

Comune di Castenaso

Provincia di Bologna

*Scia di Variante Urbanistica per il cambio d'uso da terreno
agricolo a rimessaggio e posteggio mezzi in Via di Vittorio 3*



Relazione geologica

Consulente tecnico:
Dott. Geol Beniamino Costantini

Committente:
Plastind's Srl

Novembre 2018

Indice

1 - Normativa di riferimento	2
2 - Premessa	3
3 – Condizioni geologiche e morfologiche	3
4 - Analisi delle cartografie tematiche (PTCP)	6
5. Acque superficiali e sotterranee	7
5.1 Idrologia superficiale.....	7
5.2 Idrogeologia del sottosuolo	7
6 – Caratteri del primo sottosuolo	7
7. Risposta sismica locale.....	8
7.1 Sismicità storica	8
7.2 – <i>Categoria del suolo di fondazione</i>	9
7.3 Condizioni topografiche	9
7.4 Suscettibilità alla liquefazione	9
8 - Indicazioni progettuali.....	9

In allegato:

Grafici delle prove penetrometriche database RER

1 - Normativa di riferimento

Decreto Ministeriale 17.01.2018 - Testo Unitario - Norme Tecniche per le Costruzioni.

Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici - Pericolosità sismica e Criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale. - Allegato al voto n. 36 del 27.07.2007

Eurocodice 8 (1998) - Indicazioni progettuali per la resistenza fisica delle strutture Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici (stesura finale 2003)

Eurocodice 7.1 (1997) - Progettazione geotecnica – Parte I : Regole Generali . - UNI

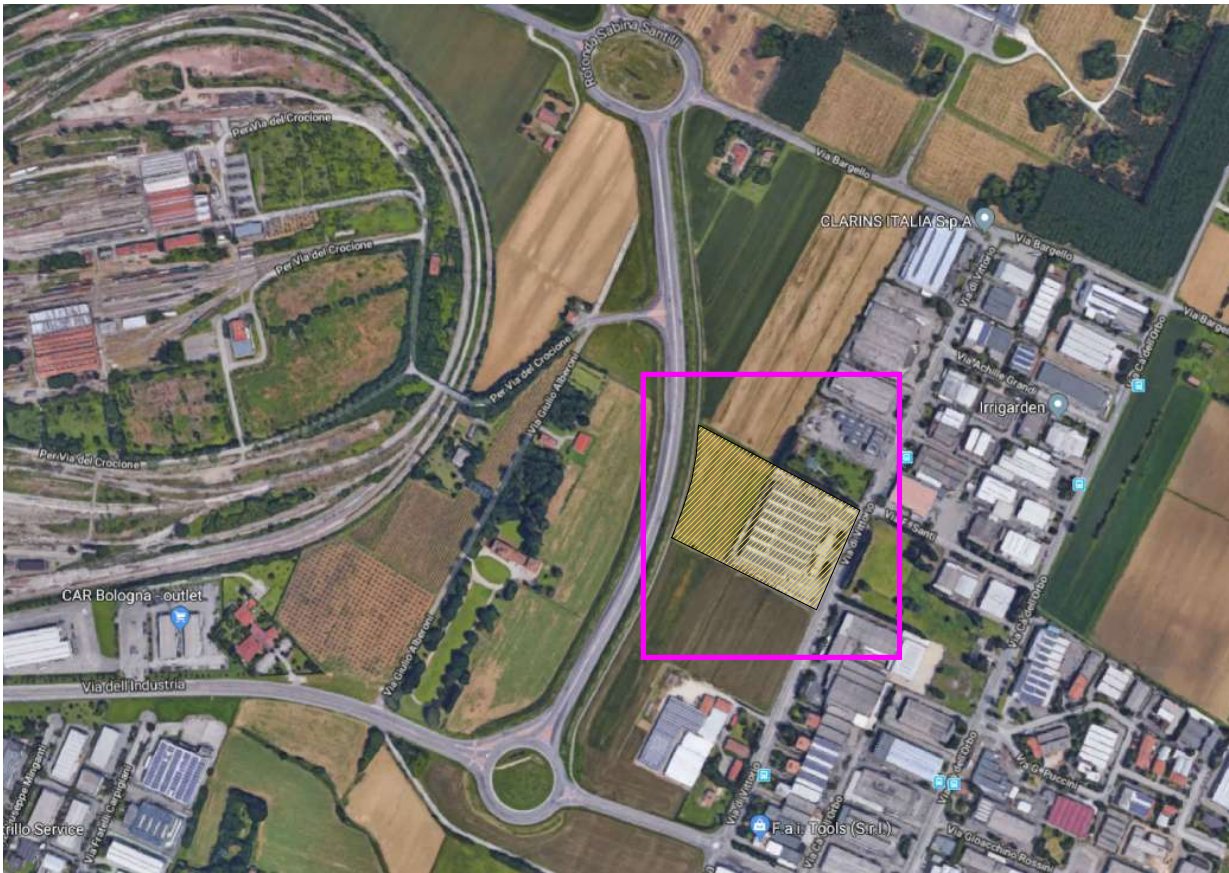
Eurocodice 7.2 (2002) - Progettazione geotecnica – Parte II : Progettazione assistita da prove di laboratorio (2002). UNI

PSAI – Piano Autorità di Bacino Fiume Reno – Tavole e relazioni di progetto

PTCP – Provincia di Bologna – Tavole e relazioni di progetto

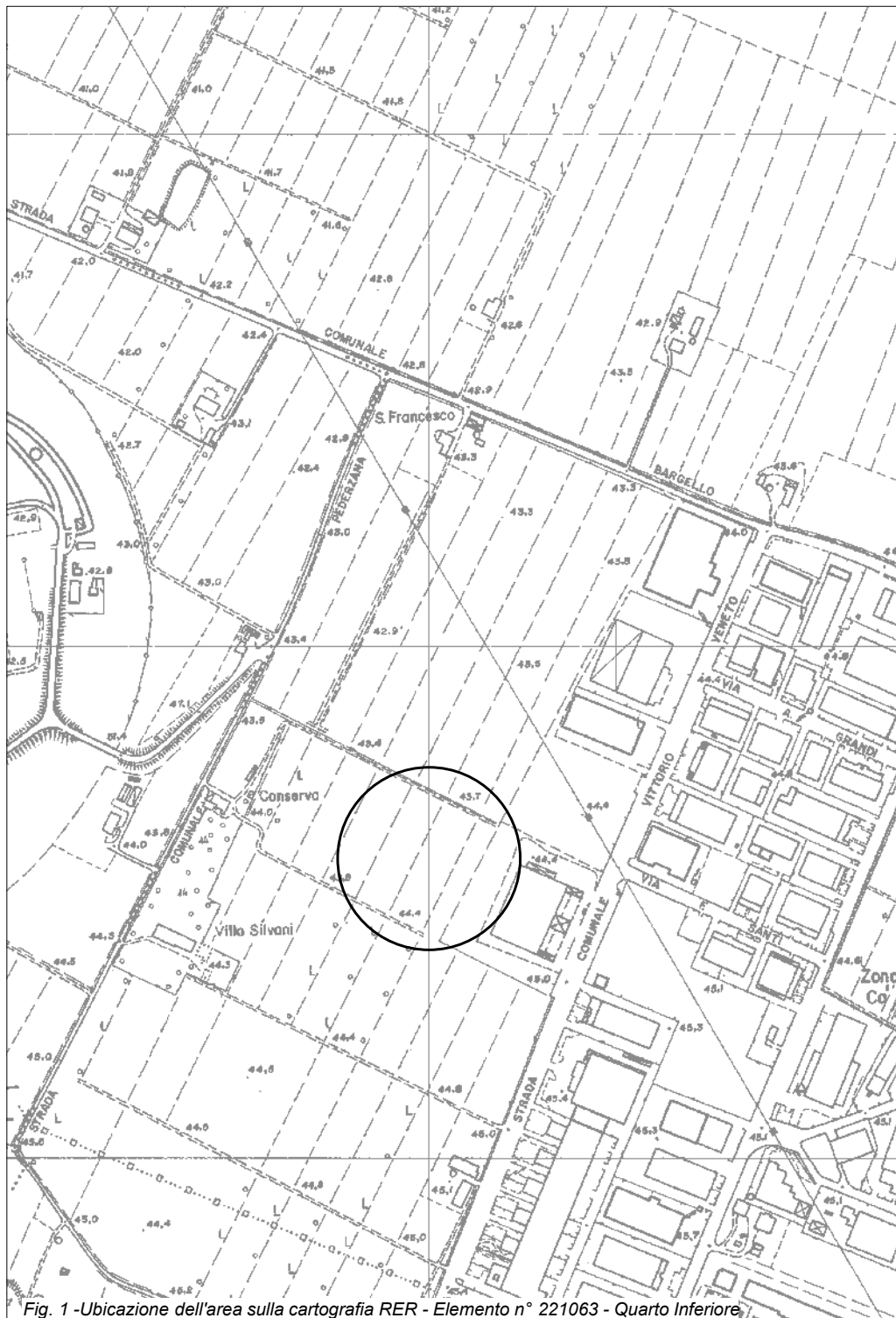
PSC Comune di Castenaso– Tavole e relazione

Vengono di seguito esposte le risultanze di uno studio geologico condotto sui terreni del primo sottosuolo di un'area interessata dalla realizzazione di una Variante Urbanistica per il cambio d'uso da terreno agricolo a rimessaggio e posteggio mezzi in Via Di Vittorio civico 3 nel territorio comunale di Castenaso (**Fig. 1**).

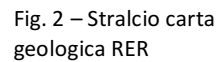


La modellazione sismica del sito è avvenuta tramite misure di microtrempi ambientali effettuate nelle vicinanze e la consultazione della relazione di microzonazione sismica e delle tavole allegate al PSC. L'individuazione dei vari coefficienti e parametri sismici è avvenuta adottando il metodo semplificato e consultando il sito della Ditta Geostru Software.

Il comparto in esame si colloca nel dominio dell'alta pianura bolognese ove sono presenti materiali alluvionali, di deposizione fluviale, riconducibili a depositi di piana alluvionale dei Torrenti Savena-Zena.



La cartografia geologica RER riporta che l'area trova spazio nel deposito alluvionale del Subsistema di Ravenna di (AES8) (**Fig. 2**) costituito in superficie da limi sabbiosi di piana alluvionale .

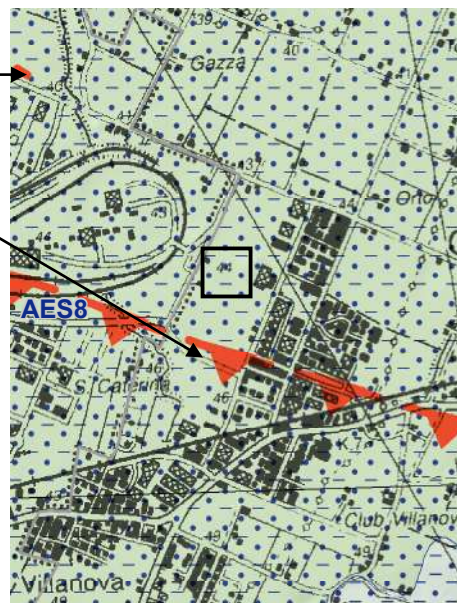


5

Come si evince dallo stralcio di cartografia RER (vedi Figura a lato) l'area è ubicata a cavallo di una serie di sovrascorrimenti principali sepolti con isobata della base del Pliocene posta a -3500 m.

Le acque superficiali provenienti dalle superfici impermeabilizzate convergono nella rete fognaria comunale mentre nei campi agricoli è presente una fitta rete di canali di scolo a gestione consortile.

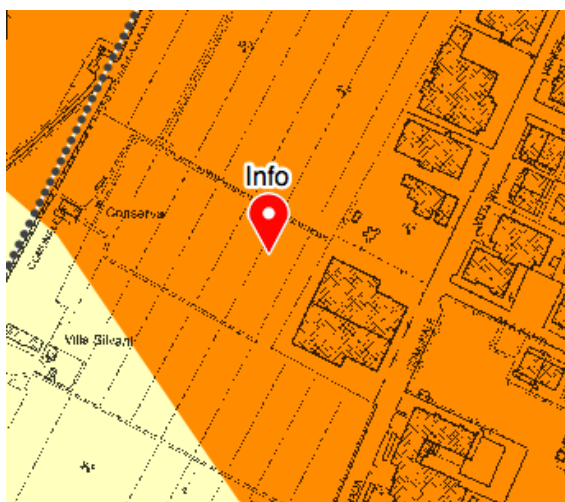
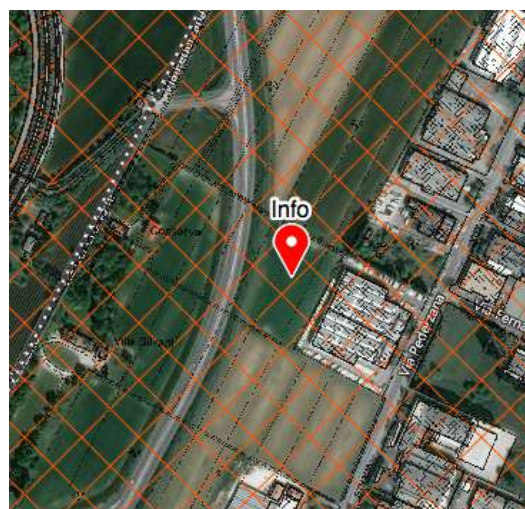
L'esame morfologico effettuato in un contesto ai margini dell'area urbanizzata a confine di campi coltivati utilizzati a scopi agronomici riferisce di un piano campagna ad andamento pianeggiante (quota ≈ 44 m slm).



4 - Analisi delle cartografie tematiche (PTCP)

Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

La tavola 2a “Rischio da frana, assetto versanti e gestione delle acque superficiali” (vedi stralcio a lato) riporta la zona inserita all'interno di un ambito di controllo degli apporti d'acqua in pianura (artt. 4.8)



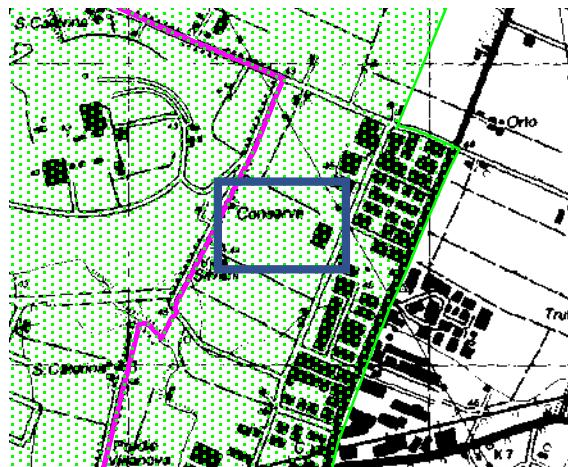
La tavola 2c “Rischio sismico: carta delle aree suscettibili di effetti locali” (vedi stralcio a lato) mostra che l'area oggetto dell'intervento, ai sensi delle *Norme di Attuazione del Piano di Coordinamento Provinciale – Variante in materia di riduzione del rischio sismico* si trova all'interno di una zona L1 – “Area soggetta ad amplificazione per caratteristiche litologiche e a potenziale presenza di terreni predisponenti la liquefazione.”

5. Acque superficiali e sotterranee

5.1 Idrologia superficiale

Il comparto in esame è idraulicamente connesso con il bacino imbrifero del sistema idraulico “Navile - Savena Abbandonato” *normato dall'Art. 5 del PSAI “Navile Savena Abbandonato”*.

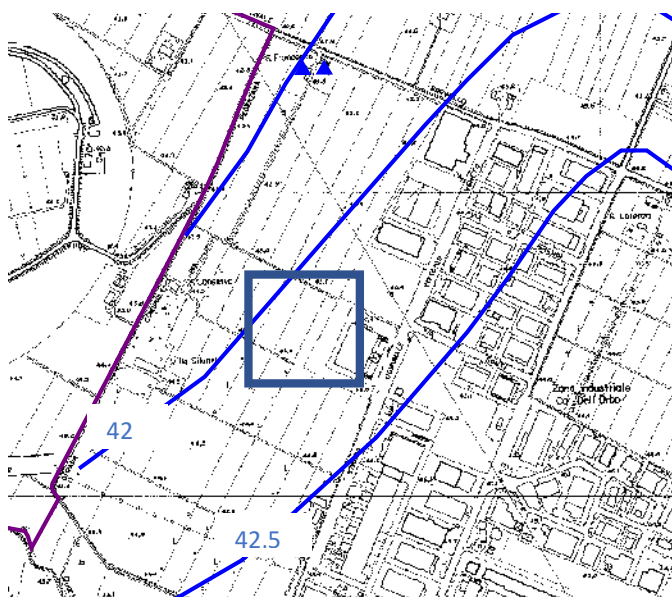
Le campagne circostanti sono solcate da una fitta rete di fossi di scolo a gestione consortile che hanno assicurato nel tempo, e lo fanno anche attualmente, la distribuzione delle acque per i diversi usi e lo sviluppo di un'agricoltura più redditizia.



5.2 Idrogeologia del sottosuolo

I dati idrogeologici noti per questo territorio indicano la presenza di più falde acquifere superficiali, separate da terreni a bassa permeabilità, lateralmente interconnesse a formare un unico acquifero multifalda. Secondo la cartografia del PSC l'area in esame ricade in una *zona di falda libera*.

Da quanto indicato sulla cartografia allegata al PSC (vedi Figura a lato) si rdesume un'isopieza posta ad una quota tra 42 e 42,5 m slm (prof. -1,5÷2 dal pdc).



6 – Caratteri del primo sottosuolo

Come da premessa, tali caratteri sono stati desunti tramite la consultazione dei riscontri penetrometrici reperiti nel database regionale

I riscontri penetrometrici (221060C054- 221060C055 indicano fino alla profondità di - 11,5 m la presenza di limi argillosi a vario grado di consistenza e tenore in sabbia con lenti francamente sabbiose a scarsa continuità laterale (prof. -4÷5 m) . Inferiormente sono presenti terreni grossolani (ghiaie e sabbie).

In base ai riscontri penetrometrici rilevati viene schematizzata la seguente stratigrafia:

Unità Litostratigrafica	Profondità	Litologia	Qc (kg/cm ²)
A	Da 0 a 10÷11,5 m	Limi argillosi sa vario grado di consistenza e vario tenore in sabbia	5÷12
B	Da 11,5 am	Sabbie e ghiaie	32÷59

7. Risposta sismica locale

7.1 Sismicità storica

In base alla riclassificazione sismica della Regione Emilia Romagna, ai sensi dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 28 Aprile 2006, n° 3519, il Comune di Castenaso rientra in Zona 3. A tale zona risulta assegnato un valore di accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico pari a a_g del capoluogo ($T_r = 475$ anni) = 0,175.

Nella tabella riportata a lato sono indicati, in maniera sintetica, i principali terremoti storici che hanno interessato le località più significative dal punto di vista della storia sismica della Provincia di Bologna.

Questi dati indicano che la sismicità d'interesse ai fini della valutazione del rischio sismico non è omogeneamente diffusa nel territorio provinciale ma si concentra principalmente lungo il margine appenninico-padano e nel settore appenninico, in particolare nel settore orientale, e nel settore di pianura a nord-est.

Secondo la zonazione sismogenetica ZS9 (Meletti

e Valensise, 2004) quest'area ricade nella zona sismogenetica 913, in cui si verificano terremoti prevalentemente compressivi. Qui di seguito si riportano le caratteristiche in termini di magnitudo attesa:

BAZZANO					CENTO(H)				
Is	Anno/MG	Area epicentrale	Is	Mio	Is	Anno/MG	Area epicentrale	Is	Mio
7	1929/04/20	Emiliana	8	5,55	6	1570/11/17	Liguria	8	5,40
6-7	1516/01/05	Emiliana	7	5,47	6	1871/09/17	Liguria orientale	6-7	5,52
6	1983/11/09	Piemonte	7	5,10	6	1938/01/13	Emilia Padana	6-7	5,53
					6	1914/10/27	Carlignum	7	5,79
					5-6	1365/07/25	Emiliana	7-8	5,08
BOLOGNA					FERRA				
Is	Anno/MG	Area epicentrale	Is	Mio	Is	Anno/MG	Area epicentrale	Is	Mio
7-8	1365/07/25	Emiliana	7-8	5,08	7-8	1688/04/11	Emiliana	9	5,88
7	1413/05/04	Emiliana	7	5,05	7	1833/03/28	Emiliana centrale	7	5,32
7	1485/12/30	Mare delle due Sicilie	7-8	5,18	6	1732/08/09	Fiume	6	4,83
7	1505/01/03	Emiliana	7	5,47	6	1781/07/17	Emiliana	8	5,51
6-7	1779/06/04	Emiliana	7	4,97	6	1796/10/22	Emilia orientale	7	5,63
6-7	1222/02/25	Basso Adriatico	9	6,05	6	1909/01/13	Emilia Padana	6-7	5,53
6-7	1329/02/25	Emiliana	6-7	4,63					
6-7	1380/07/20	Emiliana	7	5,40					
6-7	1760/02/06	Emiliana	6-7	4,35					
6-7	1796/10/22	Emilia orientale	7	5,63					
6-7	1881/01/24	Emiliana	7	5,14					
6	1908/04/11	Emiliana	9	5,88					
6	1934/10/04	Emiliana	6	4,63					
6	1980/03/08	Emiliana	6	4,83					
6	1980/01/13	Emilia Padana	6-7	5,53					
5-6	1505/01/13	Emiliana	5-6	4,63					
5-6	1801/10/08	Emiliana	5-6	4,63					
5-6	1850/09/18	Emiliana	6	4,83					
CASTEL DEL RO					LIZZANO IN BELVEDERE				
Is	Anno/MG	Area epicentrale	Is	Mio	Is	Anno/MG	Area epicentrale	Is	Mio
6	1874/10/07	Emiliana	7	4,99	6-7	1929/03/07	Carlignum	10	6,48
					6	1901/06/19	Fiume	7	5,08
					5-6	1905/08/24	Appennino bolognese	6	4,67
CASTIGLIONE DEI PEPOLI					MOLINELLA				
Is	Anno/MG	Area epicentrale	Is	Mio	Is	Anno/MG	Area epicentrale	Is	Mio
6	1914/10/27	Carlignum	7	5,79	6-7	1901/01/13	Emilia Padana	6-7	5,53
6	1929/09/07	Carlignum	10	6,48	6	1880/01/16	Emiliana settentrionale	7	5,03
SANGIOVANNI IN FIESCETO					MENCHELORE				
Is	Anno/MG	Area epicentrale	Is	Mio	Is	Anno/MG	Area epicentrale	Is	Mio
5-6	1365/07/25	Emiliana	7-8	5,08	6	2009/03/14	Appennino bolognese	7	5,33

nome ZS	N ZS	DISS2 MwMax	CPTI2 MwMax	CPTI2 MwMax (classe)	CPTI2 completo 04.2	Az1	Mw Max1	Az2	Mw Max2
Appennino Emiliano-Romagn.	913		5.85	5.91	5.91		5.91	+1(d)	6.14

7.2 – Categoria del suolo di fondazione

Per la determinazione della categoria del suolo di fondazione si fa riferimento agli elaborati di microzonazione sismica in cui viene riportata l'area nella classe C-III-2= *sottosuolo di fondazione "C"* ($180 < V_{s30} < 360$ m/s), *sedimenti in cui è possibile che avvenga liquefazione con eventuali cedimenti* da valutare, *sotto impulsi ciclici dotati di magnitudo $\geq 5,5$; fattori di amplificazione locale $F.A. = 1,9$ per periodi da 0.1 secondi a 0.5 secondi; $F.A. = 2.5$ per periodi da 0.5 secondi a 1 secondo.*

Per cui la categoria di suolo di fondazione è la C: *Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina 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 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < NSPT < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < c_u, 30 < 250$ kPa nei terreni a grana fina). come definita nella Tabella 3.2.II – Categorie di sottosuolo delle NTC08.*

7.3 Condizioni topografiche

Per quanto riguarda gli effetti topografici, consultando la tabella 3.2.III delle NTC, all'area di progetto va attribuita la categoria T1:

Tab. 3.2.III – Categorie topografiche

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
T1	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$
T2	Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$
T3	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$
T4	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$

7.4 Suscettibilità alla liquefazione

Non viene calcolata in quanto si reputa scarsamente influente nella progettazione dell'opera.

8 - Indicazioni progettuali

A seguito dell'indagine, nulla di realmente significativo è emerso che possa sconsigliare la realizzazione degli interventi previsti: si esprime parere favorevole alla loro realizzazione.

La realizzazione delle opere previste nel il cambio d'uso da terreno agricolo a rimessaggio e posteggio non comportano particolari problematiche da un punto di vista geologico-tecnico. Per le infrastrutture dovrà essere prevista una preventiva fase di scotico (0,4÷0,5 m) ed il riporto di materiali idonei ben compattati in modo da non provocare eventuali cedimenti dei manti stradali. A tal proposito, l'impiego dei terreni francamente pelitici derivati dagli scotichi superficiali può avvenire solo nel caso in cui si proceda ad un loro previo trattamento con legante.

Particolare attenzione dovrà essere posta alla regimazione e all'allontanamento delle acque superficiali per una corretta regolamentazione degli apporti di acque meteoriche in un sistema idrografico delicato

che ha assunto una propria individualità solo in tempi relativamente recenti in modo da favorire un loro riuso, del tutto compatibile con le caratteristiche del territorio individuate.

Dalla cartografia allegata al PSC si rileva la presenza di acqua a profondità comprese tra -1,5-2,0 metri dal pdc: si tratta di un acquifero superficiale con valori di permeabilità e trasmissività molto variabili e alimentato dai corsi d'acqua, ormai pensili, e dall'infiltrazione delle acque meteoriche. Si fa presente che tale falda è soggetta a forti escursioni stagionali.

-

Bologna, Novembre 2018

dott. geol. Beniamino Costantini

Ordine Geologi Abruzzo

n° 132



Allegato

Riscontri e grafici delle prove Penetrometriche consultati dalla banca dati RER

