



SOGGETTO ATTUATORE:



PROVINCIA DI REGGIO EMILIA
come da Protocollo d'Intesa tra la Provincia di Reggio Emilia
e la Provincia di Mantova sottoscritto il 09/03/2020

MANUTENZIONE STRAORDINARIA DEL PONTE SUL FIUME PO TRA GUASTALLA (RE) E DOSOLO (MN)

CUP: C67H20000290001

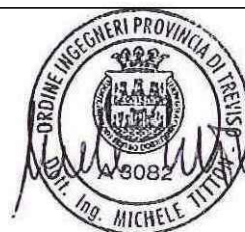
PROGETTO ESECUTIVO

GRUPPO DI PROGETTAZIONE:

CAPOGRUPPO R.T.P.



ITS srl
Corte delle Caneve, 11
31053 Pieve di Soligo (TV)
Tel. 0438 82082 email: info@its-engineering.com



Ing. MICHELE TITTON
Ing. ANDREA DE PIN
Ing. MATTEO TANCON
Ing. MIRKO LORENZON
Ing. ELOISA TORRESINI
Ing. MASSIMO DE NARDI
Geom. FABIO LUCCHETTA

Prof. Ing. PIER GIORGIO MALERBA
Ing. PAOLO GALLI

MANDANTE:

MALERBA INGEGNERIA STRUTTURALE

Prof. Ing. PIER GIORGIO MALERBA
Viale Abruzzi, 17 - 20131 Milano (MI) - Tel. 02 29526561

ELABORATO:

GEOLOGIA RELAZIONE GEOLOGICA

PROGETTISTA:

Ing. MICHELE TITTON

RESP. UNICO DEL PROCEDIMENTO:

Ing. GIUSEPPE TUMMINO

IL DIRIGENTE:

Ing. VALERIO BUSSEI

CODICE PROGETTO

PROGETTO

2021 022 - PE

STR. FASE

NOME FILE 2021_022 PE GEO RE 01_A_Rel. geolo.

REVISIONE

SCALA

CODICE ELAB

GEO RE 01

A

-

A	PRIMA EMISSIONE	ADP	ADP	MT	19.11.2021
REV.	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	DATA

REGIONE LOMBARDIA
PROVINCIA DI MANTOVA
COMUNE DI DOSOLO

REGIONE EMILIA-ROMAGNA
PROVINCIA DI REGGIO EMILIA
COMUNE DI GUASTALLA

RELAZIONE GEOLOGICA

AI SENSI DELLE NTC 2018

*NELL'AMBITO DEL PROGETTO DI I MESSA IN SICUREZZA DELLE
INFRASTRUTTURE STRADALI PROVINCIALI DI CONNESSIONE INSISTENTI
SUL FIUME PO - PONTE TRA DOSOLO E GUASTALLA AL CONFINE TRA LA
PROVINCIA DI REGGIO EMILIA E LA PROVINCIA DI MANTOVA*

Il tecnico : Dott. Geologo Nicola Saviane



Data 29 Giugno 2021

Indice

1	PREMESSA	1
2	PROGETTO	7
2.1	INDAGINI ESEGUITE.....	9
3	INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO	10
4	CONSIDERAZIONI IDROGEOLOGICHE E IDROGRAFICHE	17
4.1	INQUADRAMENTO IDROGRAFICO ED IDROGEOLOGICO.....	17
4.2	ASSETTO STRUTTURALE DEGLI ACQUIFERI UTILI	17
4.3	COMPORTAMENTO IDRODINAMICO DEGLI ACQUIFERI	18
4.4	VULNERABILITÀ DEGLI ACQUIFERI	19
4.5	INQUADRAMENTO IDROGRAFICO	19

1 PREMESSA

Su incarico della Provincia di Reggio Emilia, nell'ambito della MESSA IN SICUREZZA DELLE INFRASTRUTTURE STRADALI PROVINCIALI DI CONNESSIONE INSISTENTI SUL FIUME PO - PONTE TRA DOSOLO E GUASTALLA AL CONFINE TRA LA PROVINCIA DI REGGIO EMILIA E LA PROVINCIA DI MANTOVA - PROGETTO ESECUTIVO, è stata redatta la presente RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA.

L'ambito di studio, ubicato 27 km in direzione sud dalla Città di Mantova e 25.0 km a Nord della Città di Reggio Emilia, e circa 18 km ad ovest dall'autostrada A22 del Brennero, ricade all'interno del Foglio E8B4 "Dosolo" della Carta Tecnica Regionale Lombarda in scala 1:10.000 alla quota di circa 21.0 m s.l.m.m, si trova alle seguenti coordinate:

Ponte sul Po' al confine tra i comuni di Dosolo (MN) e Guastalla (RE)		
	Latitudine	Longitudine
Geografiche WGS84	44.936248	10.634959
ED50 / UTM Zone 32N	4977366.63 m Nord	629086.77 m EST
Monte Mario / Gauss Boaga Zona 1	4977187.11 m Nord	1629032.56 m Est

Tabella 1: Coordinate del sito d'indagine, nei sistemi di coordinate più comunemente utilizzati.

In Figura 1 e Figura 2 si riporta l'inquadramento topografico dell'area d'indagine.

La seguente relazione è stata redatta in ottemperanza alla normativa vigente ed in particolare:

- D.P.R. n.328 del 05/06/2001 art. 41 "Attività professionali".
- D.M. 14/01/08 "Norme tecniche per le costruzioni" e D.M. 17/01/2018 "Aggiornamento delle Norme Tecniche delle Costruzione"
- Circ. n.617 del 02/02/2009 "Istruzioni per l'Applicazione Nuove Norme Tecniche Costruzioni".
- Circ. Reg. 05.04.2000 n.9 "Indirizzi in materia di prescrizioni tecniche da osservare per la realizzazione di opere pubbliche e private".
- Eurocodice 7 "Progettazione di fondazioni" e Eurocodice 8 "Progettazione di strutture in zona sismica".
- Deliberazione del Comitato dei Ministri 4 febbraio 1977.
- Legge quadro in materia ambientale (D.lgs. 152/06).
- D.G.R. n. 2129 - B.U.R.L. S.O.n. 29 del 16 luglio 2014
- AGI Direttive sull'esecuzione e interpretazione di Prove geognostiche (1977)

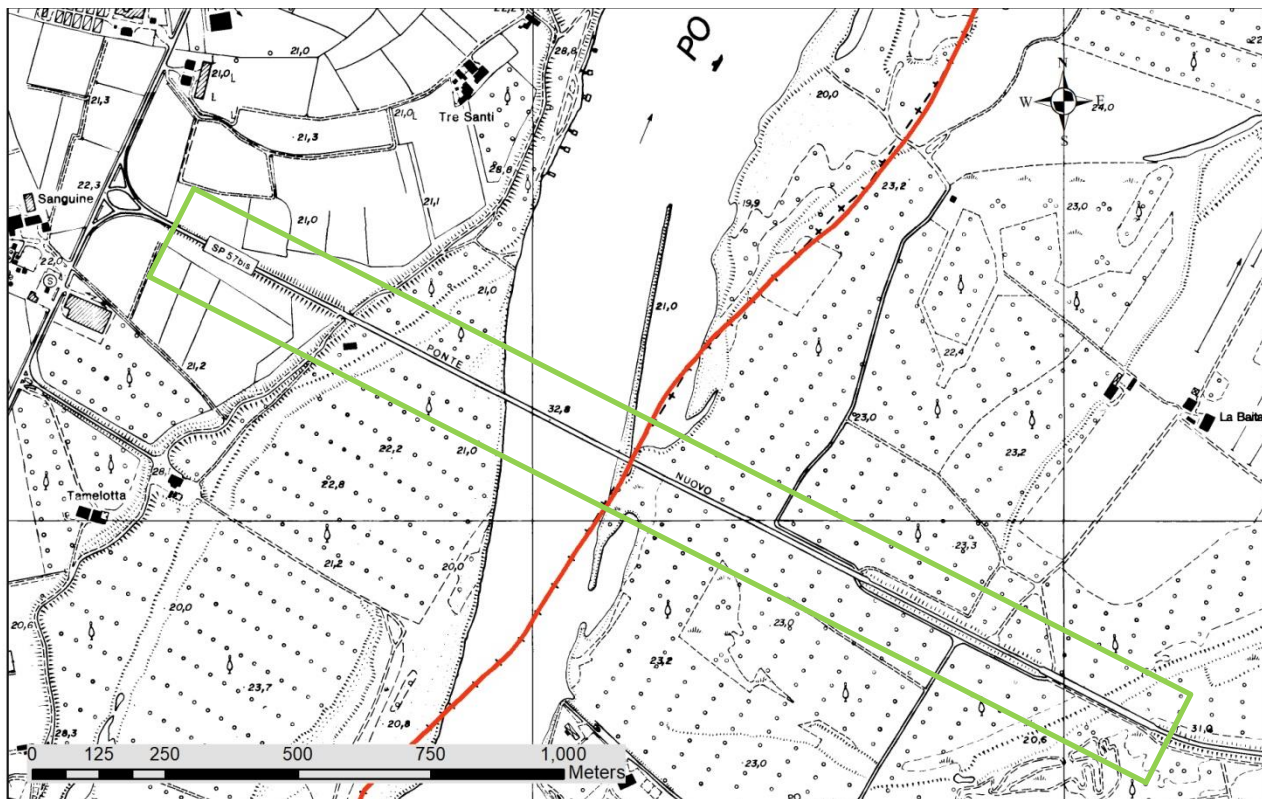


Figura 1 - Estratto C.T.R. E8B4 "Dosolo" Scala originale 1:10,000.

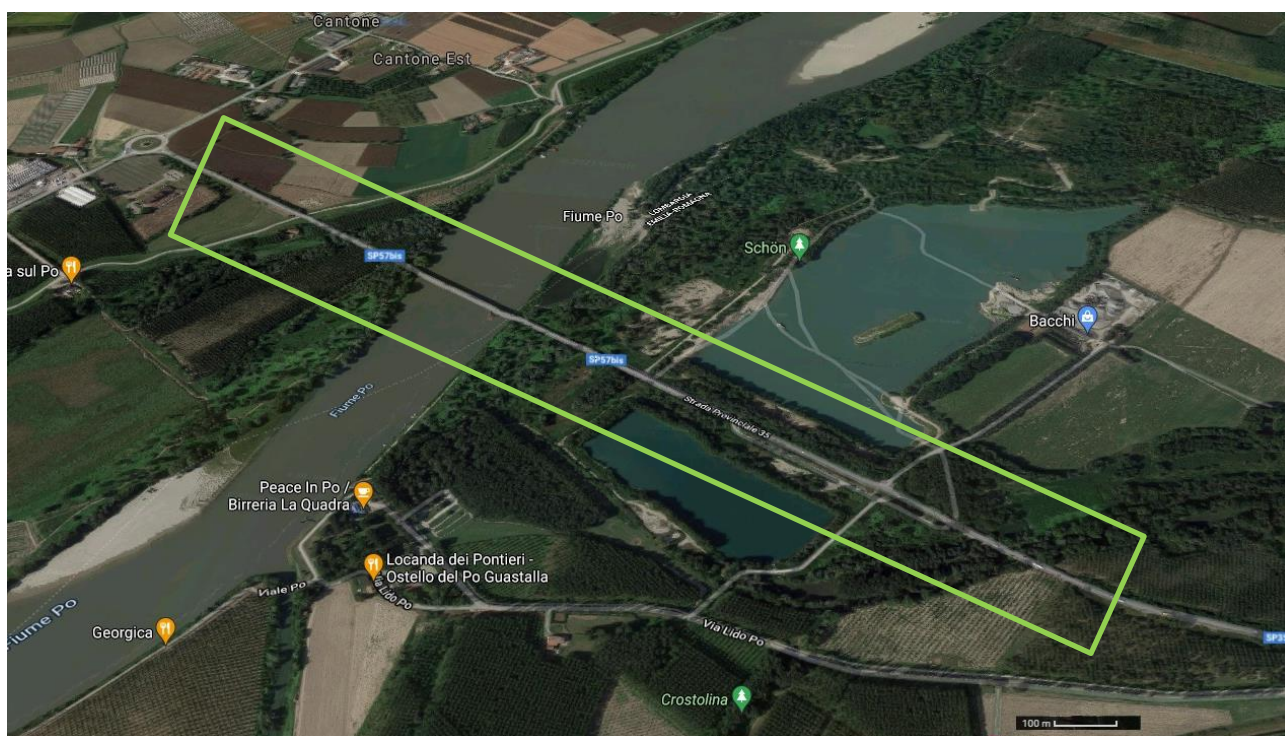


Figura 2 - Ortofoto (geoportale Google). Scala 1:2000.

Come si può notare dalle Carte dei Vincoli del PGT del Comune di Dosolo (**Figura 3**) del PSC del Comune di Guastalla (**Figura 4**), l'area risulta inclusa nelle zone soggette a vincoli, in particolare il ponte è all'interno delle fasce di tutela PAI e della RETE ECOLOGICA, ovvero Aree di valore naturale e ambientale (Golene).

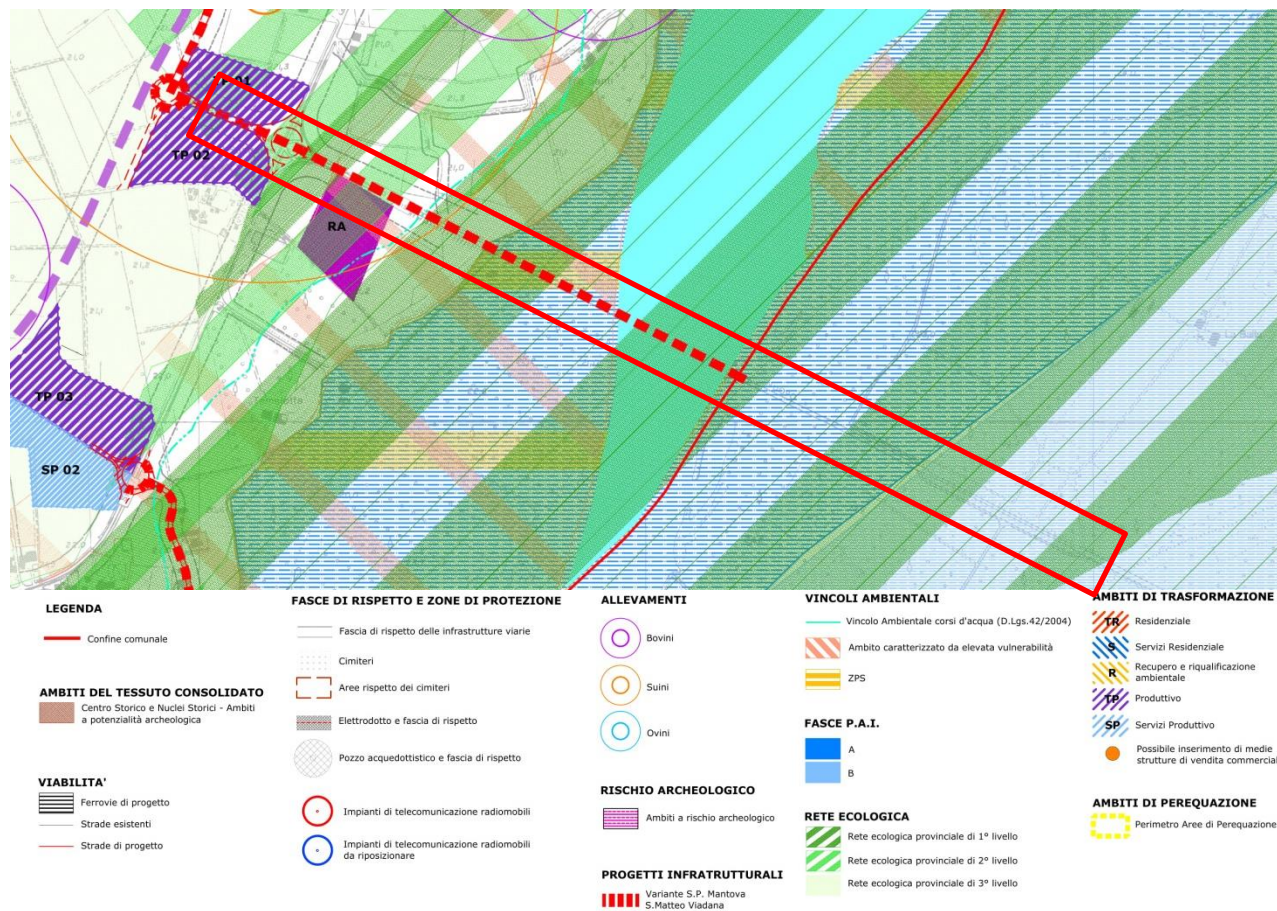


Figura 3 – Carta dei Vincoli del Pgt del Comune di Dosolo

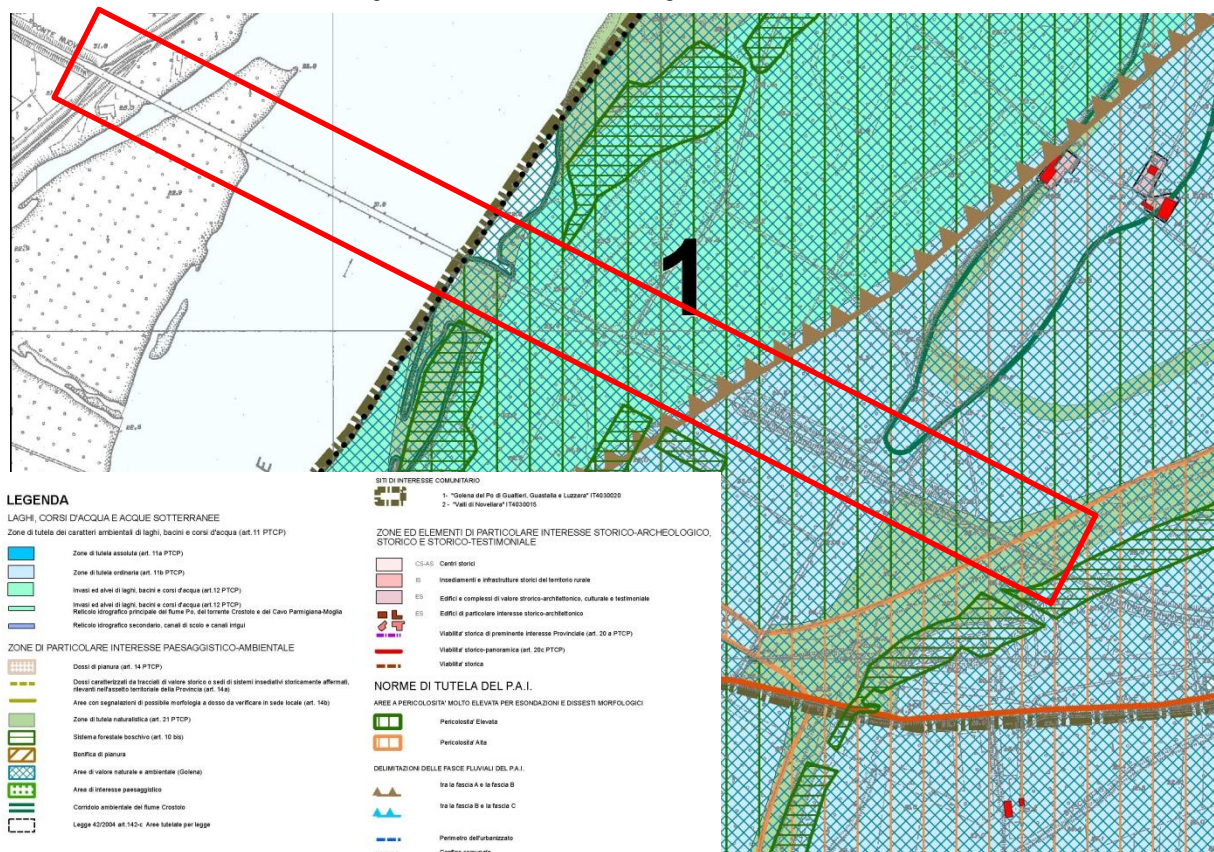


Figura 4 – Tavola 1 tutela e vincoli del PSC del Comune di Guastalla

Per quanto riguarda le fragilità locali, Si riporta a seguire la Carta della Fattibilità Geologica (**Figura 5**) inerente la golena mantovana , come da DGR 2616/2011 p.to 3.1 , **dove l'area d'indagine risulta inclusa Zona Fattibilità con gravi limitazioni** , dove la pericolosità geologica è legata , principalmente, alla presenza di una prima falda acquifera con bassa soggiacenza (vedi Capitolo 4 per approfondimenti).

Per quanto riguarda la golena emiliana, non sono state riscontrate Carte e/o Tavole di pubblico dominio ed equipollenti a quella delle fattibilità all'interno dei piani provinciali e comunali a disposizione. Tuttavia si può considerare le medesime condizioni di vulnerabilità geologica . Inoltre, si riporta la carta del PAI del Fiume Po' (Tavola 182 scala 1:25000 – **Figura 6**) dalla quale si evince l'appartenenza della zona d'indagine alla FASCIA A e l'esclusione dalle zone esondabili.

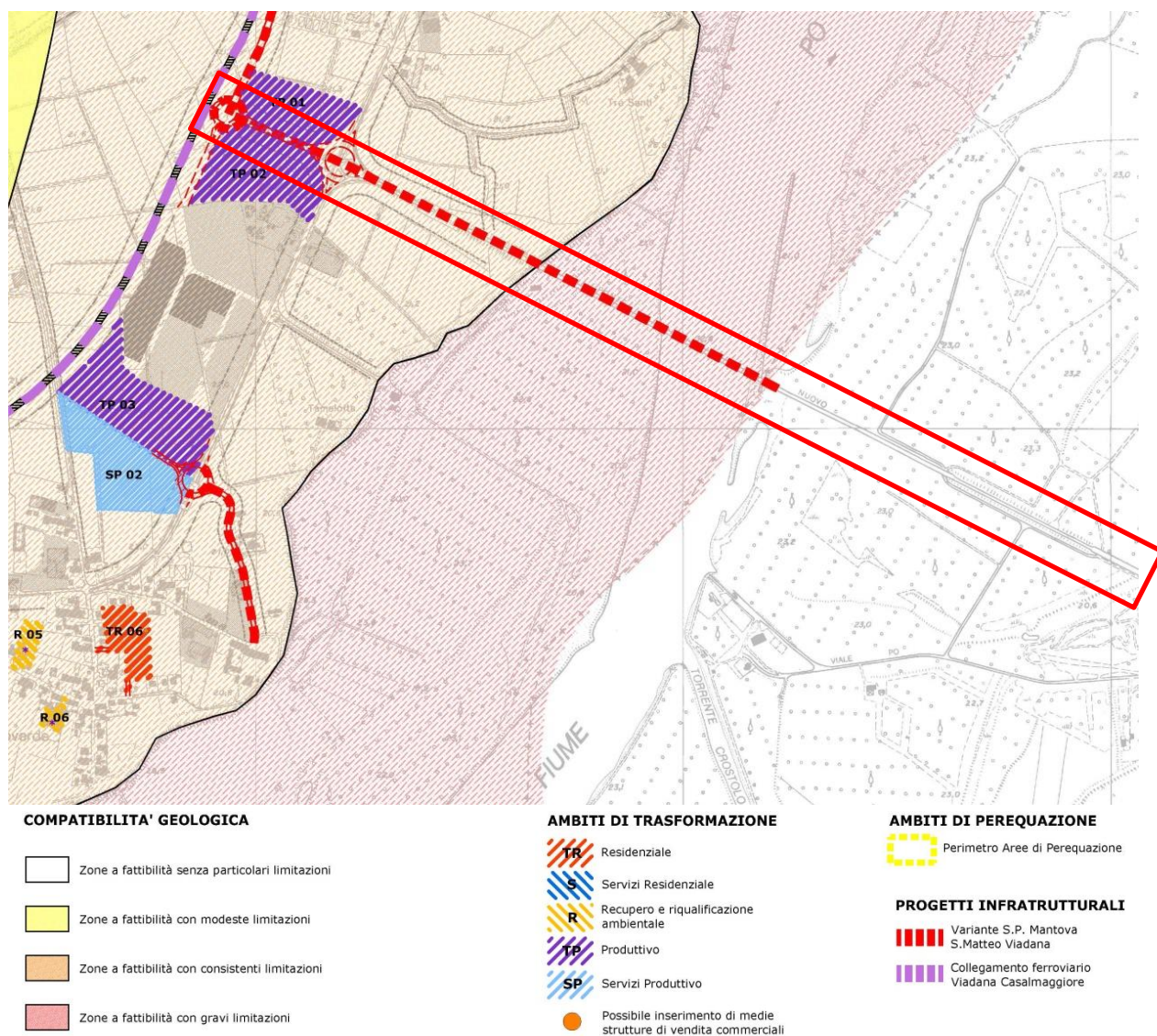


Figura 5 - Estratto fuori scala della Tavola DP10 del PGT del Comune di Dosolo (MN) – Fattibilità Geologica

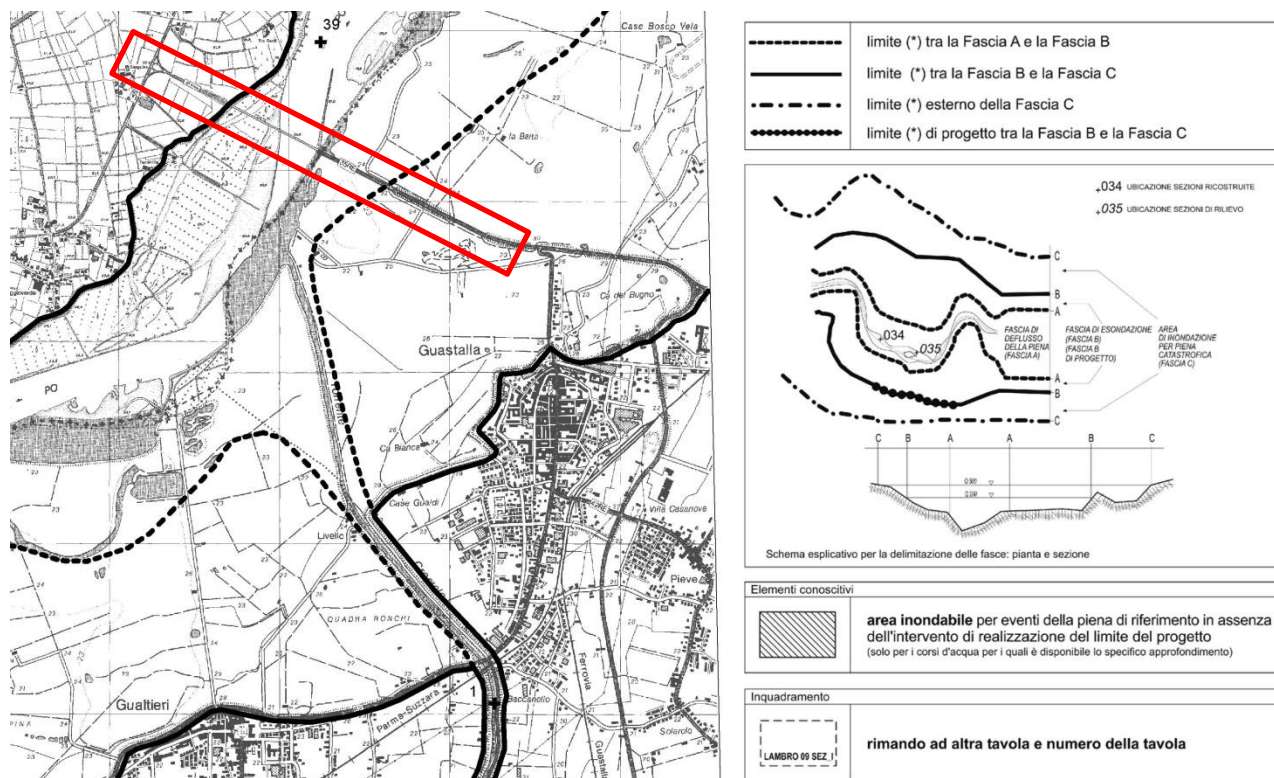


Figura 6 - Estratto fuori scala della carta del PAI del Fiume Po' (Tavola 182 scala 1:25000)

La pericolosità locale è, inoltre, condizionata fortemente dalle caratteristiche sismiche dell'area d'interesse.

Considerando, la Carta del Rischio sismico locale, l'area di studio è stata classificata come **Zone con rischio medio basso di amplificazione dell'accelerazione sismica**.

In golena mantovana vi è la presenza di copertura limo-argilloso dallo spessore compreso tra 0 e 5 metri in vicinanza del Fiume Po', mentre per la porzione più distale del lato mantovano fino all'argine e quindi alla spalla del ponte, dove lo spessore risulta compreso tra 10 e 15 m da p.c. (**Figura 7**).

In lato Emiliano (**Figura 8**) lo spessore risulta compreso tra 3 e 10 m dove sussistono condizione di medesima amplificazione locale sismica di modesta entità

Per quanto riguarda la suscettibilità alla liquefazione, nell'area d'interesse, su entrambi i lati sussistono condizioni di tipo 1, con Indice di pericolosità alla liquefazione di compreso tra 5 e 15 (si veda <<Relazione sismica>> all'interno del presente progetto)

In corrispondenza dell'area d'indagine si possono verificare, dunque, effetti di amplificazioni sismica legate alla natura litologica dei terreni. Per questo, e vista la Classe d'uso assegnata all'opera da tale classificazione è derivata la necessità di procedere nell'approfondimento di Livello III (approccio di tipo quantitativo) basato sulla valutazione numerica a partire da condizioni semplici (monodimensionale 1D) Per mezzo dell'approccio rigoroso, l'analisi della risposta sismica locale fornisce in modo più accurato i valori dei parametri necessari per definire gli spettri di risposta in accelerazione per il sito della costruzione. validi per la valutazione delle amplificazioni litologiche e morfologiche (si veda <<Relazione sismica>> all'interno del presente progetto).

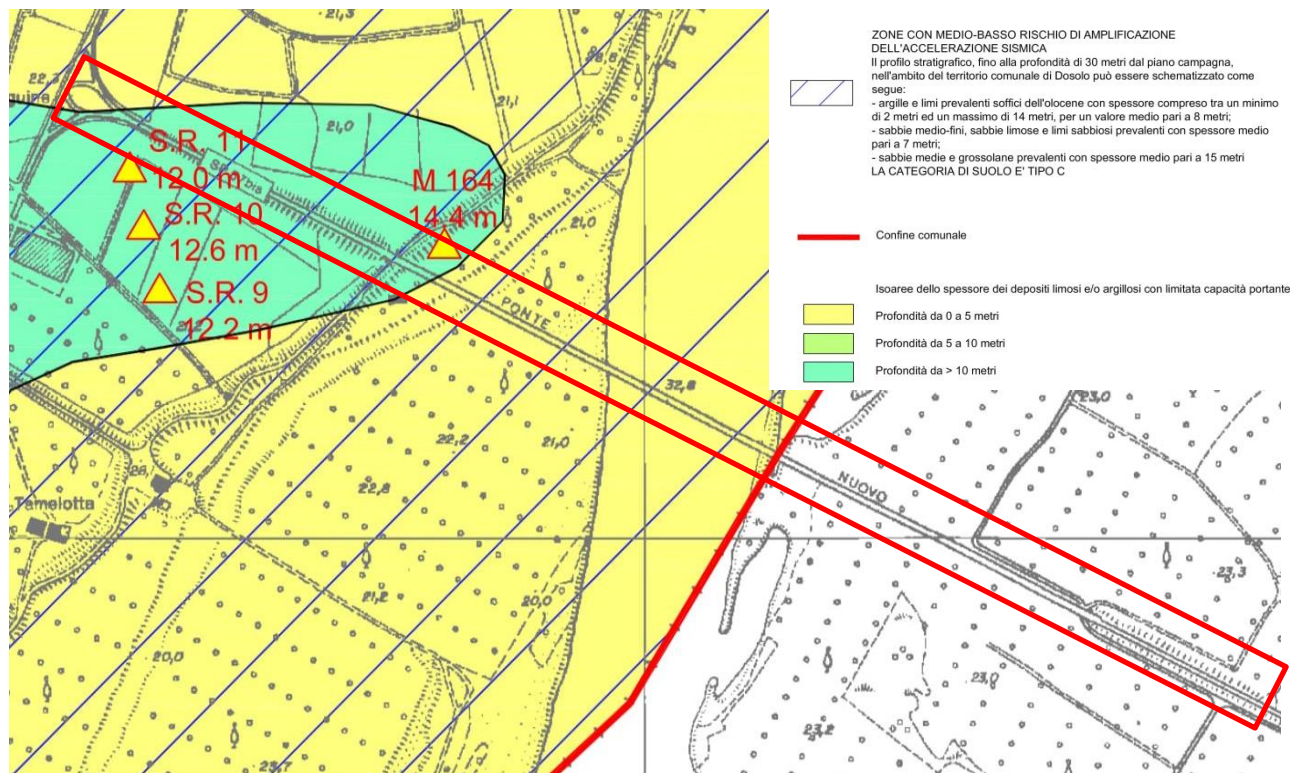


Figura 7 - Estratto fuori scala della Tavola 5 del PGT del Comune di dosolo (MN) - Carta del Rischio sismico Locale

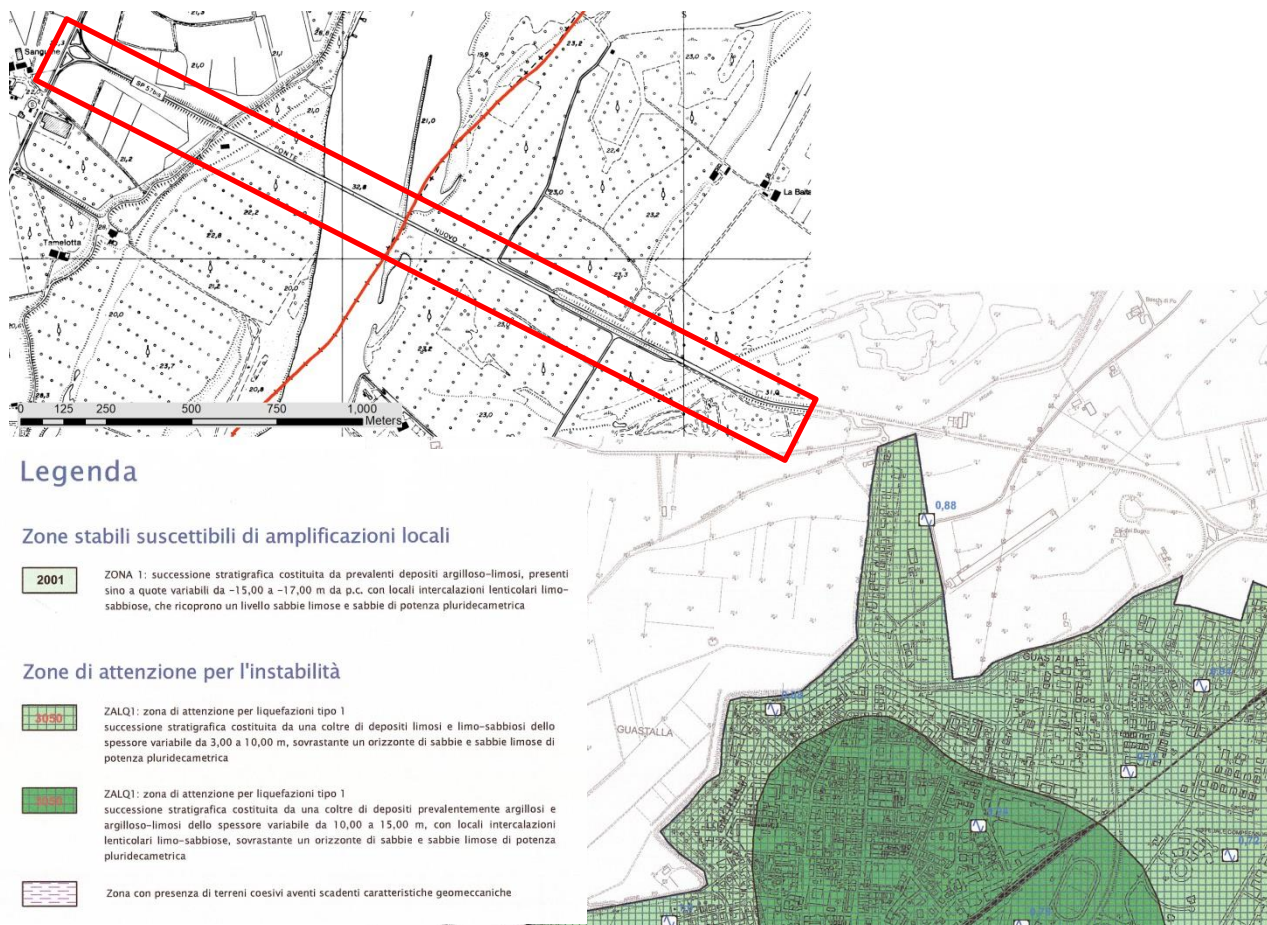


Figura 8 – Estratto dalla Carta delle zone omogenee piano di microzonazione sismica Comune di Guastalla

2 PROGETTO

L'obiettivo del servizio di progettazione è la messa in sicurezza del ponte sul Fiume Po tra Dosolo e Guastalla al confine tra Reggio Emilia e Mantova.

Secondo il “Documento preliminare alla progettazione”, nello specifico l'attività di progettazione ha individuato le opere necessarie per la messa in sicurezza del manufatto in particolare relativamente a:

- restauro del cemento armato in particolare mirato al ripristino delle selle Gerber;
- ripristino dei giunti di dilatazione deteriorati e del sistema di raccolta delle acque piovane;
- messa a norma dei guard – rail, ove necessario;
- analisi dello stato di consistenza degli appoggi, con identificazione e sostituzione di quelli;



Figura 9 ponte lato Mantova, vista verso Nord-est



Figura 10 ponte lato Mantova, vista verso sud-ovest



Figura 11 ponte lato Reggio Emilia, vista verso ovest

2.1 INDAGINI ESEGUITE

E' stata effettuata un apposita campagna d'indagine geofisiche e geomorfologiche, atte a identificare le principali caratteristiche geologiche, geotecniche e/o geomorfologiche dell' area d'indagine interessata alla sistemazione del Ponte sul Fiume Po' tra Dosolo (MN) e Guastalla (RE) .



Figura 12: inquadramento delle indagini eseguite su base foto aerea

Per tale scopo sono stati eseguiti:

- Nr. 2 Sondaggi geognostici eseguiti nei pressi delle Pile 10 e 5 del Ponte spinti fino a -60 m da p.c.;
- Nr. 2 indagini di sismica attiva MASW
- Nr. 2 indagine di sismica passiva con tecnica HVSr;
- Nr. 4 indagini penetrometriche CPTU
- Nr 81 analisi di laboratorio su 13 campioni prelevati dai sondaggi;

L'obiettivo principale delle indagini è stato:

il calcolo dei parametri geotecnici degli strati individuati fino alle quote di fine sondaggi;

la determinazione della pericolosità sismica locale

Si rimanda alla "Relazione sulle Indagini geognostiche" per il report completo dei risultati delle prove geognostiche, ed alla "Relazione Geotecnica sulle indagini" per le valutazioni stratigrafiche e geotecniche sui terreni indagati.

3 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO

L'area d'intervento è ubicata nel settore meridionale della pianura padana lombarda, a circa 25 km a sud dalla Città di Mantova, ed altrettanti km a nord dalla città di Reggio Emilia, all'interno del settore di pertinenza della *Bassa Pianura Lombardo-Emiliana*



Figura 13: Ubicazione dell'area d'indagine all'interno della Pianura Padana

Dal punto di vista stratigrafico, nell'area oggetto d'intervento si rinvennero:

- Argille e limi soffici dell'olocene con spessore compreso tra un minimo di 2.0 m ed un massimo di 14 metri, per un valore medio pari a 8 metri;
- Sabbie medio-fini, sabbie limose e limi sabbiosi prevalenti con spessore medio pari a 7 metri;
- Sabbie medie e grossolane prevalenti con spessore medio di 35 metri
- Argille e limi compatti a profondità elevata di almeno 45 metri da p.c.

Tale situazione è la conseguenza dell'azione di deposito e di erosione svolta, a partire dal Pleistocene, dai sistemi fluviali locali, ovvero il sistema Po e il Torrente Crostolo.

I depositi che contraddistinguono il paesaggio di insediamento del Ponte sul Po' in esame, appartengono all'Unità Emiliana Superiore. In particolare sono di origine alluvionale e costituiscono il sistema fluvio-deltizio del Fiume Po', sedimentato durante il Quaternario, in concomitanza della regressione verso est del Mare Adriatico e della progradazione verso il centro bacinale dei sistemi di conoide alluvionale dei tributari alpini ed appenninici.

Tale sistema fluvio-deltizio si sviluppa parallelamente al Fiume Po per una fascia di estensione di qualche chilometro interdigtato a vari livelli dagli strati sedimentati dai suoi affluenti. La successione stratigrafica è tipicamente caratterizzata da spesse bancate di sabbie prevalenti, interdigtate da corpi lentiformi di argille, limi e talora sabbie ghiaiose.

Il rapporto tra materiali grossolani (sabbie e ghiaie) e fini (limi ed argille) risulta alto. Il tratto di pianura con la successione sedimentaria descritta è comunemente definito "Piana di meandreggiamento del Fiume Po.

Nell'area in esame i depositi affioranti sono relativi all'arco temporale compreso tra 0 e 1500 anni fa.

Nella Carta Geologica del PGT del Comune di Dosolo (**Figura 15**) e la Carta Geologica dal portale del PSC comunale di Guastalla (**Figura 14**) si conferma che le fondazioni del Ponte in esame si trovano all'interno di materiali di depositi Fluviali recenti.

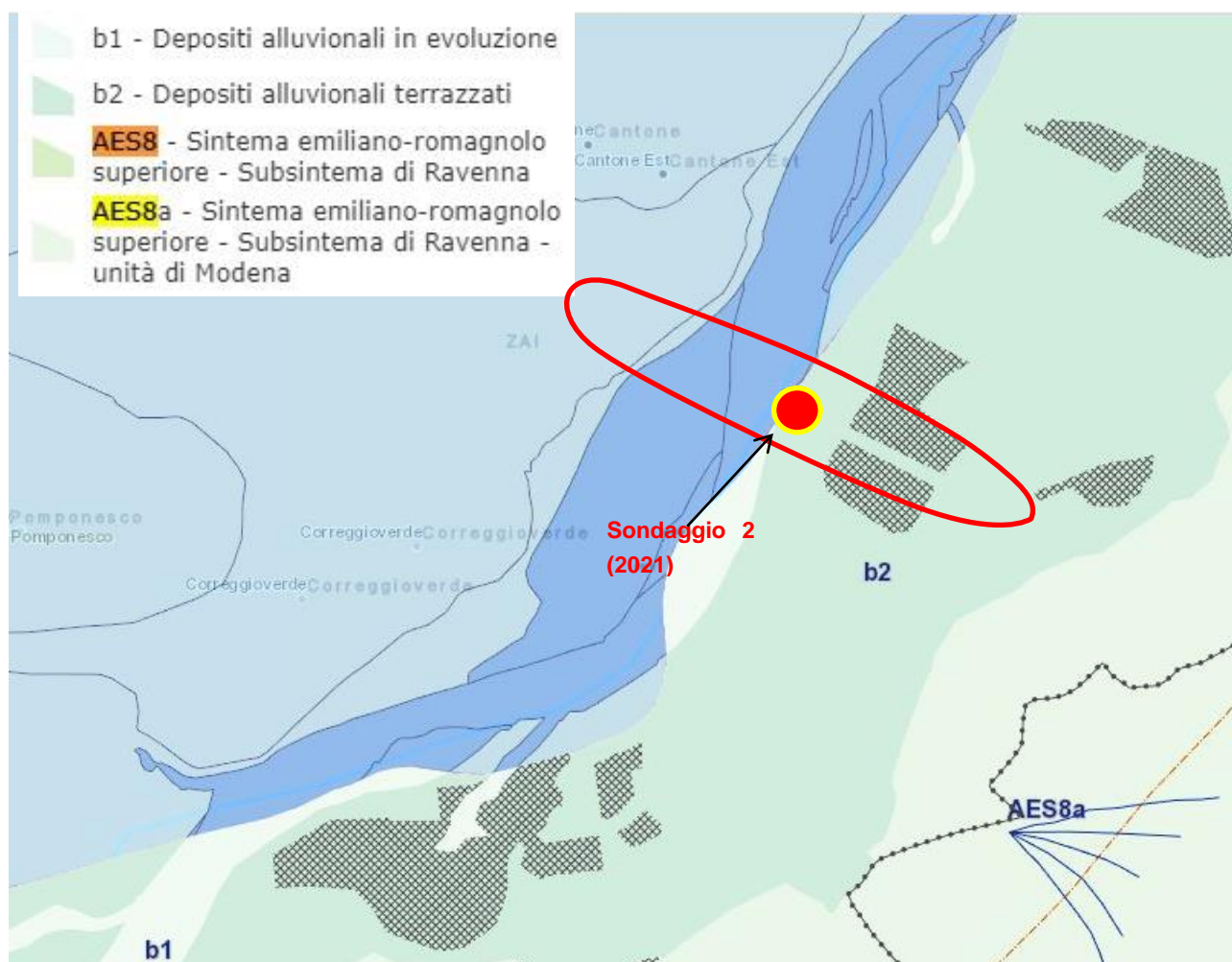


Figura 14: Carta Geologica dal portale del PSC comunale di Guastalla (<https://datacatalog.regione.emilia-romagna.it/catalogCTA/geoviewer2>)

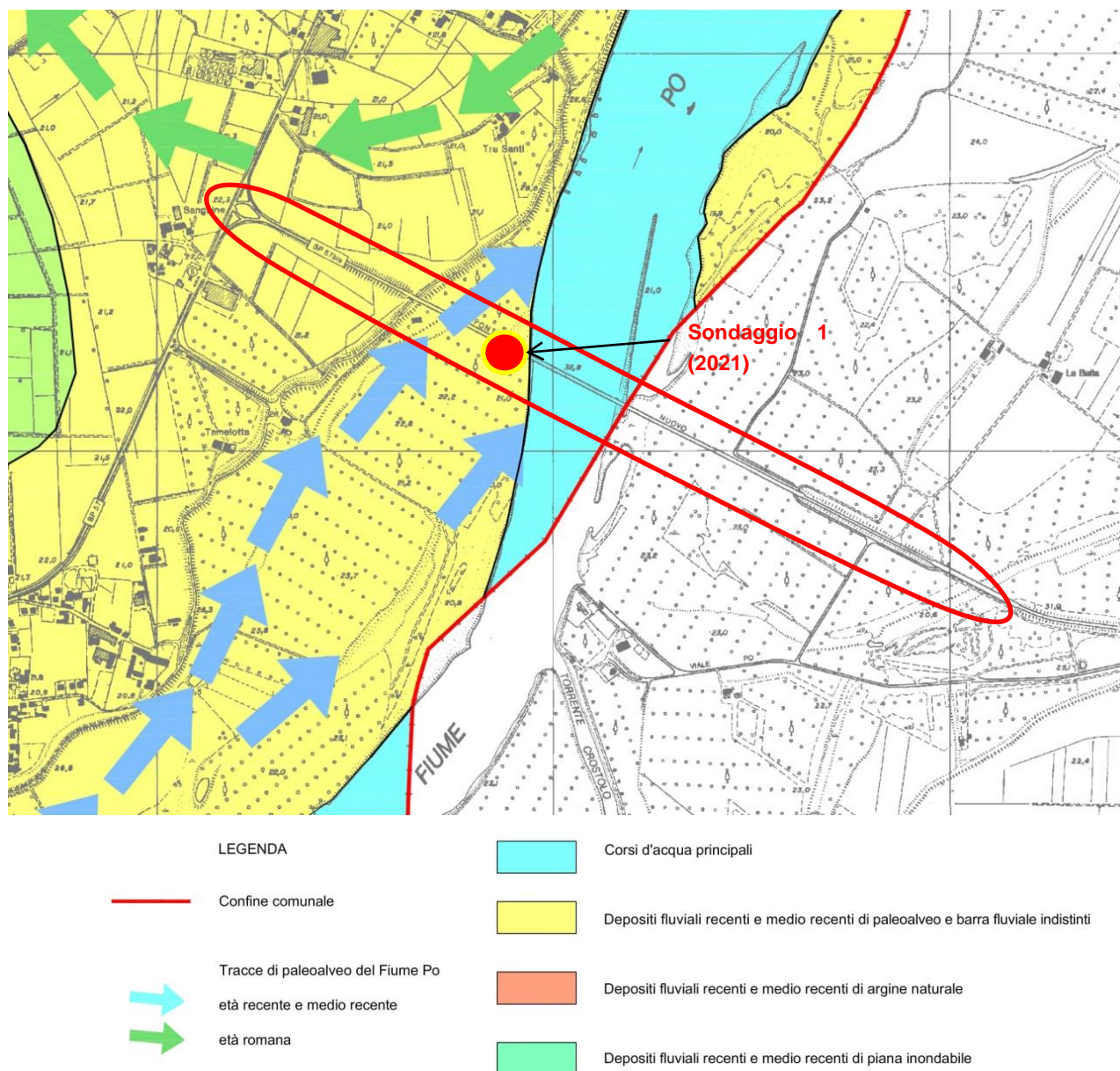


Figura 15: Rielaborazione della Tav. 1 del PGT del Comune di Guastalla (RE) "Cartografia Geoecologica"

L'attuale assetto geomorfologico dell'area di Dosolo-Guastalla è il risultato dell'effetto combinato di alterne vicende climatiche di varia intensità, lente deformazioni tettoniche ed interventi antropici, che si sono imposti negli ultimi millenni ed hanno direttamente interagito sulla rete idrografica.

Dal punto di vista strutturale, il tracciato del Fiume Po nell'area in esame è quindi impostato in corrispondenza della struttura sinclinalica della Monoclinale Pedevalpina, compresa tra l'External Thrust Front e il Pedevalpine Thrust Front.

Nel tratto relativo al Ponte, il Fiume Po presenta un tracciato alquanto sinuoso con una larghezza media di circa 250 - 300 metri. Le caratteristiche del tronco, la pendenza di fondo, la granulometria del materiale solido trasportato dalla corrente fluviale e il regime idrologico delle portate, collocano il corso d'acqua nella zona di transizione tra la tipologia pluricursale e quella unicursale.

In particolare il tratto in esame è rappresentato da un singolo canale attivo. In alcune porzioni a nord e a sud del Pionte, il fiume ramifica localmente in due tronchi, sottesi da estese barre fluviali che costituiscono vere e proprie isole fluviali.

Il canale principale del Fiume Po è limitato da importanti opere spondali che hanno ormai quasi completamente conseguito la loro funzione di stabilizzazione del tracciato planimetrico

Il trend evolutivo del corso d'acqua può quindi essere considerato sostanzialmente stabile. Anche l'abbassamento dei fondali indotto dalle attività pregresse (interventi estrattivi e per la navigazione fluviale), appare, come verificato dalle ultime rilevazioni, in netta attenuazione e in alcuni casi sono manifesti fenomeni di parziale innalzamento.

Le rive del Fiume Po, essendo perfettamente calibrate dalle opere di difesa spondale (pennelli e scogliere) risultano nel complesso stabili e sostanzialmente prive di fenomeni di dissesto o d'arretramenti per erosioni laterali.

Gli argini artificiali costituiscono un limite fisico di separazione tra le zone morfologicamente attive (aree golenali) e quelle passive (aree perfluviali).

Le aree golenali sono infatti periodicamente interessate dagli eventi di piena che le possono sommergere con battenti idrici di qualche metro. Di particolare intensità è stata la piena eccezionale del Novembre 1994 e ottobre 2000, durante le quali le zone golenali sono state inondate per alcune settimane. Gli eventi hanno comportato la deposizione di uno strato di circa 0,5 metri di terreno limoso e tendenzialmente limoso modificando le altimetrie e l'assetto del piano campagna.

Contrariamente le aree perfluviali sono caratterizzate da una dinamica evolutiva molto ridotta, riconducibile esclusivamente all'attività umana. Nel complesso il paesaggio delle aree perfluviali è profondamente condizionato dai secolari interventi di bonifica agraria, infrastrutturazione, insediamento e regimazione idraulica..

I fattori di rischio nell'area di fondazione del Ponte sul Po' in esame, , sono legati alle condizioni idrauliche del Fiume con possibili esondazioni in zona golenale, e all'attività geodinamica caratterizzata da una generalizzata subsidenza.

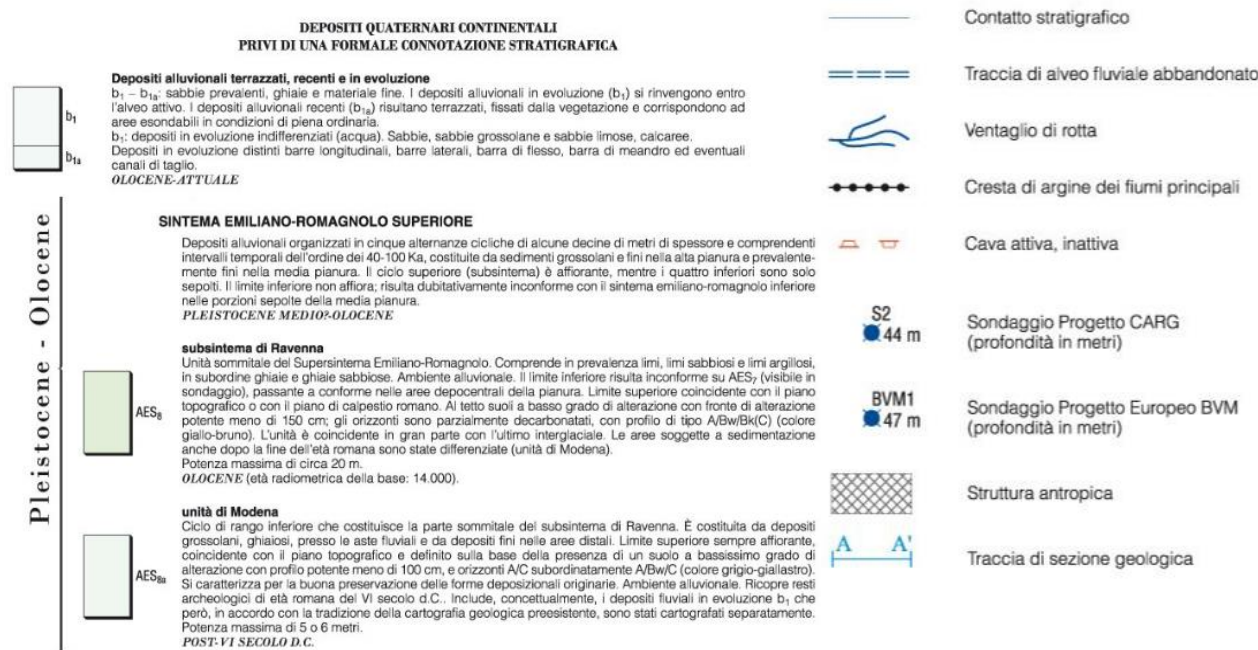
Analizzando la carta neotettonica dell'Appennino settentrionale (Bartolini et alii, 1982 – Intervallo IV - V) si evince che tutto il territorio comunale di Dosolo è caratterizzato da fenomeni di subsidenza.

Si tratta di un lento e generalizzato abbassamento della superficie topografica che risulta particolarmente attivo nei livelli corticali del sottosuolo e tende a smorzarsi con la profondità.

Gli effetti sulle opere d'arte e infrastrutturali possono essere considerati trascurabili, purché i terreni di fondazione presentino caratteristiche geotecniche areali uniformi. In questi casi l'abbassamento della superficie topografica interessa vaste aree senza indurre cedimenti differenziali alle fondazioni dei fabbricati.

Qualora il sottosuolo non presenti condizioni di uniformità geotecnica si possono instaurare conseguenze gravi sulla statica dei manufatti.

Essendo le aree esaminate uniformi, si può concludere che non sussistono situazioni di dissesto.



Progetto CARG - Fin. 04

Direttore responsabile: L. Serva

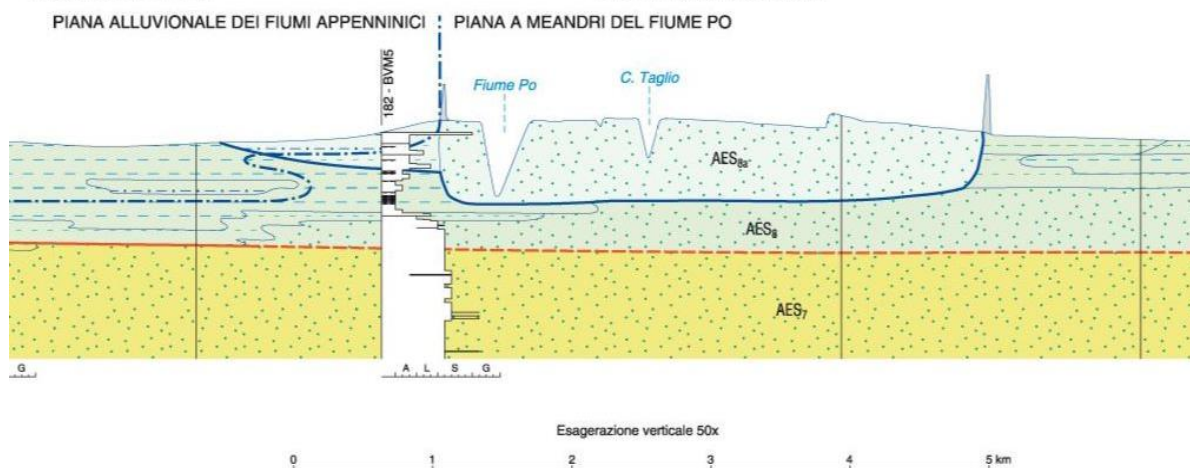


Figura 16: Rielaborazione della Carta Geologica D'Italia scala 1:50.000 – foglio 182 Guastalla (I.S.P.R.A.)

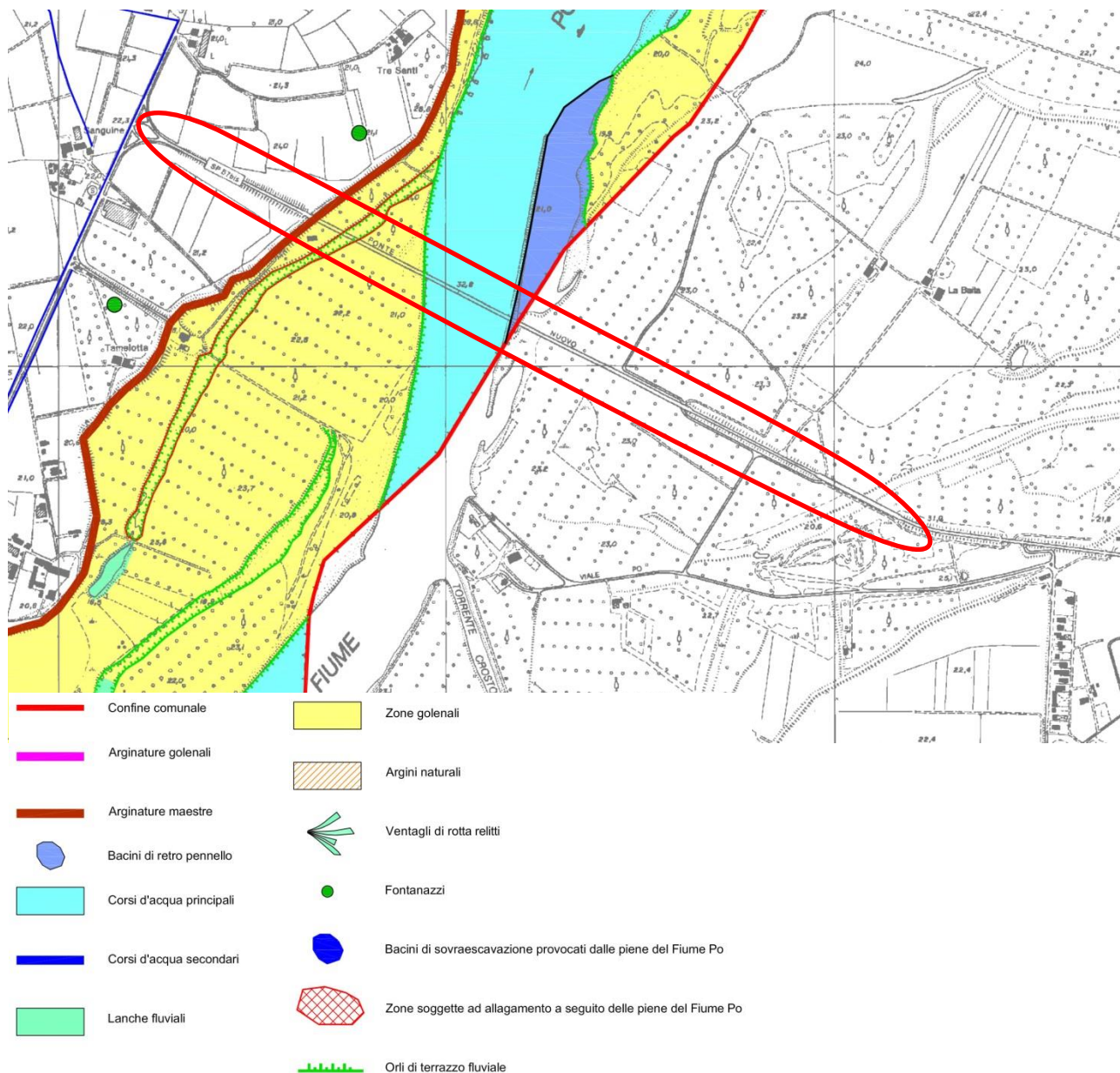


Figura 17: Rielaborazione della Carta Geomorfologica D'Italia scala 1:50.000 – foglio 182 Guastalla (I.S.P.R.A.)

Dall'analisi dei risultati ottenuti dei sondaggi eseguiti nel 1995 e 2021 nei pressi delle Pile 5, 7 e 10 del Ponte in esame (Si veda, "Relazione sulle indagini geognostiche" e "Relazione Geotecnica" all'interno del presente progetto), si può concludere che il modello geologico-tecnico sintetico per la zona d'interesse sia:

Strato	Profondità (m)	Litologia	Cu [KPa]	Phi [°]	Peso di Volume [KN/m3]
1	entro i 4/10 m da p.c.	terreni limosi-argillosi	20	26-29	19.5 – 20.0
2	tra i 4/10 m e -45 m circa dal p.c.	terreni sabbiosi	0	31-32	19.0
3	tra -45 e -58 m dal p.c	strato argilloso	30	26-27	19.3 – 21.0
4	Oltre 58 m da p.c.	Strato sabbioso	0	32-33	19.5

Tabella 2: modello stratigrafico per la zona d'interesse da sondaggi eseguiti nel 1995 e 2021.

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.2
 Strumento utilizzato... SPT (Standard Penetration Test)

Committente: PROVINCE DI MANTOVA E REGGIO EMILIA
 Descrizione: GUASTALLA
 Località: PONTE SUL PO

Scala 1:276

Numero di colpi penetrazione punta

Interpretazione Stratigrafica

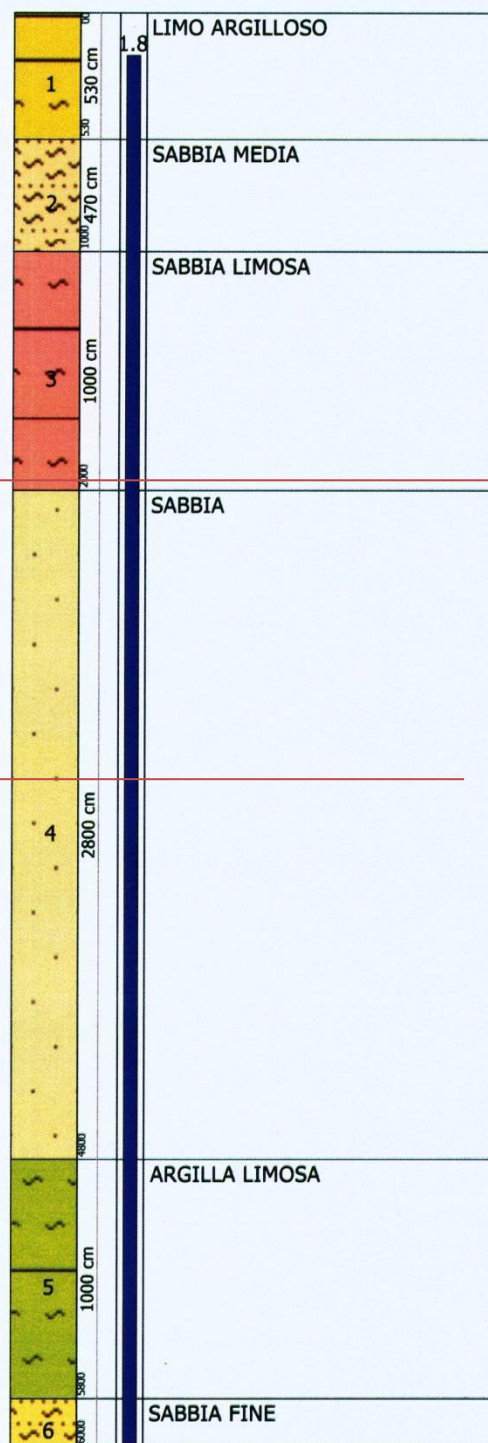
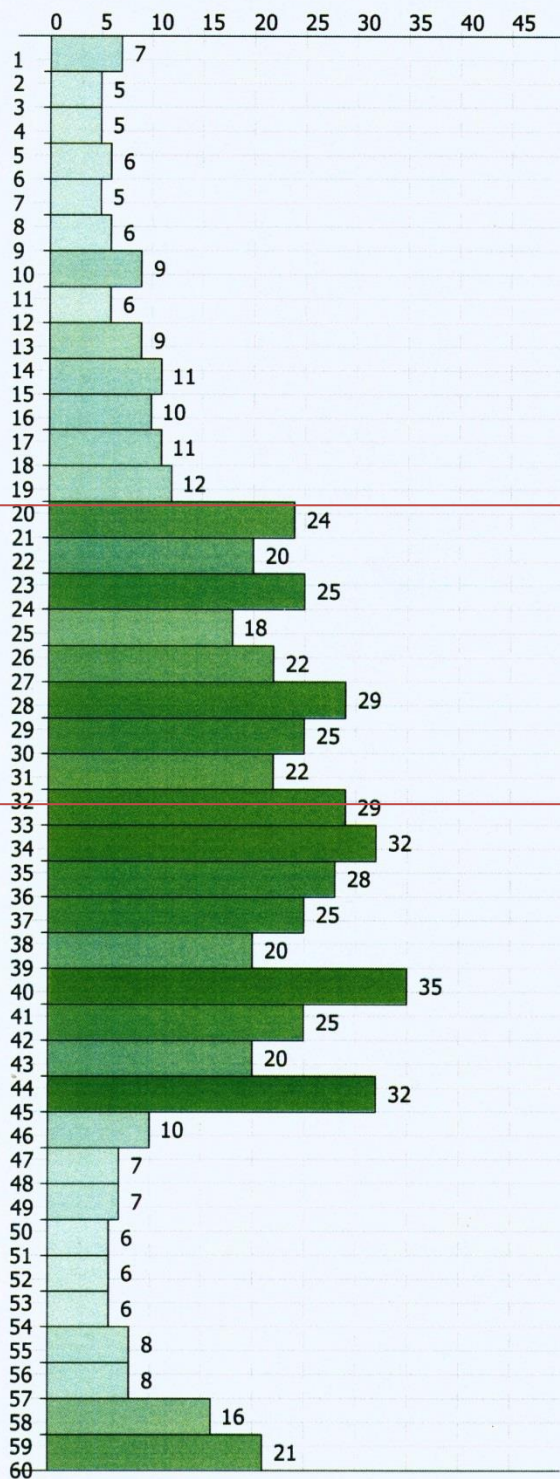


Figura 18: Stratigrafia Sondaggio 2 del giugno 2021 – lato Guastalla con indicazione dei risultati delle prove SPT eseguite in foro.

4 CONSIDERAZIONI IDROGEOLOGICHE E IDROGRAFICHE

4.1 INQUADRAMENTO IDROGRAFICO ED IDROGEOLOGICO

I Comuni di Dosolo e Guastalla ricadono nel bacino idrogeologico della Pianura Emiliana Romagnola in corrispondenza del sistema fluvio-deltizio del Fiume Po.

Gli acquiferi che svolgono efficacemente le funzioni di serbatoio e di condotta per le acque sotterranee si estendono dalla superficie del piano campagna fino al contatto stratigrafico tra le successioni clastiche post-messiniane e le successioni terrigene marine del Quaternario, situate nell'area in esame alle quote di -500 a -600 metri s.l.m..

In particolare i depositi argillosi e limosi (appartenenti a successioni clastiche post-messiniane), sedimentati durante la fase trasgressiva del pliocene rappresentano l'acquitarso basale, ovvero quell'insieme di depositi impermeabili che estendendosi nel sottosuolo della pianura padana costituiscono in limite inferiore della circolazione idrica sotterranea dei cosiddetti acquiferi utili.

Le successioni terrigene marine (Qm) e continentali (Qc) del quaternario, che giacciono in posizione superiore, costituiscono invece il complesso sistema di serbatoi idrici del bacino idrogeologico della Pianura Emiliana.

Gli acquiferi utili ad uso idropotabile ed agricolo-industriale si estendono invece, nell'area in esame, dal piano campagna fino alle quote di -250 a -350 metri s.l.m.. Il limite basale è dato convenzionalmente dalla soglia dei 1000 mS/cm di conducibilità, registrato in alcuni pozzi per acqua particolarmente profondi o pozzi AGIP.

4.2 ASSETTO STRUTTURALE DEGLI ACQUIFERI UTILI

In riferimento a quanto desunto dai tecnici del Servizio cartografico e geologico della Regione Emilia Romagna e da ENI-AGIP il sottosuolo del bacino padano, nel settore in esame, è suddivisibile in tre Unità Idrostratigrafiche (Maxley, 1964), definite come Gruppi Acquifero A, B e C.

La differenziazione si basa sulle caratteristiche stratigrafico deposizionali dei sedimenti terrigeni, marini (Qm) e continentali (Qc) del quaternario, che hanno colmato il bacino padano. Analogamente alla successione stratigrafica sono possibili le seguenti associazioni:

- Gruppo acquifero A: ricalca l'unità Emiliana Superiore;
- Gruppo acquifero B: ricalca l'unità Emiliana Inferiore;
- Gruppo acquifero C: ricalca i sedimenti delle unità marine (Qm).

I 3 gruppi di acquiferi sono separati tra loro dai sedimenti fini appartenenti all'unità emiliana inferiore, estesa su scala regionale in tutto il bacino idrografico della valle padana.

In relazione all'assetto strutturale dei gruppi di acquiferi che caratterizzano il bacino idrografico della pianura emiliana romagnola, gli acquiferi del gruppo A, sono quelli interessati direttamente o indirettamente da tutti i fabbricati civili ed industriali che ricadono nei territori comunali di Dosolo e Guastalla.

Essi nell'area in esame sono costituiti da spesse bancate di sabbie con locali intercalazioni lentiformi di argille, limi e sabbie ghiaiose. Esse si estendono parallelamente all'asse fluviale del Fiume Po per una fascia di qualche chilometro configurando un acquifero multistrato.). Lo spessore cumulativo degli acquiferi del gruppo A varia da un minimo di 40 metri ad un massimo di 50 metri

Nella Figura 19 è rappresentata una sezione idrogeologica, passante da sud a nord a circa 5 km ad ovest dall'area d'interesse, in località Pompanesco (MN) e Pieve Saliceto (RE), e che mette in mostra l'assetto litostratigrafico del gruppo acquiferi A.

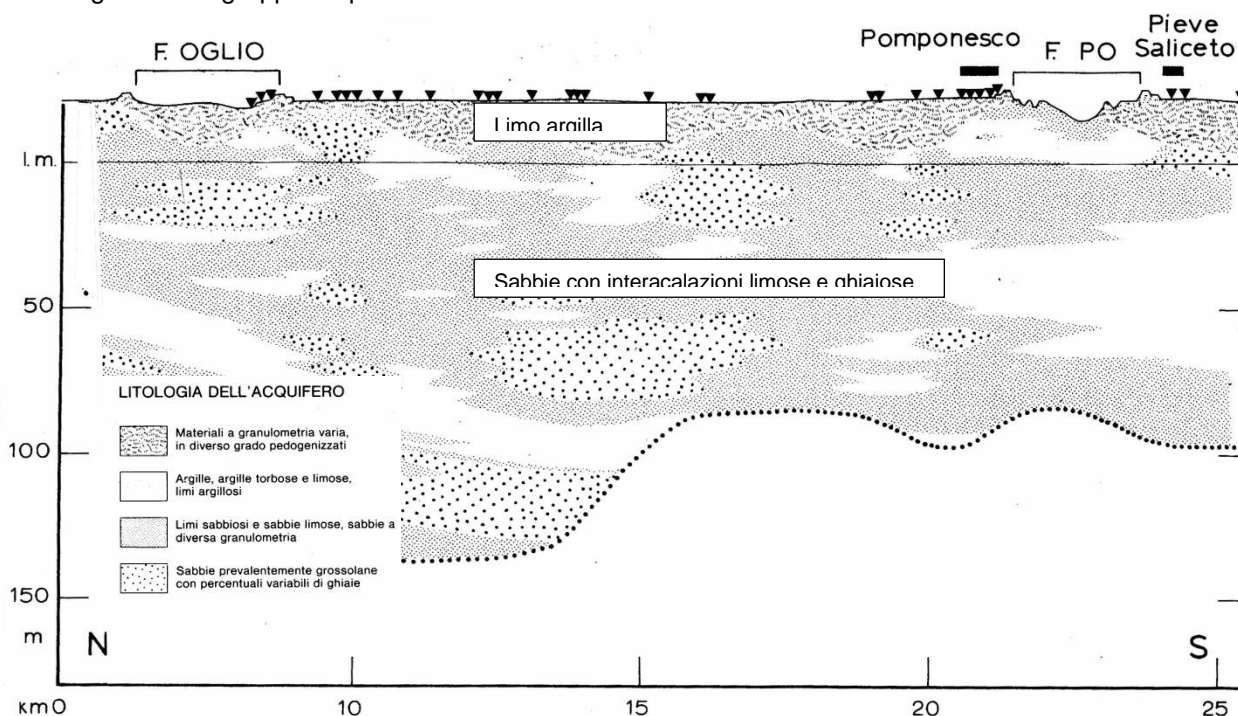


Figura 19 è rappresentata una sezione idrogeologica, attraversante da sud a nord tutto il territorio di specifico interesse, che mette in mostra l'assetto litostratigrafico del gruppo acquiferi A.

Le litologie più frequenti sono le sabbie a diversa granulometria, i limi sabbiosi e le sabbie limose, intercalate da corpi lentiformi, di terreni argillosi e tendenzialmente argillosi; a vari livelli nel sottosuolo s'insinuano altri corpi lentiformi di sabbie grossolane, contenenti ghiaia in percentuale variabile sia lateralmente che verticalmente.

Il regime idrico sotterraneo è tipicamente caratterizzato da falde freatiche e semi-confinare negli acquiferi superficiali e falde confinate in quelli profondi. In particolare nell'orizzonte acquifero superficiale le falde presenti sono di tipo "freatico" o "a pelo libero" in tutte quelle aree in cui risultano affioranti e/o subaffioranti i depositi sabbiosi, ma diventano di tipo "semiconfinato", dove si ritrovano in superficie suoli a bassa permeabilità e cospicuo spessore.

L'unità idrogeologica del sistema fluvio-deltizio del Fiume Po risulta completamente satura fino a circa il piano campagna. L'alimentazione è garantita dalle infiltrazioni nel terreno delle piogge efficaci e dalla filtrazione in subalveo dei corsi d'acqua.

4.3 COMPORTAMENTO IDRODINAMICO DEGLI ACQUIFERI

In riferimento alle registrazioni effettuate nei pozzi di misura e alle ricostruzioni della superficie piezometrica (Campagna di misure autunno 2007 da parte del Comune di Dosolo) si deducono i seguenti aspetti idrogeologici:

- direzione di flusso verso nord-ovest;
- linee equipotenziali con orientamento sud-ovest e nord-est;
- il Fiume Po esercita un azione alimentante nei confronti degli acquiferi superficiali,;

- I corsi d'acqua (F. Po) costituiscono dei limiti laterali a ponteziale che ad ogni variazione idrometrica generano un movimento analogo nei livelli freatici, anche se di ampiezza minore e sfasato nel tempo in rapporto alla distanza e alla trasmissività dei sedimenti;
- nel periodo di osservazione i livelli piezometrici si sono attestati a quote medie di 19 m s.l.m. nel settore occidentale e a quote medie di 19,5 m s.l.m. nel settore orientale;
- nel periodo di osservazione la soggiacenza (= dislivello tra la quota del p.c. e quella della superficie piezometrica) è variata da 1,0 m a 2,0 m;
- in relazione ai dati reperibili nella letteratura specializzata (ENEL 1984) le oscillazioni della falda idrica sono nell'ordine di 1,0 – 2,0 metri.
- nel periodo di osservazione il gradiente idraulico ha manifestato generalmente valori sostanzialmente regolari pari a 0.05%.

4.4 VULNERABILITÀ DEGLI ACQUIFERI

La vulnerabilità naturale degli acquiferi all'inquinamento rappresenta un indicatore ambientale di suscettibilità delle falde idriche al carico antropico esistente.

La zona d'interesse rientra tra le aree con alto grado di vulnerabilità all'inquinamento sono caratterizzate prevalentemente dalle seguenti caratteristiche:

- litologia di superficie costituita da terreni limosi e tendenzialmente limosi;
- profondità dell'acquifero minore di 10 metri;
- falde a pelo libero;
- soggiacenza della falda minore di 5 metri.

4.5 INQUADRAMENTO IDROGRAFICO

L'elemento idrografico dominante nell'area d'interesse è ovviamente il Fiume Po', il cui tracciato e posizione spaziale sono strettamente correlabili con l'assetto strutturale del bacino padano.

Il Fiume Po' da Calsalmaggiore (Provincia di Cremona) fino a Pomponesco (5 km a ovest dall'area d'indagine), passando per Viadana, presenta un tracciato sinuoso orientato prevalentemente est/sud-est; successivamente prosegue in direzione nord descrivendo un'ampia curvatura verso sinistra proprio nella zona di Dosolo, dove scorre in direzione quasi Nord-Sud per poi proseguire in direzione est fino alla foce.

Il Fiume Po sembra quindi seguire fino a Pomponesco la zona assiale della Monoclinale Pedevalpina, dove peraltro si registra il massimo ispessimento dei depositi quaternari, per poi dirigersi verso nord adattandosi alla presenza dell'alto strutturale relativo alle pieghe ferraresi sismicamente attive.

I territori comunali di Dosolo e Guastalla, oltre al F. Po, sono percorsi da una fitta rete di canalizzazioni che sono state costruite a scopo di bonifica e d'irrigazione soprattutto durante il XX secolo.

IL GEOLOGO

Dott. Geol. Nicola Saviane