



**DIREZIONE GENERALE CURA DEL TERRITORIO E DELL'AMBIENTE**

**DIREZIONE GENERALE AGRICOLTURA, CACCIA E PESCA**

**ATTUAZIONE DELLA DIRETTIVA 91/676/CEE SULLA PROTEZIONE  
DELLE ACQUE DALL'INQUINAMENTO PROVOCATO DA NITRATI  
PROVENIENTI DA FONTI AGRICOLE**

Designazione  
di ulteriori Zone Vulnerabili da Nitrati di origine agricola  
per le acque superficiali

15 febbraio 2021

## Sommario

<b>1. PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>2. METODOLOGIA .....</b>	<b>4</b>
<b>3. NUOVE ZVN PER I CANALI ARTIFICIALI IN PROCEDURA D'INFRAZIONE.....</b>	<b>11</b>
<b>3.1 NUOVA ZVN NEL BACINO DEL CANALE RIGOSA ALTA .....</b>	<b>11</b>
<b>3.2 NUOVA ZVN NEL BACINO DEL CANALE GALASSO .....</b>	<b>12</b>
<b>3.3 NUOVA ZVN NEL BACINO DELLA FOSSACCIA SCANNABECCO .....</b>	<b>13</b>
<b>3.4 NUOVA ZVN NEL BACINO DEL CANALE DESTRA RENO .....</b>	<b>14</b>
<b>3.5 NUOVA ZVN NEL BACINO DEL CANALE QUARANTOLI .....</b>	<b>15</b>
<b>4. AREE AGRICOLE COMPRESSE NELLA NUOVA DESIGNAZIONE DI ZVN PER I CANALI ARTIFICIALI .....</b>	<b>16</b>
<b>5. CARTOGRAFIA DELLE NUOVE ZONE VULNERABILI DA NITRATI .....</b>	<b>17</b>

## 1. PREMESSA

Con lettera C(2018)7098 del 9 novembre 2018, la Commissione Europea (CE) ha inviato alle Autorità italiane una lettera di messa in mora ai sensi dell'art. 258 del TFUE, in cui sostiene che la Repubblica italiana sia venuta meno ad alcuni degli obblighi ad essa incombenti ai sensi della direttiva 91/676/CEE. Nei confronti della Regione Emilia-Romagna sono stati sollevati tre addebiti, di cui il secondo si riferisce alla violazione dell'articolo 3 paragrafo 4 della direttiva 91/676/CEE, sulla designazione delle zone vulnerabili da nitrati per i punti di monitoraggio non conformi che ricadono nell'ambito di applicazione della direttiva.

Con la Deliberazione di Giunta regionale n. 619 del 08/06/2020 "Nuova designazione di zone vulnerabili ai nitrati di origine agricola, in attuazione della direttiva 91/676/CEE", sono già state designate come zone vulnerabili ai nitrati (ZVN) le seguenti aree:

- aree indicate come "ZVN assimilate" nel Programma d'Azione Nitrati;
- aree interne agli argini dei corpi idrici superficiali naturali di pianura;
- aree in corrispondenza di quattro punti non conformi per le acque sotterranee.

Successivamente sono stati svolti ulteriori approfondimenti su 6 stazioni di monitoraggio delle acque superficiali ubicate su canali artificiali, che risultano eutrofiche.

Non potendo escludere del tutto un contributo dell'attività agricola dai territori posti a monte o nelle aree circostanti, si è proceduto alla delimitazione di nuove ZVN per le seguenti stazioni:

<b>STAZIONE</b>	<b>CORPO IDRICO</b>
IT0807000100 IT0807000200	Canale Destra Reno
IT0801150900	Fossaccia Scannabecco
IT0801151300	Canale Rigosa Alta
IT0801171400	Canale Galasso
IT0805000200	Canale Quarantoli

## 2. METODOLOGIA

### CRITERI GUIDA

Il criterio guida è quello secondo il quale le aree dove prevale il processo di run-off rispetto a quello dell'infiltrazione superficiale sono quelle a maggior rischio di vulnerabilità per i canali di bonifica; nel caso in cui prevalga l'infiltrazione superficiale il dilavamento delle acque che si riversano nei canali di bonifica avviene in misura ridotta. La metodologia consiste quindi nell'individuare criteri di selezione all'interno degli strati informativi a disposizione per identificare le aree oggetto di infiltrazione superficiale e sottrarle dai bacini di alimentazione dei canali in infrazione per finalizzare meglio le misure in un'ottica di gestione sostenibile dei suoli agricoli.

Gli **strati informativi** utilizzati sono:

- Bacini di alimentazione dei canali
- Carta della vulnerabilità intrinseca
- Fattore di infiltrazione I utilizzato per la Carta di vulnerabilità intrinseca

Gli **studi regionali pregressi sulle caratteristiche idrologiche dei suoli e sul rapporto tra la falda ipodermica ei canali di bonifica** sono:

- Modelli e pedofunzioni per la stima delle qualità del suolo influenti sulla vulnerabilità delle acque" (1996-2003).
- Studio di fattibilità per la definizione di linee guida per la progettazione e gestione di fasce tampone in Emilia-Romagna
- Allegato 3 della relazione progetto GOI "Gestione della rete di misura della falda ipodermica in funzione delle precipitazioni e del sostegno dei canali della rete dei Consorzi di Bonifica". Misura 16.1.01 del PSR 2014-2020 -Focus area 5A.

### Carta della vulnerabilità intrinseca edizione 2019

La carta della vulnerabilità intrinseca regionale è stata elaborata con il metodo **S.I.N.T.A.C.S.** (Civita, De Maio 2000) basato sulla sovrapposizione su una griglia regolare (Elementi Quadrati Finiti 500 X 500 m) di sette parametri indicati dal nome della metodologia:

- S** -Soggiacenza della falda (m dal piano campagna);
- I**- infiltrazione (mm/anno);
- N**- effetto di autodepurazione del non saturo (da -1 metro al tetto della falda);
- T**-tipologia di copertura (classe tessiturale dei suoli USDA);
- A**- caratteristiche idrogeologiche dell'Acquifero;
- C**-Conducibilità idraulica dell'Acquifero (m/sec);
- S**- inclinazione della superficie.

I parametri, dapprima valutati e classati singolarmente, sono moltiplicati per pesi relativi allo scenario di impatto (nel caso della pianura emiliano romagnola considerato rilevante, quindi uguale

a 5, per le potenziali fonti di contaminazione legate all'agricoltura intensiva e alle aree industriali) e alle caratteristiche idrogeologiche individuate.

Il metodo integra quindi un insieme di parametri relativi alle caratteristiche dei suoli (I e T), dei sedimenti (N, A, C), morfologici (S) e di uso del suolo (peso relativo allo scenario di impatto). Per ogni EQF "j esima" l'indice di vulnerabilità è dato da:

$$ISINTACS = \sum_{j=1}^7 P_j * W_j$$

dove P rappresenta il punteggio di ciascuno dei sette parametri considerati dal metodo e W il peso relativo della stringa prescelta. La loro somma determina così la vulnerabilità di ogni singola EQF che è stata suddivisa in sei classi indicate nella Tabella 1 insieme alle percentuali di territorio regionale ad essi attribuite.

Intervalli di punteggi	Classi di vulnerabilità	%
26-85	Bassissima (Bb)	0,1
86-105	Bassa (B)	1,3
106-140	Media (M)	44,3
141-186	Alta (A)	50,8
187-210	Elevata (E)	4,7
211-243	Molto Elevata (Ee)	1,3

Tabella 1. Punteggi e relative classi di Vulnerabilità (da Civita, De Maio, 2000)

Per la delimitazione delle aree vulnerabili sono state prima di tutto selezionate all'interno dei le aree corrispondenti agli EQF delle classi Bassissima e Bassa e Media, ritenute non soggette o molto meno soggette all'infiltrazione.

### Fattore I

Il fattore dell'infiltrazione è un parametro della Carta della vulnerabilità relativo al suolo che viene calcolato attraverso la formula  $I = P * \chi$  dove  $\chi$  rappresenta il **coefficiente di infiltrazione potenziale** basato sulla tessitura da 0-100 cm (Tabella2) e P la precipitazione media annua (dato ARPAE 1991-2008). Il punteggio attribuito a questo fattore va da 1 a 10 (Tabella 3)

Classi tessiturali	Coef. Infiltrazione potenziale	Classi tessiturali	Coef. Infiltrazione potenziale
S	0.8	FLA	0.2
SF	0.6	AS	0.4
FS	0.6	FA	0.1
FAS	0.5	AL	0.1
F	0.4	A	0.1
FL	0.3	L	0.1

Tabella 2. Coefficiente di infiltrazione potenziale basato sulla sperimentazione del progetto MACRO

A ciascuna classe tessiturale è stato associato un valore di Coefficiente di infiltrazione potenziale basato sulla classe tessiturale tarato con i dati elaborati attraverso il modello di bilancio idrico MACRO adottato nell'ambito del progetto SINA "Modelli e pedofunzioni per la stima delle qualità del suolo influenti sulla vulnerabilità delle acque" (1996-2003).

Intervalli di infiltrazione (mm/y)	Punteggio SINTACS
< 45	1
45 - 65	2
65 - 90	3
90 -115	4
115 -135	5
135 - 160	6
160 – 195	7
195 – 225	8
225 – 300	9
>300	10

Tabella 3. Punteggio SINTACS attribuito al parametro I

Anche lo "Studio di fattibilità per la definizione di linee guida per la progettazione e gestione di fasce tampone in Emilia-Romagna" contiene valutazioni sul comportamento idrologico dei suoli basate sulle loro caratteristiche intrinseche legate alla tessitura (Tabella 4).

Caratteristiche dei suoli	Comportamento idrologico	
Suoli a tessitura da grossolana a media, con disponibilità di ossigeno buona o moderata, con rischio di incrostamento assente	Suoli permeabili, con netta prevalenza dei flussi verticali	1
Suoli a tessitura media o moderatamente fine, con disponibilità di ossigeno buona o moderata, con rischio di incrostamento assente o moderato	Suoli mediamente permeabili, con prevalenza dei flussi verticali	2
Suoli a tessitura fine, con disponibilità di ossigeno moderata od occasionalmente imperfetta, con rischio di incrostamento assente o moderato	Suoli mediamente permeabili, con flussi verticali e orizzontali non prevalenti	3
Suoli a tessitura fine, moderatamente fine, subordinatamente media, con drenaggio moderato o imperfetto, con rischio di incrostamento assente o moderato, talora elevato	Suoli poco permeabili, con netta prevalenza dei flussi orizzontali	4
Suoli organici, con disponibilità di ossigeno imperfetta, con rischio di incrostamento assente	Suoli permeabili, con falda permanente entro 1 metro, con netta prevalenza dei flussi orizzontali	5

Tabella 4. Comportamento idrologico dei suoli da "Studio di fattibilità per la definizione di linee guida per la progettazione e gestione di fasce tampone in Emilia-Romagna"

Collegando le due diverse classificazioni alla tabella dei punteggi del SINTACS si ottiene che i suoli con prevalente flusso verticale sono quelli con coefficiente di infiltrazione  $\geq$  a 0,3 corrispondenti a quelli del punteggio da 6 a 10 del Fattore I.

La classe M di vulnerabilità intrinseca conteneva una parte di EQF con questo punteggio e conseguentemente sono state tolte dai bacini dei canali in oggetto tutte le aree M con I  $\geq$ 6.

L'ipotesi trova conforto nell' Allegato 3 della Relazione del progetto GOI Focus area 5A "Gestione della rete di misura della falda ipodermica in funzione delle precipitazioni e del sostegno dei canali

della rete dei Consorzi di Bonifica". L'allegato riporta i risultati migliori di approssimazione per l'algoritmo di previsione dell'altezza della falda nella rete della falda ipodermica regionale, tenendo conto della distanza dai canali maggiori/corsi d'acqua naturali, dell'uso del suolo e della tessitura dei suoli.

Risulta che per i suoli a tessitura moderatamente grossolana sufficientemente lontani dai canali la corrispondenza tra la profondità della falda calcolata e quella misurata è ottima in quanto maggiormente legata all'infiltrazione verticale.

### **Aree di Buffer attorno ai canali**

Sempre dalla Relazione GOI Focus area 5° "Gestione della rete di misura della falda ipodermica in funzione delle precipitazioni e del sostegno dei canali della rete dei Consorzi di Bonifica" è stato estrapolato il dato dei 200 metri di buffer attorno al canale che corrisponde all'area al di fuori della quale non si osservano interazioni tra la falda ipodermica e il canale.

### **DELIMITAZIONE GEOGRAFICA ZVN**

Partendo dai criteri sopra enunciati si sono definite le aree ZVN sulla base della copertura delle particelle catastali secondo i seguenti passaggi successivi:

- 1) Sovrapposizione della Carta di Vulnerabilità Intrinseca con i bacini di alimentazione del canale forniti dai consorzi di Bonifica;
- 2) filtro sulla carta della vulnerabilità intrinseca tendendo solo gli EQF delle classi Bb, B ed M;
- 3) ulteriore filtro sugli EQF di classe M eliminando quelli con  $I \geq 6$ ;
- 4) definizione di un buffer di 200 m intorno ai canali;
- 5) eliminazione degli EQF non contigui;
- 6) unione del buffer con gli EQF della Carta della vulnerabilità selezionati per ottenere il primo perimetro delle nuove ZVN;
- 7) sovrapposizione con le particelle catastali attraverso il criterio del SELECT BY LOCATION (intersezione);
- 8) selezione ed esclusione delle particelle catastali che ricadono per oltre il 50% della loro area al di fuori del primo perimetro delle ZVN;
- 9) fusione delle particelle dell'area rimasta in un unico oiligono, con eliminazione di sfridi e buchi e delineazione del perimetro definitivo delle ZVN.

La copertura catastale utilizzata non è quella più aggiornata a disposizione ma per lo scopo del lavoro è stata ritenuta sufficiente. Sono state prese le **particelle intere; sole le strade, i fossi e i canali sono state tagliati lungo il bordo.**

Nella pulizia finale sono stati tolti tutti gli elementi di "disturbo" (strade ad esempio) e riempite alcune piccole aree intercluse (in genere edifici).

## ESEMPIO SUL CANALE GALASSO

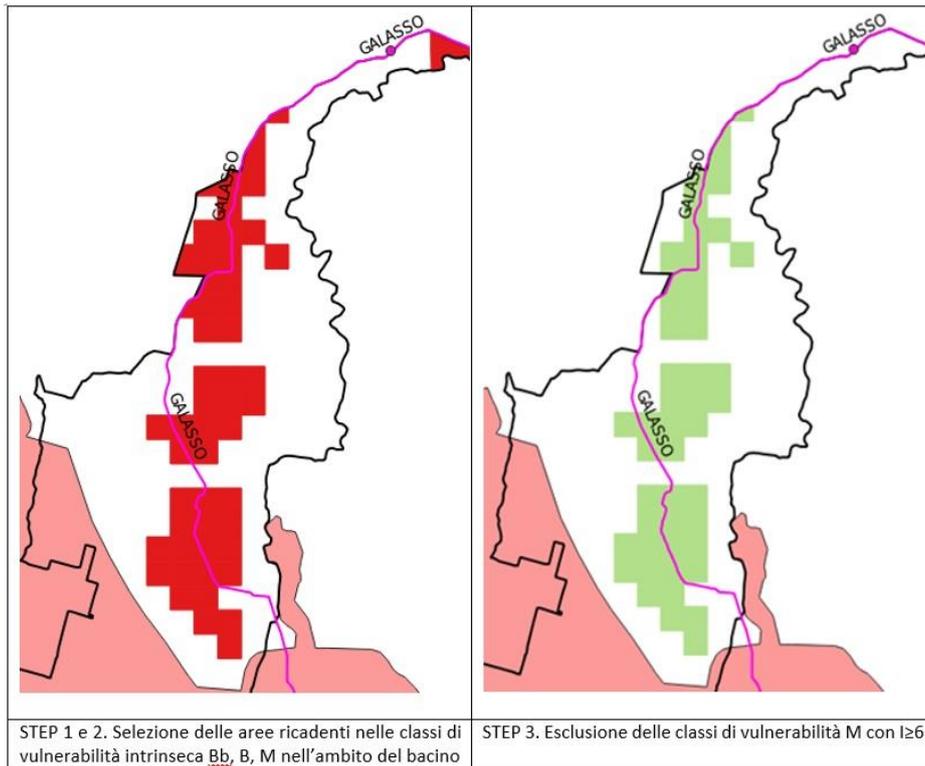


Figura 1. Estrazione dalla carta di vulnerabilità intrinseca

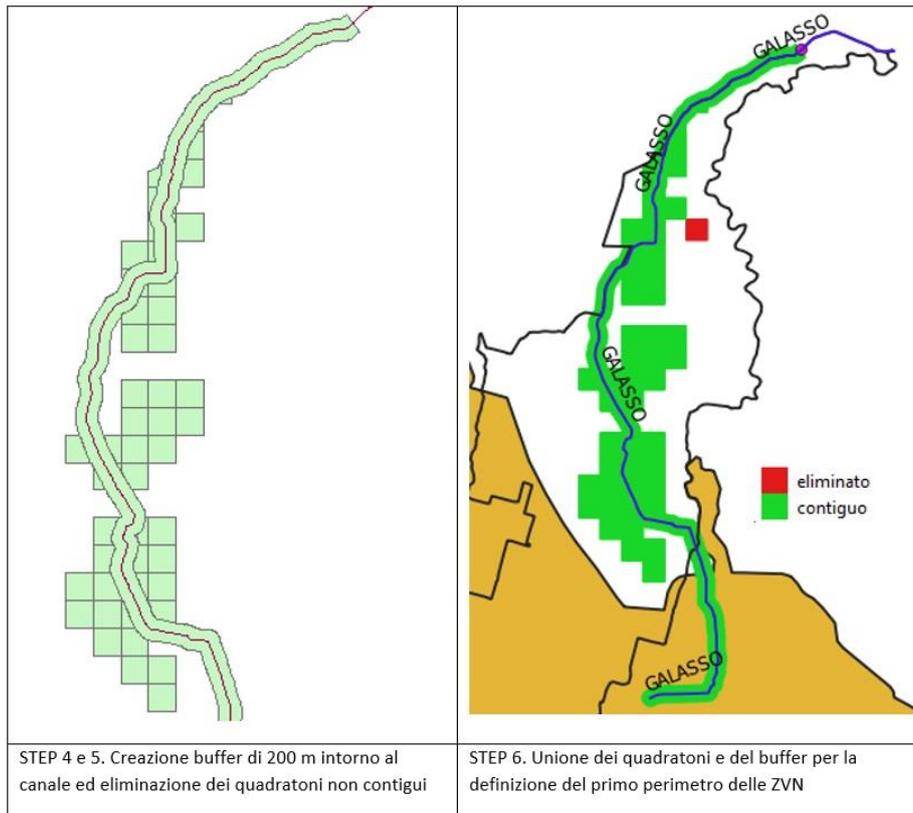


Figura 2. Completamento della carta di vulnerabilità intrinseca con il buffer intorno al canale

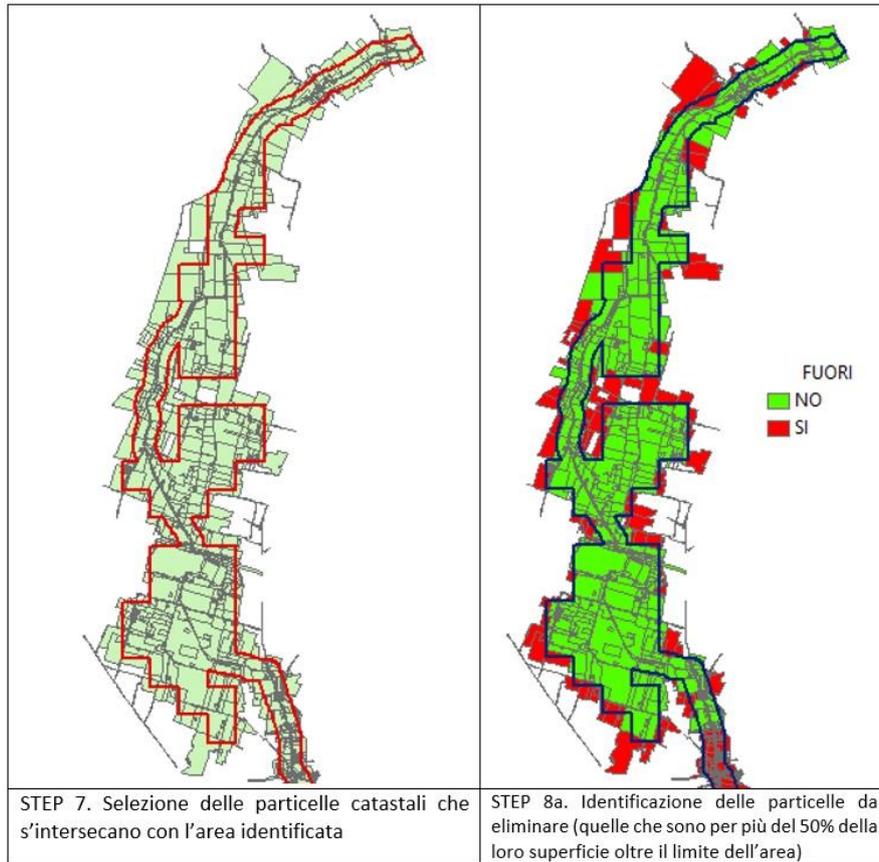


Figura 3. Selezione delle particelle catastali

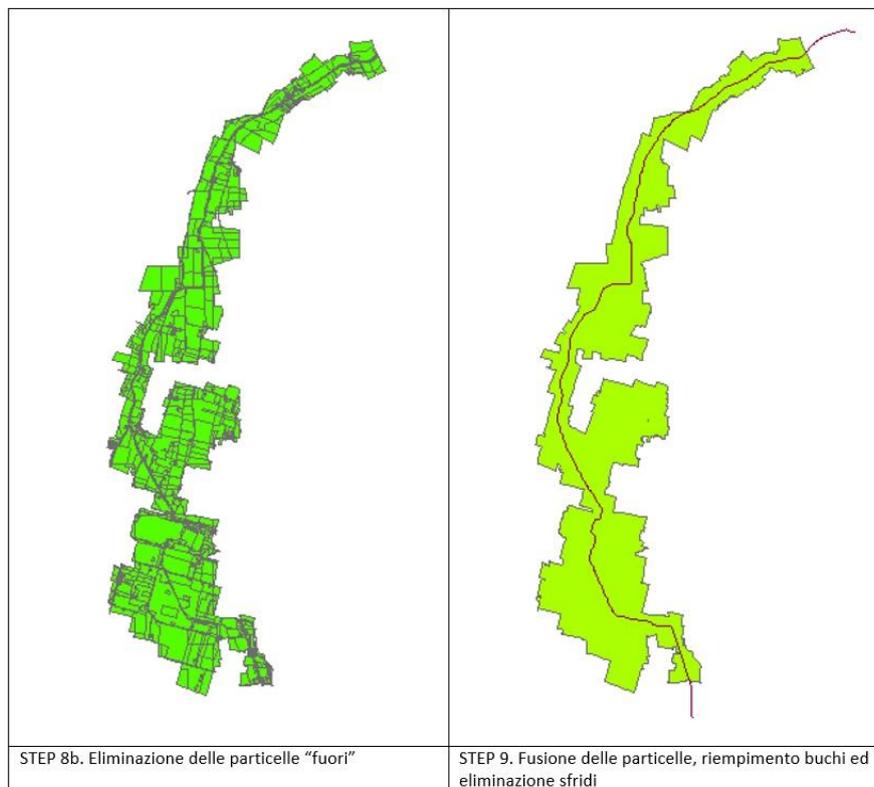


Figura 4. Definizione finale dell'area ZVN

## **Bibliografia**

Calzolari C., Ungaro F. (1996-2003) SINA “Modelli e pedofunzioni per la stima delle qualità del suolo influenti sulla vulnerabilità delle acque” rapporti interni.

Civita M., De Maio M. (2000) Valutazione e cartografia automatica della vulnerabilità degli acquiferi all'inquinamento con il sistema parametrico SINTACS **72**, Collana: “Quaderni di tecniche di protezione ambientale”, Sezione Protezione delle acque sotterranee, Bologna: Pitagora Editrice.

Relazione progetto GOI Focus area 5A “Gestione della rete di misura della falda ipodermica in funzione delle precipitazioni e del sostegno dei canali della rete dei Consorzi di Bonifica” coordinato dal Canale Emiliano-Romagnolo (CER).

Regione Emilia-Romagna, Servizio Geologico Sismico e dei Suoli. Carta della vulnerabilità intrinseca edizione 2019.

Regione Emilia-Romagna e Centro Italiano per la riqualificazione ambientale dei corsi d'acqua (2012) - Studio di fattibilità per la definizione di linee guida per la progettazione e gestione di fasce tampone in Emilia-Romagna.

### 3. NUOVE ZVN PER I CANALI ARTIFICIALI IN PROCEDURA D'INFRAZIONE

#### 3.1 NUOVA ZVN NEL BACINO DEL CANALE RIGOSA ALTA

La nuova ZVN proposta rientra all'interno del bacino scolante del Canale Rigosa Alta, efferente alla stazione di monitoraggio delle acque superficiali **IT0801151300**.

L'area ricade interamente in provincia di Parma, per la maggior parte nel comune di Soragna e marginalmente nei comuni di Roccabianca, Fidenza e Busseto.

La superficie complessiva è di 1832,17 ha.

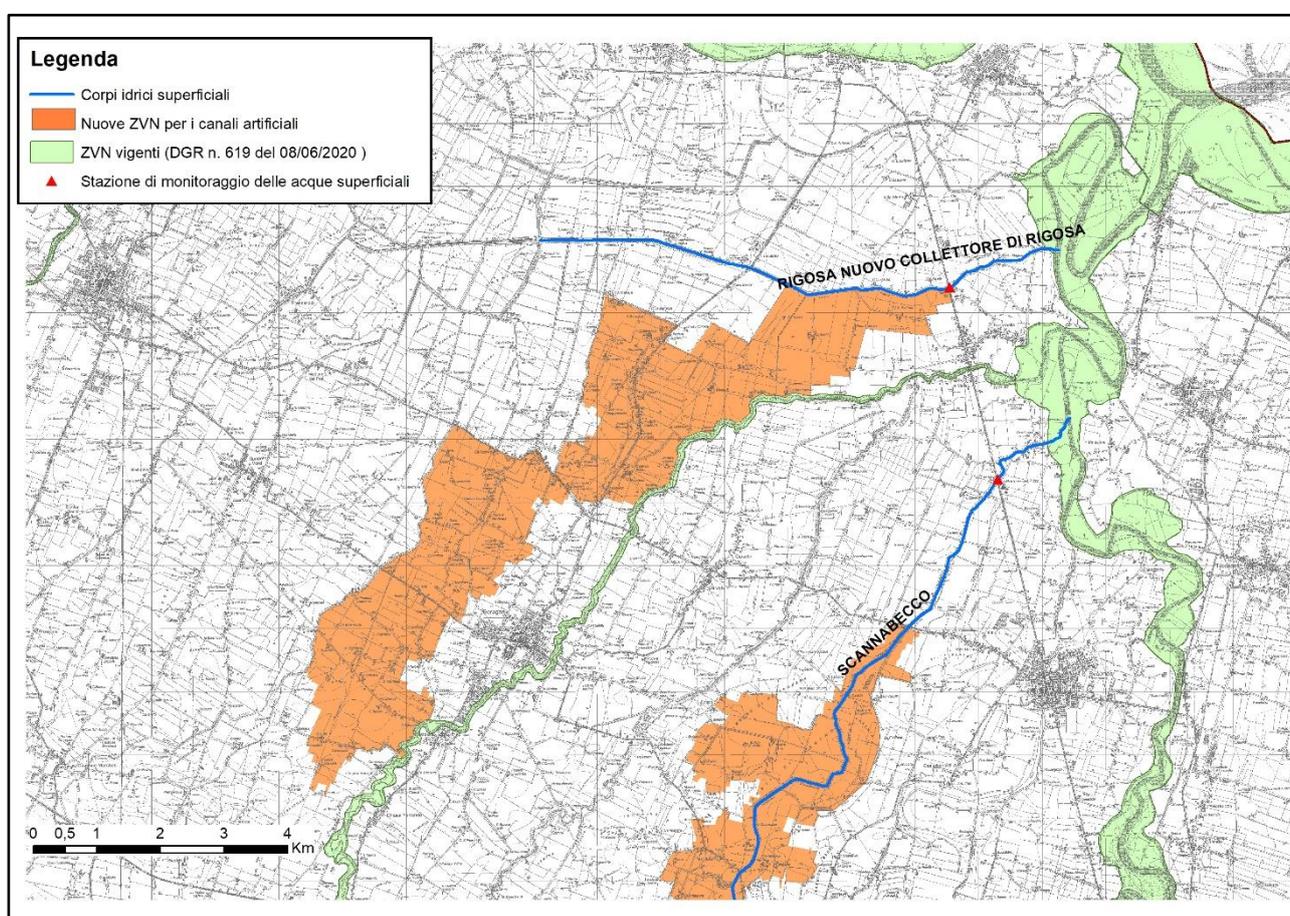


Figura 5 - ZVN proposta per la stazione di monitoraggio delle acque superficiali 8-01151300, bacino del canale Rigosa Alta

### 3.2 NUOVA ZVN NEL BACINO DEL CANALE GALASSO

La nuova ZVN proposta rientra all'interno del bacino scolante del Canale Galasso, efferente alla stazione di monitoraggio delle acque superficiali **IT0801171400**.

L'area ricade interamente in provincia di Parma, nei comuni di Parma e Torrile.

La superficie complessiva è di 1610,19 ha.

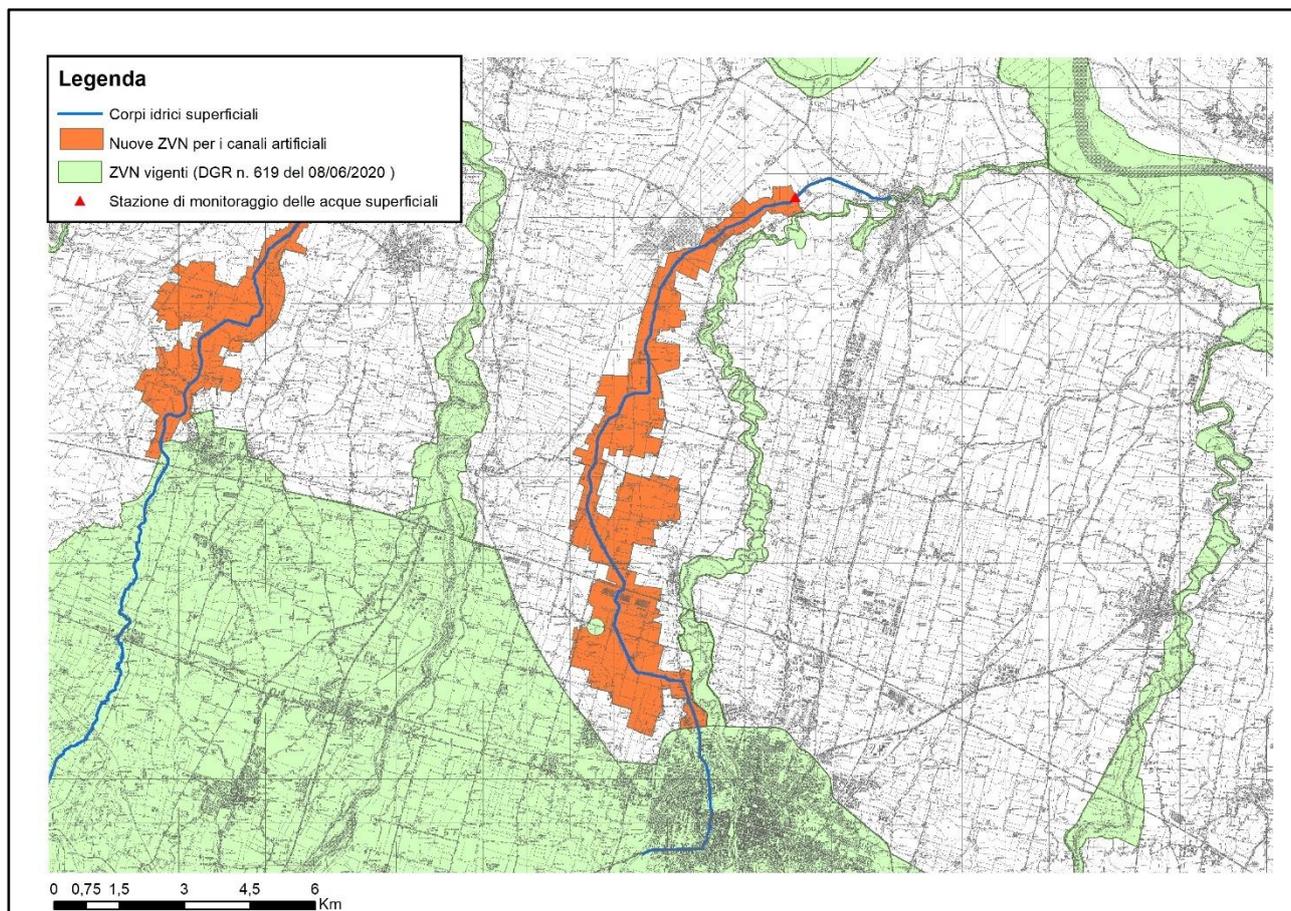


Figura 6 - ZVN proposta per la stazione di monitoraggio delle acque superficiali 8-01171400, bacino del canale Galasso

### 3.3 NUOVA ZVN NEL BACINO DELLA FOSSACCIA SCANNABECCO

La nuova ZVN proposta rientra all'interno del bacino scolante della Fossaccia Scannabecco, efferente alla stazione di monitoraggio delle acque superficiali **IT0801150900**.

L'area ricade interamente in provincia di Parma, nei comuni di Fontanellato e di San Secondo Parmense.

La superficie complessiva è di 788,087 ha

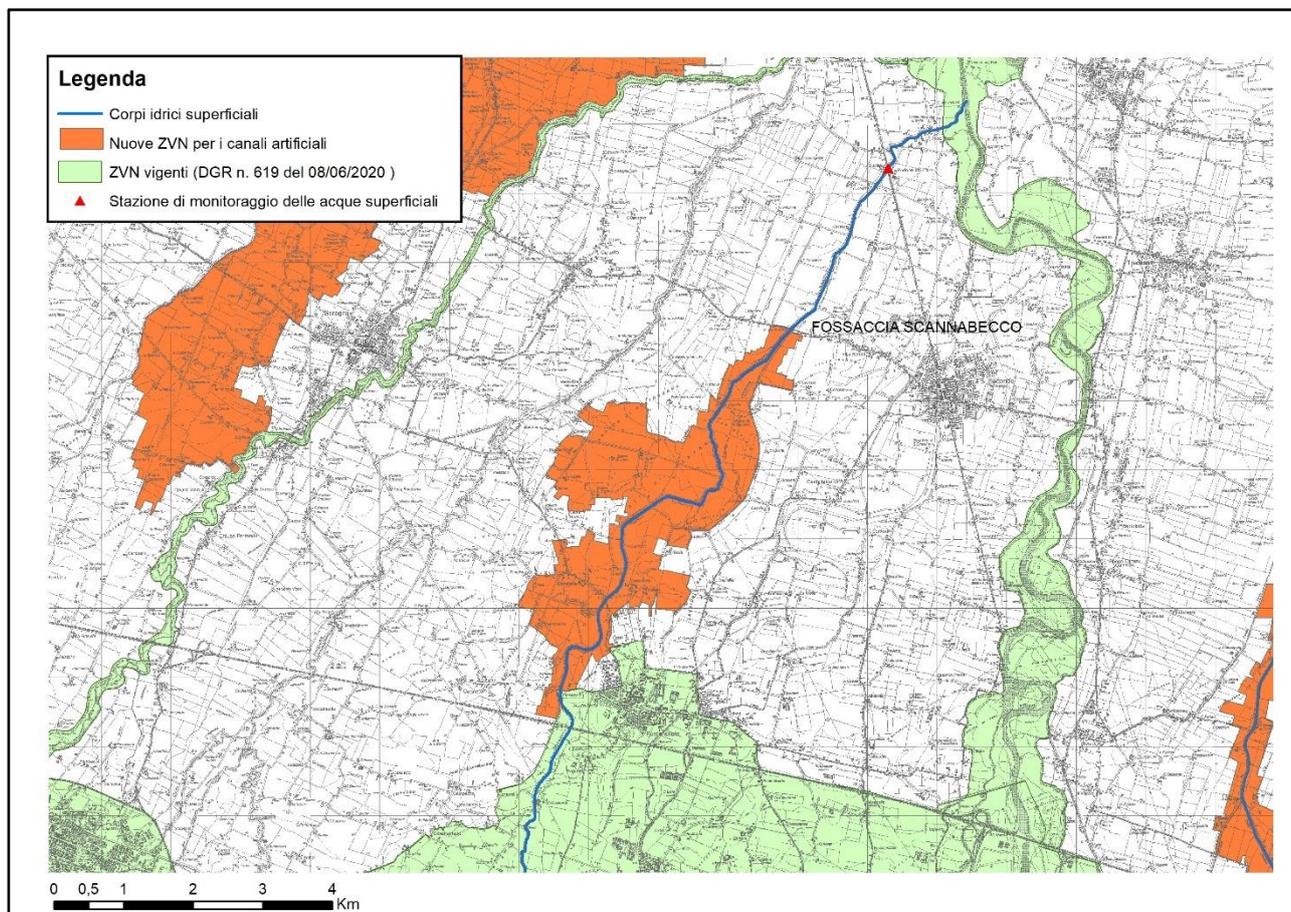


Figura 7 - ZVN proposta per la stazione di monitoraggio delle acque superficiali 8-01150900, bacino della Fossaccia Scannabecco

### 3.4 NUOVA ZVN NEL BACINO DEL CANALE DESTRA RENO

La nuova ZVN proposta rientra all'interno del bacino scolante del Canale Destra Reno, efferente alle stazioni di monitoraggio delle acque superficiali **IT0807000100** e **IT0807000200**.

L'area ricade per la maggior parte in provincia di Ravenna, nei comuni di Conselice, Massa Lombarda, Sant'Agata sul Santerno, Lugo e marginalmente in provincia di Bologna, nei comuni di Imola e Medicina.

La superficie complessiva è di 3196,94 ha.

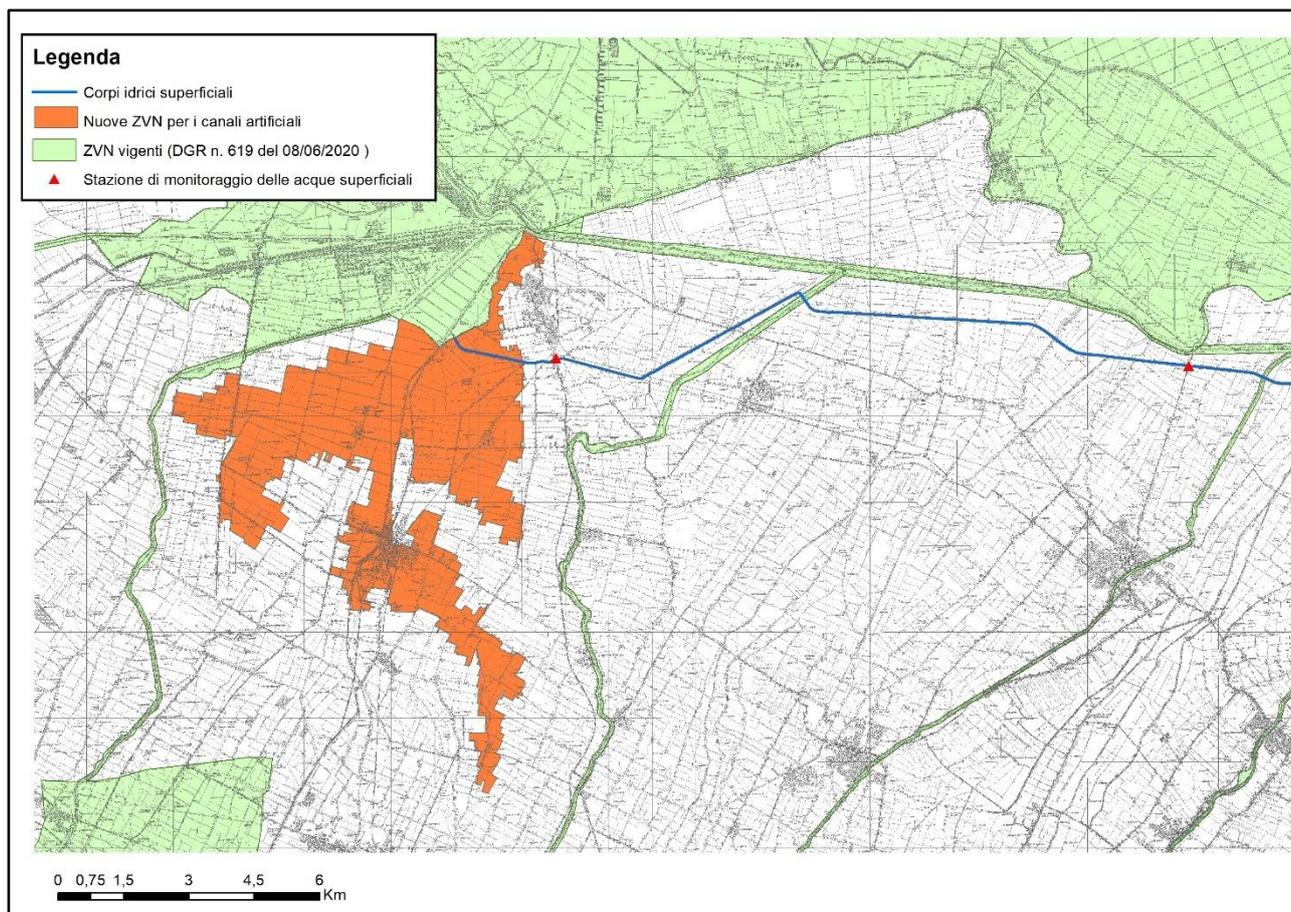


Figura 8- ZVN proposta per le stazioni di monitoraggio delle acque superficiali 8-07000100 e IT0807000200, bacino del Canale Destra Reno

### 3.5 NUOVA ZVN NEL BACINO DEL CANALE QUARANTOLI

La nuova ZVN proposta rientra all'interno del bacino scolante del Canale Quarantoli, efferente alla stazione di monitoraggio delle acque superficiali **IT0805000200**.

L'area ricade per la maggior parte in provincia di Modena, nei comuni di Concordia sulla Secchia e Mirandola. Parte del bacino scolante del Canale Quarantoli ricade in regione Lombardia.

La superficie complessiva è di 4054,543 ha.

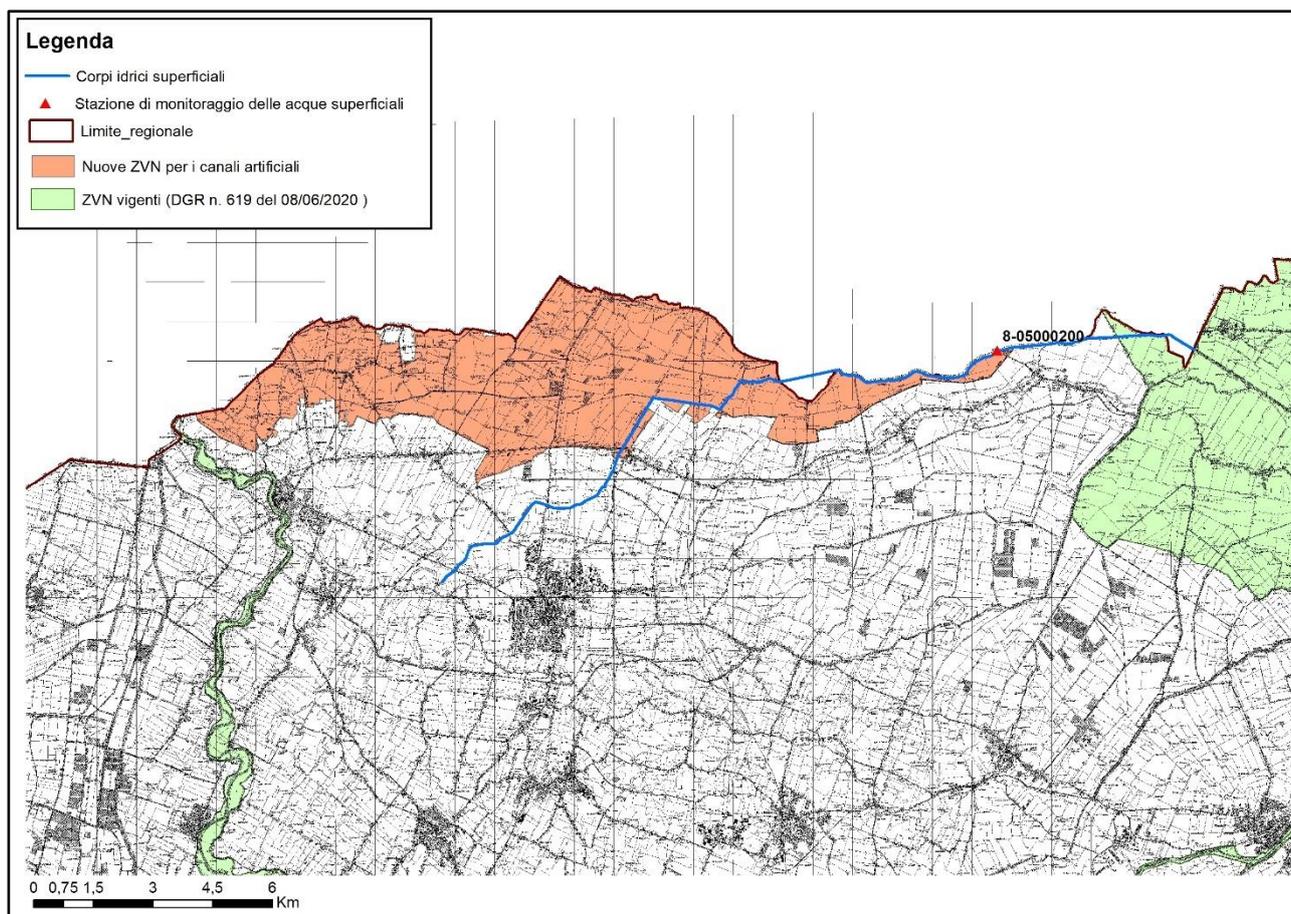


Figura 9 - ZVN proposta per la stazione di monitoraggio delle acque superficiali IT05000200, bacino del Canale Quarantoli

## 4. AREE AGRICOLE COMPRESSE NELLA NUOVA DESIGNAZIONE DI ZVN PER I CANALI ARTIFICIALI

Per effetto dell'attribuzione delle designazioni di nuove ZVN alle particelle catastali, risultanti dai Piani Colturali PAC, le Superfici Agricole Utilizzate ammontano complessivamente a poco meno di 9.000 ettari (ha 8.771). Di seguito la ripartizione tra le province e la tabella con la specifica a livello comunale:

- Parma ha 3.464
- Modena ha 2.656
- Bologna ha 143
- Ravenna ha 2.508

Comune	Provincia	Aziende (n.)	Superfici (ha)	Nuova ZVN
Parma-Cortile S. Martino	PR	50	888,5	CANALE GALASSO
Torrile	PR	22	324,27	CANALE GALASSO
Fontanellato	PR	51	570,25	FOSSACCIA SCANNABECCO
S. Secondo Parmense	PR	18	111,72	FOSSACCIA SCANNABECCO
Soragna	PR	93	1.132,69	CANALE RIGOSA ALTA
Roccabianca	PR	14	247,92	CANALE RIGOSA ALTA
Fidenza	PR	4	33,02	CANALE RIGOSA ALTA
Busseto	PR	19	155,91	CANALE RIGOSA ALTA
Concordia s. Secchia	MO	102	834,7	CANALE QUARANTOLI
Mirandola	MO	83	1821,05	CANALE QUARANTOLI
Conselice	RA	93	2269,6	CANALE DESTRA RENO
Massa Lombarda	RA	7	107,31	CANALE DESTRA RENO
Lugo	RA	11	101,76	CANALE DESTRA RENO
S. Agata s. Santerno	RA	3	29,6	CANALE DESTRA RENO
Imola	BO	12	142,48	CANALE DESTRA RENO
Medicina	BO	1	0,26	CANALE DESTRA RENO
totali	4	584	8.771,04	

## 5. CARTOGRAFIA DELLE NUOVE ZONE VULNERABILI DA NITRATI

Tutte le aree descritte ai precedenti paragrafi sono confluite nella cartografia della nuova designazione di ZVN, riportata sotto.

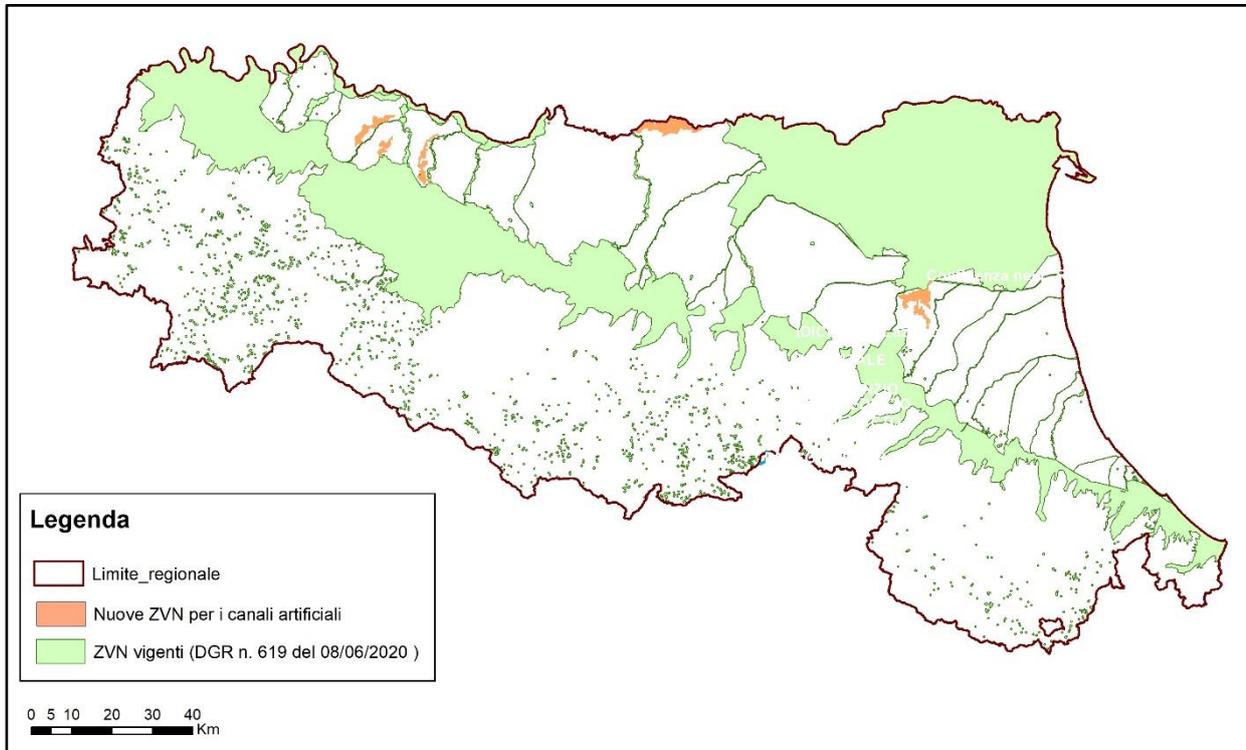


Figura 10 – Cartografia delle nuove ZVN

Complessivamente la superficie delle ZVN è aumentata di 11481,93 ha corrispondenti a 114,82 km<sup>2</sup>. Rispetto alla precedente delimitazione, approvata con Deliberazione di Giunta regionale n. 619 del 08/06/2020, si è passati da 6544,531 km<sup>2</sup> a 6659,35 km<sup>2</sup>