

REGIONE PIEMONTE
PROVINCIA DI CUNEO

COMUNE DI SANTA VITTORIA D'ALBA

PIANO REGOLATORE GENERALE

VARIANTE PARZIALE N. 9 /2024

(ai sensi del 5° comma art. 17, L.R. 56/77 e succ. mod. ed int.)

RELAZIONE GEOLOGICA-GEOTECNICA

PROGETTO PRELIMINARE ADOTTATO CON	D.C. NR.	DEL
PRONUNCIA DELLA PROVINCIA	D.D. NR.	DEL
PROGETTO DEFINITIVO APPROVATO CON	D.C. NR.	DEL

Sindaco:

Segretario Comunale:

Responsabile del Procedimento:

GEOLOGO INCARICATO

Dott. Geol. Margiaria Gabriele

Via Levata, 3 - 12040 Corneliano d'Alba (CN)



PREMESSA

La presente relazione geologica-geotecnica costituisce uno degli elaborati a corredo del progetto di Variante Parziale n.9/2024 al P.R.G. del Comune di Santa Vittoria d'Alba (CN), riguardante in particolare n.2 aree rispettivamente denominate:

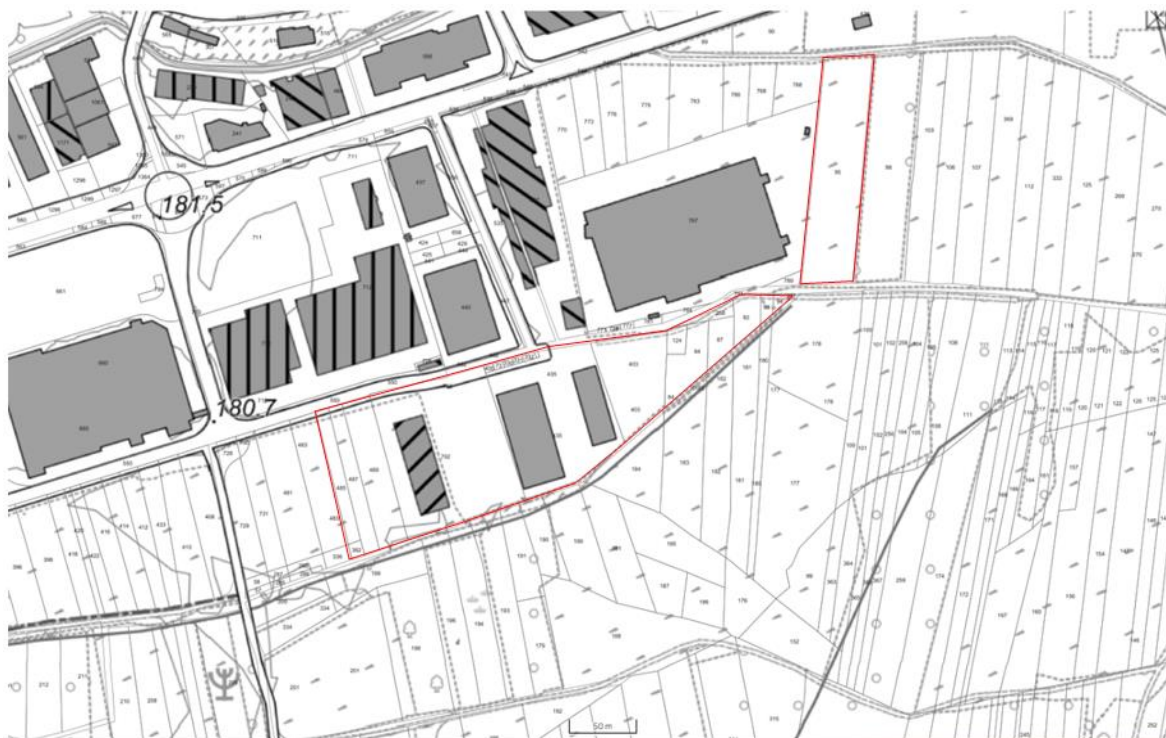
- area oggetto di variante n.7 – ambito 8P1;
- area oggetto di variante n.8 – ambito PCC 8Ca;

Lo studio delle aree interessate dalla variante di P.R.G. è propedeutico alla definizione delle condizioni geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche, litotecniche e sismiche dei siti, verificando i possibili scenari di rischio e le problematiche esecutive, traendone le opportune valutazioni sulla compatibilità delle variazioni di destinazione urbanistica in progetto.

1. INDIVIDUAZIONE GEOGRAFICA E NORMATIVA

Le due aree oggetto della presente Variante Parziale risultano ubicate in Frazione Borgo Sant'Antonio, tra via dell'Industria e la SS231, nel Comune di Santa Vittoria d'Alba (CN), a quote altimetriche medie pari a 180 m s.l.m.

Al fine di inquadrare geograficamente il sito, si allega l'estratto del nuovo sfondo topografico della BDTRE – Base Dati Territoriale di Riferimento degli Enti, realizzata dalla Regione Piemonte; tale base sostituisce ed integra le versioni storiche dei servizi derivanti dalla CTR 1:10.000, come stabilito dalla nuova normativa (LR 1/2014). Si riportano inoltre le coordinate geografiche.



I settori non rientrano negli areali sottoposti al vincolo idrogeologico.

Analizzando gli elaborati a corredo del vigente Piano Regolatore Generale Comunale ed in particolare la “Carta di Sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica”, si evidenzia come:

- *area oggetto di variante n.7 – ambito 8P1* risulta compresa quasi interamente in Classe II-1p corrispondente a settori sub-pianeggianti, interessati da problematiche geotecniche, superabili nell'ambito del progetto relativo alle fondazioni e/o condizionati da modesti allagamenti, sempre a bassa energia, per i quali si evidenzia la necessità di interventi manutentivi.

Sono settori di territorio condizionati da problematiche legate alla ridotta soggiacenza da piano campagna della falda libera. Per questi settori è sconsigliata la costruzione di locali interrati o, in alternativa, si dovrà attuare una verifica tecnica con studi idrogeologici di dettaglio, volta a dimostrare la compatibilità dell'intervento rispetto alle condizioni di rischio esistenti.

Si evidenzia come nella porzione più a ridosso del canale irriguo, compresa in Classe IIIA-5p interna alla “FASCIA C” del F. Tanaro, non sono ammesse nuove edificazioni salvo edifici per attività agricole e residenze rurali connesse alla conduzione aziendale.

-*area oggetto di variante n.8 – ambito PCC 8Ca* ricade in Classe II-3p interna alla “FASCIA C” del F. Tanaro. Si tratta di settori sub-pianeggianti, interessati da problematiche geotecniche, superabili nell'ambito del progetto relativo alle fondazioni e/o condizionati da modesti allagamenti, sempre a bassa energia, per i quali si evidenzia la necessità di interventi manutentivi.

Sono settori di territorio condizionati da problematiche legate alla ridotta soggiacenza da piano campagna della falda libera.

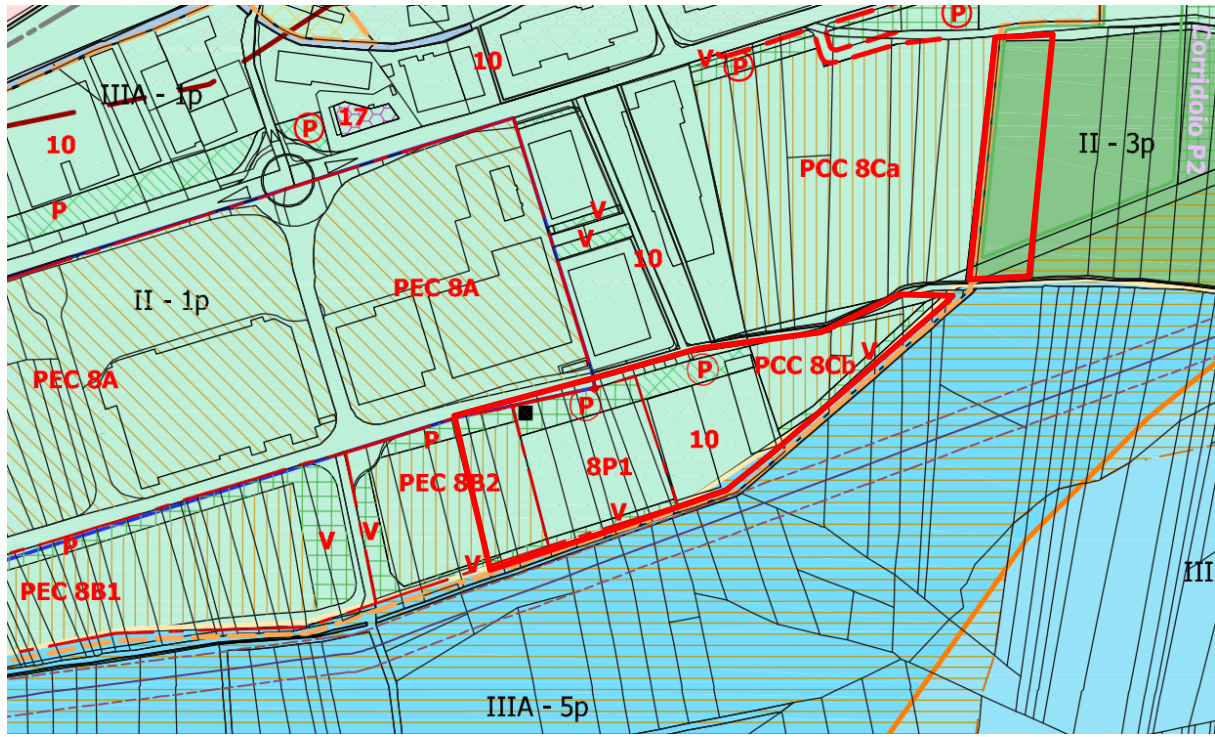
Settori a rischio di allagamenti con grado di pericolosità moderato (Allagamenti a bassa energia del F. Tanaro in occasione dell'alluvione 1994).

A seguito dell'approvazione dell'aggiornamento delle fasce fluviali del F. Tanaro – Decreto n.72 del 10 giugno 2022, il limite esterno della “Fascia C” è stato modificato in alcuni settori. Tale modifica interessa l'ampliamento dell'ambito PCC 8Ca, ricomprendendone la perimetrazione.

Fino a quando con successiva ed eventuale Variante Strutturale non verranno modificate le disposizioni vigenti riportate nelle Norme di Attuazione, contenute nella Relazione Geologica della Variante Strutturale n. 3 al PRGC (art. 9.2.1), quest'area potrà essere utilizzata esclusivamente come area pertinenziale del manufatto esistente nell'attuale ambito 8Ca, che ospita l'attività produttiva in atto. Sul mappale oggetto di ampliamento non sono dunque ammesse nuove edificazioni, ma tale superficie può essere ovviamente considerata ai fini

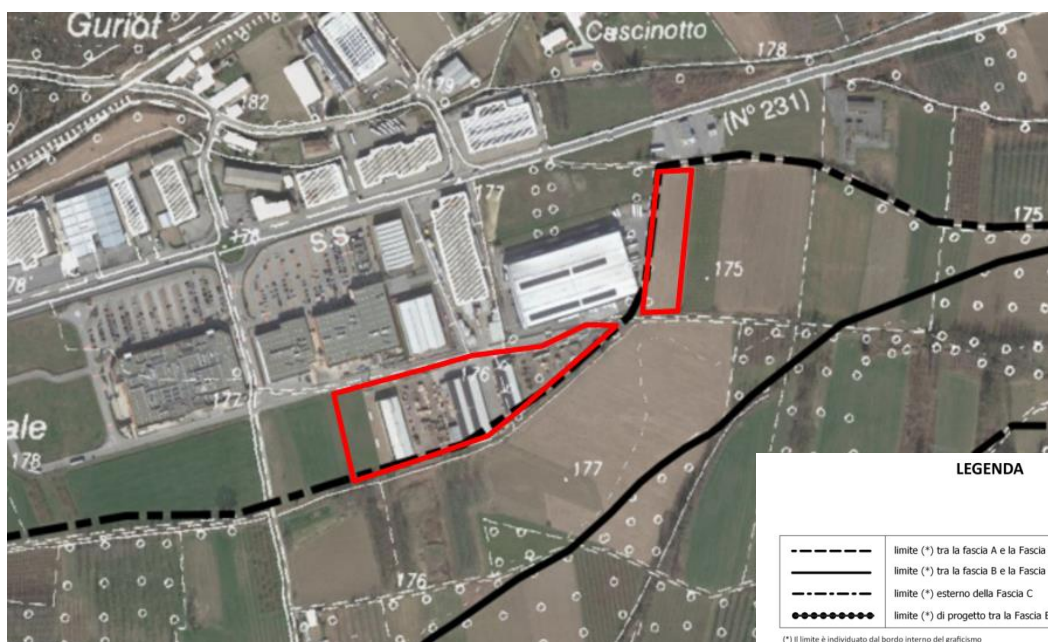
della verifica del Rapporto di Copertura dell'area produttiva in cui viene inserita con la presente variante.

Si allega l'estratto della Tav.6 della Variante Parziale n.8/2020 con indicate le Classi di pericolosità geomorfologica invariate ed il limite esterno alla "Fascia C" del F. Tanaro.



— LIMITE ESTERNO ALLA FASCIA C

Si allega inoltre l'estratto relativo all'aggiornamento delle fasce fluviali del F. Tanaro – Decreto n.72 del 10 giugno 2022, riguardante nello specifico l'estensione della "Fascia C" all'area oggetto di variante n.8 – ambito PCC 8Ca.



2. ASSETTO GEOLOGICO – GEOMORFOLOGICO

Per quanto riguarda la geologia dell'area, il territorio di Santa Vittoria d'Alba si sviluppa tra il margine occidentale del Bacino pliocenico astigiano, facente parte a più larga scala del Bacino Terziario Piemontese (BTP), e la piana alluvionale del F. Tanaro che occupa il settore S del territorio comunale. Il settore indagato rientra nell'area collinare del BTP, a sua volta suddiviso in due macro-settori: il BTP s.s. a sud (comprendente le Langhe, l'Alto Monferrato, il Roero e la zona Borbera-Grue) e la Collina di Torino e il Monferrato a nord (Laubscher et al., 1992). Si tratta di un bacino sedimentario caratterizzato da subsidenza e colmato da depositi che mostrano un'evoluzione dinamica evidenziata da discontinuità stratigrafiche, episodi di trasgressione e regressione marina e differenti facies che testimoniano ambienti diversi di sedimentazione. Detta anticlinale, marcatamente dissimmetrica con più forti inclinazioni sul fianco volto verso Sud, con asse in direzione SW-NE, immergente a NE, scompare presso Asti sotto le alluvioni quaternarie della pianura.

Il settore è compreso nel Roero che si è sviluppato nell'ambito di un'area a forte subsidenza. A partire dall'Oligocene superiore e per tutto il Miocene, l'area fu sottoposta a spinte compressive in direzione NE con la sedimentazione di emipelagiti riconducibili alla *Formazione delle Marne di S. Agata Fossili* (età Tortoniano) e successivi depositi evaporitici di mare basso ed ambiente lagunare, corrispondenti alla *Formazione Gessoso-Solfifera* (età Messiniano). Successivamente si registrò una nuova fase di trasgressione marina con alla base una formazione arenaceo-conglomeratica denominata *Formazione dei Conglomerati di Cassano Spinola* (età Pliocene inferiore), a cui segue una sedimentazione riferibile a mare aperto conosciuta in letteratura come *Formazione delle Argille di Lugagnano* (età Pliocene inferiore). Nel Pliocene si registrò la definitiva chiusura del bacino con la deposizione in eteropia di facies di sedimenti sabbiosi denominati *Formazione delle Sabbie di Asti* (età Pliocene medio). La variazione di litologia, da argillosa a sabbiosa, evidenzia l'abbassamento progressivo del livello marino con un passaggio da depositi emipelagici ovvero di piattaforma (profondità marine intorno ai 200 m), a sedimenti di spiaggia esterna (profondità fino a 40 m).

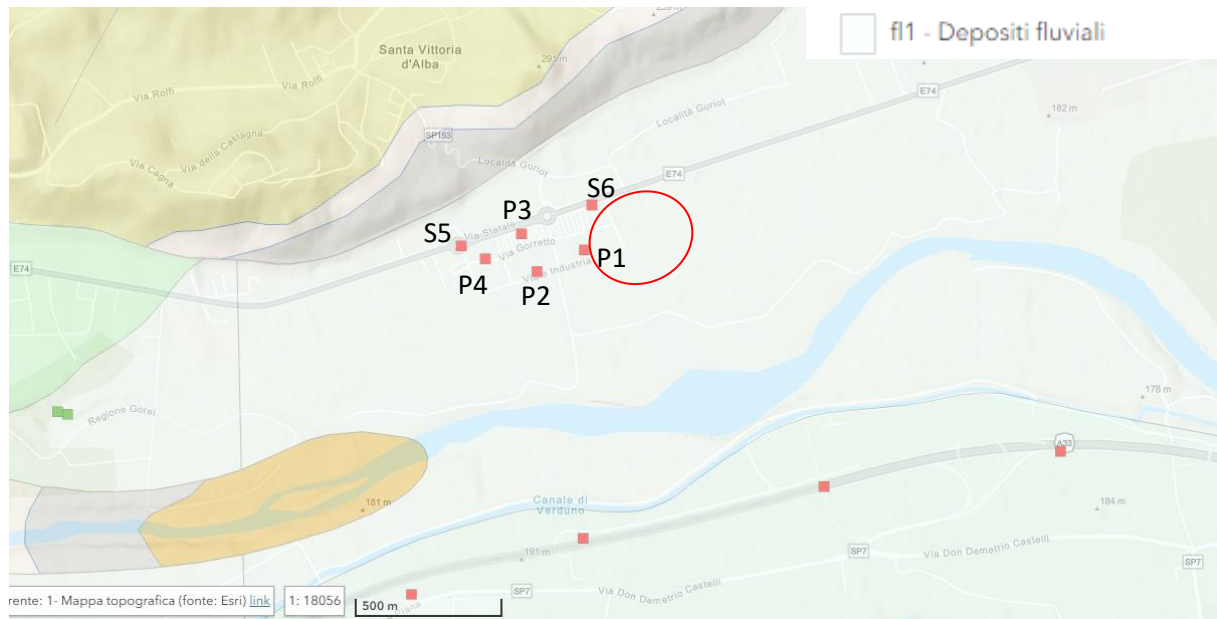
Scendendo in dettaglio, le aree in oggetto risultano collocate nella piana alluvionale generata dal Fiume Tanaro, in sinistra idrografica rispetto al corso d'acqua.

Il complesso di depositi alluvionali (di età Olocene Medio) è costituito da coperture metriche di limi argillosi soffici, passanti in profondità a sabbie con ghiaie sciolte e successivamente a ghiaie eterometriche con ciottoli in matrice sabbiosa.

La potenza e la granulometria dei depositi alluvionali nell'area di fondovalle è molto variabile, in base al tracciato dei paleo-alvei del corso d'acqua e compresa tra 4,00 m ÷ 8,00 metri. Nell'area oggetto di intervento, da indagini geognostiche a disposizione, il complesso dei

depositi alluvionali presenta una potenza media pari a 6,00 m. Alla base il complesso alluvionale è delimitato dal substrato pliocenico argilloso-marnoso, con intercalati livelli siltoso-sabbiosi e talora gessiferi, riferibile alla Formazione delle Argille di Lugagnano in transizione con la Formazione della Vena del Gesso.

Di seguito di allega l'estratto della Carta Geologica del Piemonte realizzata da CNR IGG, ARPA Piemonte e dai Dipartimenti di Scienze della Terra e di Informatica dell'Università di Torino, con il supporto di DIATI (PolITO) e Eni S.p.A., con indicata l'ubicazione di perforazioni delle quali si riportano le stratigrafie.



Stratigrafia semplificata

I dati contenuti in questo servizio hanno finalità unicamente divulgativa e pertanto Arpa Piemonte non risponde di utilizzi impropri ad esempio derivanti da errata interpretazione o applicazione scorretta dei dati in ambiti differenti da quelli originali.

Nome perforazione	Comune	Provincia	Località
P1	Santa Vittoria d'Alba	CN	S.S. n. 231 Alba-Bra km 35+00
Data inizio perforazione	Data fine perforazione	Profondità (m)	Cantiere
24/2/2006	25/2/2006	12,00	PEC realizzazione parco commerciale Roero Center

Codice perforazione	Profondità (m)	Descrizione
106174	0,50	terreno vegetale
106174	1,50	limo argilloso poco consistente debolmente plastico e compressibile
106174	2,90	ghiaia sabbiosa scarsa matrice limosa addensata
106174	3,60	ghiaia prevalentemente medio grossolana con sabbia debolmente limosa rari ciottoli moderatamente addensata
106174	5,00	sabbia prevalentemente grossolana con subordinata frazione ghiaiosa moderatamente addensata
106174	5,20	argilla con rara ghiaia sparsa poco consistente
106174	8,60	argilla marnosa da poco a moderatamente consistente
106174	10,00	marna siltosa molto consistente
106174	12,00	marna da debolmente argillosa a argillosa consistente

Stratigrafia semplificata

I dati contenuti in questo servizio hanno finalità unicamente divulgativa e pertanto Arpa Piemonte non risponde di utilizzi impropri ad esempio derivanti da errata interpretazione o applicazione scorretta dei dati in ambiti differenti da quelli originali.

Nome perforazione	Comune	Provincia	Località
P2	Santa Vittoria d'Alba	CN	S.S. n. 231 Alba-Bra km 35+00
Data inizio perforazione	Data fine perforazione	Profondità (m)	Cantiere
27/2/2006	28/2/2006	12,00	PEC realizzazione parco commerciale Roero Center

Codice perforazione	Profondità (m)	Descrizione
106175	0,40	terreno vegetale
106175	1,20	limo debolmente sabbioso fine poco consistente
106175	1,50	sabbia eterometrica con raro ghiaietto sperso poco consistente
106175	4,80	ghiaia prevalentemente medio grossolana con sabbia a livelli prevalente rari ciottoli da moderatamente addensata a addensata
106175	5,60	sabbia ghiaiosa moderatamente addensata
106175	5,90	argilla con rara ghiaia sparsa poco consistente
106175	7,80	argilla marnosa e/o marna argillosa da moderatamente consistente a consistente
106175	12,00	marna siltosa molto consistente

Stratigrafia semplificata

I dati contenuti in questo servizio hanno finalità unicamente divulgativa e pertanto Arpa Piemonte non risponde di utilizzi impropri ad esempio derivanti da errata interpretazione o applicazione scorretta dei dati in ambiti differenti da quelli originali.

Nome perforazione	Comune	Provincia	Località
P3	Santa Vittoria d'Alba	CN	S.S. n. 231 Alba-Bra km 35+00
Data inizio perforazione	Data fine perforazione	Profondità (m)	Cantiere
25/2/2006	27/2/2006	12.00	PEC realizzazione parco commerciale Roero Center

Codice perforazione	Profondità (m)	Descrizione
106176	0.70	terreno vegetale
106176	2.20	limo argilloso poco consistente debolmente plastico e compressibile
106176	5.10	ghiaia prevalentemente medio grossolana e ciottoli con sabbia debolmente limosa da moderatamente addensata a addensata
106176	5.40	sabbia ghiaiosa moderatamente addensata
106176	5.60	argilla con rara ghiaia sparsa poco consistente
106176	5.90	argilla poco consistente debolmente plastica e compressibile
106176	9.60	argilla marnosa e/o marna argillosa da moderatamente consistente a consistente
106176	12.00	marna siltosa molto consistente

Stratigrafia semplificata

I dati contenuti in questo servizio hanno finalità unicamente divulgativa e pertanto Arpa Piemonte non risponde di utilizzi impropri ad esempio derivanti da errata interpretazione o applicazione scorretta dei dati in ambiti differenti da quelli originali.

Nome perforazione	Comune	Provincia	Località
P4	Santa Vittoria d'Alba	CN	S.S. n. 231 Alba-Bra km 35+00
Data inizio perforazione	Data fine perforazione	Profondità (m)	Cantiere
28/2/2006	28/2/2006	12.00	PEC realizzazione parco commerciale Roero Center

Codice perforazione	Profondità (m)	Descrizione
106177	0.70	terreno vegetale
106177	3.20	ghiaia prevalentemente medio grossolana con sabbia debolmente limosa da addensata a molto addensata
106177	5.80	ghiaia eterometrica con sabbia a livelli prevalenti addensata con ossidazione
106177	6.00	argilla con rara ghiaia sparsa poco consistente
106177	8.30	argilla marnosa da poco a moderatamente consistente
106177	9.40	marna siltosa molto consistente
106177	12.00	marna debolmente siltosa a livelli debolmente argillosa consistente

Stratigrafia semplificata

I dati contenuti in questo servizio hanno finalità unicamente divulgativa e pertanto Arpa Piemonte non risponde di utilizzi impropri ad esempio derivanti da errata interpretazione o applicazione scorretta dei dati in ambiti differenti da quelli originali.

Nome perforazione	Comune	Provincia	Località
S5	Santa Vittoria d'Alba	CN	Santa Vittoria d'Alba (CN)
Data inizio perforazione	Data fine perforazione	Profondità (m)	Cantiere
23/8/2007	23/8/2007	12.00	Integrazione cantiere 2006 - Roero Center

Codice perforazione	Profondità (m)	Descrizione
9980723	0.40	terreno vegetale
9980723	1.30	limo debolmente sabbioso fine argilloso, poco consistente
9980723	1.60	limo sabbioso, poco consistente
9980723	2.30	limo argilloso, poco consistente, debolmente plastico e compressibile
9980723	2.80	ghiaia con sabbia debolmente limosa, moderatamente addensata
9980723	3.00	sabbia limosa con frazione ghiaiosa fine, addensata
9980723	4.30	ghiaia con sabbia, scarsa matrice fine limosa, addensata
9980723	4.60	marna debolmente argillosa con rara ghiaia sparsa, moderatamente consistente
9980723	5.40	marna debolmente siltosa, consistente
9980723	6.90	marna siltosa consistente
9980723	8.00	marna debolmente argilloso-siltosa, consistente
9980723	8.70	siltite marnosa con intercalati livelli siltoso-sabbioso fini, consistente
9980723	10.60	marna debolmente siltosa, molto consistente
9980723	12.00	siltite marnosa con intercalati livelli siltoso-sabbioso fini, consistente

Stratigrafia semplificata

I dati contenuti in questo servizio hanno finalità unicamente divulgativa e pertanto Arpa Piemonte non risponde di utilizzi impropri ad esempio derivanti da errata interpretazione o applicazione scorretta dei dati in ambiti differenti da quelli originali.

Nome perforazione	Comune	Provincia	Località
S6	Santa Vittoria d'Alba	CN	Santa Vittoria d'Alba
Data inizio perforazione	Data fine perforazione	Profondità (m)	Cantiere
21/8/2007	22/8/2007	13.00	Integrazione cantiere 2006 - Roero Center

Codice perforazione	Profondità (m)	Descrizione
9980724	0.30	terreno vegetale
9980724	0.70	siltite, consistente
9980724	1.00	siltite sabbioso fine con raro ghiaietto sparso, consistente
9980724	2.20	ghiaia e ciottoli, molto addensata
9980724	3.00	ghiaia con sabbia limosa, moderatamente addensata
9980724	5.30	ghiaia con intercalati livelli di ghiaia grossolana e ciottoli, addensata
9980724	6.00	sabbia limosa con ghiaia prevalentemente medio-fine, addensata
9980724	6.70	sabbia debolmente limosa con subordinata frazione ghiaiosa, moderatamente addensata
9980724	7.30	marna siltosa, consistente
9980724	9.00	marna debolmente argilloso-siltosa, consistente
9980724	9.50	marna argilloso-sabbiosa, moderatamente consistente
9980724	13.00	marna debolmente siltosa con rari livelli siltosi e/o siltoso-sabbioso, consistente

Per quanto riguarda l'assetto geomorfologico, le aree risultano ubicate nel settore a morfologia pianeggiante corrispondente alla piana alluvionale del Fiume Tanaro, in sinistra idrografica.

Rispetto all'alveo ordinario del corso d'acqua le aree si trovano a distanze comprese tra 400

m ÷ 570 m e sono delimitate lungo il lato S da un ramo secondario della Bealera del Molino, utilizzato per scopi irrigui.

La morfologia risulta quindi caratterizzata da una superficie pianeggiante con debole inclinazione sia in direzione S che in direzione E, dell'ordine del 1,5% (infatti in questo tratto, il tracciato della S.S. n.231 presenta una lieve ma costante pendenza in direzione di Alba).

La piana alluvionale risulta caratterizzata da importanti fenomeni di deviazione fluviale dovuti alla tettonica recente quaternaria ed all'elevato grado di erosione delle formazioni geologiche presenti. L'abbandono del percorso originale del F. Tanaro (comunemente definito "cattura del Tanaro") determinò l'insorgere di un processo di ringiovanimento morfologico del bacino. La morfologia attuale è quindi il prodotto di fasi di deposizione delle alluvioni da parte del F. Tanaro, alternate a fasi di erosione.

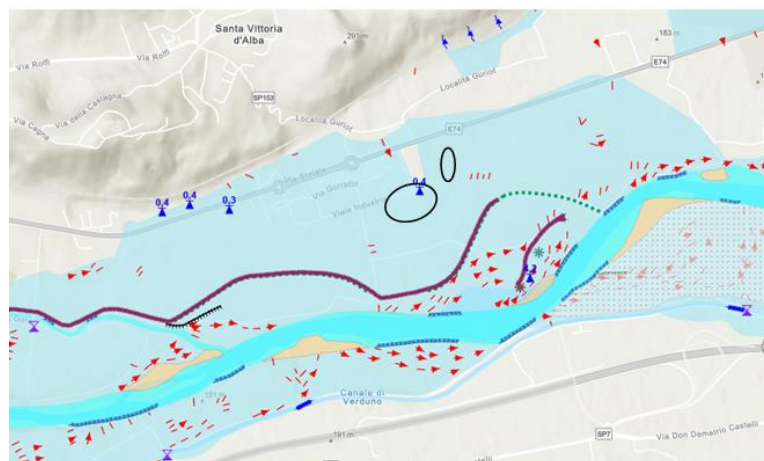
L'analisi dello stato di dissesto deve essere condotta considerando molteplici fonti di informazioni ed in particolare sovrapponendo i dati raccolti durante i sopralluoghi, a quelli desumibili dalla bibliografia (cartografie tematiche realizzate da numerosi Enti) e a quelli di monitoraggio di tipo geodetico (sistemi GPS ed interferometri radar satellitare PSInSAR).

In occasione dell'evento alluvionale del novembre 1994 questo settore, così come la quasi totalità della piana alluvionale di S. Vittoria d'Alba, fu inondato per l'esonazione del F. Tanaro: i dati indicano battenti idrici compresi tra +0,30 m e +0,40 m da piano campagna.

A seguito dell'alluvione 1994 furono realizzati numerosi interventi di sistemazione idraulica sia sul F. Tanaro che sulla rete idrografica minore. Gli interventi compiuti si sono rivelati efficaci, infatti successivamente all'alluvione 1994 questo settore di piana alluvionale non fu nuovamente interessato da inondazioni.

Facendo riferimento all'aggiornamento delle fasce fluviali del F. Tanaro – Decreto n.72 del 10 giugno 2022, risulta evidente come la "Fascia C", corrispondente all'areale di inondazione per piena catastrofica, venga estesa all'area oggetto di variante n.8 – ambito PCC 8Ca.

Si allega l'estratto cartografico relativo alle aree inondate nell'alluvione 1994, tratto dal Geoportale ARPA.



3. ASSETTO IDROGEOLOGICO

Il materasso di alluvioni della conca del Fiume Tanaro rappresenta il principale corpo acquifero utilizzato per gli emungimenti sia per usi idropotabili, sia irrigui che industriali.

Il complesso dei depositi alluvionali ospita una falda idrica libera con conducibilità idraulica media compresa tra $k = 10^{-4} - 10^{-2}$ m/s ed isopieze con deflusso orientato da NW in direzione SE.

L'acquifero risulta alimentato principalmente dagli apporti di infiltrazione provenienti dai versanti collinari a monte, dalle vallate laterali alla piana del F. Tanaro e secondariamente dal F. Tanaro. Negli ultimi decenni, la progressiva artificializzazione dell'alveo del F. Tanaro ha condotto ad un progressivo abbassamento di quota dell'alveo ordinario del corso d'acqua, con conseguenze sull'acquifero superficiale. Se infatti in passato il F. Tanaro rappresentava una via preferenziale di ricarica, ad oggi il corso d'acqua svolge una funzione drenante sulla falda libera.

Dall'analisi di dati derivanti da perforazioni e scavi realizzati in questo settore di piana alluvionale del Comune di S. Vittoria d'Alba, si può affermare come la falda libera presenti una soggiacenza media compresa tra -1,50 m ÷ -3,00 m da piano campagna.

A conferma si allega l'estratto della Carta Piezometrica della Regione Piemonte da cui risulta evidente come il settore indagato risulti compreso tra le isopieze 175 e 170.



4. CARATTERIZZAZIONE LITOTECNICA DEI TERRENI

Il settore è caratterizzato dalla presenza di n.3 differenti Unità litotecniche che, sulla base di numerose indagini realizzate nel settore, possono essere così riassunte:

Unità 1: Depositi alluvionali superficiali: argille limose ad elevata plasticità, soffici, corrispondenti ai primi orizzonti superficiali del complesso dei depositi alluvionali. I valori di IP variabili dal 7% al 12% ed i valori di LL tra i 35% e 40% ci permettono di classificarli, secondo USCS come limi inorganici di media compressibilità (ML) a bassa permeabilità e debole resistenza al taglio in condizione di saturazione e compattazione.

N_{SPT}	<10 colpi
γ' <i>peso di volume secco</i>	1,80 t/m ³
γ_{SAT} <i>peso di volume saturo</i>	1,85 t/m ³
ϕ' <i>angolo d'attrito efficace</i>	25°
c' <i>coesione efficace</i>	0,00 kg/cm ²
D_r <i>densità relativa</i>	22%
G <i>modulo di taglio</i>	50 kg/cm ²
E' <i>modulo di deformazione</i>	35 kg/cm ²
M_o <i>modulo edometrico granulare</i>	55 kg/cm ²

Unità 2: Depositi alluvionali inferiori: sabbie con ghiaie sciolte passanti a ghiaie eterometriche con ciottoli in matrice sabbiosa, costituenti la parte inferiore del complesso dei depositi alluvionali del Fiume Tanaro. Tale unità ospita la falda libera superficiale. Secondo le classificazioni vigenti, tali terreni possono essere catalogati come appartenenti al gruppo G.

N_{SPT}	>20 colpi
γ' <i>peso di volume secco</i>	1,90 t/m ³
γ_{SAT} <i>peso di volume saturo</i>	1,95 t/m ³
c' <i>coesione efficace</i>	0,0 kg/cm ²
ϕ' <i>angolo d'attrito efficace</i>	37°
D_r <i>densità relativa</i>	67%
E' <i>modulo di deformazione drenato</i>	437 kg/cm ²
M_o <i>modulo edometrico granulare</i>	372 kg/cm ²

Unità 3: Substrato compatto – Formazione delle Argille di Lugagnano: argille marnose, caratterizzate da un elevato grado di compattezza, con intercalati livelli siltoso-sabbiosi e talora gessiferi. Tali litotipi presentano valori di IP compresi tra 8%-20%, valori LP tra 22% e 30% e valori di LL pari a 30%-47% che ci permette di classificarle come argille inorganiche di media plasticità con sigla CL secondo USCS (a volte anche ML); secondo CNR-UNI 10006

tali litotipi rientrano nei gruppi A6 e A7-6. I valori dell'indice di consistenza sono mediamente pari a 1.5. Secondo Wagner tali terreni presentano: permeabilità nulla, compressibilità media e caratteristiche meccaniche buone se utilizzati come terreni di fondazione essendo dotati di un'ottima capacità portante.

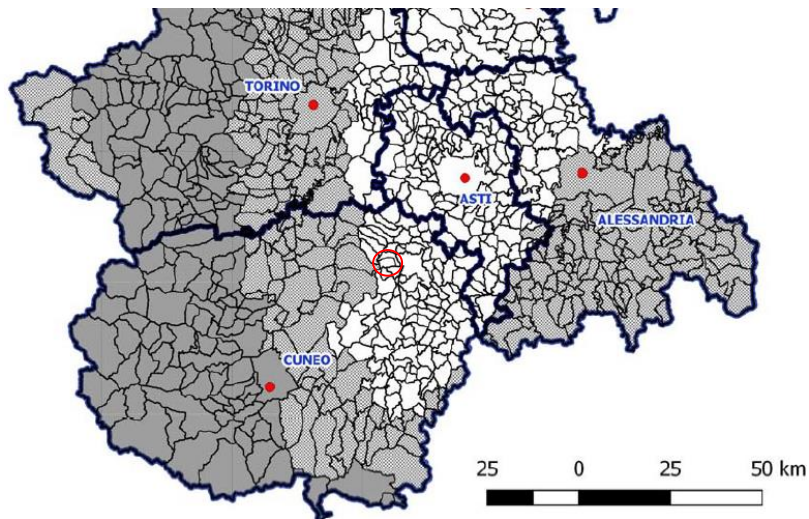
N_{SPT}	>50 colpi
γ' peso di volume secco	2,05 t/m ³
γ_{SAT} peso di volume saturo	2,09 t/m ³
c_u coesione non drenata	2,38 kg/cm ²
c' coesione efficace	0,40 kg/cm ²
ϕ' angolo d'attrito efficace	30°
M_o modulo edometrico coesivo	>200 kg/cm ²

5. RISPOSTA SISMICA LOCALE

Secondo quanto previsto dalla O.P.C.M. 3274 del 20/03/2003 si individuano le categorie di profilo stratigrafico, sulla base delle velocità delle onde sismiche trasversali, considerando che il valore dell'indice di plasticità si mantiene sempre al di sotto del limite del 40 %. La presenza degli strati di terreno più superficiali induce una modificazione nelle onde sismiche: essa è una delle cause più importanti degli estesi danneggiamenti prodotti da alcuni terremoti, in ragione degli effetti locali o effetti di sito. Fra i molti studi interpretativi condotti dai ricercatori, molti sono basati sulla convinzione che la risposta del terreno sia essenzialmente basata dalle onde di taglio Vs. Secondo l'Ordinanza 3274 della Presidenza del Consiglio dei Ministri, aggiornata con le comunicazioni fornite dalle Regioni, vengono individuate, nelle "norme tecniche", 4 valori di accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico (Ag/g). Ciascuna zona viene individuata secondo valori di accelerazione di picco orizzontale del suolo (Ag), con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni (Ag/g).

ZONA	Accelerazione orizzontale con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni [Ag/g]	Accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico (Norme Tecniche) [Ag/g]
1	>0,25	0,35
2	0,15 – 0,25	0,25
3	0,05 – 0,15	0,15
4	<0,05	0,05

Nella classificazione sismica del territorio nazionale introdotta dalla D.G.R. 30 dicembre 2019, n.6-887, il Comune di SANTA VITTORIA D'ALBA (CN) è inserito in **Zona 4**, alla quale è associata un'accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico (Ag/g), pari a 0.050.



Comuni [1181]

- zona 3 [431]
- zona 3s [165]
- zona 4 [585]

BDTRE - Ambiti amministrativi

Categorie di profilo stratigrafico del suolo di fondazione

Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, come riportato nel D.M. 17/01/2018 "Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni", punto 3.2.2 "Categorie di sottosuolo e condizioni topografiche", si definiscono le seguenti categorie di profilo stratigrafico del suolo di fondazione (Tabella 3.2.II):

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
A	Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.
B	Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.
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.
D	Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente 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 100 e 180 m/s.
E	Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D, con profondità del substrato non superiore a 30 m.

I terreni presenti in sito, in base alle caratteristiche geotecniche e litostratigrafiche derivanti da prove geofisiche MASW compiute in questo settore di piana alluvionale, rientrano all'interno della categoria B (valori di V_{seq} compresi tra 360 e 800 m/s).

Amplificazione stratigrafica

Per sottosuolo di categoria A i coefficienti SS e CC valgono 1. Per le categorie di sottosuolo B,C, D ed E i coefficienti SS e CC possono essere calcolati, in funzione dei valori di O_{Fo} e T_{c^*} relativi al sottosuolo di categoria A, mediante le espressioni fornite nella Tab. 3.2.V del D.M., nelle quali g è l'accelerazione di gravità ed il tempo T_{c^*} è espresso in secondi.

Tabella 3.2.V - Espressioni di S_d e di C_d

Categoria sismologica	S_d	C_d
A	1,00	1,00
B	$1,00 \leq 1,40 - 0,40 \frac{T_c}{T} \leq 1,20$	$1,10 (T_c)^{0,25}$
C	$1,00 \leq 1,70 - 0,60 \frac{T_c}{T} \leq 1,50$	$1,25 (T_c)^{0,25}$
D	$0,80 \leq 2,40 - 1,50 \frac{T_c}{T} \leq 1,80$	$1,05 (T_c)^{0,25}$
E	$1,00 \leq 2,00 - 1,10 \frac{T_c}{T} \leq 1,60$	$1,15 (T_c)^{0,25}$

Le azioni di progetto si ricavano, ai sensi delle NTC, dalle accelerazioni ag e dalle relative forme spettrali. Le forme spettrali previste dalle NTC sono definite, su sito di riferimento rigido orizzontale, in funzione dei tre parametri:

- ag accelerazione orizzontale massima del terreno;
- 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.

Per ciascun nodo del *reticolo di riferimento* e per ciascuno dei periodi di ritorno T_r considerati dalla *pericolosità sismica*, i 3 parametri si ricavano riferendosi ai valori corrispondenti al 50esimo percentile ed attribuendo a:

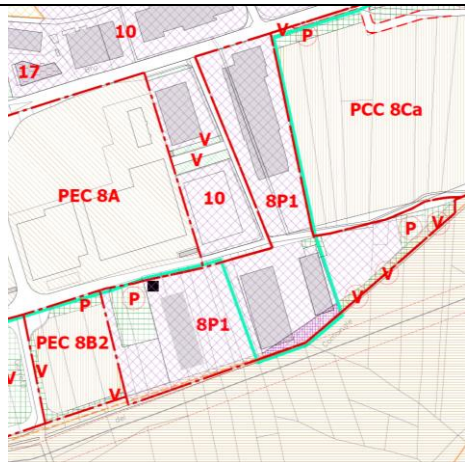
- ag il valore previsto dalla *pericolosità sismica*;
- F_0 e T_c^* i valori ottenuti imponendo che le forme spettrali in accelerazione, velocità e spostamento previste dalle NTC scartino al minimo dalle corrispondenti forme spettrali previste dalla *pericolosità sismica* (la condizione di minimo è imposta operando ai minimi quadrati, su spettri di risposta normalizzati ad uno, per ciascun sito e ciascun periodo di ritorno). Sempre in merito alle indicazioni fornite nel suddetto punto 3.2.2 del D.M. 17/01/2018 “Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni”, si rappresenta che la risposta sismica locale di un sito, oltre che dalle caratteristiche litostratigrafiche del sottosuolo, dipende anche dalla conformazione morfologica dei luoghi. Pertanto, qualora le caratteristiche topografiche dei luoghi non risultino particolarmente complesse (caso nel quale è necessario prevedere una modellizzazione particolare del sito, necessaria per identificare correttamente le caratteristiche di risposta sismica locale), vengono individuate 4 diverse categorie topografiche, rappresentative di altrettante configurazioni superficiali semplici, riportate nella successiva tabella (Tabella 3.2.III).

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 $i > 30^\circ$

Come riportato nel Decreto, le sopra esposte categorie topografiche si riferiscono a configurazioni geometriche prevalentemente bidimensionali, creste o dorsali allungate, e devono essere considerate nella definizione dell'azione sismica se di altezza maggiore a 30 m. Le aree d'intervento, secondo quanto verificato dai rilevamenti eseguiti in sito, ricadono in un settore di piana alluvionale: pertanto tale area risulta essere compresa nella categoria topografica T1.

6. AREE OGGETTO DELLA VARIANTE PARZIALE n.9/2024

Area oggetto di variante n.7 – ambito 8P1



Oggetto:

Riordino in un unico ambito urbanistico di tutti i lotti in proprietà dell'attività in oggetto, al fine di rendere più agevole la lettura delle previsioni urbanistiche da attuarsi.

Classe di pericolosità geomorfologica:

Classe II-1p e marginalmente Classe IIIA-5p interna alla "FASCIA C" del F. Tanaro.

Elementi di criticità:

Settori interessati da problematiche geotecniche, superabili nell'ambito del progetto relativo alle fondazioni, e/o condizionati da modesti allagamenti sempre a bassa energia, per i quali si evidenzia la necessità di interventi manutentivi.

Nel complesso sono aree interessate da problematiche legate alla ridotta soggiacenza da piano campagna della falda libera. Settori delimitati lungo il lato S dal ramo secondario della Bealera del Molino, utilizzato per scopi irrigui.

Interventi ammessi e prescrizioni di carattere geologico-geotecnico:

Sconsigliata la costruzione di locali interrati o in alternativa si dovrà attuare una verifica tecnica con studi idrogeologici di dettaglio, volta a dimostrare la compatibilità dell'intervento rispetto alle condizioni di rischio esistenti, adottando soluzioni per la mitigazione della pericolosità.

Nei settori a ridosso del canale irriguo, compresi in Classe IIIA-5p interna alla "FASCIA C" del F. Tanaro, non sono ammesse nuove edificazioni.

Gli interventi edilizi dovranno essere realizzati nel rispetto delle NTC 2018.

Area oggetto di variante n.8 – ambito PCC 8Ca



Oggetto:

Incremento della superficie territoriale dell'area produttiva.

Classe di pericolosità geomorfologica:

Classe II-3p interna alla "FASCIA C" del F. Tanaro – F.12 mappale n.95.

Classe II-1p esterna alla "FASCIA C" del F. Tanaro – restanti areali.

Elementi di criticità:

Classe II-3p interna alla "FASCIA C" del F. Tanaro – F.12 mappale n.95: settori interessati da problematiche geotecniche, superabili nell'ambito del progetto relativo alle fondazioni, e/o condizionati da modesti allagamenti sempre a bassa energia, per i quali si evidenzia la necessità di interventi manutentivi. Nel complesso sono aree interessate da problematiche legate alla ridotta soggiacenza da piano campagna della falda libera.

Settori a rischio di allagamenti con grado di pericolosità moderato e a bassa energia (evento alluvionale 1994).

Classe II-1p esterna alla "FASCIA C" del F. Tanaro – restanti areali.

Settori interessati da problematiche geotecniche, superabili nell'ambito del progetto relativo alle fondazioni, e/o condizionati da modesti allagamenti sempre a bassa energia, per i quali si evidenzia la necessità di interventi manutentivi.

Nel complesso sono aree interessate da problematiche legate alla ridotta soggiacenza da piano campagna della falda libera.

Interventi ammessi e prescrizioni di carattere geologico-geotecnico:

Fino a quando con successiva ed eventuale Variante Strutturale non verranno modificate le disposizioni vigenti riportate nelle Norme di Attuazione, contenute nella Relazione Geologica della Variante Strutturale n. 3 al PRGC (art. 9.2.1), il mappale identificato al F.12 mappale n.95 potrà essere utilizzato esclusivamente come area pertinenziale del manufatto esistente nell'attuale ambito 8Ca, che ospita l'attività produttiva in atto.

Sono consentiti nuovi interventi finalizzati alla realizzazione di aree di pertinenza al manufatto esistente (a titolo di esempio: aree di manovra, piazzali, superfici a disposizione per eventuali fasi di cantiere ecc..) che dovranno assicurare il mantenimento o il miglioramento delle condizioni di drenaggio superficiale dell'area.

Sono vietati interventi comportanti l'impermeabilizzazione delle superfici coinvolte, nonché interventi che determinino una riduzione apprezzabile, una parzializzazione della capacità di invaso o la creazione di barriere impermeabili che possano deviare le acque di esondazione determinando vie preferenziali di deflusso (es: utilizzo di muri di recinzione perimetrale).

Tale superficie può essere utilizzata ai fini della verifica del rapporto di copertura dell'area produttiva.

Gli interventi potranno essere realizzati solo a seguito di studi, condotti in ottemperanza alle prescrizioni delle NTC 2018, volti a dimostrare la compatibilità con le condizioni di dissesto e di rischio esistenti, nonché a prescrivere gli eventuali accorgimenti tecnici atti alla loro mitigazione. Tali studi devono essere allegati al progetto d'intervento, redatti ed asseverati da uno o più tecnici abilitati in materia per le rispettive competenze.

Per quanto riguarda i restanti areali, allo stato attuale è consentita l'edificazione.

E' tuttavia sconsigliata la costruzione di locali interrati o in alternativa si dovrà attuare una verifica tecnica con studi idrogeologici di dettaglio, volta a dimostrare la compatibilità dell'intervento rispetto alle condizioni di rischio esistenti.

Gli interventi edilizi dovranno essere realizzati nel rispetto delle NTC 2018.