

Geologo Fabio Fortunato

Studio: Via del Borgo di San Pietro 99/4 - 40126 - Bologna

Mobile: (+39) 349 7174930 - Tel. (+39) 051 0568880

P.IVA: 02888131204



Bologna, 14 gennaio 2019

Alla Responsabile del Servizio
Pianificazione Urbanistica
Città Metropolitana di Bologna
Ing. Alice Savi

Oggetto: parere in materia di vincolo sismico e verifiche di compatibilità delle previsioni con le condizioni di pericolosità locale degli aspetti geologici, sismici ed idrogeologici – Procedimento di approvazione avviato dal Comune di Budrio, relativo alla Modifica al Piano Urbanistico Attuativo (PUA) dell'Ambito AR.D.3 (ex Comparto B4.2a) “Via Zenzalino Sud” sito nel Capoluogo, comprensiva della Valutazione di sostenibilità ambientale e territoriale (Valsat), avviata con deliberazione di Giunta comunale n. 88 del 6.09.2018.

In riferimento alla richiesta pervenuta (Fasc. 8.2.2.8/12/2018 – protocollo n.1646/2019) si esprime il seguente parere geologico, idrogeologico e sismico, ai sensi dell’art. 5 della L.R. n. 19 del 2008, sugli strumenti di pianificazione urbanistica, in conformità con il D.G.R. 2193 del 21 dicembre 2015 entrato in vigore l’8 gennaio 2016.

Il presente parere si riferisce al Procedimento di approvazione avviato dal Comune di Budrio, relativo alla Modifica al Piano Urbanistico Attuativo (PUA) dell'Ambito AR.D.3 (ex Comparto B4.2a) “Via Zenzalino Sud” sito nel Capoluogo, comprensiva della Valutazione di sostenibilità ambientale e territoriale (Valsat), avviata con deliberazione di Giunta comunale n. 88 del 6.09.2018.

La cartografia di riferimento del PTCP, Variante in materia di riduzione del rischio sismico in adeguamento alla L.R. 19/2008 ai sensi dell’art. 27 della L.R. 20/2000 (nuovo art. 6.14 delle NTA del PTCP – Tav. 2C - rischio sismico) “Carta delle aree suscettibili di effetti locali” identifica l’area di studio come zona “L1 - Area soggetta ad amplificazione per caratteristiche litologiche e potenziale presenza di terreni predisponenti la liquefazione. Sabbie prevalenti potenziali. Studi geologici con valutazione del coefficiente di amplificazione litologico e verifica della presenza di caratteri predisponenti la liquefazione (approfondimenti preliminari di III livello nelle fasi di POC e/o di PUA)”.

Ai fini dell’espressione del presente parere è stato esaminata la relazione geologica – sismica, redatta nel gennaio 2018 dal Dott. Geologo Oberdan Drappelli.

Per questa fase gli approfondimenti effettuati possono essere ritenuti sufficienti.

Per tale comparto si esprime dunque parere favorevole allo strumento in oggetto.

Risulta essenziale, nelle successive fasi di progettazione, attestare con opportuni elaborati il rispetto delle indicazioni previste nelle normative per le costruzioni in zona sismica; in particolare si dovrà provvedere:

- alla verifica più approfondita delle condizioni geologiche, idrogeologiche e litologiche della futura area in progetto di edificazione con particolare riguardo alla stima dei cedimenti indotti dall'azione sismica ed alla stima del potenziale di liquefazione I_L in funzione del fattore di sicurezza F_L , a sua volta in funzione di CRR (resistenza ciclica normalizzata) e di CSR (tensione indotta dal terremoto);
- all'esecuzione di ulteriori indagini geognostiche in sito ed in laboratorio;
- alla verifica della rete scolante esistente delle acque superficiali. Tale rete dovrà essere opportunamente dimensionata in funzione dei nuovi apporti di acque provenienti dalle fognature e dal deflusso superficiale;
- al pieno rispetto di tutte le prescrizioni presenti nelle relazioni geologiche e sismiche a corredo del presente strumento urbanistico.

Sarà inoltre necessario determinare la profondità del "bedrock sismico" locale, la velocità delle onde di taglio V_s per i primi -31,00 m da p.c. (a conferma delle indagini fino ad oggi eseguite) e sarà essenziale definire i coefficienti di amplificazione sismica delle aree suscettibili di effetti locali in termini di accelerazione massima orizzontale (PGA/PGAo) e d'intensità di Housner (SI/SIo). Sarà inoltre necessario fornire gli spettri di risposta sismica dell'area in esame per un periodo di ritorno di 475 anni e smorzamento pari al 5%.

Risulta inoltre essenziale, ai fini della riduzione del rischio sismico che le future indagini sismiche, a servizio della progettazione, producano la definizione dei fattori di amplificazione locale (FA) per mezzo di apposita modellistica di simulazione. I criteri di elaborazione ed i dati di ingresso dovranno essere esposti, anche in formato numerico. Le future prove geologiche e sismiche dovranno essere adeguate alla tipologia dei terreni da indagare e dovranno essere sempre eseguite in conformità al Decreto Ministeriale del 14.01.2008 ed al successivo Decreto Ministeriale del 17 gennaio 2018. Dovrà infine essere valutato con estrema attenzione il calcolo dei cedimenti post-sismici.

In particolare, viste le norme tecniche di attuazione del "PUA in variante all'ex piano di recupero – comparto B4.2°", si legge all'articolo 8 "Tipologie edilizie" che: *"L'altezza massima prevista per il Lotto n° 1 è indicata con il numero di piani 11 fuori terra realizzabile, con tolleranza di un piano, in più o in meno, oltre al piano interrato"*.

In considerazione di quanto sopra riportato risulta essenziale che la futura elaborazione di risposta sismica locale sia valutata anche in funzione delle amplificazioni del moto di vibrazione in termini di frequenze dell'impulso sismico considerando i fattori di smorzamento D ed i rapporti tra le impedenze sismiche dei sismostrati. Occorrerà quindi definire la variazione del fattore di amplificazione con la frequenza al fine di identificare la funzione di amplificazione $A(f)$ più probabile della colonna sismostratigrafica. Occorre rammentare che il moto sismico può essere amplificato in corrispondenza di determinate frequenze, corrispondenti alle frequenze naturali di vibrazione della colonna stratigrafica. In questo senso, sarà molto importante definire la prima frequenza naturale di vibrazione fo

denominata frequenza fondamentale, in corrispondenza della quale la funzione di amplificazione assume un valore che dovrebbe risultare massimo. **Dovranno dunque essere fornite chiaramente almeno due funzioni di trasferimento messe a confronto e ricavate da livelli energetici di terremoti differenti. Si dovrà infine procedere con un ulteriore confronto delle funzioni di amplificazione calcolate con gli spettri H/V ricavati dalle registrazioni HVSR così da evidenziarne la congruenza.**

Dovranno quindi essere identificate, al fine della riduzione del rischio sismico, le frequenze alle quali si prevedono massime amplificazioni così che, in fase esecutiva, si possa evitare la coincidenza delle frequenze di risonanza tra il suolo e le strutture in progetto.

Durante le fasi di cantiere eventuali depositi provvisori di materiale di scavo dovranno essere collocati a debita distanza dai corsi d'acqua esistenti così da evitare eventuali fenomeni erosivi e di ristagno delle acque.

In conformità e nei limiti delle previsioni di progetto sarà necessario trasportare a rifiuto, in discariche autorizzate, tutti i materiali lapidei e terrosi eccedenti la sistemazione delle aree interessate dalle lavorazioni.

Nelle successive fasi di progettazione, nelle conclusioni delle relazioni geologiche, idrogeologiche e sismiche dovrà essere sempre espresso il giudizio di fattibilità per usi urbanistici.

Le nuove opere dovranno essere progettate e realizzate in conformità con quanto previsto dal Decreto Ministeriale del 14.01.2008 “Testo Unitario – Norme Tecniche per le Costruzioni” e dal successivo Decreto Ministeriale del 17 gennaio 2018 “Norme Tecniche per le Costruzioni” entrato in vigore dal 22 marzo 2018.

Firmato:

Geologo Fabio Fortunato

