D. Lgs. 163/2006.

Oltre a quanto espressamente previsto nei documenti di gara con la dizione "esclusione", a norma dell'art. 46, c. 1 bis del D.Lgs. 163/06, è causa di esclusione della presente procedura anche il mancato adempimento alle prescrizioni previste dal D.Lgs. 163/06, dal DPR 207/10 e da altre disposizioni di legge vigenti.

Si segnala inoltre che alla presente procedura si applica l'art. 38, comma 1 ter, del D. Lgs. 163/2006, in combinato disposto con l'art. 46, comma 1 ter, della medesima normativa.

La sanzione per le violazioni disposte dall'art. 38, comma 2 bis, del D. Lgs. 163/2006, è di € 4.985,00 (euro quattromilanovecentoottantacinque/00), il cui versamento è garantito dalla garanzia provvisoria.

**Costituisce altresì causa di esclusione, la mancata reintegrazione della garanzia provvisoria, qualora la stessa venisse parzialmente escussa per il pagamento della sanzione suddetta.**

Saranno escluse dalla gara le società/RTI offerenti che abbiano omesso di presentare anche uno solo dei documenti richiesti per la busta n. 1, salvo quanto previsto dal D.P.R. 445/2000, o che abbiano presentato riserva in merito al loro contenuto, o che comunque non si siano attenute alle modalità previste tutte a pena d'esclusione, ad eccezione di quanto previsto dall'art. 46, comma 1 bis del D. Lgs. 163/2006 e di quanto stabilito dall'art. 38, comma 2-bis e dall'art. 46, comma 1-ter del D.Lgs. 163/2006.

Saranno, inoltre, escluse le offerte che siano sottoposte a condizione ovvero nelle quali siano sollevate eccezioni di qualsiasi natura in relazione al Capitolato Speciale Descrittivo e Prestazionale o che non rispondano alle prescrizioni e condizioni indicate nella documentazione di gara.

Non è ammesso alcun richiamo a documenti presentati per altro appalto, né sono ammesse offerte condizionate od espresse in modo indeterminato o con riferimento ad offerta relativa ad altra gara.

### **11. ESECUZIONE DEI LAVORI**

I lavori dovranno essere eseguiti nel termine di giorni 300 (trecento giorni) naturali e consecutivi, anche festivi, compresi quelli caratterizzati da condizioni climatiche sfavorevoli, decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.

### **12. PAGAMENTI**

L'Amministrazione procederà al pagamento dell'importo contrattualmente dovuto con le modalità previste dall'art. 20 del Capitolato Speciale Descrittivo e Prestazionale, successivamente alla stipula del contratto.

L'Amministrazione, così come previsto dall'art. 8, comma 3 bis della Legge n. 11/2015, specifica che l'anticipazione di cui all'art. 26 – ter, comma 1, primo periodo del D.L. 63/2013, convertito con modificazioni dalla L. 98/2013 e s.m.i., è elevata al 20% dell'importo contrattuale.

### **13. PENALI**

Nel caso in cui non sia rispettato dalla Società/R.T.I. il tempo contrattualmente previsto, sarà applicata una penale di cui all'art. 14 del Capitolato Speciale Descrittivo e Prestazionale .

### **14. GARANZIE**

La Società/RTI garantisce la perfetta esecuzione delle lavorazioni ed il buon funzionamento dei materiali forniti e posti in opera e la conformità a quanto disposto nel Capitolato Speciale Descrittivo e Prestazionale per un periodo di 24 mesi dalla data di collaudo con esito positivo.

Sarà fatto obbligo alla ditta aggiudicataria di presentare le garanzie assicurative prescritte dagli artt. 29, 30 e 31 del Capitolato Speciale Descrittivo e Prestazionale , indipendentemente dalla stipula del contratto e comunque preliminarmente all'inizio dei lavori.

### **15. SUBAPPALTO**

L'affidamento in subappalto, previsto altresì all'art. 22 del Capitolato Speciale Descrittivo e Prestazionale, deve essere previamente autorizzato dall'Amministrazione; è consentito richiedere l'autorizzazione per l'affidamento in subappalto entro i limiti previsti dalla normativa. L'autorizzazione è sottoposta alla condizione che il concorrente in sede di offerta abbia dichiarato la volontà di avvalersi del subappalto.

Il subappaltatore dovrà essere in possesso dei requisiti generali ex art. 38 del D. Lgs. 163/2006, nonché dei requisiti tecnico – organizzativi ed economico – finanziari previsti dal D. Lgs. 163/2006 e D.P.R. 207/2010.

Ai fini del rilascio dell'autorizzazione al subappalto, l'aggiudicatario è tenuto a presentare l'elenco dettagliato delle forniture, dei servizi e dei noli che intende affidare a terzi, corredato delle indicazioni sui relativi soggetti.

Fino al momento della formale comunicazione da parte dell'Amministrazione dell'eventuale autorizzazione, si fa divieto alla Ditta subappaltatrice di intraprendere alcuna attività.

## **16. COLLAUDO**

L'Amministrazione provvede alla nomina di apposita Commissione di collaudo. Il collaudo comprenderà l'esecuzione di quanto previsto dall'art 21 del Capitolato Speciale Descrittivo e Prestazionale .

## **17. ONERI A CARICO DELLA SOCIETA'/R.T.I. ADEMPIMENTI CONSEGUENTI ALLA STESURA DELLA GRADUATORIA E ALLA STIPULA DEL CONTRATTO**

L'esito della procedura, nonché tutti i verbali della Commissione, saranno pubblicati sul sito di riferimento, <http://intercenter.regione.emilia-romagna.it/>, Ricostruzione Sisma, riportando la graduatoria finale.

L'Amministrazione non sarà vincolata sino alla stipula dell'eventuale contratto e alla conseguente approvazione, salvo quanto previsto dall'art. 11, comma 12, del D. lgs. 163/2006.

In caso di fallimento dell'appaltatore o di liquidazione coatta e concordato preventivo dello stesso o di risoluzione del contratto ai sensi degli articoli 135 e 136 del D. Lgs. 163/2006, o di recesso/revoca dal contratto ai sensi delle disposizioni contenute nell'art. 92, comma 4, del D. Lgs. 159/2011, si potranno interpellare progressivamente i soggetti che hanno partecipato all'originaria procedura di gara, risultanti dalla relativa graduatoria, al fine di stipulare un nuovo contratto per l'affidamento del completamento dei lavori. Si procede all'interpello a partire dal soggetto che ha formulato la prima migliore offerta, fino al quinto migliore offerente escluso l'originario aggiudicatario.

La Società/R.T.I. aggiudicataria dovrà farsi carico di tutti gli oneri e spese relative al perfezionamento dell'eventuale contratto mediante il versamento, quantificato dall'Amministrazione, delle imposte di bollo e di registro relative al contratto.

La Società/R.T.I. dovrà, entro 5 giorni dalla richiesta:

- 1) produrre la documentazione comprovante l'avvenuta costituzione del deposito cauzionale definitivo con le modalità e nelle quantità stabilite dall'art. 113 del D. Lgs. 163/2006;
- 2) depositare, ai sensi delle norme vigenti, la ricevuta dell'imposta di bollo e dell'imposta di registro.

Per la stipulazione del contratto il legale rappresentante della Società/R.T.I., ovvero suo delegato, dovrà presentarsi nel giorno e nel luogo che saranno comunicati dall'Amministrazione.

Nel caso in cui la Società/R.T.I. aggiudicataria non adempì a quanto sopra o non risulti possedere i requisiti richiesti ai fini della partecipazione alla procedura e/o dichiarati, l'Amministrazione potrà dichiararla decaduta e aggiudicare la quota corrispondente al successivo migliore offerente in graduatoria ovvero indire una nuova procedura di gara, incamerando in ogni caso la garanzia a corredo dell'offerta.

## **18. CLAUSOLA DI SALVAGUARDIA**

Sarà cura ed onere dei Soggetti interessati alla partecipazione alla presente gara, visitare periodicamente il sito <http://intercenter.regione.emilia-romagna.it/>, ricostruzione sisma, dedicato alla

procedura, sino alla data fissata per l'apertura delle offerte, qualora differente rispetto alla prima convocazione, per prendere visione di eventuali comunicazioni, integrazioni o modifiche, relative alla presente gara. Il medesimo sito, dovrà essere consultato altresì per eventuali comunicazioni durante il corso della procedura di gara.

Il concorrente quindi, con l'accettazione del presente documento, si rende parte diligente nel consultare il sito internet della Stazione Appaltante.

#### **19. INFORMAZIONI GENERALI E CHIARIMENTI**

Informazioni, quesiti e chiarimenti in relazione alla presente procedura potranno essere presentati a mezzo PEC: [stcd@postacert.regione.emilia-romagna.it](mailto:stcd@postacert.regione.emilia-romagna.it) o mediante fax **051 5278474**, a partire dal giorno 20/04/2015 fino al giorno 08/05/2015.

#### **20. TUTELA DELLA RISERVATEZZA**

I dati personali raccolti saranno trattati, con e senza l'ausilio di strumenti elettronici, per l'espletamento delle attività istituzionali relative al presente procedimento e agli eventuali procedimenti amministrativi e giurisdizionali conseguenti (compresi quelli previsti dalla L.241/90 sul diritto di accesso alla documentazione amministrativa) in modo da garantirne la sicurezza e la riservatezza e comunque nel rispetto della normativa vigente. I dati giudiziari, raccolti ai sensi del DPR 445/2000 e DPR 412/2000, saranno trattati in conformità al D.Lgs. 196/2003. In relazione ai suddetti dati l'interessato può esercitare i diritti previsti dall'art.7 del citato D.Lgs..

#### **21. CONTROVERSIE**

Le controversie che dovessero insorgere tra l'Amministrazione e la Società/R.T.I., relative agli obblighi contrattuali ed all'interpretazione ed esecuzione degli stessi, saranno devolute alla competenza dell'Autorità giudiziaria ordinaria competente, escluso l'arbitrato. In tal caso il Foro competente sarà quello di Bologna.

#### **IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO E' IL DOTT. ING. MANUELA MANENTI**

**COMUNICATO REDAZIONALE**

Si comunica che con Legge regionale 6 luglio 2009, n. 7 (pubblicata nel BUR n. 117 del 7 luglio 2009) il Bollettino Ufficiale della Regione Emilia-Romagna, dal 1 gennaio 2010, è redatto esclusivamente in forma digitale e consultabile on line. La Regione Emilia-Romagna garantisce l'accesso libero e gratuito a tutti i cittadini interessati tramite il proprio sito **<http://bur.regione.emilia-romagna.it>**

La consultazione gratuita del BURERT dal 1 gennaio 2010 è garantita anche presso gli Uffici Relazioni con il Pubblico e le Biblioteche della Regione e degli Enti Locali.

Presso i Comuni della Regione è inoltre disponibile in visione gratuita almeno una copia stampata dell'ultimo numero. È sempre possibile richiedere alla Redazione del BURERT l'invio a mezzo posta di una copia della pubblicazione dietro apposito pagamento in contrassegno.