



STUDIO CANEPA ASSOCIATI

ESSELUNGA®
S

ESSELUNGA S.P.A. - VIA VITTOR PISANI, 20 - 20124 MILANO

PROGETTO URBANISTICO OPERATIVO
SETTORE N° 1 DEL DISTRETTO 06 "NUOVA SESTRI P."
IN CONFORMITÀ AL PUC DI GENOVA SU
EDIFICIO EX-COGNETEX - VIA HERMADA, 8 - SESTRI P.
PER LA REALIZZAZIONE DI
NUOVA GSV DI GENERI ALIMENTARI
CON AREE ACCESSORIE E PERTINENZIALI
OLTRE AD
OPERE DI SISTEMAZIONE IDRAULICA
DEL TORR. CHIARAVAGNA (NUOVO ARGINE DX)
PARCHEGGI E VERDE PUBBLICO

VERIFICA DELLE RIPERCUSSIONI DELL'INTERVENTO
SUL COMPORTAMENTO STATICO O SULLA FUNZIONALITÀ DEI MANUFATTI ADIACENTI

Febbraio 2022



ing. Giovanni Canepa - arch. Maurizio Canepa - ing. Giovanni G. Canepa
Via Domenico Fiasella 16/22 - 16121 Genova- Tel./Fax. 010.561.227 / 010.585.064
web: www.studiocanepa.com - e-mail: associati@studiocanepa.it
Codice Fiscale e Partita IVA 03783800109





INDICE

pag.

1	<u>PREMESSA</u>	<u>3</u>
2	<u>INQUADRAMENTO GEOGRAFICO</u>	<u>3</u>
3	<u>INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO.....</u>	<u>3</u>
4	<u>LINEAMENTI GEOLOGICI</u>	<u>4</u>
5	<u>CARATTERISTICHE IDROLOGICHE ED IDROGEOLOGICHE.....</u>	<u>4</u>
5.1	DEFLUSSO SOTTERRANEO.....	5
6	<u>CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA DEI TERRENI.....</u>	<u>5</u>
6.1	RIPORTI E TERRENI RIMANEGGIATI.....	5
6.2	DEPOSITI ALLUVIONALI COSTITUITI DA GHIAIE-SABBIOSE.....	5
6.3	DEPOSITI MARINI COSTITUITI DA SABBIE FINI E SABBIE- LIMOSE	5
6.4	ARGILLE LIMOSE (ARGILLE DI ORTOVERO).....	6
7	<u>INDICAZIONI SULA SISMICITÀ DEL SITO</u>	<u>6</u>
7.1	ZONIZZAZIONE SISMICA	6
7.2	CONDIZIONI TOPOGRAFICHE	7
7.3	STIMA DELLA PERICOLOSITÀ SISMICA	7
8	<u>VERIFICA DELLE RIPERCUSSIONI DELL'INTERVENTO</u>	<u>8</u>
8.1	CRITERI FONDAZIONALI.....	9
8.2	INTERFERENZA CON GLI EDIFICI VICINIORI.....	10
8.3	MONITORAGGI.....	10
9	<u>CONCLUSIONI.....</u>	<u>11</u>

1 PREMESSA

La presente relazione viene redatta sulla base della RELAZIONE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA redatta dalla dott.ssa geol. Elisabetta Barboro nel gennaio 2022 e contenente l'inquadramento geologico, geomorfologico, idrogeologico e normativo della zona d'intervento, la caratterizzazione geotecnica dei terreni interessati dalle opere, la categoria "sismica" del suolo di fondazione, le sezioni geologiche, i criteri d'intervento e di sistemazione dell'area, come richiesto dalle Norme Geologiche di Attuazione del P.U.C. nonché sulla base della RELAZIONE GEOTECNICA redatta dal sottoscritto ing. Giovanni G. Canepa nel dicembre 2021, a corredo della Progettazione Esecutiva del "Nuovo muro d'argine in sponda destra del torr. Chiaravagna".

Con riferimento a quanto espresso nei documenti citati si ritiene comunque opportuno richiamarne sommariamente alcuni punti, in particolare quanto concerne l'inquadramento geomorfologico, i lineamenti geologici ed idrogeologici relativi nonché gli elementi di caratterizzazione geotecnica.

2 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

La zona in esame, rappresentata sulla C.T.R. della Regione Liguria in scala 1:5.000, è risulta ricompresa a monte dall'edificio ex-ELSAG che si sviluppa parallelamente a Via Manara, a mare dalla nuova Via Albareto, verso Levante dalla sponda destra del Torr. Chiaravagna ed a Ponente da Via Hermada e Via Marsiglia.

La quota media su cui si aggira la zona in esame è 4,60 m s.l.m.m.

L'area si presenta intensamente urbanizzata.

3 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

L'elemento morfologico dominante è determinato dalle due piane fluviali del Torr. Chiaravagna caratterizzate da depositi alluvionali. I depositi sono costituiti da ghiaie e sabbie grossolane e fini, con frazioni limose, costituenti l'apporto solido del bacino del torrente in oggetto.

Le due piane si raccordano con i versanti con una falda detritica, debolmente inclinata ed a volta quasi inesistente, costituente una frangia pedemontana di detrito colluviale frammista a matrice alluvionale.

I versanti a monte appaiono mutati rispetto all'originario assetto morfologico che li caratterizzava, in quanto trattasi di una porzione di versanti più o meno acclivi, attraversati da direttrici viarie importanti e secondarie, tra cui l'autostrada A10 Genova-Ventimiglia ed il casello autostradale di Cornigliano, ed interessati da un'urbanizzazione più o meno estesa.

Le zone di fondovalle e mezzacosta dei versanti, che degradano verso la piana alluvionale, creata del vicino corso d'acqua, nel tempo hanno subito rimaneggiamenti dovuti inizialmente a lavorazioni agricole e successivamente ad attività antropiche, relativamente ai primi due metri di profondità.

Quindi l'azione di sistemazione e rimodellamento effettuata da parte dell'uomo e l'avanzamento dell'urbanizzazione hanno fatto sì che le morfologie siano state in gran parte mascherate.

Nel dettaglio il comparto risulta interamente interessato da copertura urbana, rinvenendosi pertanto nelle porzioni superficiali frequenti riporti ed interventi di impermeabilizzazione. Esso è collocato nell'ambito della piana alluvionale ed in parte è in prossimità del piede collinare, per cui i depositi alluvionali si intrecciano con i materiali derivanti dal progressivo disfacimento del versante.

L'espansione urbanistica della zona, come buona parte del centro urbano di Genova, ha causato l'incanalamento di alcuni rivi e nel caso specifico il Torr. Chiaravagna, il quale nel comparto in oggetto risulta a cielo aperto, il rio Ruscarolo, del rio Negrone ed del rivo Senza Nome.

Non si sono rilevati evidenti fenomeni di dissesto; inoltre la fisionomia dei luoghi, non mostrando evidenti morfologie, manifestano buone condizioni di stabilità, le quali trovano un riscontro positivo dall'analisi diretta in situ sui terreni e sui manufatti limitrofi preesistenti, sui quali non si sono rilevati fenomeni di dissesto rilevanti.



4 LINEAMENTI GEOLOGICI

L'ossatura litologica del dosso soprastante alla zona in oggetto è costituita dai litotipi appartenenti all'unità litostratigrafica e tettonica Timone-Tejolo che costituisce la parte più occidentale del substrato roccioso della Valle Polcevera.

Si tratta di un'unità di età Giurassica e parte inferiore del Cretaceo, estesa lungo la parte più esterna della sponda di sinistra del Torr. Polcevera.

L'unità si trova in contatto tettonico ad ovest con le altre appartenenti alla zona della Sestri-Voltaggio ed è costituita nella porzione a monte del comparto da:

- ofioliti
- lherzoliti più o meno serpentizzate,
- da basalti e metabasalti.

Il substrato della zona e del versante immediatamente al di sopra della zona di interesse, sono costituiti da basalti spilitici meta- morfosati. L'affioramento più imponente è la massa Erzelli, costituita prevalentemente da colate di cuscini (pillows) brecciate e rimaneggiate.

Buona parte dell'abitato di Sestri Ponente risulta localizzata, come l'area di interesse, nell'ambito di una fossa del substrato che ha ospitato, in età pliocenica, un'ingressione da parte del mare, con conseguente formazione di depositi marini che l'hanno colmata.

I depositi sopracitati appartengono alla Formazione delle Argille di Ortovero, la quale è costituita da marne argillose con livelli sabbiosi e ghiaiosi.

Da indagini geognostiche effettuate nel lotto di interesse le argille plioceniche risultano essere composte da marne limoso-argillose, grigio cinerine, screziate con livelletti sabbiosi fine e medi e clasti ofiolitici arrotondati ed in altri aumenta la frazione siltosa grigio scuro, con frequenti livelli francamente sabbiosi e ghiaiosi. In tutti i sondaggi, al di sotto di un sottile strato di riporti e terreni rimaneggiati e/o frammisti a riporti, di spessore variabile tra 2,60÷4,00 m, è stata riscontrata la presenza di depositi alluvionali a granulometria prevalentemente ghiaioso-sabbiosa, di spessore variabile tra 6,00 m 8,15 m, seguiti da depositi marini sabbiosi fini e sabbioso-limosi e da argille limose plioceniche da mediamente consistenti a consistenti (Formazione delle Argille di Ortovero).

5 CARATTERISTICHE IDROLOGICHE ED IDROGEOLOGICHE

L'idrografia di superficie della zona è rappresentata dalle defluenze superficiali antropiche che vengono essenzialmente regolate dalla complessa rete di smaltimento urbana, attraverso tombinature e canalizzazioni, più che dalle caratteristiche granulometriche dei depositi superficiali e dal grado di permeabilità dei terreni costituenti il sottosuolo, nella quasi totalità ricoperti da un'urbanizzazione compatta sostanzialmente impermeabile.

Dal punto di vista idrogeologico l'aspetto fondamentale è rappresentato ovviamente dalla permeabilità delle formazioni considerate, dalla quale dipendono i meccanismi di infiltrazione, circolazione e distribuzione delle acque in sotterraneo.

I materiali sciolti, comunque essi siano disposti, sono permeabili per porosità; la permeabilità per porosità è infatti dovuta alla presenza nella formazione di pori, spazi di dimensioni idonee, che formano una rete continua per cui l'acqua può passare filtrando da un poro all'altro. Pertanto, sui versanti, le acque di precipitazione e di scorrimento superficiale, penetrando più o meno agevolmente nelle coltri, possono raggiungere il substrato roccioso, in corrispondenza del quale trovano una superficie che determina meccanismi di deflusso per gravità verso gli impluvi e, comunque, verso il fondovalle.

Il deposito alluvionale, al di sotto dei riporti, presenti sull'area dell'intervento, in base alle risultanze delle prove di permeabilità in foro eseguite nelle varie campagne geognostiche, sono state stimate a permeabilità alta, nei livelli più ghiaiosi, e media nei livelli sabbiosi con intercalazioni limoso.

Nonostante una certa variabilità nella composizione granulometria dei depositi alluvionali, la sequenza che costituisce il sottosuolo del sedime del comparto in esame può essere considerata una struttura

idrogeologica sostanzialmente unitaria, che appartiene all'acquifero poroso a falda libera dei depositi alluvionali del Torr. Chiaravagna.

Le prove di permeabilità sono state realizzate all'interno dei depositi alluvionali ghiaioso-sabbiosi e sabbiosi in matrice limosa.

I valori di permeabilità ottenuti variano da $1,27 \times 10^{-6}$ m/sec a $4,80 \times 10^{-7}$ m/sec all'interno dei depositi alluvionali ghiaioso-sabbiosi; si tratta di valori bassi per terreni di quel tipo, tipici di terreni a granulometria sabbioso-limosa.

All'interno dei depositi alluvionali costituiti da sabbie fini in matrice limosa il valore di permeabilità ottenuto è di $3,14 \times 10^{-7}$ m/sec; si tratta di un valore basso ma tipico di terreni a granulometria sabbioso-limosa.

5.1 DEFLUSSO SOTTERRANEO

Sull'area in esame è presente una falda freatica, il cui deflusso sotterraneo avviene essenzialmente entro il deposito alluvionale esteso e potente in spessore; l'alimentazione né deriva dal bacino della piana alluvionale del Torr. Chiaravagna e risente in modo non significativo degli apporti meteorici, in considerazione dell'intensa urbanizzazione dell'area.

Il livello medio falda misurato si attesta sui 3,00 m.

Dalla lettura sommaria della carta delle isofreatiche, in allegato, si evince che al disotto del comparto in esame, la circolazione sotterranea tende ad avere due orientazioni, uno verso sud ed uno verso est.

La direzione sud, con gradiente inferiore, corrisponde verosimilmente al deflusso della falda verso mare, la direzione est indica un deflusso con gradiente più elevato verso il Torr. Chiaravagna, continuando oltre la sponda sinistra del Chiaravagna.

6 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA DEI TERRENI

Per la definizione del modello geotecnico locale è stato fatto riferimento alla stratigrafia definita in precedenza.

Sulla base delle indagini effettuate e facendo anche riferimento a dati ottenuti da prove di laboratorio già eseguite su terreni simili e/o a da informazioni note nella letteratura specifica vengono di seguito riassunte le caratteristiche geotecniche medie dei terreni incontrati schematizzando gli stessi in 4 strati e, come richiesto dalle NTC 2018, i parametri geotecnici riportati nella presente relazione, in fase esecutiva, potranno essere eventualmente corretti in ragione delle specifiche verifiche e tipologie di intervento.

6.1 RIPORTI E TERRENI RIMANEGGIATI

$$\gamma = 2,100 \text{ t/mc}$$

In condizioni drenate:

$$\varphi' = 30^\circ - 31^\circ$$

$$c' = 0$$

6.2 DEPOSITI ALLUVIONALI COSTITUITI DA GHIAIE-SABBIOSE

$$\gamma = 2,000 - 2,100 \text{ t/mc}$$

In condizioni drenate:

$$\varphi' = 33^\circ$$

$$c' = 0$$

6.3 DEPOSITI MARINI COSTITUITI DA SABBIE FINI E SABBIE- LIMOSE

$$\gamma = 2,000 - 2,200 \text{ t/mc}$$

In condizioni drenate

$$\varphi' = 36^\circ$$

$$c' = 5 \text{ Kpa}$$

In condizioni non drenate $c_u = 54 \text{ KPa}$

6.4 ARGILLE LIMOSE (ARGILLE DI ORTOVERO)

$$\gamma = 2,000 \text{ t/mc}$$

In condizioni drenate

$$\varphi' = 29^\circ$$

$$c' = 13 \text{ KPa}$$

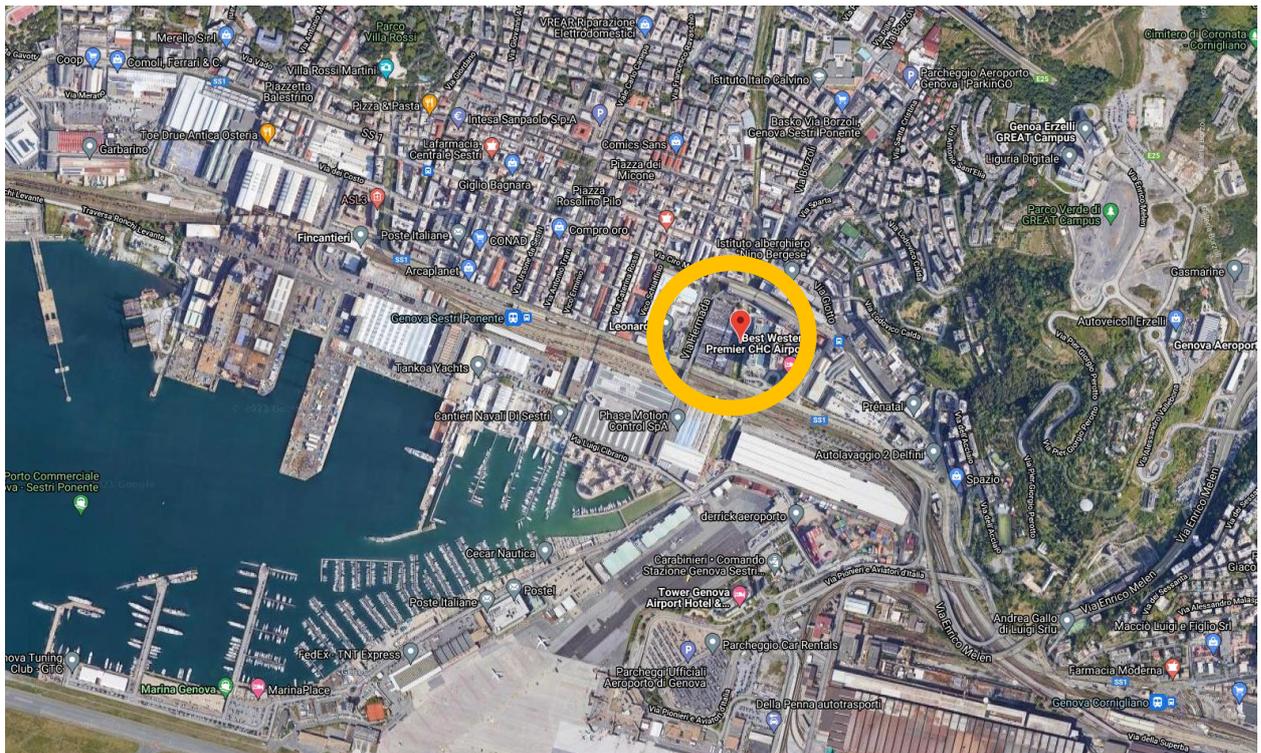
In condizioni non drenate $c_u = 110 \text{ KPa}$

7 INDICAZIONI SULA SISMICITÀ DEL SITO

7.1 ZONIZZAZIONE SISMICA

Le strutture di cui trattasi, secondo la vigente Deliberazione della Giunta Regionale n° 216 del 17.03.2017 in recepimento della classificazione sismica di cui alla D.G.R. n. 1308 del 21.10.2008. e successivi aggiornamenti, ed essendo il Comune contraddistinto dal numero identificativo 32 sulla mappa allegata alla D.G.R. sopracitata, risultano ubicate in

“Zona 3 –BASSA SISMICITÀ”



Già con l'entrata in vigore del D.M. 14.01.2008, la stima della pericolosità sismica veniva definita mediante un approccio “sito dipendente” e non più tramite un criterio “zona dipendente”.

Secondo quanto espresso dalle NTC 2018 le azioni sismiche di progetto, in base alle quali valutare il rispetto dei diversi stati limite considerati, si definiscono a partire dalla “pericolosità sismica di base” del sito di costruzione e sono funzione delle caratteristiche morfologiche e stratigrafiche che determinano la risposta sismica locale.

La presenza degli strati di terreno più superficiali induce una modificazione nelle onde sismiche, tale modificazione è una delle cause più importanti degli estesi danneggiamenti prodotti da alcuni terremoti, in ragione degli effetti locali o effetti di sito.

ESSELUNGA

NUOVA GSV DI GENERI ALIMENTARI CON AREE ACCESSORIE E SISTEMAZIONE IDRAULICA DEL TORR. CHIARAVAGNA
Verifica delle Ripercussioni dell'Intervento

Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, l'effetto della risposta sismica locale si valuta mediante specifiche analisi. In alternativa, qualora le condizioni stratigrafiche e le proprietà dei terreni siano chiaramente riconducibili alle categorie definite nella Tab. 3.2.II, si può fare riferimento a un approccio semplificato che si basa sulla classificazione del sottosuolo in funzione dei valori della velocità di propagazione delle onde di taglio, VS.

Ciò premesso, facendo riferimento all'approccio semplificato, si è provveduto ad una classificazione sismica dei terreni investigati in termini di "Categorie di sottosuolo" ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto.

L'indagine geofisica di sismica passiva a stazione singola tramite misure di microtremiti ambientali mediante tecnica dei rapporti spettrali H/V ha evidenziato un contrasto di impedenza legato al passaggio tra le argille plioceniche e il substrato roccioso pre-pliocenico, con frequenza di risonanza del sottosuolo a 1,66 Hz e 2,38 Hz.

La V_{seq} ricavata dalla prova Down-Hole è risultata pari a 283 m/sec

La tipologia del terreno di fondazione, ai fini della determinazione dell'azione sismica, è stato quindi individuato nella seguente categoria di terreno:

<i>Categoria Sottosuolo</i>	<i>Descrizione</i>
C	Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.

cui competono i Coefficienti di amplificazione stratigrafica come desunti dalla Tabella 3.2.IV delle NTC 2018 e di seguito riportati:

<i>Categoria Sottosuolo</i>	S_s	C_c
C	$1,00 \leq 1,70 - 0,60 F_0 a_g / g \leq 1,50$	$1,05 (T_c^*)^{-0,33}$

7.2 CONDIZIONI TOPOGRAFICHE

Con riferimento a quanto alla Tabella 3.2.III della NTC 2018 il sito in cui è prevista la realizzazione degli interventi in progetto è caratterizzato da:

<i>Categoria</i>	<i>Caratteristiche della superficie topografica</i>
T1	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \pm 15^\circ$

cui competono i Coefficienti di amplificazione topografica come desunti dalla Tabella 3.2.V delle NTC 2018 e di seguito riportati:

<i>Categoria Topografica</i>	<i>Ubicazione dell'Opera e dell'Intervento</i>	S_T
T1	-	1,0

7.3 STIMA DELLA PERICOLOSITÀ SISMICA

I valori dei parametri sismici sono stati definiti valutando l'esatta localizzazione geografica come previsto dalla vigente normativa (NTC 2018):

Latitudine 44°42'186
 Longitudine 8°85'355

Nella seguente tabella vengono esposti i valori dell'accelerazione orizzontale massima convenzionale (a_g), ed i corrispondenti F_0 e T_C^* associati ad un periodo di ritorno per ciascuno stato limite.

STATO LIMITE		Probabilità di superamento della Vita di Riferimento	T_R (anni)	a_g/g (m/sec ²)	F_0 (-)	T_C^* (sec)
Stato Limite di Esercizio SLE	SLO	81 %	30	0,0219	2,55	0,18
	SLD	63 %	50	0,0283	2,52	0,20
Stato Limite Ultimo SLU	SLV	10 %	475	0,0638	2,55	0,29
	SLC	5 %	975	0,0811	2,56	0,30

In cui:

SLO = Stato Limite di Operatività;

SLD = Stato Limite di Danno;

SLE = Stato Limite di Esercizio;

SLV = Stato Limite di Salvaguardia della vita;

SLC = Stato Limite di Collasso.

ed

a_g/g = Accelerazione orizzontale massima al sito;

F_0 = Valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;

T_C^* = Periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

8 VERIFICA DELLE RIPERCUSSIONI DELL'INTERVENTO

Con riferimento a quanto alle prescrizioni di cui agli artt. 1.3 e 2.1 delle Norme Geologiche di Attuazione del vigente P.U.C. e riprese le considerazioni già espresse in sede conclusiva della RELAZIONE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA a firma della dott.ssa E. Barboro in merito alla fattibilità dell'intervento, si ritiene altresì che, dal punto di vista geologico ed idrologico alla luce della situazione geomorfo-geologica esistente valutata in rapporto alle caratteristiche di progetto, non si ravvisino ripercussioni dell'intervento sul comportamento statico o sulla funzionalità di manufatti presenti sul circondario.

Ciò premesso nel prosieguo vengono comunque fornite alcune le prescrizioni di carattere geologico-tecnico-esecutivo da adottarsi in aggiunta e/o sostituzione a quelle previste nel progetto:

- i calcoli per il dimensionamento delle strutture di fondazione dovranno fare riferimento ai parametri geotecnici desunti da quanto espresso sia nella citata RELAZIONE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA a firma della dott.ssa E. Barboro che nella RELAZIONE GEOTECNICA redatta dal sottoscritto ing. Giovanni G. Canepa nonché richiamati nella presente relazione;
- gli scavi, in particolare quelli volti alla realizzazione della nuova arginatura in sponda destra del Torr. Chiaravagna, dovranno essere effettuati con cautela, durante periodi asciutti, con l'immediata esecuzione delle relative opere di contenimento e/o fondazione;
- i fronti di scavo non dovranno essere lasciati aperti per lunghi periodi, ma soprattutto -in caso di forti piogge- dovranno essere protetti con teli impermeabili;
- i due "limitati" fronti di scavo uno "a monte", immediatamente a ridosso della proprietà Finmeccanica, ed uno "a valle", in fregio a Via Albareto, dovranno essere temporaneamente salvaguardati da altrettanti allineamenti di micropali, con funzione "provvisoriale", in modo tale da garantire adeguate condizioni



- di sicurezza operativa nel corso dei lavori di scavo volti al raggiungimento del piano d'imposta fondazionale del nuovo muro d'argine;
- nel corso dei lavori di scavo per il raggiungimento del piano d'imposta fondazionale del “nuovo muro d'argine” si dovrà procedere con avanzamento per tratte “frontali” della lunghezza di ca. 40 di sviluppo, provvedendo nel contempo alla contestuale formazione di una retrostante “tura provvisoria” a contenimento delle acque a seguito di eventuali eventi alluvionali che dovessero occorrere nel corso dei lavori. Detta, posta in sommità al versante di scavo, potrà essere formata da blocchi da 1 mc in calcestruzzo disposti su più file verticali o mediante temporaneo accumulo del materiale di risulta dagli scavi, eventualmente stabilizzato mediante impiego di strati di tessuto geotessile;
 - i riporti previsti dovranno essere costituiti da materiali di buona qualità, prevalentemente lapidei con scarsa componente argillosa e privi di frazioni vegetali e/o torbose; le operazioni dovranno essere effettuate a *regola d'arte* tramite la sistemazione dei materiali per strati successivi di ridotto spessore progressivamente compattati ed eseguendo lo scarico dei materiali dalle quote più basse per risalire a quelle di ultimazione;
 - in fase attuativa dei lavori si dovrà comprendere l'esecuzione di interventi finalizzati alla regimazione (raccolta e smaltimento) delle acque di scorrimento superficiale e di deflusso sub-corticale, onde contenere il più possibile gli effetti della loro azione erosiva, a salvaguardia del manufatto e delle sue pertinenze.

Con particolare riferimento alla “regimazione delle acque meteoriche” nel seguito si riportano alcune indicazioni esecutive:

- a) i tratti delle opere di sostegno/contenimento, di nuova realizzazione, dovranno essere dotati di appropriate strutture drenanti posizionate nella porzione inferiore della loro elevazione;
- b) le acque intercettate sia dalla rampa di accesso al parcheggio in copertura che provenienti da quella che dà accesso sulla strada comunale dovranno essere correttamente regimentate;
- c) parimenti dovranno essere correttamente regimentate le acque intercettate dai piazzali esterni;
- d) sia per gli interventi previsti di sistemazione esterna di superficie che per la pavimentazione delle aree carrabili dovranno essere utilizzati materiali che facilitino il percolamento delle acque piovane nel sottosuolo;
- e) Le acque di gronda e scarico dei fabbricati dovranno essere adeguatamente raccolte mediante sistemi di canalizzazione opportunamente dimensionati ed impermeabilizzati, e convogliati al più vicino collettore di scarico, per impedire ristagni e fenomeni di impregnazione dei terreni di copertura.

In conclusione con i sopracitati interventi -correttamente adottati sia durante l'esecuzione dei lavori che in fase di gestione dell'intero comparto- non si dovrebbero causare danni né influenze negative sull'esistente.

8.1 CRITERI FONDAZIONALI

In generale, per quanto concerne la tipologia fondazionale, in ragione della tipologia costruttiva dell'edificio in progetto e della entità dei carichi da dette trasmessi, si ritiene che la soluzione da adottarsi debba far riferimento a quella costituita da fondazioni profonde, con metodologia esecutiva che sarà oggetto di miglior definizione in successiva sede progettuale, comunque facente riferimento a soluzioni quali pali di medio-grande diametro o jet-grouting, attestate con uniformità sul livello delle “Argille Limose (Argille di Ortovero).

In sommità a detti verranno quindi realizzati i plinti d'imposta degli elementi “in elevazione” che saranno tra loro collegati mediante opportune cordolature di collegamento trasversale, sia nella parte interna che lungo i lati “esterni” ove avranno anche funzione di travi rovesce per le soprastanti strutture perimetrali di tamponamento in elevazione.

Per quanto concerne invece la fondazione del “nuovo muro d'argine” si farà riferimento ad una soluzione diretta/superficiale, costituita da soletta in C.A. interamente rivolta verso le retrostanti aree di Proprietà, ovvero non interessante in alcun modo gli strati del subalveo torrentizio, impostata ad una quota



inferiore di ca. 1,00 m rispetto alla quota di “futura” sistemazione di fondo alveo. Il paramento in elevazione avrà invece altezza tale da garantire il contenimento della max piena con periodo di ritorno 200-ennale, oltre al livello di “sopraelevazione cinetica”.

In ogni caso la realizzazione degli elementi fondazionali sopracitati non comporterà ripercussioni sui fabbricati limitrofi essendone prevista l’esecuzione a partire da quote riconducibili a quelle del preesistente edificio, e comunque –come detto- impostate su un substrato caratterizzato da una deformabilità praticamente nulla e comunque -qualora necessario- previa eventuale rettifica del piano di imposta mediante getto di conglomerato cementizio magro.

Qualora -in sede di esecuzione dei lavori- si riscontrino sensibili scostamenti rispetto alla caratterizzazione tipologica ipotizzata per il piano d’imposta fondazionale o si si dovesse ritenere necessario rimuovere completamente i livelli di terreno meno addensato od orizzonti del substrato particolarmente alterati si opereranno locali approfondimenti delle fondazioni medesime.

Per quanto concerne infine gli elementi fondazionali a supporto della rampa di accesso alla copertura, se ne è infine prevista la realizzazione tramite un sistema di elementi portanti, con fondazioni “indirette”, su micropali, a supporto di impalcati in lastre prefabbricate, in modo tale da trasferire nel substrato profondo i carichi che altrimenti andrebbero a gravare sul rilevato a tergo nella “nuova arginatura” e - quindi- sull’opera di sostegno in questione.

8.2 INTERFERENZA CON GLI EDIFICI VICINORI

Per quanto concerne la realizzazione degli interventi in progetto si ritiene opportuno rilevare che:

- gli scavi di sbancamento volti alla realizzazione del “Piano Fondi” del nuovo edificio così come il piano d’imposta fondazionale dello stesso sono caratterizzati da un approfondimento massimo nell’ordine dei 2,50 m rispetto al “piano di campagna” attuale e che dette opere si vengono a posizionare a distanze superiori ai 5,00 m rispetto alla quota di fondazione dei manufatti esistenti al contorno del sedime sul quale verrà realizzato così come con la sede viaria delle infrastrutture stradali vicine (p. es.: Via Albareto, Via Marsiglie, Via Hermada) e quindi, non si ravvisa alcuna interferenza con le fondazioni e/o le sedi infrastrutturali sopracitate;
- gli unici interventi che vanno ad interessare altre opere “al contorno”, che nel caso specifico devono essere però riferite ad opere di tipo stradale, possono essere individuati nell’ambito dei lavori di realizzazione della “nuova arginatura del Torr. Chiaravagna, sia “a monte” che “a valle”, ma -come anticipato- per detti sono state già individuate puntuali opere provvisoriale “di salvaguardia”.

Quanto sopra, unitamente al fatto che gli elementi fondazionali del “nuovo fabbricato”:

- andranno ad insistere sul sedime di un preesistente edificio di analoga dimensione, in cui il terreno è da ritenersi sovra-consolidato;
- la loro realizzazione non comporta l’esecuzione di scavi significativamente approfonditi;
- trasmettono, mediante il ricorso a “fondazioni profonde”, i carichi di competenza dei vari livelli in elevazione ad un livello di substrato contraddistinto da buone caratteristiche geotecniche

ed al fatto che:

- la sistemazione superficiale delle aree esterne al nuovo edificio verrà leggermente sopraelevata rispetto alla quota dello stato attuale e –in parte- con finitura “impermeabile”;

si pone a giustificazione nel fatto che con la sua realizzazione non si vengano a ravvisare situazioni di criticità per i manufatti circostanti.

8.3 MONITORAGGI

Premesso quanto sopra non si ritiene strettamente necessaria la predisposizione di una mirata campagna di monitoraggio delle situazioni al contorno del cantiere.



9 CONCLUSIONI

Si può pertanto concludere che alla luce di quanto sopra esposto, sia in ragione della caratterizzazione geotecnica del sito sia per quel che riguarda le modalità costruttive, nonché le cautele provvisorie da adottarsi in sede esecutiva, gli interventi connessi alla realizzazione del “nuovo edificio” ed opere annesse non hanno a comportare ripercussioni di tipo statico o altre particolari “problematiche” sui manufatti adiacenti, sia in corso d’opera che a lavori ultimati.

Il progettista strutturale
ing. Giovanni G. Canepa