

Comune di VERONA

Provincia di VERONA

Committenza:
BRAMANTE srl

PIANO DEGLI INTERVENTI
ATO 3 – repertorio n. 226
VIA BRAMANTE

**VALUTAZIONE DI COMPATIBILITÀ GEOLOGICA,
GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA**
ai sensi della L.R. 11/2009 art. 19

Roverè Veronese, dicembre 2013

dott. Franco Gandini
Geologo
Via San Vitale, 18/a
San Vitale di Roverè Veronese
tel. 045/7835009



Franco Gandini

PREMESSA

Di seguito si propone la VALUTAZIONE DI COMPATIBILITÀ GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA ED IDROGEOLOGICA prevista dalla L.R. 11/2004 Art. 19 e relativa all'ipotesi progettuale di tipo residenziale da inserire nel Piano degli Interventi con numero di repertorio n. 226 (ATO 3) ed ubicato nel Quartiere Borgo Milano a Verona, in prossimità dello Stadio Bentegodi.

Lo studio si propone di analizzare gli aspetti del territorio attinenti al comparto geologico, geomorfologico ed idrogeologico che possano determinare o meno l'idoneità alla realizzazione della proposta di accordo in progetto.

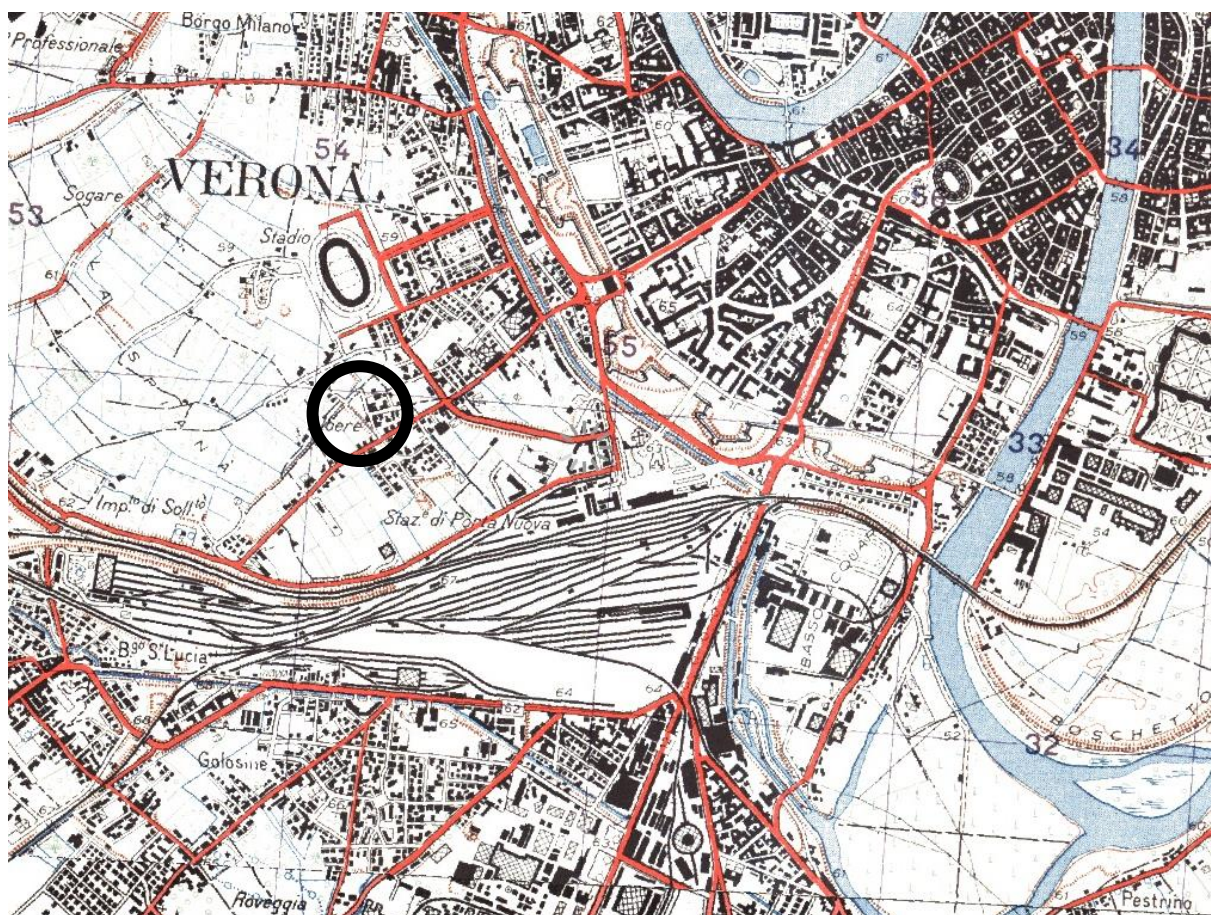


Vista aerea del territorio con evidenziato il sito in esame

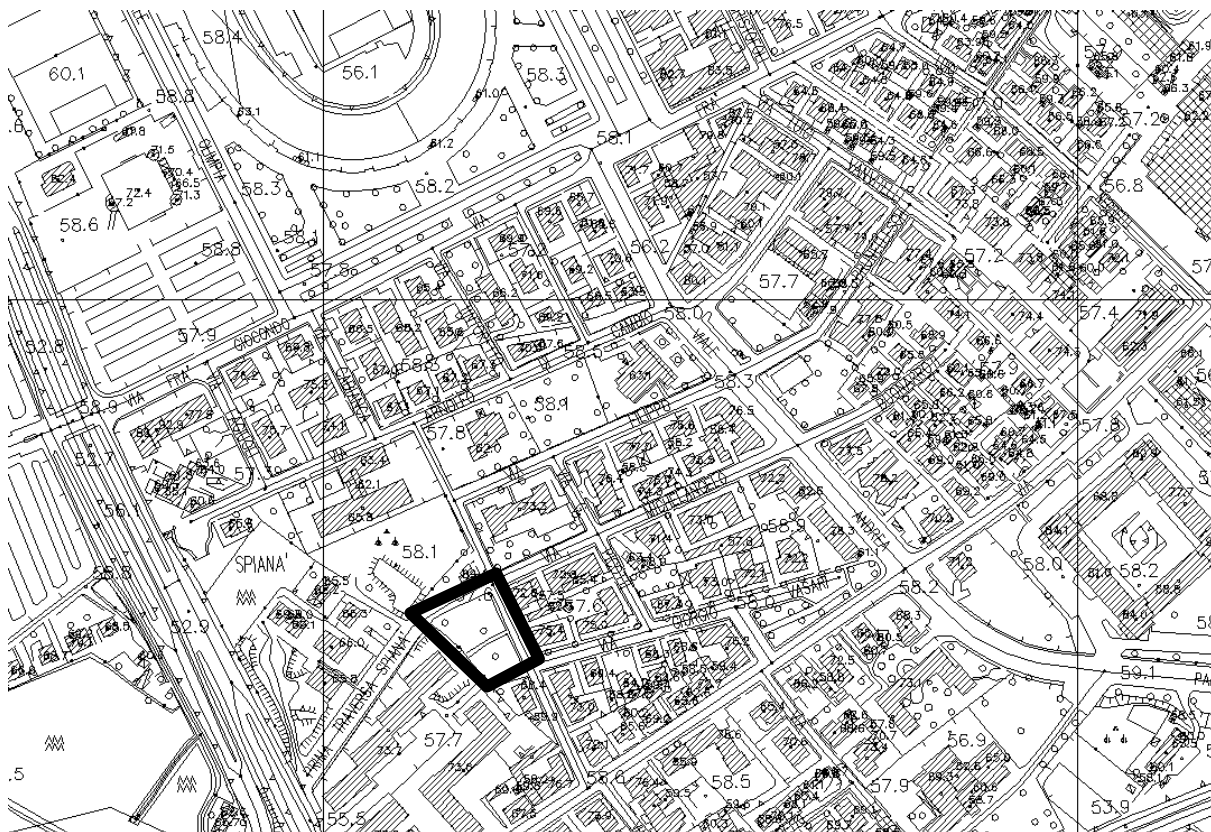
Per ottenere le informazioni riportate di seguito sono stati eseguiti:

- *ricerche bibliografiche e cartografiche relative all'area di intervento;*
- *ricognizioni, sopralluoghi e rilievi di campagna;*
- *consultazione accurata del P.A.I. (Piano Assetto Idraulico) – Autorità di Bacino dell'Adige.*
- *Consultazione delle cartografie tecniche relative al territorio in oggetto.*

I risultati dello studio eseguito sono illustrati a seguire.



Stralcio da Tavoletta I.G.M. (scala 1:25.000) con ubicata l'area di intervento.

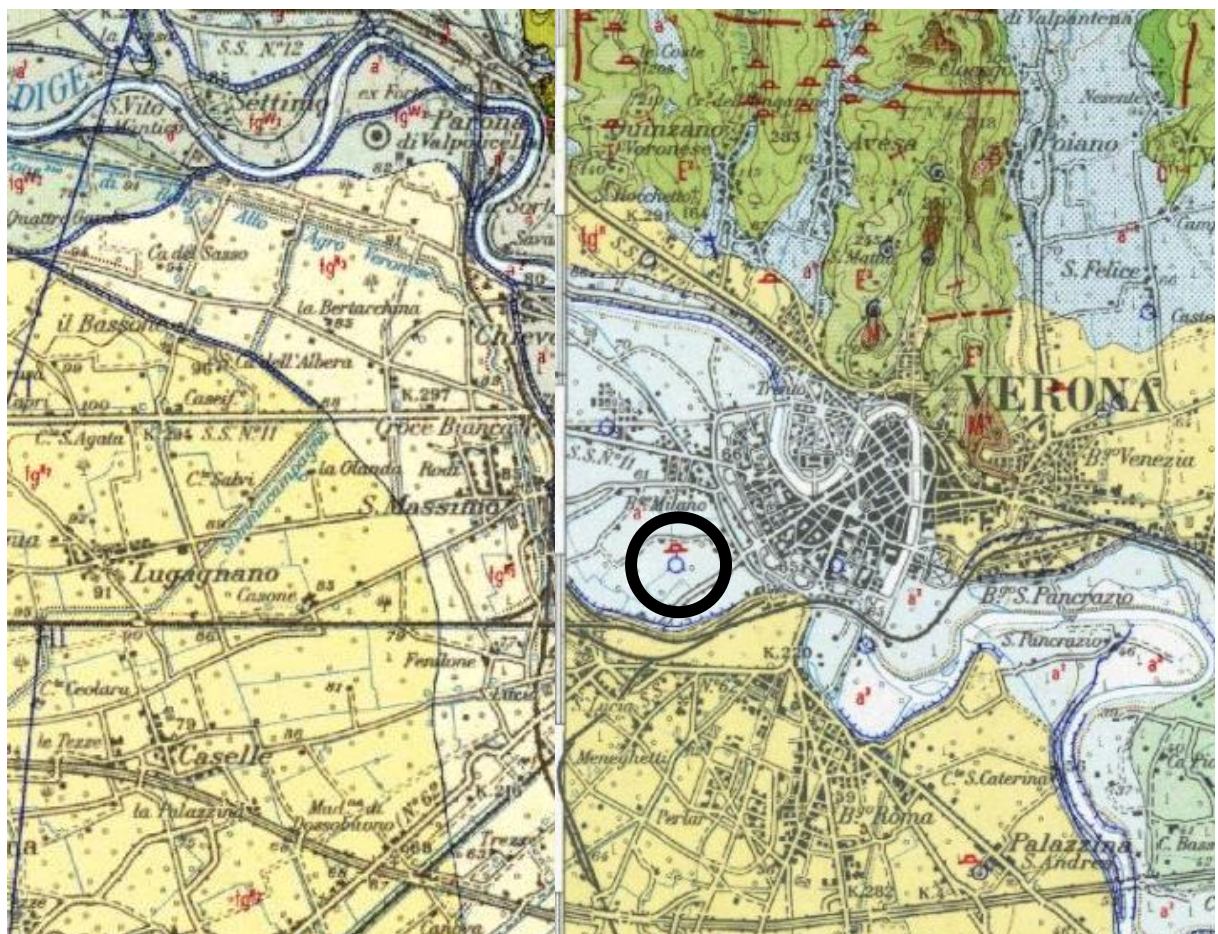


Stralcio da C.T.R. (scala 1:5.000) con ubicata l'area di intervento

2 – SITUAZIONE GEOLOGICA E GEOMORFOLOGICA

La zona interessata dal nuovo intervento urbanistico si trova nel piano di divagazione attuale dell'Adige al limite con il conoide atesino; i terreni sono posti alla quota di circa 58 metri s.l.m. (cfr. cartografia precedente).

Il territorio studiato presenta in affioramento alluvioni fluvio-glaciali e fluviali sciolte, appartenenti a classi granulometriche medio-grossolane, tipiche di ambienti deposizionali a media/elevata energia; in particolare il sub-strato del sito di intervento è contraddistinto dalla presenza di ghiaie atesine fino a rilevante profondità e le cui caratteristiche geomeccaniche sono senz'altro buone; a tal proposito si riporta un estratto cartografico che evidenzia le litologie di superficie riscontrabili nell'area ossia *depositi prevalentemente sabbiosi, attuali e recenti (litotipo a^2)* al limite con le *alluvioni fluvio-glaciali e fluviali, ghiaiose, con terreno argilloso rossastro di alterazione superficiale (litotipo fg^{R3})*, presenti poco ad Ovest e separati dal gradino morfologico che ne rappresenta il terrazzo alluvionale.



Stralcio da Carta geologica d'Italia – F. 49 Peschiera (sinistra) e F. 48 Verona (destra)

La struttura del sottosuolo della zona è ben nota sia per la abbondanza di dati bibliografici sia per l'esecuzione da parte dello scrivente di ricerche idrogeologiche con sondaggi e terebrazioni di pozzi nelle aree limitrofe; in particolare, si riporta a seguire la stratigrafia media di alcuni sondaggi eseguiti nel Quartiere Borgo Milano e pertanto ritenuti significativi anche per l'area in esame.

Stratigrafia media

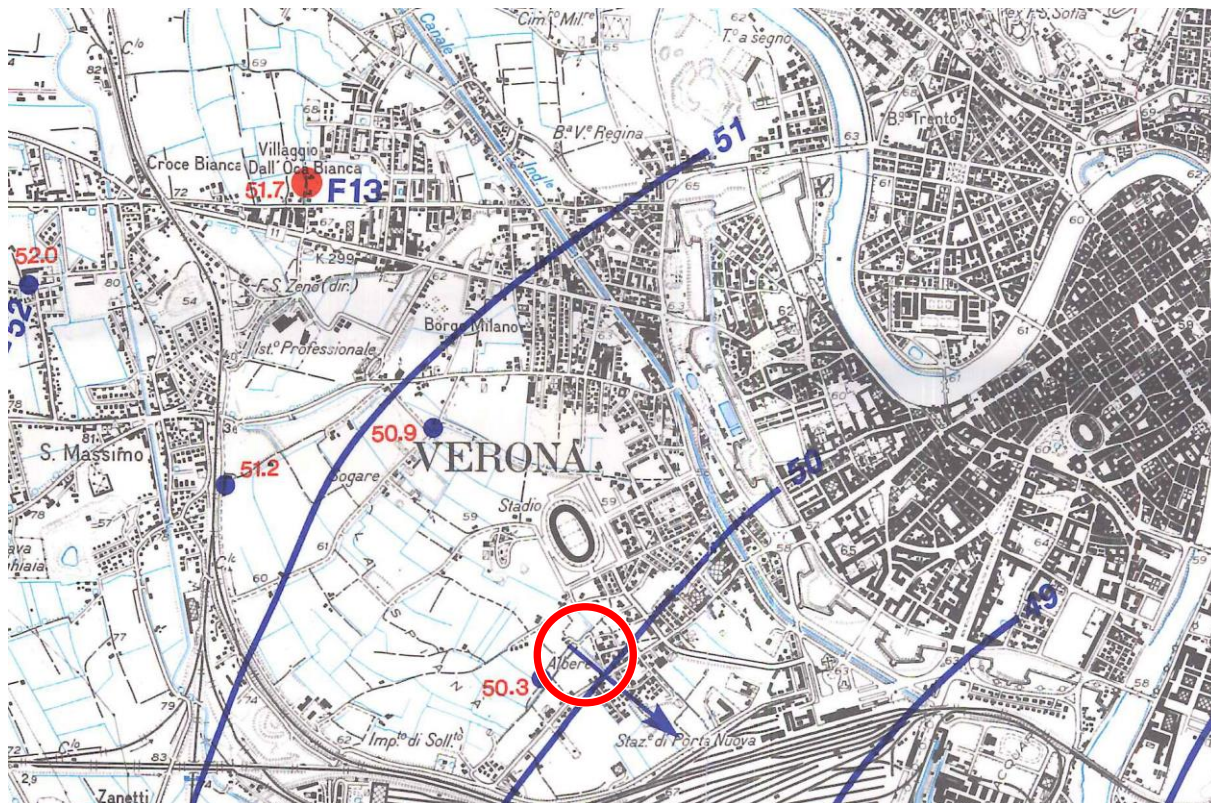
- *Terreno di alterazione sabbioso fino alla profondità di circa 3,50 metri;*
- *Ghiaia e sabbia fino alla profondità di circa 16,40 metri;*
- *Argilla fino alla profondità di circa 20,00 metri;*
- *Ghiaia fino alla profondità di circa 60,00 metri.*

Dal punto di vista morfologico, l'area è sostanzialmente pianeggiante tuttavia il territorio circostante è caratterizzato dalla presenza di numerosi elementi di discontinuità; l'analisi del microrilievo permette infatti di individuare elementi e strutture tipici delle zone di pianura alluvionale, quali terrazzi e relative scarpate di erosione fluviale, ventagli di esondazione e di rotta, paleoalvei; queste strutture geomorfologiche, generalmente poco evidenti per gli interventi antropici di tipo insediativo, si presentano come irregolarità topografiche del piano campagna, quali dossi e depressioni; in particolare, spostandoci verso Ovest e Sud-Ovest si rileva l'orlo di terrazzo alluvionale con andamento curvilineo che separa i terreni in esame dal conoide alluvionale sopracitato e posto a quote superiori.

3 – SITUAZIONE IDROGEOLOGICA

Dal punto di vista idrogeologico la differenziazione granulometrica degli orizzonti stratigrafici presenti nel substrato della Pianura Veronese determina strutture idrogeologiche non omogenee e disuniformi, variabili soprattutto da monte verso valle; l'area di intervento si a Nord della fascia dei fontanili in corrispondenza del potente materasso ghiaioso quaternario della fascia di alta pianura, dove si ritrova un unico grande acquifero indifferenziato; a Sud dei fontanili, ossia dove inizia la media pianura, l'alternanza fra sedimenti fini (limi e argille) e sedimenti di maggiore granulometria (sabbie) determina un acquifero multifalda.

La direzione principale di deflusso in corrispondenza dell'area è all'incirca NW–SE ossia sub parallela alla linea di deflusso dell'Adige, caratteristica comune a gran parte della pianura veronese (vedi successivo estratto da cartografico).



Linee blu = isofreatica con quota in m s.l.m. (num. blu) / pallino blu = pozzo con quota freatica max (num. rosso) / freccia blu grassetto = asse principale di drenaggio / freccia blu sottile = direzione di deflusso sotterraneo.

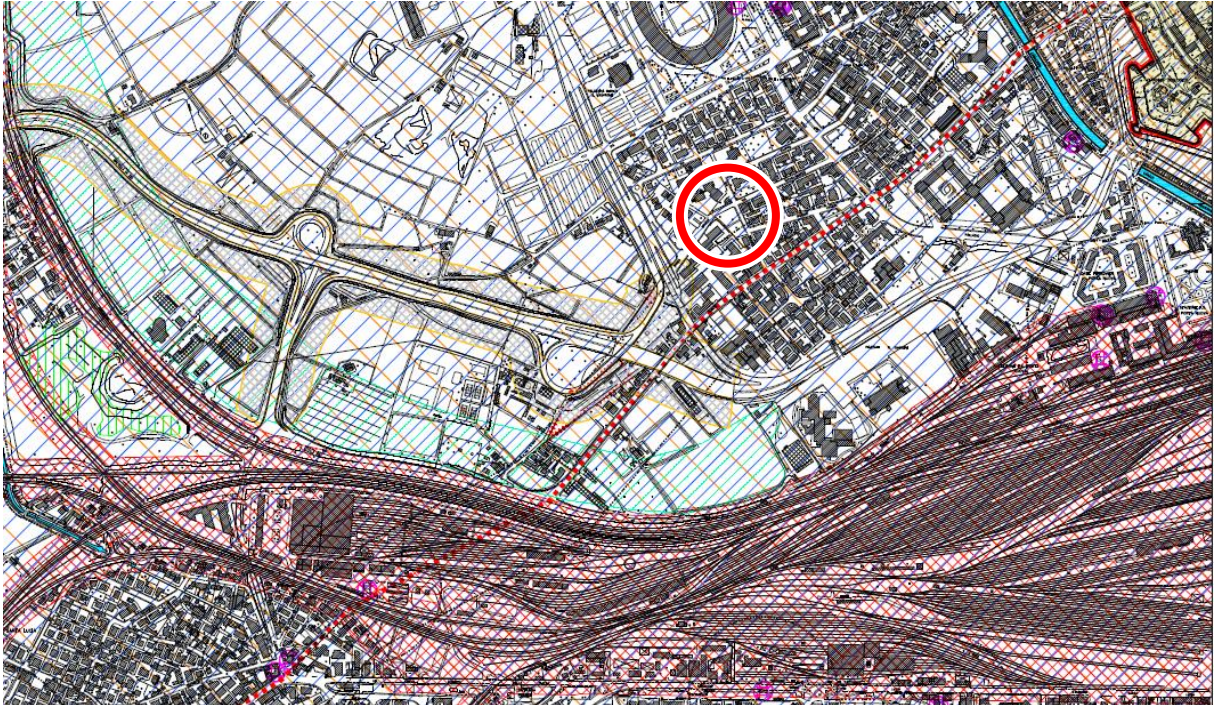
Estratto da Carta Idrogeologica Dell'alta Pianura Veronese Orientale.

Il livello di massima escursione della falda si aggira sui 50 m s.l.m. e poiché la quota topografica dell'area è di circa 58 m, la profondità di falda è deducibile intorno a 8 metri.

4 –VINCOLI, SICUREZZA IDRAULICA

L'area in tempi recenti non ha subito esondazioni o altri episodi di dissesto idrogeologico ed è da ritenersi sicura sotto il profilo idraulico; a tal proposito si osservi il successivo stralcio da CARTA DEI VINCOLI E DELLA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE allegata al Piano degli Interventi nel quale si nota che l'area non ricade in aree soggette a rischio idraulico (art. 39 – P.I.); la vulnerabilità degli acquiferi segnalata (art. 43 – P.I.) consegue alla buona permeabilità dei depositi superficiali.

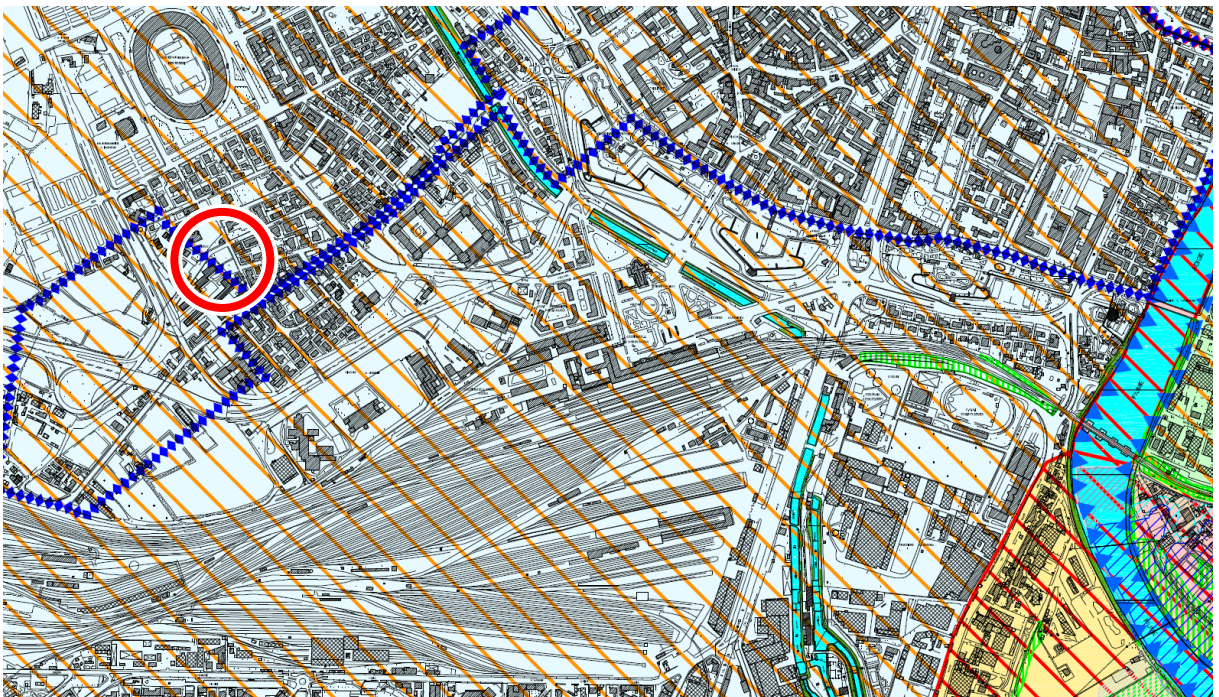
Ai fini edificatori, la CARTA DELLE FRAGILITÀ relativa al Piano di Assetto del Territorio (P.A.T.) non segnala penalità in quanto i terreni sono riconosciuti come dotati di ottime caratteristiche (art. 37 – P.A.T.).



Art. 39: Linee oblique blu = Invarianti di natura idrogeologica ed idraulica: fascia di ricarica degli acquiferi.

Art. 43: Tutela della vulnerabilità intrinseca degli acquiferi. Linee oblique arancio = unità A.

Estratto da Carta dei vincoli e della pianificazione territoriale del Piano degli Interventi.

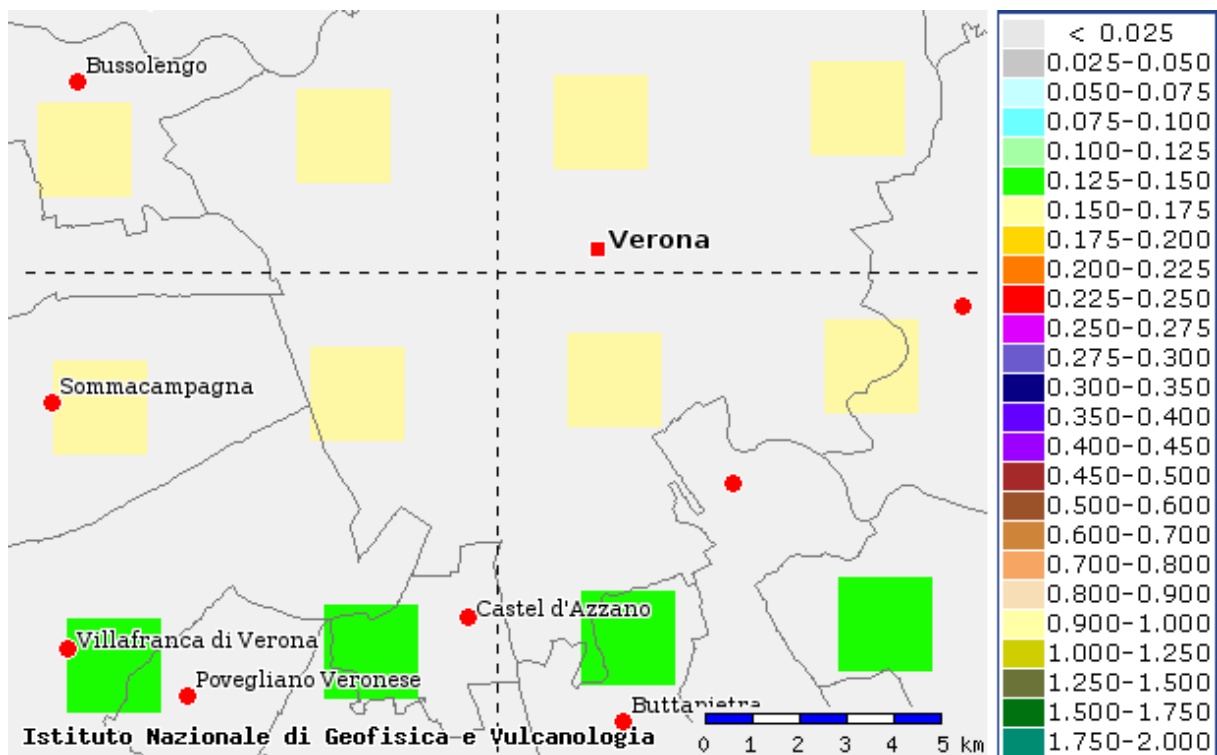


Art. 37: PENALITÀ AI FINI EDIFICATORI. Caratteristiche terreno (colore sfondo): CELESTE = ottimo / VERDE = buono / GIALLO = mediocre / NOCCIOLA = scadente / ROSA = pessimo.

Estratto da Carta delle Fragilità del Piano Assetto del Territorio..

5 – CONDIZIONE SISMICHE

Sulla base dei dati litostratigrafici in possesso è possibile definire la categoria sismica dei terreni come **Categoria suolo di fondazione: C** - *Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fine 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 $180 \div 360$ m/sec (ovvero $15 < N_{SPT} \leq 30$; $70 < C_U \leq 250$ kPa); la zona sismica del territorio in esame viene definita, in accordo con quanto disposto dall'O.P.C.M. 3519/2006 e dalla D.G.R. 3308/2008 del Veneto, a partire dal valore dell'accelerazione massima attesa al suolo con probabilità di superamento del 10% in 50 anni (riferita a suoli rigidi caratterizzati da $V_{S30} > 800$ m/s). Secondo la mappa di pericolosità sismica elaborata a tale scopo dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (riportata a seguire), e recepita dalla normativa nazionale e regionale, il territorio in esame è caratterizzato da valori di accelerazione max di $0,150 \div 0,175$, collocandosi pertanto in **ZONA SISMICA 2**, a cui si associa un **GRADO DI SISMICITÀ 9**; dal punto di vista amministrativo, la zonazione sismica è definita su scala comunale ed in particolare il Comune di Verona ricade in Zona 3.*



CONCLUSIONI

Lo studio dei dati bibliografici e cartografici reperibili e/o disponibili per il territorio ha portato alle seguenti conclusioni:

- la presenza di sedimenti grossolani variabili dalle sabbie alle ghiaie, e l'assenza in affioramento di materiali scadenti dal punto di vista geotecnico consentono di indicare l'area come **geologicamente compatibile ai fini edificatori**; non si ravvisano infatti elementi evidenti di rischio a carico degli interventi in progetto derivanti da instabilità dei terreni di appoggio;
- la topografia dell'area di intervento non mostra evidenti discontinuità morfologiche e pertanto l'area è **geomorfologicamente compatibile ai fini edificatori**; non sussistono rischi di dissesto in atto o potenziali;
- l'area non è caratterizzata da elementi di pericolo idraulico o condizioni preparatorie a dissesti o condizioni di attenzione idraulica e la stessa può definirsi **idrogeologicamente compatibile ai fini edificatori**.

Si precisa che in fase di esecuzione delle opere dovrà essere presentata un'idonea Relazione Geologica e Geotecnica ai sensi delle vigenti normative ossia in base alle Norme Tecniche delle Costruzioni (D.M. 14.01.2008); in tale fase si dovranno prevedere le adeguate indagini in sito (sondaggi, scavi, prove penetrometriche dinamiche, ecc) in relazione all'entità dell'intervento ed ai carichi di sollecitazione applicati ai terreni di fondazione.