



ING. GIUSEPPE MENEGHELLI
ING. PAOLO SCHENA
ING. PAOLO GUARDINI

Via A. Locatelli 1
37122 Verona
T +39 045 8352447
F +39 045 8352455
info@esaverona.it
www.esaverona.it

COMUNE DI VERONA

PROVINCIA DI VERONA

PIANO URBANISTICO ATTUATIVO
"GIOIA 2"

SCHEDA NORMA n° RA 13-270

COMMITTENTE

BON MARCHE' Srl
IMM. S.STEFANO Srl

FASCICOLO

ANALISI GEO-IDROGEOLOGICA

4

PROGETTO
ing. Giuseppe Meneghelli
Ord. Ingegneri Verona A2124
g.meneghelli@esaverona.it

ing. Paolo Schena
Ord. Ingegneri Verona A2122
p.schena@esaverona.it

DIREZIONE LAVORI
ing. Giuseppe Meneghelli
Ord. Ingegneri Verona A2124
g.meneghelli@esaverona.it

ing. Paolo Schena
Ord. Ingegneri Verona A2122
p.schena@esaverona.it

IN COLLABORAZIONE CON:

OGGETTO

ATTESTAZIONE MICROZONIZZAZIONE SISMICA

STATO

PROGETTO

CLASSIFICA		ELABORATO		REV.	SCALA	ARCHIVIO gdrive	
2112		P	4.3	0		FILE	AttestazioneSismica_PUA_ViaFlavioGioia.pdf
							NOTE
REV.	DATA	DESCRIZIONE				DIS.	VER.
0	24.07.2023	EMISSIONE				MS	GM
A							
B							
C							
D							
E							

In conformità alle vigenti leggi sulla tutela delle opere dell'ingegno ci riserviamo la proprietà esclusiva di questo elaborato.
Facciamo espresso divieto di riprodurlo, copiarlo o comunicarlo a terze persone senza il nostro espresso consenso.

Caldiero, 20 giugno 2023

Spett.le: **U.O. GENIO CIVILE DI VERONA**

Piazzale Cadorna n. 2
37126 - Verona (VR)
PEC: geniocivilevr@pec.regione.veneto.it

p.c.: **COMUNE DI VERONA**

Piazza Bra n. 1
37121 - Verona (VR)
PEC: urbanistica@pec.comune.verona.it

OGGETTO: **Bon Marchè S.r.l. e Immobiliare Santo Stefano S.r.l. "Piano Urbanistico Attuativo della Scheda Norma ATO 4 - RA 13-270 del Piano degli Interventi del Comune di Verona, relativa ad un'area ubicata in via Flavio Gioia nel Comune di Verona (VR)".**
Attestazione circa l'esistenza dello Studio di Microzonazione Sismica di 3° livello ai sensi della Nota Prot. 71886/16.02.2022 della Direzione Difesa del Suolo e della Costa della Regione del Veneto.

In nome e per conto delle società Bon Marchè S.r.l. e Immobiliare Santo Stefano S.r.l., ditte richiedenti l'approvazione del PUA in oggetto specificato, la sottoscritta Nicoletta Toffaletti, con studio in viale G. Marconi n. 20 a Caldiero (VR), iscritta all'Ordine dei Geologi della Regione Veneto con il N. 511, in qualità di tecnico incaricato,

PREMESSO CHE

- ai sensi della Deliberazione della Giunta Regionale del Veneto n. 244 del 9 marzo 2021 "Aggiornamento dell'elenco delle zone sismiche del Veneto. D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380, articolo 83, comma 3; D.Lgs. 31 marzo 1998, n. 112, articoli 93 e 94; D.G.R./CR n. 1 del 19/01/2021", il Comune di Verona ricade nella Zona Sismica 2,
- il Comune di Verona, come risulta dal portale cartografico della Microzonazione Sismica e della Condizione Limite per l'Emergenza del Consiglio Nazionale delle Ricerche, è dotato di uno Studio di Microzonazione Sismica di Livello 1, approvato in data 22 marzo 2018 dalla Commissione Tecnica per il supporto e il monitoraggio degli Studi di Microzonazione Sismica istituita presso la Presidenza del Consiglio dei Ministri - Dipartimento della Protezione Civile,
- il Comune di Verona, nell'ambito del percorso di formazione dei propri strumenti urbanistici, ha redatto, avvalendosi di uno specifico incarico professionale, lo Studio di Microzonazione Sismica di Livello 3 sull'intero territorio comunale,
- il Comune di Verona, per acquisire il parere di compatibilità sismica disciplinato dalla sopravvenuta D.G.R.V. n. 1381 del 12 ottobre 2022, pubblicata sul B.U.R. n. 154 del 19 novembre 2021, ad oggetto "Linee guida regionali per gli Studi di Microzonazione Sismica per gli strumenti urbanistici comunali. Modifiche alla D.G.R. 1572/2013 e chiarimenti sulle modalità applicative.", ha provveduto ad inviare all'U.O. Genio Civile di Verona lo Studio di Microzonazione Sismica di Livello 3 di cui al precedente punto nel gennaio 2023,
- lo Studio di MS_L3 risulta, alla data di stesura della presente attestazione, ancora al vaglio delle competenti strutture regionali,

CONSTATATO CHE

- la pratica urbanistica in esame riguarda il "Piano Urbanistico Attuativo della Scheda Norma ATO 4 - RA 13-270 del Piano degli Interventi del Comune di Verona, relativa ad un'area ubicata in via Flavio Gioia nel Comune di Verona (VR)" promosso dalle società Bon Marchè

S.r.l. e Immobiliare Santo Stefano S.r.l. sulla base degli elaborati progettuali redatti dallo Studio ESA Verona Engineering,

- il PUA in esame, della superficie territoriale di 4.174 mq, determina una superficie fondiaria di 3.899 mq a cui è assegnata una SUL di progetto di 1.984 mq, di cui 1.684 mq ad uso U2 - Commerciale e 300 mq ad uso U3 - Terziario da realizzarsi con edifici, con un massimo di n. 3 piani fuori terra; l'ambito di intervento ospita, inoltre, le aree a Verde e Servizi per 1.264 mq (VP - Verde pubblico, P2 - Parcheggio pubblico, VC - Marciapiedi, strade, parcheggi, VM - Verde di mitigazione) e verrà dotato di tutti i sottoservizi pubblici, compresa la rete fognaria attualmente non presente,
- da un punto di vista morfologico, l'area oggetto di intervento si sviluppa ad una quota di circa 56 m s.l.m. all'interno del terrazzo topograficamente più elevato dell'antico conoide fluvio-glaciale e fluviale del fiume Adige,
- in superficie, la litologia è mascherata dalla spinta urbanizzazione del territorio; in corrispondenza delle trincee esplorative T1 e T2 si è riscontrato un primo sottile strato di terreno vegetale a cui fa seguito, verso il basso, un secondo strato di ghiaie ciottolose di riporto di colore grigio; il sottosuolo in giacitura naturale, a partire dalla profondità di circa - 0,6÷0,7 m dal p.c. locale, è rappresentato dai depositi continentali quaternari di origine fluvio - glaciale e fluviale del fiume Adige, costituiti, quasi esclusivamente, da ghiaie ciottolose con matrice sabbiosa, talora grossolana e abbondante, incoerenti da addensati a molto addensati; essi si presentano pedogenizzati (suolo profondo) fino alla profondità di circa - 1,5 m dal p.c. locale,
- dal punto di vista idrogeologico, il materasso alluvionale precedentemente descritto ospita l'importante acquifero freatico dell'alta pianura veronese, caratterizzato da un deflusso diretto da nord ovest a sud est; la profondità della falda freatica presenta un valore minimo di - 8÷9 m dal p.c. secondo le fonti bibliografiche consultate,

IN RIFERIMENTO A

- le D.G.R.V. n. 1572 del 3 settembre 2013, n. 899 del 28 giugno 2019, n. 244 del 9 marzo 2021, n. 1381 del 12 ottobre 2022,
- i chiarimenti sulle modalità di applicazione delle Linee guida regionali per la redazione degli Studi di Microzonazione Sismica di cui alla Nota Prot. 71886/16.02.2022 della Direzione Difesa del Suolo e della Costa della Regione del Veneto,

ATTESTA CHE

- come rappresentato in appendice alla presente attestazione, l'area interessata dal "Piano Urbanistico Attuativo della Scheda Norma ATO 4 - RA 13-270 del Piano degli Interventi del Comune di Verona, relativa ad un'area ubicata in via Flavio Gioia nel Comune di Verona (VR)" è compresa nello Studio di Microzonazione Sismica di Livello 3, già trasmesso dall'Amministrazione Comunale di Verona alle competenti strutture regionali al fine di acquisire il parere di compatibilità sismica ai sensi della D.G.R.V. n. 1572/2013 e dell'art. 89 del D.P.R. n. 380/2001,
- secondo la Carta di Microzonazione Sismica, l'area di intervento ricade fra zone stabili suscettibili di amplificazioni locali con un fattore di amplificazione a basso periodo pari a $FA = 1,5 - 1,6$ nei periodi di intervallo 0,1-0,5 s e 0,4-0,8 s e pari a $FA = 1,7 - 1,8$ nel periodo di intervallo 0,7-1,1 s.

Considerato, infine, che il PUA in esame è corredato da:

- Relazione geologica sulle indagini, caratterizzazione e modellazione geologica del sito;
- Relazione sulla modellazione sismica concernente la "pericolosità sismica di base" del sito in costruzione;
- Relazione geotecnica sulle indagini, caratterizzazione e modellazione del volume significativo del terreno.

Tali relazioni, raccolte in un documento unico che si allega alla presente attestazione, hanno consentito di:

- analizzare lo stato attuale del sito di intervento e di un suo adeguato intorno, evidenziando l'assenza di caratteri litologici, stratigrafici, strutturali, idrogeologici, geomorfologici e, più in generale, di pericolosità geologica del territorio sfavorevoli alla realizzazione degli interventi in progetto,
- verificare che il profilo stratigrafico locale appartiene alla categoria di sottosuolo di riferimento - B - e che la categoria topografica è di tipo - T1 -.



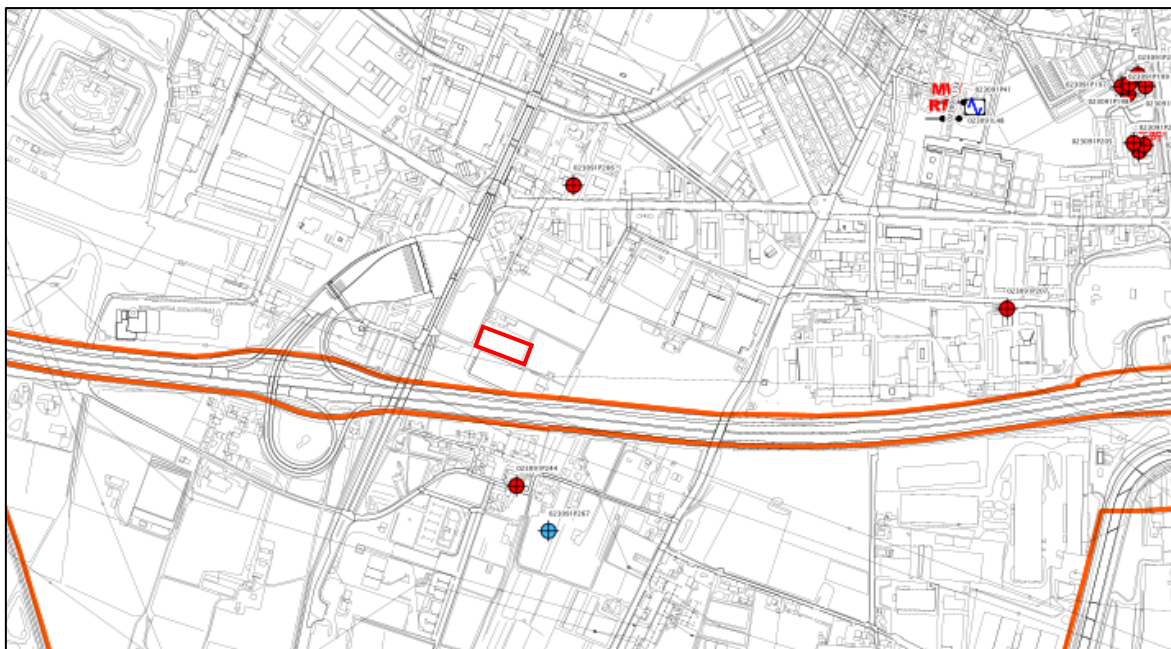
dr.ssa geol. NICOLETTA TOFFALETTI
viale Guglielmo Marconi 20 - 37042 Caldiero (VR)
tel. 339 5773948 – email geonito@libero.it

APPENDICE**Studi di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Verona**Studio di Microzonazione Sismica di 1° livello

Lo Studio di Microzonazione Sismica di 1° livello del territorio comunale di Verona, approvato in data 22 marzo 2018 dalla Commissione Tecnica per il supporto e il monitoraggio degli Studi di Microzonazione Sismica istituita presso la Presidenza del Consiglio dei Ministri - Dipartimento della Protezione Civile ai sensi dell'Ordinanza PCM 13 novembre 2010, n. 3907, art. 5, comma 7), si compone dei seguenti elaborati:

- Relazione illustrativa;
- Tavola 1 - Carta delle indagini;
- Tavola 2 - Carta geologico tecnica per la microzonazione sismica;
- Tavola 3 - Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica.

Nel seguito si riportano gli estratti cartografici delle tre tavole in corrispondenza dell'area oggetto di intervento.



Estratto della Tavola 1 - Carta delle indagini dello Studio di Microzonazione Sismica - Livello 1 del Comune di Verona.

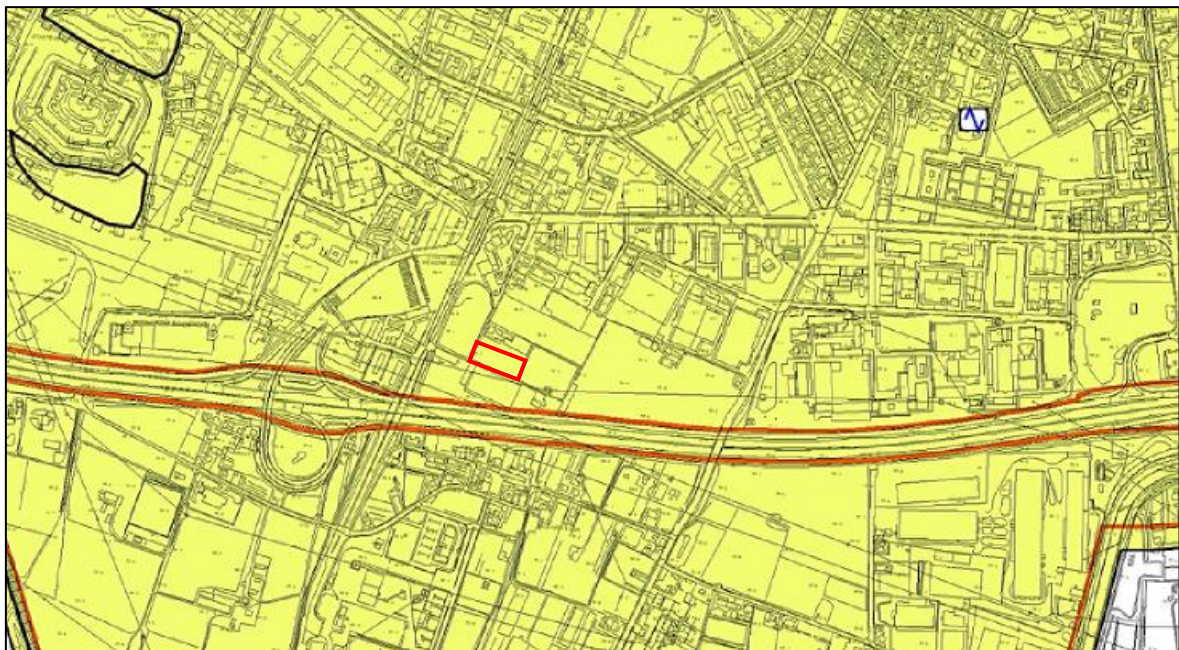
Oltre ad alcuni sondaggi a carotaggio continuo, a circa 700 m a sud est dell'area oggetto di intervento (via Vigasio) il valore delle $V_{s,30}$ è di $612 \div 590$ m/s (rispettivamente indagine MASW n. 47 - Codice 023091L47 e indagine REMI n. 47 - Codice 023091L132), mentre a nord est (via Paqualino Benedetti) il valore delle $V_{s,30}$ è di $481 \div 510$ m/s (rispettivamente indagine MASW n. 48 - Codice 023091L48 e indagine REMI n. 48 - Codice 023091L133), denotando in entrambi i casi una categoria di sottosuolo di tipo B.



Estratto della Tavola 2 - Carta geologico tecnica dello Studio di Microzonazione Sismica - Livello 1 del Comune di Verona. LEGENDA:

GW fg	Materiali granulari poco addensati dei terrazzi fluviali e fluvioglaciali a tessitura prevalentemente ghiaiosa e sabbiosa
---	---

La Carta geologica tecnica evidenzia presso l'area in esame la presenza di terreni di copertura a tessitura prevalentemente ghiaiosa e sabbiosa e l'assenza di elementi tettonico-strutturali o geomorfologici di rilievo.



Estratto della Tavola 3 - Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica dello Studio di Microzonazione Sismica - Livello 1 del Comune di Verona. LEGENDA:

2005	Zona 5: formazioni dei depositi fluvio-glaciali dell'antico conoide depositato dall'Adige costituita da materiali ghiaiosi e sabbiosi alternati a livelli sabbiosi e limosi con spessori anche superiori a 100 m; presenza di numerose cave; possibili fenomeni di amplificazione
--	---

litostratigrafica per contrasto di impedenza e morfologica per la presenza di orli di scarpata e di terrazzi fluviali.
--

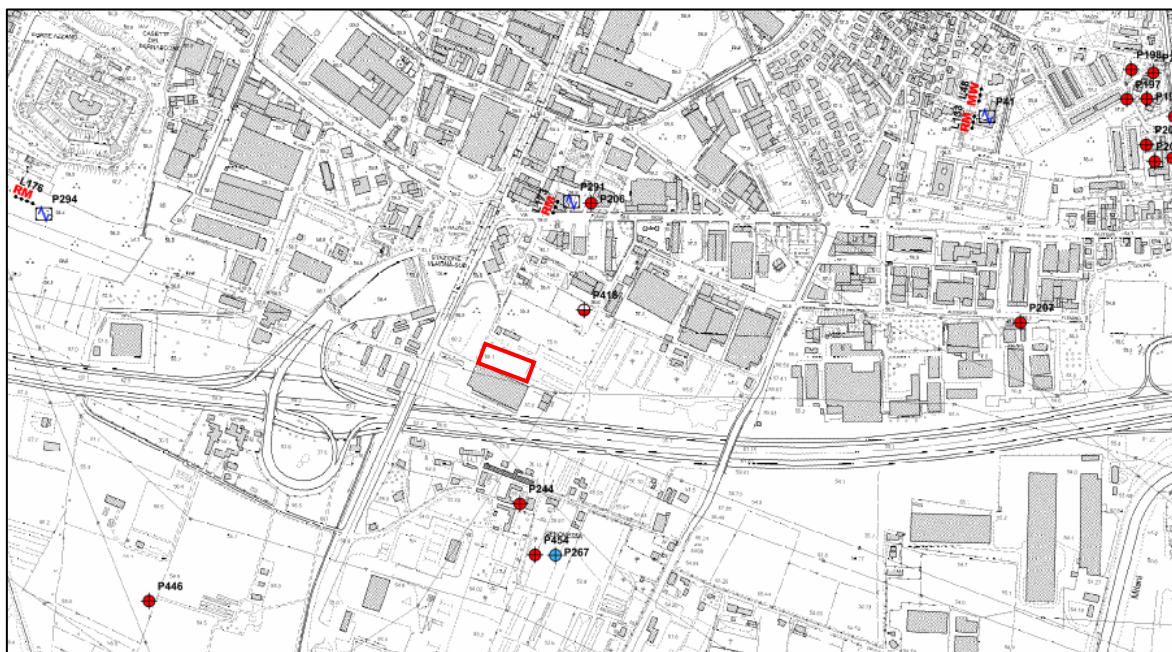
La Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica evidenzia la presenza della Zona stabile 5 suscettibile di amplificazioni locali e l'assenza di Zone di attenzione per instabilità.

Studio di Microzonazione Sismica di 3° livello

Il Comune di Verona, nell'ambito del percorso di formazione dei propri strumenti urbanistici, ha redatto lo Studio di Microzonazione Sismica di Livello 3 sull'intero territorio comunale, al momento al vaglio delle competenti strutture regionali. Esso determina la quantificazione numerica degli effetti per gli scenari esposti attraverso la stima dei fattori di amplificazione FA (fattore di amplificazione a basso periodo) e si compone, oltre alla documentazione di base e degli allegati tecnici, di:

- Relazione Tecnica;
- Tavola 1 - Carta delle indagini;
- Tavola 2 - Carta geologico-tecnica;
- Tavola 3 - Carta delle frequenze;
- Tavola 4 - Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica;
- Tavola 5 - Carta della pericolosità sismica locale (CPSL);
- Tavole 6 - Carte di Microzonazione sismica di Livello 3: FA 0.1-0.5 s, FA 0.4-0.4 s e FA 0.4-1.1 s.

Nel seguito si riportano gli estratti cartografici delle diverse tavole in corrispondenza dell'area oggetto di intervento.



Estratto della Tavola 1 - Carta delle indagini dello Studio di Microzonazione Sismica - Livello 3 del Comune di Verona.

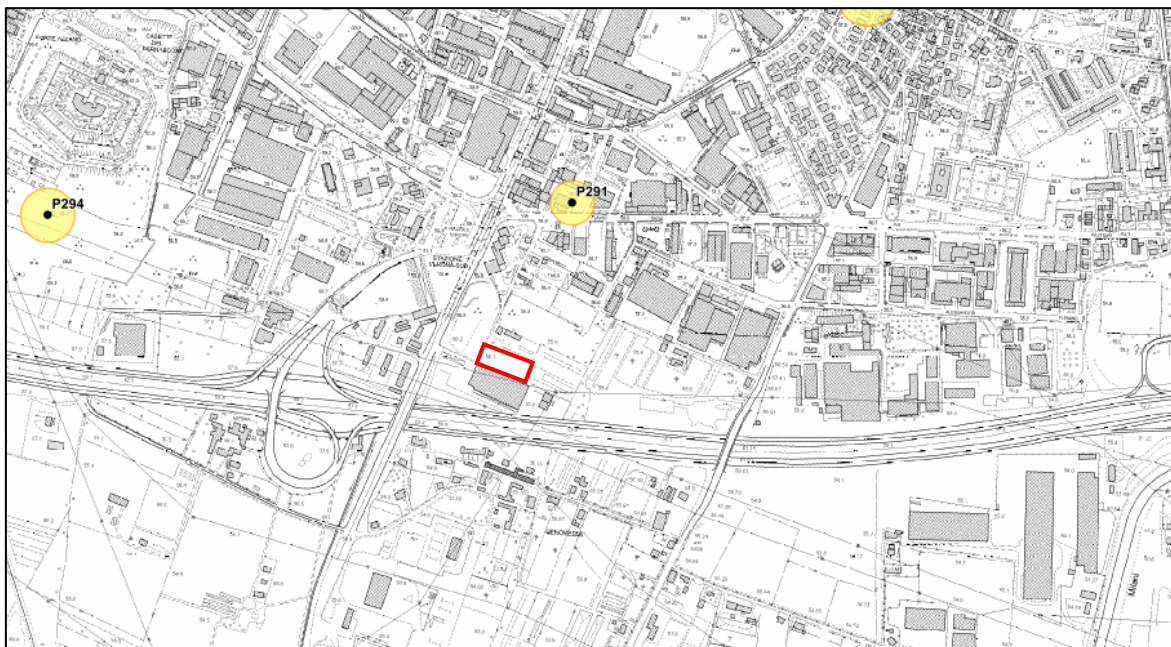
Oltre alle indagini della MS_L1, a circa 300 m a nord dell'area oggetto di intervento (via Flavio Gioia) è riportato un nuovo valore delle $V_{s,30}$ pari a 507 m/s (indagine REMI n. 173 - Codice 023091L173), confermando una categoria di sottosuolo di tipo B.



Estratto della Tavola 2 - Carta geologica tecnica dello Studio di Microzonazione Sismica - Livello 3 del Comune di Verona. LEGENDA:

GWfg	Ghiaie pulite con granulometria ben assortita, miscela di ghiaia e sabbie di deposito fluvio glaciale.
-------------	--

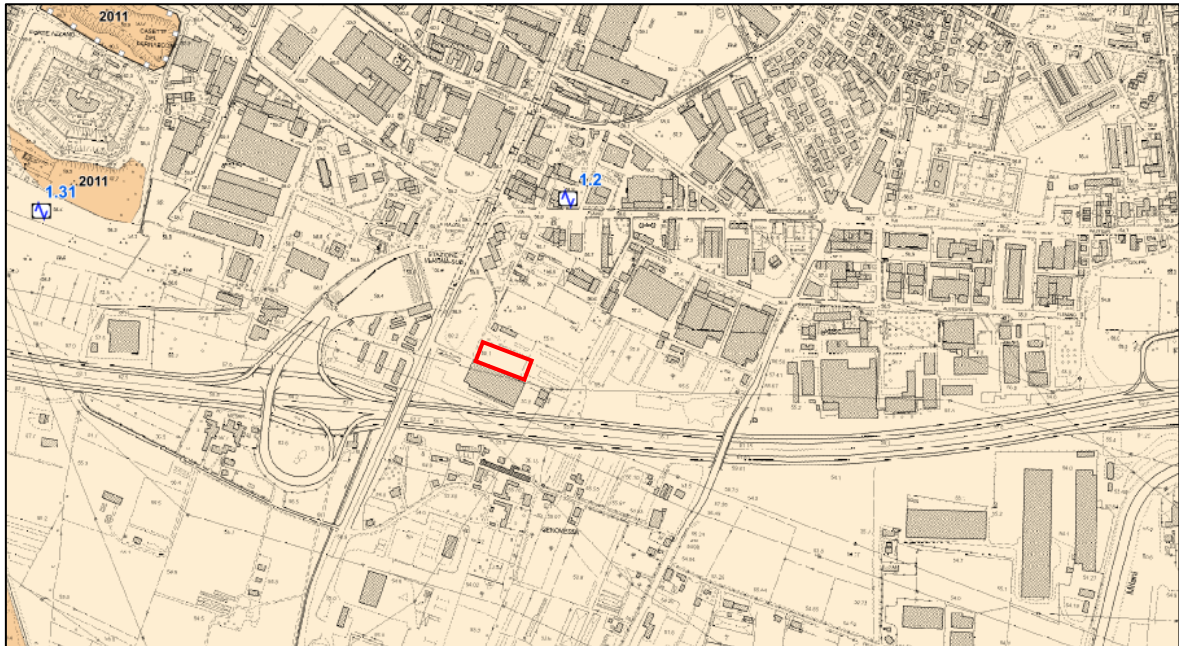
La Carta geologica tecnica conferma presso l'area in esame la presenza di terreni di copertura a tessitura prevalentemente ghiaiosa o ghiaiosa e sabbiosa e l'assenza di elementi tettonico-strutturali o geomorfologici di rilievo.



Estratto della Tavola 3 - Carta delle frequenze dello Studio di Microzonazione Sismica - Livello 3 del Comune di Verona. LEGENDA:

	$0.37 \text{ Hz} \leq F_0 \leq 1.80 \text{ Hz}$
--	---

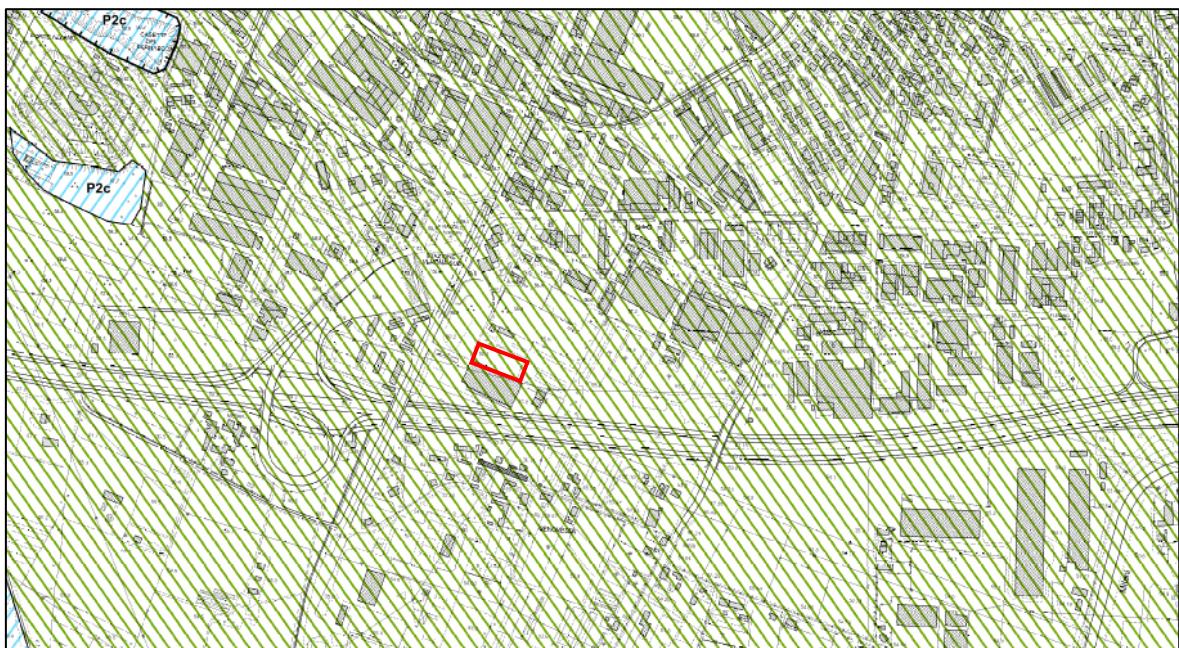
Le frequenze caratteristiche di risonanza di sito nell'intorno dell'area oggetto di pianificazione attuativa ricadono nell'intervallo $0.37 \text{ Hz} \leq F_0 \leq 1.80 \text{ Hz}$.



Estratto della Tavola 4 - Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica dello Studio di Microzonazione Sismica - Livello 3 del Comune di Verona. LEGENDA:

2009	Zona 9 - GWfg - è formata dalla formazione dei depositi fluvioglaciali, dell'antico conoide depositato dall'Adige, che costituiscono la maggior parte della pianura veronese, costituito da materiali ghiaiosi e sabbiosi alternati a livelli sabbiosi e limosi con spessori 2009 anche superiori a 100 m. Sono presenti diverse cave in ghiaia con fronti (orli di scarpata) piuttosto alti e con pendenze elevate. Non si esclude l'ipotesi di possibili fenomeni di amplificazione litostratigrafica, per contrasti di impedenza, e morfologica, per la presenza di orli di scarpata di cave e di terrazzi fluviali.
-------------	---

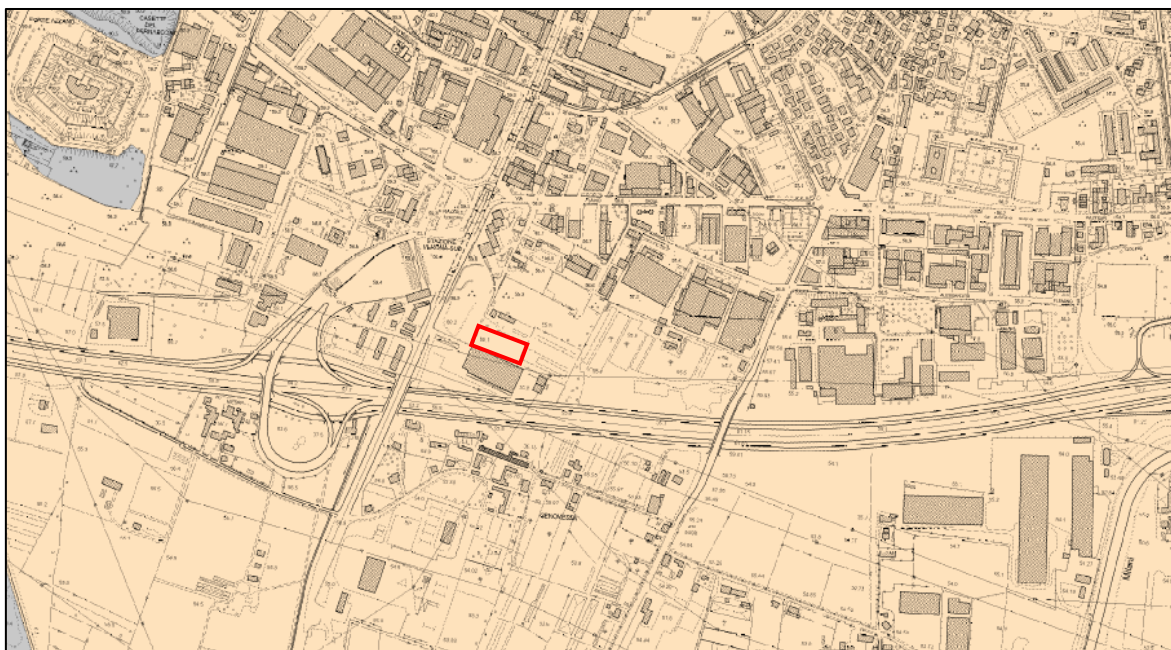
La Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica evidenzia la presenza della Zona stabile 9 suscettibile di amplificazioni locali e l'assenza di Zone di attenzione per instabilità.



Estratto della Tavola 5 - Carta della pericolosità sismica locale dello Studio di Microzonazione Sismica - Livello 3 del Comune di Verona. LEGENDA:

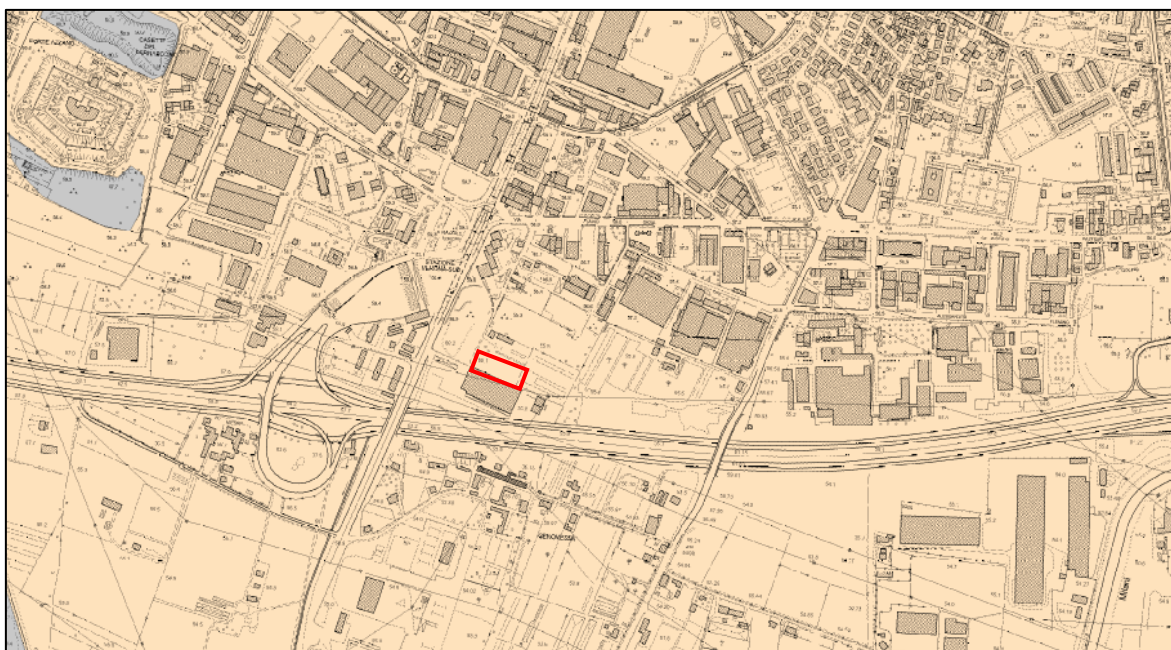
	Zona di fondovalle ampie e di pianura con depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi
---	--

La Carta della pericolosità sismica locale evidenzia lo scenario di pericolosità sismica locale P4a in cui gli effetti attesi sono di amplificazione litologica.

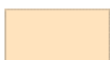


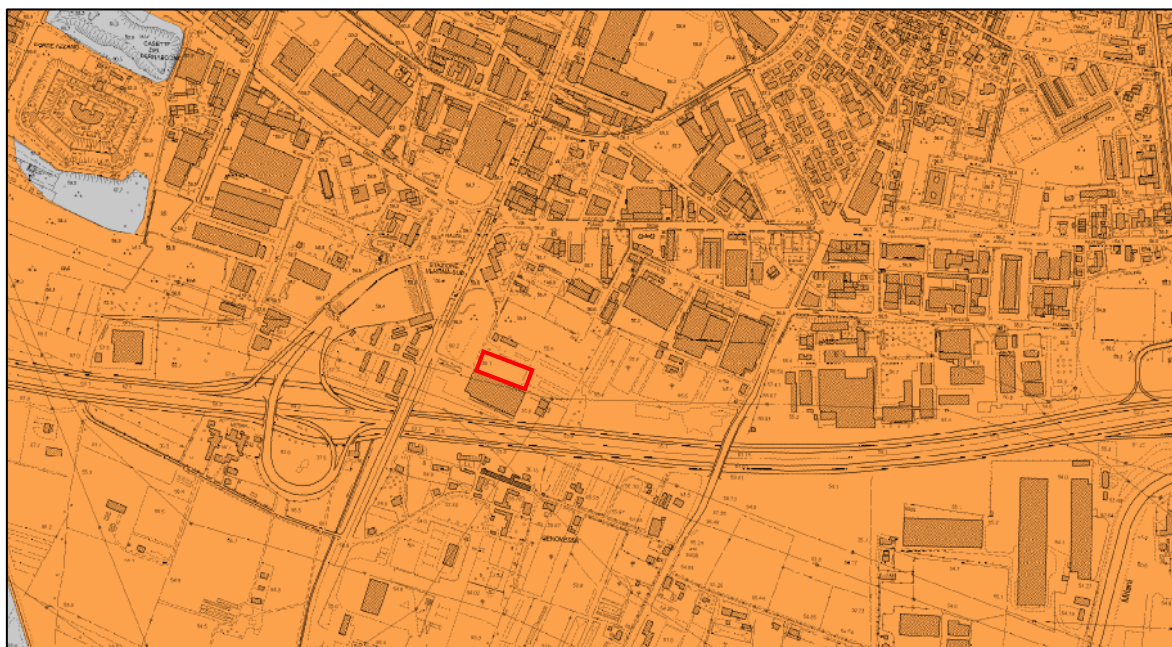
Estratto della Tavola 6a - Carta di microzonazione sismica FA 0.1-0.5 s - Livello 3 dello Studio di Microzonazione Sismica - Livello 3 del Comune di Verona. LEGENDA:

	FA = 1.5 - 1.6
---	----------------



Estratto della Tavola 6b - Carta di microzonazione sismica FA 0.4-0.8 s - Livello 3 dello Studio di Microzonazione Sismica - Livello 3 del Comune di Verona. LEGENDA:

	FA = 1.5 - 1.6
---	----------------



Estratto della Tavola 6c - Carta di microzonazione sismica FA 0.7-1.1 s - Livello 3 dello Studio di Microzonazione Sismica - Livello 3 del Comune di Verona. LEGENDA:

	FA = 1.7 - 1.8
---	----------------

Le Carte di microzonazione sismica di Livello 3 evidenziano, per i diversi periodi analizzati, un fattore di amplificazione a basso periodo pari a $FA = 1,5 - 1,6$ nei periodi di intervallo 0,1-0,5 s e 0,4-0,8 s e pari a $FA = 1,7 - 1,8$ nel periodo di intervallo 0,7-1,1 s.