



Comune di Gragnano Trebbiense
Provincia di Piacenza

Polo P.I.A.E. n° 10 " I Sassoni " - Comparti G e S
assoggettato a VIA ai sensi dell'Art.4 L.R. 4/2018
(App. G.C. n°145 del 21/12/2022)

CAVA PIZZASEGOLA 2

Progetto Esecutivo

Progetto:

studio Lusignani

via Arata 18-20, 29122 Piacenza
tel. e fax 0523.454120
e.mail: glusig@tin.it

Committente:

Boccenti Giovanni&Figli Srl

Via Agazzano 60
29010 San Nicolò, Rottofreno (PC)

RELAZIONE TECNICA

Febbraio 2025

INDICE

Premessa	pag.	4
Inquadramento territoriale	pag.	5
Inquadramento catastale	pag.	6
Caratteri geomorfologici dell'area	pag.	8
Lineamenti geologici dell'area	pag.	15
Caratteristiche litostratigrafiche	pag.	17
Caratteristiche granulometriche	pag.	21
Descrizione delle caratteristiche geotecniche dei terreni	pag.	25
Caratterizzazione sismica dell'area	pag.	26
Modello geotecnico del sottosuolo	pag.	37
Idrografia	pag.	38
Idrogeologia	pag.	40
Alimentazione e modello concettuale dell'acquifero	pag.	48
Caratteristiche di Vulnerabilità Naturale dell'Acquifero	pag.	48
PTA	pag.	52
Descrizione del progetto	pag.	54
Vincolistica da Piani di Settore	pag.	55
Variante PIAE 2017	pag.	55
Variante PAE 2021	pag.	58
Pianificazione territoriale e vincoli ambientali	pag.	62
PTCP	pag.	62
PAI	pag.	63
Piano gestione rischio alluvioni	pag.	64
ZPS - ZSC "Basso Trebbia" IT 4010016	pag.	66
DLGS 42/2004	pag.	68
Descrizione dei rilevamenti	pag.	73
Calcolo del cubaggio	pag.	78
Modalità di coltivazione e profondità di scavo	pag.	81
- Barriere anti rumore e/o accumuli temporanei terreno agrario	pag.	81
- Aree di rispetto ai sensi del DPR 128/59	pag.	82
- Indicazione dell'utilizzo del materiale estratto	pag.	82
- Descrizione dei programmi di cantiere	pag.	82
Stabilità fronti scavo	pag.	84
Trasporto Materiale Estratto	pag.	92
Criteri generali del recupero ambientale	pag.	94
- Congruità recuperi con criteri SIA, PIAE 2017 e Variante PAE 2021	pag.	94
- Recupero morfologico	pag.	96

- Recupero naturalistico	pag.	97
- Computo metrico recuperi naturalistici interni al perimetro di cava	pag.	101
- Computo metrico recuperi naturalistici da delocalizzare/monetizzare	pag.	101
Operazioni al momento dell'impianto.	pag.	101
Programma di gestione opere a verde	pag.	102
Preventivo di spese recupero ambientale	pag.	103

ALLEGATI:

- Delibera approvazione VIA
- Computo metrico recuperi naturalistici
- Nulla Osta Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per le Province di Parma e Piacenza

Premessa

Gli indirizzi pianificatori in materia di attività estrattiva hanno previsto, già a partire dal PIAE 1993, che l'attività estrattiva in Comune di Gragnano si svolgesse in un unico polo ubicato in fregio al Fiume Trebbia, denominato Polo 10 "I Sassoni".

L'Amministrazione comunale di Gragnano Trebbiense con l'approvazione (Del. C.C. n°41 del 5/12/2022), ai sensi della LR 24/2017, della Variante PAE 2021 oltre a confermare le precedenti scelte pianificatorie effettuate dai PAE 1998, 2003, 2011, recepisce a livello comunale le previsioni e le direttive introdotte con la recente approvazione della Variante PIAE 2017 (approvata con Del. Cons. Prov. n.39 del 30/11/2020).

Successivamente il Polo n°10 I Sassoni è stato assoggettato a Valutazione di Impatto Ambientale approvata con Del. G.C. n°111 del 21/12/2022. All'interno della perimetrazione del Polo, detto studio prevede l'attuazione di n°9 comparti estrattivi: il presente progetto esecutivo è volto ad ottenere l'autorizzazione all'escavazione, ai sensi dell'art. 13 della LR 17/91, della cava denominata "Pizzasegola 2" coincidente con i comparti S e G del PAE.

Si premette che il PAE pianifica all'interno del Comparto S un quantitativo utile estraibile di 75.000mc mc e 161.781 mc mc nel Comparto G; il SIA 2022 nell'ambito della ridistribuzione delle volumetrie fra i comparti ha incrementato la sua potenzialità estraibile del Comparto G di 39.424 mc e ha ridotto il Comparto S di - 11.100 m.

Il presente progetto è stato redatto seguendo le disposizioni contenute nello Studio di impatto ambientale nonché le indicazioni contenute nella Variante PAE 2021, che risulta particolarmente coerente con i sopraccitati strumenti.

Inquadramento territoriale

La cava è ubicata a circa 750 m verso est del capoluogo; l'area di intervento è suddivisa in due porzioni distinte di cui quella più occidentale; entrambe le porzioni lungo il loro confine occidentale sono delimitate dalla strada vicinale Montechino.

Dal punto di vista cartografico l'area di futura attività estrattiva è individuabile nella Tavoletta I.G.M. Scala 1:25.000 "PIACENZA OVEST" (F. 60 III° QUADRANTE S.E.) ea cavaliere nelle Sezioni C.T.R. Scala 1:10.000 161160 "GOSSOLENGO" e 161150 "GRAGNANO TREBBIENSE".

Le coordinate baricentriche U.T.M. del Comparto sono state di seguito calcolate:

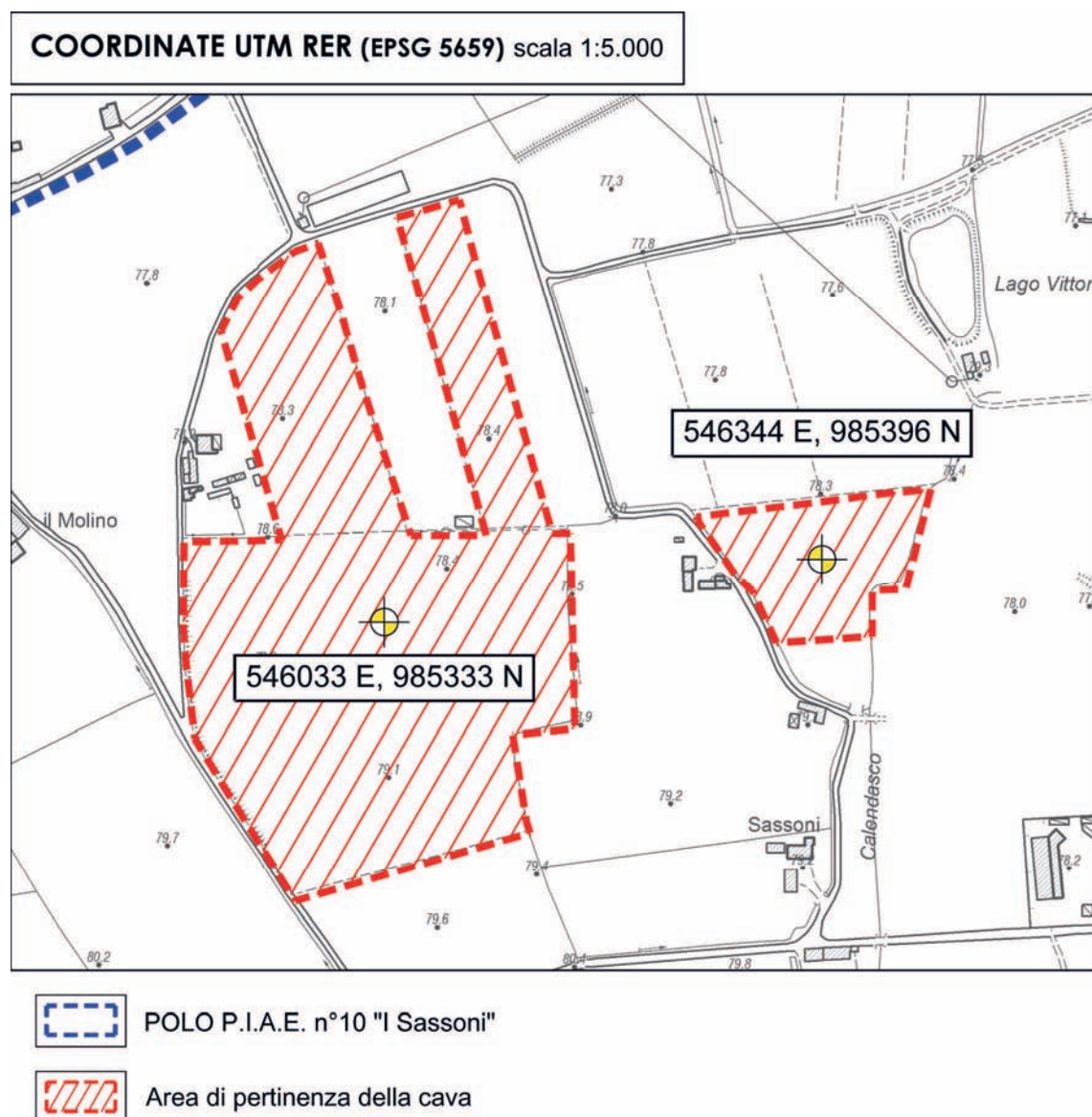


Fig. n°1: Ubicazione baricentro per il calcolo delle coordinate UTM

Inquadramento catastale

I terreni oggetto di futuro intervento risultano iscritti al Catasto del Comune di Gragnano Trebbiense al Foglio N°17 mappali N°30, 31 e 42 e al Foglio n°9 mappali 81, 84 e 85. La superficie complessiva perimetrata è pari a mq. 10.530 (vedi stralcio "PLANIMETRIA CATASTALE" scala 1:2.000). Il presente schema riassuntivo illustra la situazione relativa alla disponibilità dei terreni perimetrati dalla cava.

Tab. 1

FOGLIO	MAPPALE	SUP.MQ	PROPRIETA'	IN DISPONIBILITA'
17	30	34.010	Pizzasegola C e T.	BOCCENTI GIOVANNI & FIGLI SRL
17	31	21.230	Pizzasegola C e T.	
17	42	10.890	Pizzasegola C e T.	
9	81	16.120	Pizzasegola C. e T.	
	84	4.850	Pizzasegola C. e T.	
	85	4.540	Pizzasegola C. e T.	
Totale		91.640		



Foto n°1: Ortofoto da volo SAPR

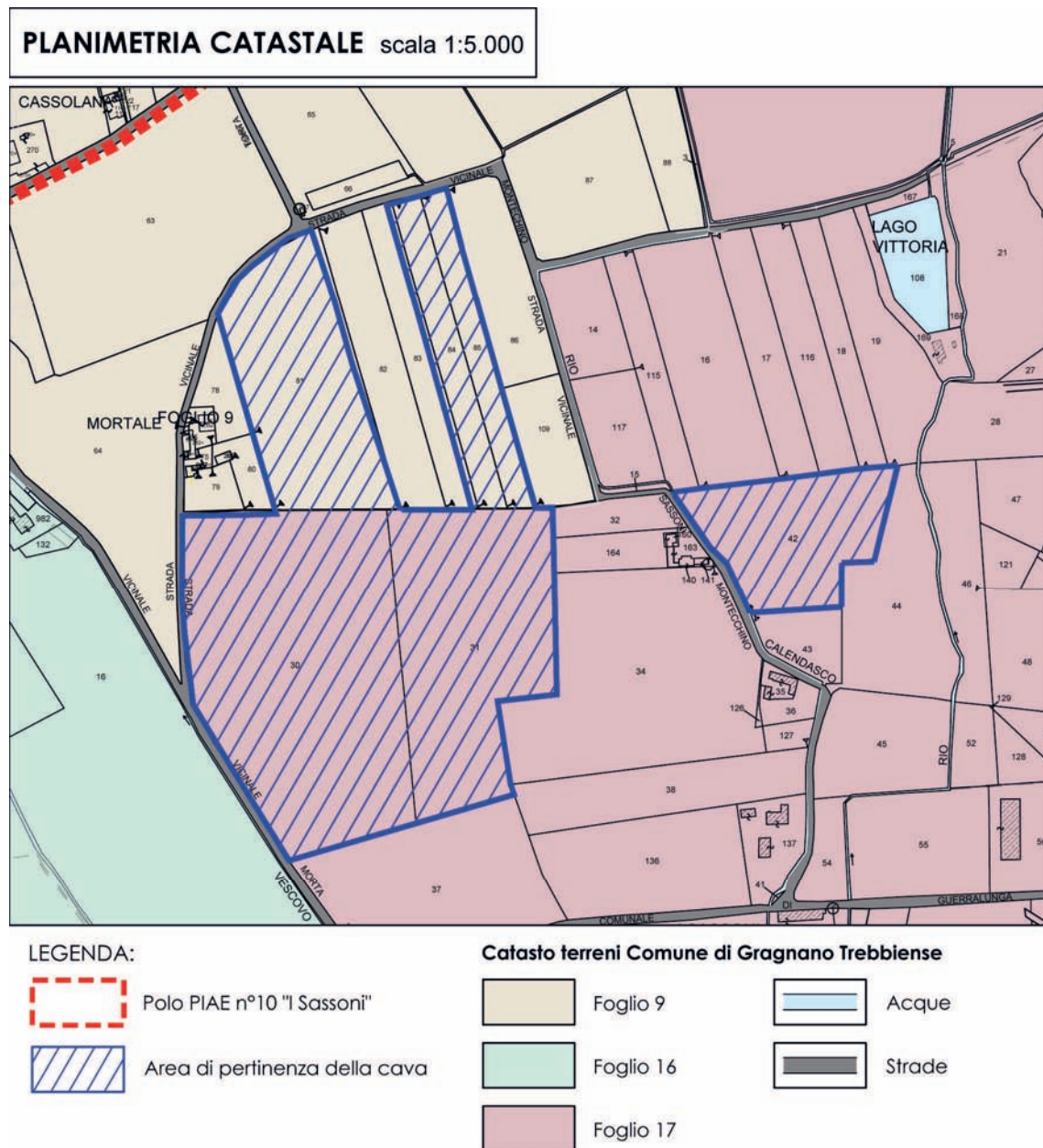


Fig. n°2: Stralcio Planimetria Catastale

Caratteri Geomorfológicos dell'Area

Il sistema alluvionale del F.Trebbia, cui appartiene l'area indagata, dal punto di vista geomorfologico è sostanzialmente suddivisibile in:

ZONA DI PIANURA: ovvero "fascia di meandreggiamento recente" occupata essenzialmente dal ricettore principale (F.Po.) manca una vera e propria zona di "bassa pianura" come invece si sviluppa ad es. ad est del T.Nure (Fig.3) e ciò risulta collegabile al fatto che in questo tratto di territorio piacentino il percorso del F.Po si snoda in relativa vicinanza del margine appenninico.

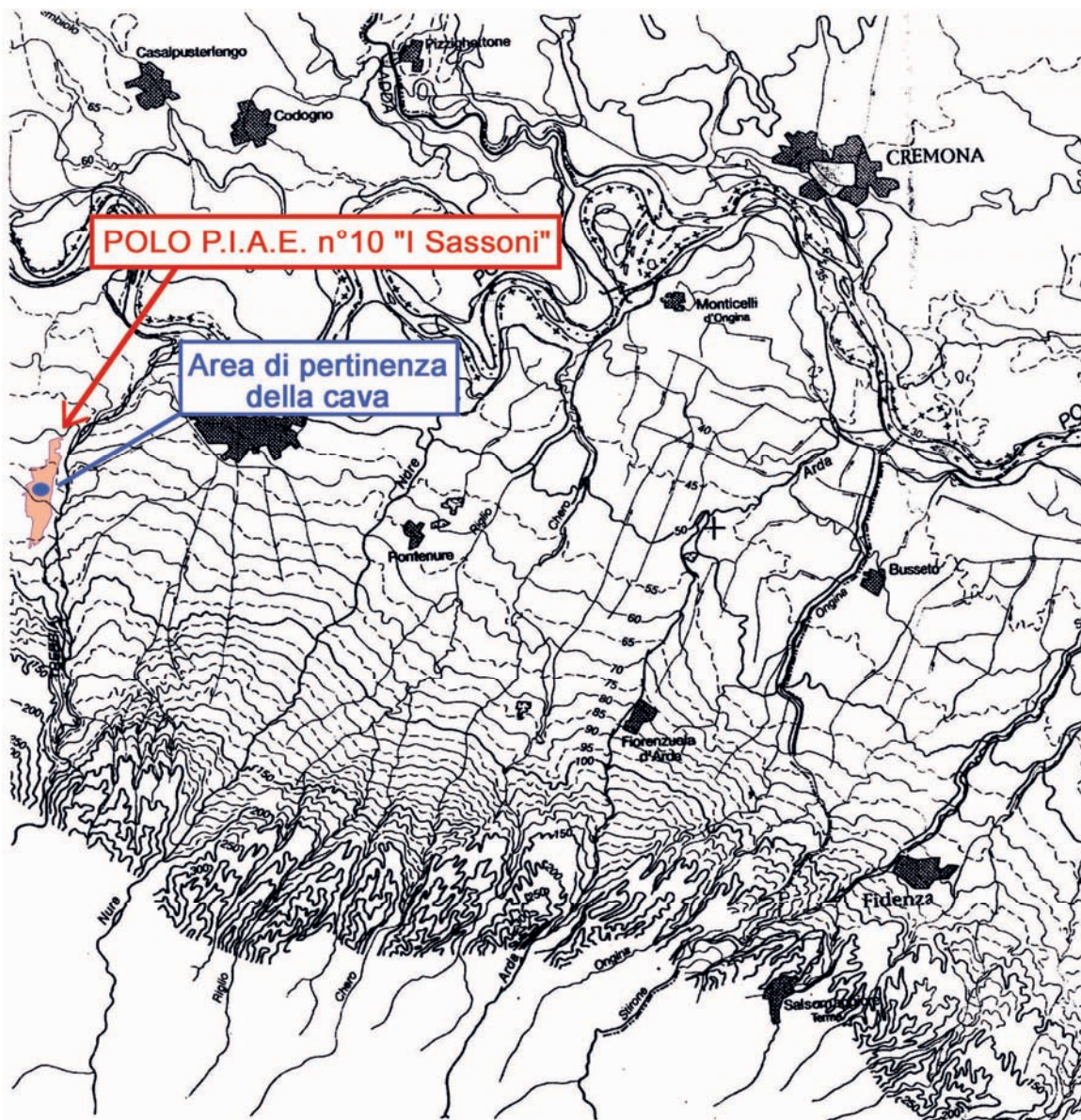


Fig. n°3: Stralcio della Carta Altimetrica e dei movimenti verticali del suolo della Regione Emilia Romagna (da Tellini et alii 1995 – modificato)

ZONA DI CONOIDE: Tale deposito si origina in quanto il corso d'acqua prima incanalato in una stretta valle (settore montano), allo sbocco in pianura, potendosi espandere in

un'area più aperta e con gradiente topografico sensibilmente diminuito, tende a perdere velocità e quindi capacità di trasporto con relativo abbandono dei materiali più grossolani. Generalmente il profilo radiale di una conoide alluvionale, quella del F.Trebbia presenta una pendenza < 0.001 , si può suddividere in segmenti:

Apicale: comprende un canale principale ed è la zona dove in genere si determinano i maggiori spessori. La zona apicale della conoide del F.Trebbia si individua nel tratto Rivergaro-Caratta

Intermedia: caratterizzata da più canali distributori. Nel caso del F.Trebbia si identifica con il tratto che va da Caratta fino a monte della città di Piacenza

Distale o Piede: caratterizzata da canali sempre meno incisi e deposizione del fine. Per il F.Trebbia si estende fino alla scarpata di erosione del F.Po.

In questo tipo di conoide detto di "clima umido" la corrente fluviale è sempre attiva ma le divagazioni e le variazioni di regime del corso d'acqua non sono i soli responsabili del processo di aggradazione (accrescimento in senso verticale) e progradazione (accrescimento in senso radiale-longitudinale) in quanto questi processi risultano variamente influenzati da altri fattori.

Nel caso in esame lo sviluppo verticale è stato decisamente influenzato dai movimenti tettonici sinmorfogenetici. La conoide del F.Trebbia è definita infatti di tipo multiplo in quanto costituita da più conoidi elementari sovrapposti. La conoide wurmiana, più recente, si può considerare in fase evolutiva terminale cioè in estinzione in quanto il corso d'acqua che l'ha generata oggi risulta incassato entro le proprie alluvioni e con regime tale da ritenere incompatibile, nell'attuale sistema morfoclimatico, la possibilità di divagazioni fluviali. La stessa posizione marginale del fiume rispetto al ventaglio della conoide e la sua direzione N-S deviata rispetto a quella della zona in tramontana (SW-NE), sono il risultato di movimenti tettonici (basculamento in direzione NW della zona appenninica, subsidenza differenziale nella zona della sinclinale di Gragnanino-Gariga). Nel processo di costruzione della sua conoide, le divagazioni in senso radiale del F.Trebbia sono testimoniate dalle seguenti emergenze morfologiche:

- da una brusca interruzione della scarpata principale del Po in corrispondenza del tratto Stazione ferroviaria- Loc. Dossi riferibile ad un antico percorso del corso d'acqua che doveva prima scorrere con direzione SW-NE lungo l'allineamento Niviano-Settima-S.Lazzaro e di cui resta una significativa scarpata;
- dalla presenza di un'ulteriore interruzione della scarpata di Po nella zona di Calendasco-Co Trebbia Vecchia (anche il toponimo è significativo) accompagnata verso monte, a sud della Strada Statale, da due scarpate fluviali parallele e digradanti, riferibili ad un paleoalveo del F. Trebbia creatosi a seguito di una diversione fluviale avvenuta

nella zona di conoide intermedia.

Per definizione la carta geomorfologica è un elaborato ove sono rappresentate con opportune simbologie gli effetti erosivi o deposizionali che i diversi processi morfogenetici hanno prodotto su un determinato territorio.

Nel caso in esame, i dati riportati nello stralcio della "CARTA GEOMORFOLOGICA", già a corredo del SIA 2020, sono riferiti alle forme prodotte dai due principali processi morfogenetici nei relativi sistemi:

Tabella n° 2

PROCESSI	AGENTE MORFOGENETICO
Naturali	Esogeno: acque correnti superficiali ed incanalate
Antropici	Uomo

Le forme ed i depositi rappresentati nella sopraccitata cartografia sono distinti in base all'agente morfogenetico che li ha prodotti, ai meccanismi evolutivi ed allo stato di attività. La carta risulta quindi rappresentativa dei fenomeni geomorfologici più significativi nell'attuale sistema morfoclimatico.

Su base morfodinamica sono state messe in evidenza le "forme attive" rispetto a quelle ormai stabilizzate ulteriormente distinte in "non attive" (ma riattivabili in occasione di eventi eccezionali) e "relitte" ovvero formatesi in condizioni climatiche diverse ed attualmente non ripetibili o che hanno portato a termine la loro evoluzione.

Si è inoltre voluto sottolineare l'importanza dei processi antropici non solo in termini di modificazioni direttamente prodotte sul paesaggio ma anche in relazione agli squilibri indotti sul sistema, che ne hanno condizionato l'evoluzione.

Si rileva inoltre che:

DATI TOPOGRAFICI: sono stati desunti dalla cartografia di base e sono limitati alle curve di livello con eventuali correzioni in corrispondenza delle modificazioni del rilievo successive al rilevamento della carta.

DATI LITOLOGICI E STRUTTURALI: nella carta non sono stati indicati i depositi quaternari per ragioni di chiarezza rappresentativa in quanto trattasi di unità in zona di pianura già cartografati nel dettaglio in altra cartografia a corredo del presente SIA.

MORFOCRONOLOGIA: poiché il fine dell'analisi geomorfologia era di produrre una cartografia di sintesi in cui si potesse leggere l'evoluzione delle forme prodotte dall'agente geomorfico principale, ovvero il F.Trebbia; si sono utilizzate cartografie storiche dal cui confronto con la topografia attuale è stato possibile datare alcune forme ed in carta è stato indicato l'anno del rilievo di riferimento.

La grafica di rappresentazione scelta rispetta i criteri generali indicati dal Gruppo di geomorfologia del C.N.R (Panizza, 1972) con le opportune integrazioni e modificazioni in

funzione dell'utilizzo specifico e delle particolari condizioni geomorfologiche locali.

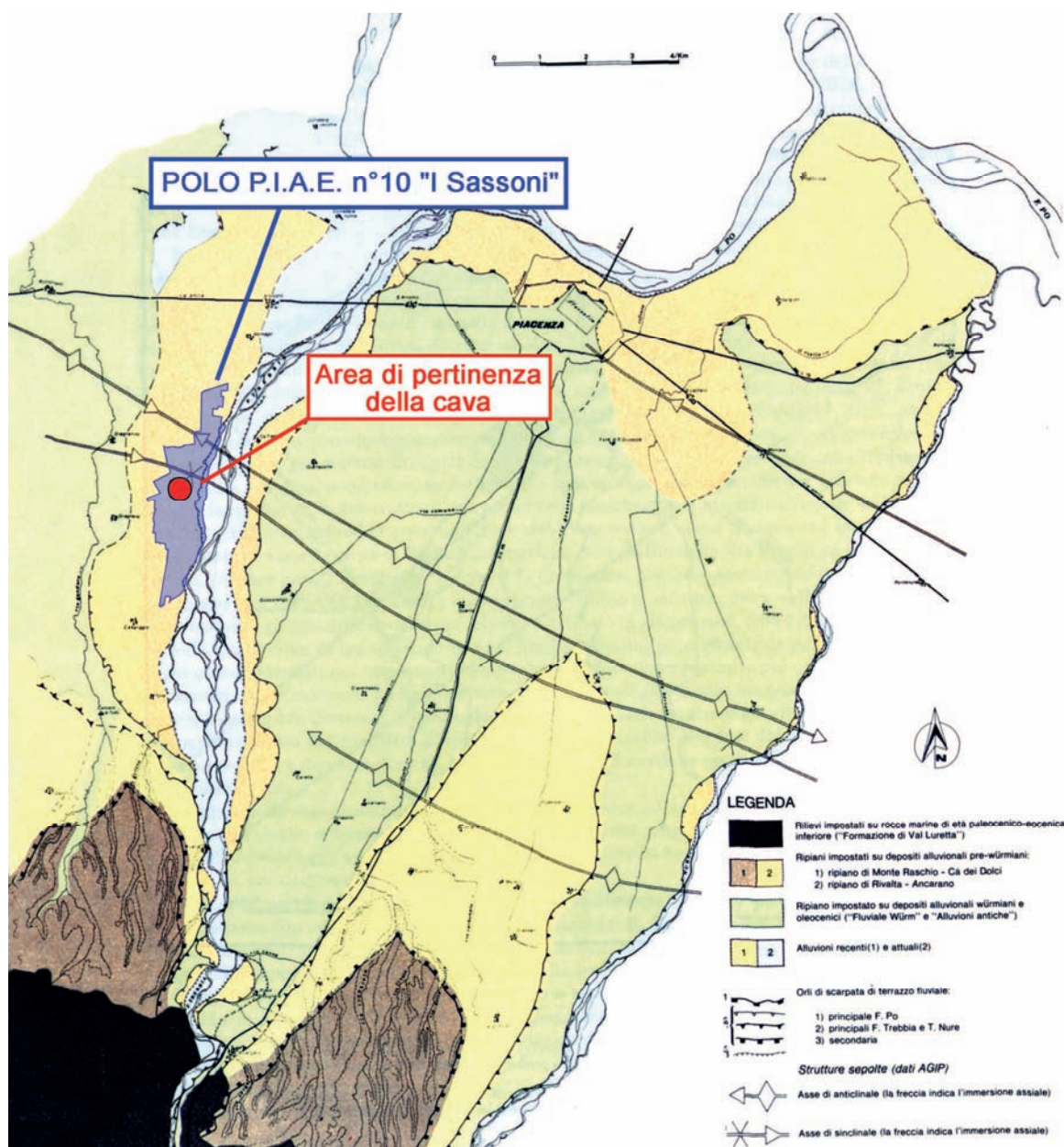


Fig. n°4: Aspetti geomorfologici della conoide del F. Trebbia (da Marchetti G., Dall'Aglio P.L., 1982)

Processi fluviali

L'area studiata appartiene alla zona intermedia della conoide wurmiana ove la geometria idraulica del canale è del tipo braided cioè a canali (sinuosità $<1,5$; $L/H > 40$).

Questo ambiente è caratterizzato da tassi di sedimentazione e portate estremamente variabili con canali multipli che cambiano velocemente posizione, la pendenza e la portata permettono il trasporto di materiali grossolani (ghiaioso-sabbiosi) mentre le dimensioni dei clasti tendono a diminuire con aumento della cernita, da monte verso valle. Le barre longitudinali si accrescono a seguito di una perdita di competenza (capacità di trasporto dei ciottoli più grossolani) della corrente. L'effetto è quello della

restrizione della sezione obbligando la corrente ad erodere lateralmente (allargamento del canale).

Questa tendenza all'erosione di sponda è evidenziata in carta nel tratto che sottende la località Campedello di sotto e nel tratto a monte della difesa radente ubicata presso Mamago di sotto, in sponda sinistra, mentre in sponda destra riguarda tutto il tratto che sottende l'ex zona militare e più a valle il tratto di fiume che sottende l'area di Polo dall'ex Cantiere Dromo fino a Case Trebbia anche se in quest'ultimo caso si tratta di un fenomeno strettamente legato agli effetti della corrente in occasione di eventi di piena a carattere stagionale e pertanto non persistente.

Dal confronto tra cartografie relative a rilievi dal 1977 ad oggi si è evidenziato un assetto sostanzialmente stabile del letto ordinario del F.Trebbia; l'alveo inciso risulta fissato sia come ubicazione sia come sezione in conseguenza della tendenza all'approfondimento del canale attivo.

Altre forme cartografate risultano:

- INATTIVE ovvero fissate e stabili riattivabili solo in occasione di eventi eccezionali;
- RELITTE non riattivabili in alcun caso.

Alla stessa stregua i canali fluviali sono stati censiti planimetricamente e classificati dal punto di vista morfodinamico operando un confronto tra le varie carte storiche a disposizione al fine di definire la tendenza evolutiva del corso d'acqua. In particolare i canali indicati come "relitti" non hanno allo stato attuale evidenze morfologiche in quanto interessati da successivi fenomeni deposizionali e quindi sono stati cartografati solo grazie all'analisi delle precedenti cartografie storiche.

La stessa metodica ha reso possibile definire il limite della regione fluviale datato al 1821-1822 in quanto le evidenze morfologiche della relativa scarpata fluviale si limitano al tratto a nord di Case Trebbia ove si è mantenuta in quanto ripresa in periodi successivi.

Nella "CARTA GEOMORFOLOGICA" SCALA 15.000, di seguito allegata, è stato inoltre indicato il limite tra l'unità alluvionale terrazzata ed i depositi di conoide di cui pure geneticamente è parte. Tale limite ha più un significato paesaggistico che morfologico in quanto sostanzialmente definisce il limite della regione fluviale intesa come ambito unitario sede dei fenomeni erosivo-deposizionali e naturalistico-ambientali connessi alla dinamica evolutiva del corso d'acqua.

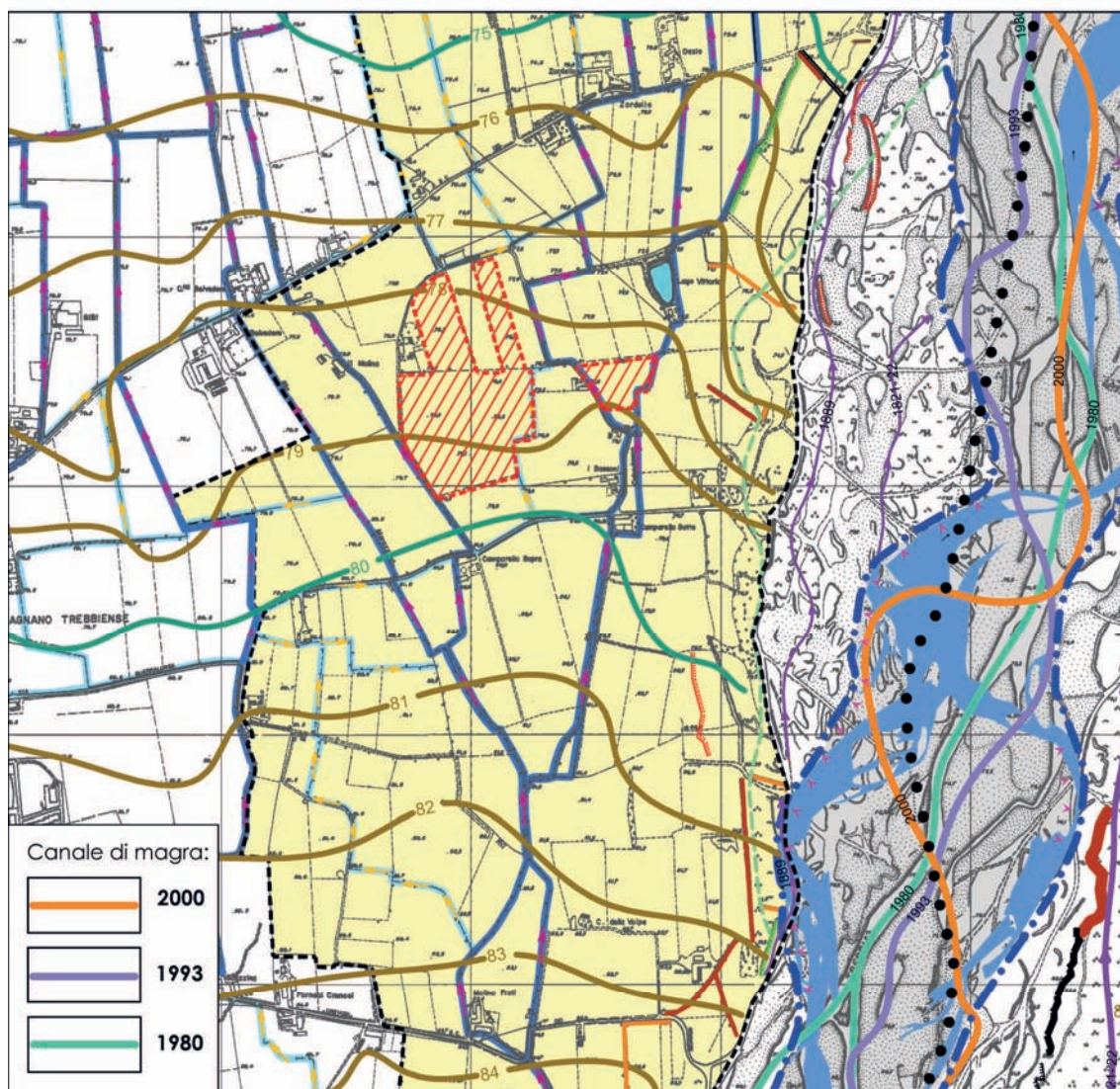
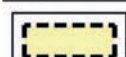
Trattasi di una forma positiva a debole convessità evidenziata dall'andamento delle curve di livello ed elevata di pochi decimetri rispetto alla pianura circostante. La sua posizione all'interno di un'area di conoide (i dossi fluviali nell'area padana si sviluppano in prevalenza nelle zone di bassa pianura), la litologia dei depositi (prevalentemente grossolana) non differente da quella dei depositi circostanti e non ultimo il suo sviluppo trasversale, la rendono "anomala" rispetto alle definizioni riportate in letteratura.

Risulta invece ben inquadrabile nel contesto locale ovvero rispetto alle vicende storiche del F.Trebbia; essa si trova infatti collocata in posizione mediana tra l'alveo attuale ed il paleoalveo Niviano-Settima-S.Lazzaro.

Tale dosso pertanto viene a coincidere con il corpo centrale della conoide ovvero con il suo culmine.

CARTA GEOMORFOLOGICA

scala 1:15.000

**LEGENDA:**

POLO P.I.A.E. n°10 "I Sassoni"



Area di pertinenza della cava



Limite Alveo inciso Fiume Trebbia (2008-2010)



Greto fluviale Fiume Trebbia 2008-2010

Forme di erosione lineare:

ATTIVA in occasione di piene stagionali

Canale fluviale

**Morfodinamica**

NON ATTIVA

RELITTA (1821-22)*



Scarpata di erosione fluviale



Forme di erosione concentrata e puntuale:

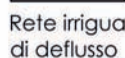
persistente (in atto)

al riattivarsi del canale fluviale

Erosione laterale di sponda

**Processi antropici:**

Scarpata di origine antropica



Rete irrigua scolante e verso di deflusso



Canali principali



Canali secondari

Opere idrauliche

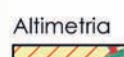
Difesa di sponda (longitudinale)



Pennello



Argine



Isoipse direttrici: equidistanza 5 m



Isoipse intermedie: equidistanza 1 m

Limiti dell'area di pianura:

Limite tra l'unità alluvionale terrazzata ed i depositi di conoide



Limite della regione fluviale nel 1821-22

Lineamenti geologici dell'area

L'assetto geologico dell'area è determinato dal succedersi di cicli erosivo-deposizionali che, nel corso del Quaternario continentale, contribuirono al colmamento ed alla modellazione dell'area attualmente corrispondente alla Pianura Padana.

Durante il Quaternario continentale gli eventi morfogenetici e deposizionali che hanno dato origine alla corrispondente serie di aggradazione/progradazione che caratterizza la formazione della coltre deposizionale, deriva da un succedersi di situazioni di squilibrio (Ricci Lucchi et al., 1982) generate dall'alternarsi di cicli glaciali responsabili di altrettante variazioni del livello di base (livello del mare) con conseguenti fasi alterne di accrescimento e di erosione queste ultime definite da superfici di discordanza (discontinuità) e terrazzamento individuabili anche nell'area di pianura studiata.

Il ciclo quaternario continentale risulta suddivisibile in due sequenze deposizionali separate da una discontinuità "*minore*":

SINTEMA EMILIANO - ROMAGNOLO INFERIORE (0.65-0.35/0.45 MA): è stata individuata solo nel sottosuolo e corrisponde alla "Formazione Della Val Luretta" (Thanetiano-Ypresiano). Trattasi di un'unità deposta in ambienti sedimentari di piana alluvionale, bacino interfluviale e conoide distale. Litologicamente si tratta di depositi prevalentemente limosi e limoso-argillosi con intercalati livelli ghiaiosi e ghiaioso-sabbiosi localmente preponderanti in corrispondenza di paleoapparati fluviali principali.

SINTEMA EMILIANO - ROMAGNOLO SUPERIORE (0.35/0.45-ATTUALE): è caratterizzata da depositi che testimoniano il persistere di marcata subsidenza post-tettonica (Unità di Agazzano, esterna all'area studiata, Pleistocene medio,) seguiti da strutture e depositi che indicano una fase di prevalente sollevamento della catena con conseguente erosione e terrazzamento delle unità precedenti (in ordine cronologico dalla più antica Unità di Niviano (80000-19000b.p.) ed esterna all'area, Unità di Carestia (19000-7500b.p.), Unità di Idice (7500 b.p.-IV-VII sec d.C.), Unità di Budrio (post IV-VII sec d.C.)). La litologia dei depositi è prevalentemente grossolana di ambiente di conoide alluvionale ghiaiosa, con passaggio a limi prevalenti di interconoide con rare intercalazioni di sabbie e ghiaie.

Il substrato geolitologico dell'area in esame, secondo la C.G.I. scala 1:100.000, secondo la più recente "CARTA GEOLOGICA DELLA PIANURA", basata sulla nuova ricostruzione stratigrafica adottata dalla RER¹, che distingue unità allostratigrafiche legate a cicli di eventi deposizionali (UBSU o sintemi²), appartiene ai depositi intravallivi terrazzati e di conoide dell'Unità di Modena (AES8a in carta citata).

In particolare i materiali oggetto di scavo sono costituiti da depositi alluvionali a litologia

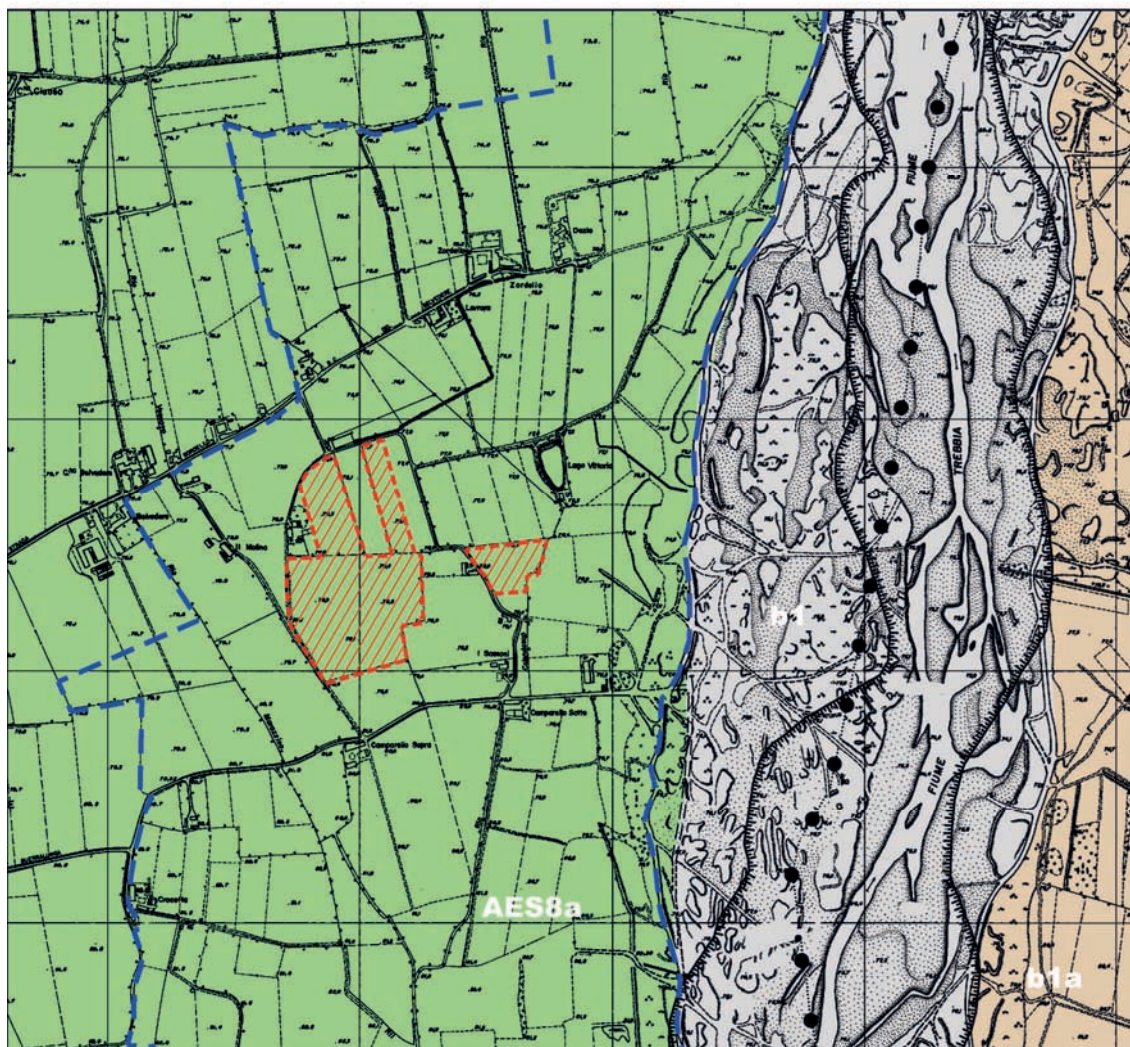
¹ dagli studi per la realizzazione della nuova Carta Geologica d'Italia in scala 1:50.000 in corso di realizzazione

² che corrispondono a unità stratigrafiche delimitate da superfici di discontinuità

ghiaiosa con matrice limoso-sabbiosa e copertura limoso-argillosa discontinua e comunque di limitato spessore (vedi "CARTA GEOLOGICA" scala 1:15.000 di seguito allegata).

CARTA GEOLOGICA

scala 1:15.000



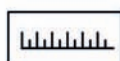
LEGENDA:



POLO P.I.A.E. n°10 "I Sassoni"

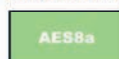


Area di pertinenza della cava



Orlo di scarpata fluviale attiva

Sistema Emiliano Romagnolo Superiore:



Unità di Modena:

Ghiaie prevalenti e sabbie, ricoperte da esigua coltre limo argillosa (Olocene)

Depositi Quaternari intervallivi:



Depositi alluvionali in evoluzione:

Ghiaie sabbiose dell'alveo attivo (Olocene medio)



Depositi alluvionali recenti:

Ghiaie a matrice sabbiosa, a luoghi ricoperte da un'esigua coltre limosa di colore bruno (Pleistocene Olocene)

Caratteristiche litostratigrafiche

Al fine di accertare con una sufficiente attendibilità lo spessore dei materiali non utilizzabili a fini industriali, e che saranno riutilizzati nelle fasi di restauro ambientale, si è fatto riferimento a n° 18 prove penetrometriche eseguite dal ns Studio nel 2004 a corredo della Valutazione di impatto ambientale a cui vennero assoggettati i terreni oggi perimetrali dalla cava oggetto del presente progetto esecutivo.

L'esame della "CARTA DEL TETTO DELLE GHIAIE" scala 1:4.000 di seguito riportata (che fa riferimento alle carte già allegate alla VIA 2022 approvata per i Comparti G e S) mostra come in alcuni punti lo spessore massimo di copertura raggiunga i 2m.

L'elaborazione computerizzata tridimensionale dell'andamento della coltre di copertura ha permesso di stimare una copertura media pari a circa 1,7 m; detto valore sarà successivamente preso da riferimento per quantificare la volumetria utile estraibile.



Carta del tetto delle ghiaie scala 1:4.000

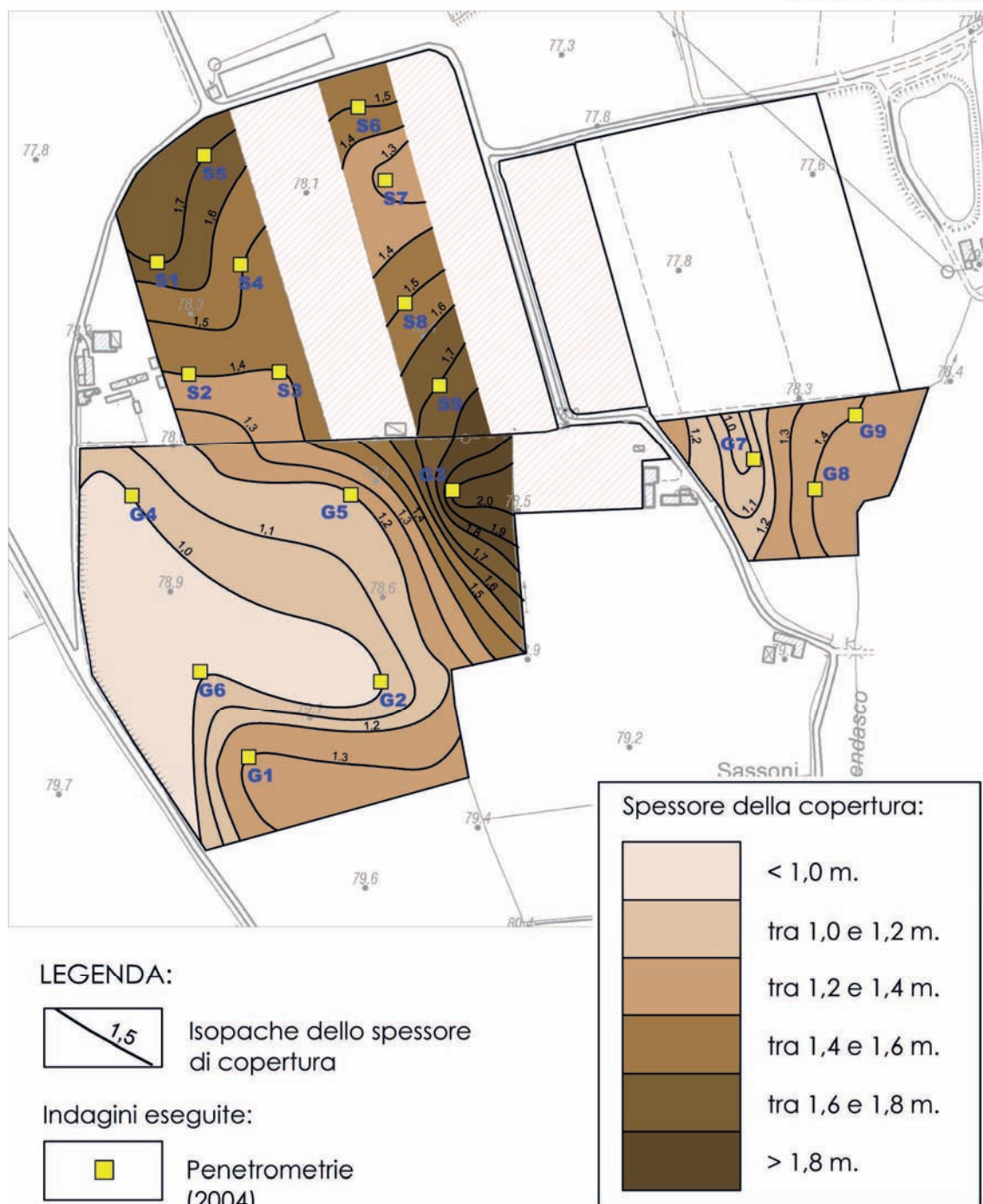


Fig. n°5: Carta del tetto delle ghiaie già riportate nel SIA approvato

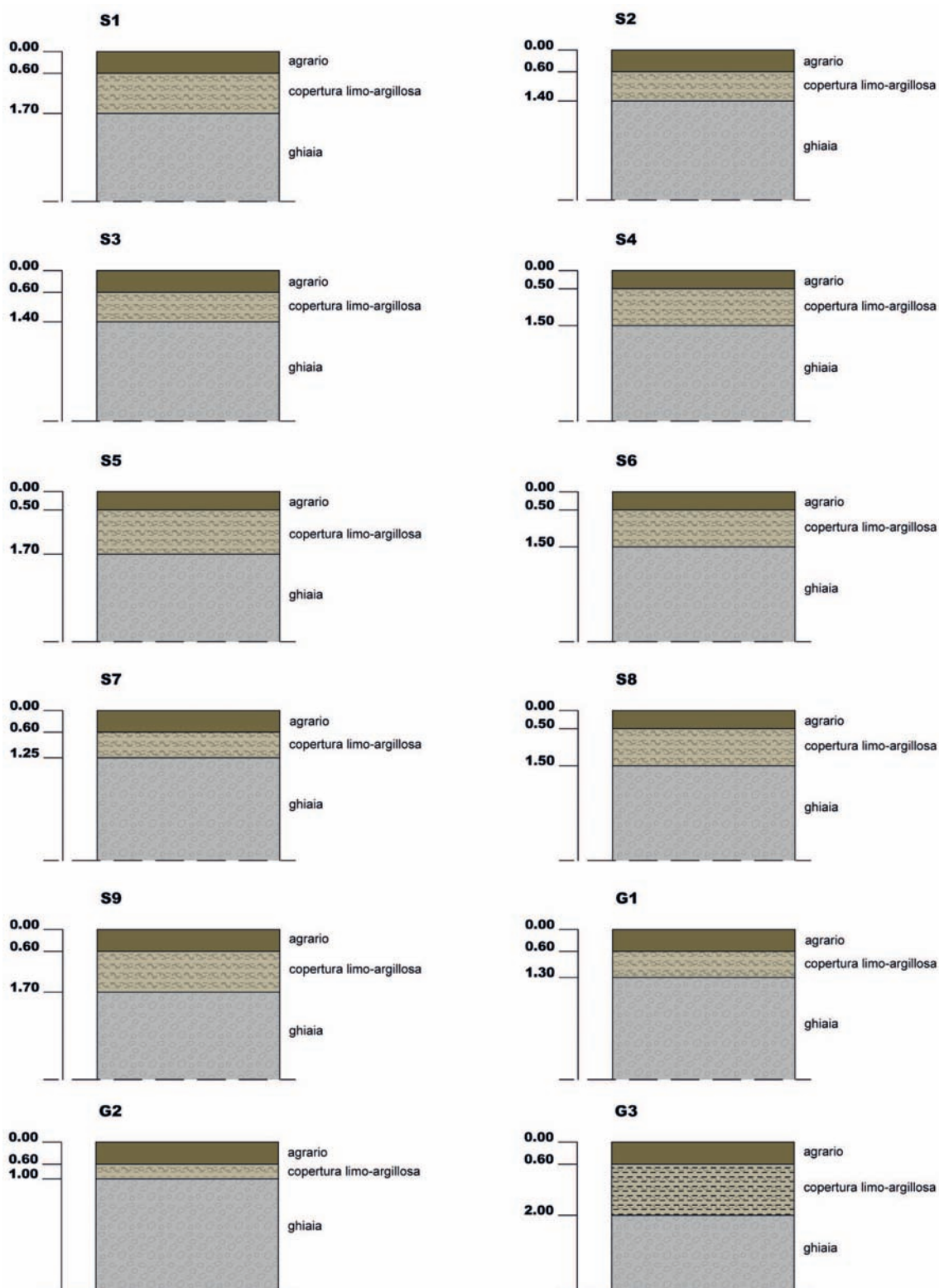


Fig. n°6: Stratigrafie tratte dalle prove penetrometriche eseguite sul comparto S già riportate nel SIA approvato

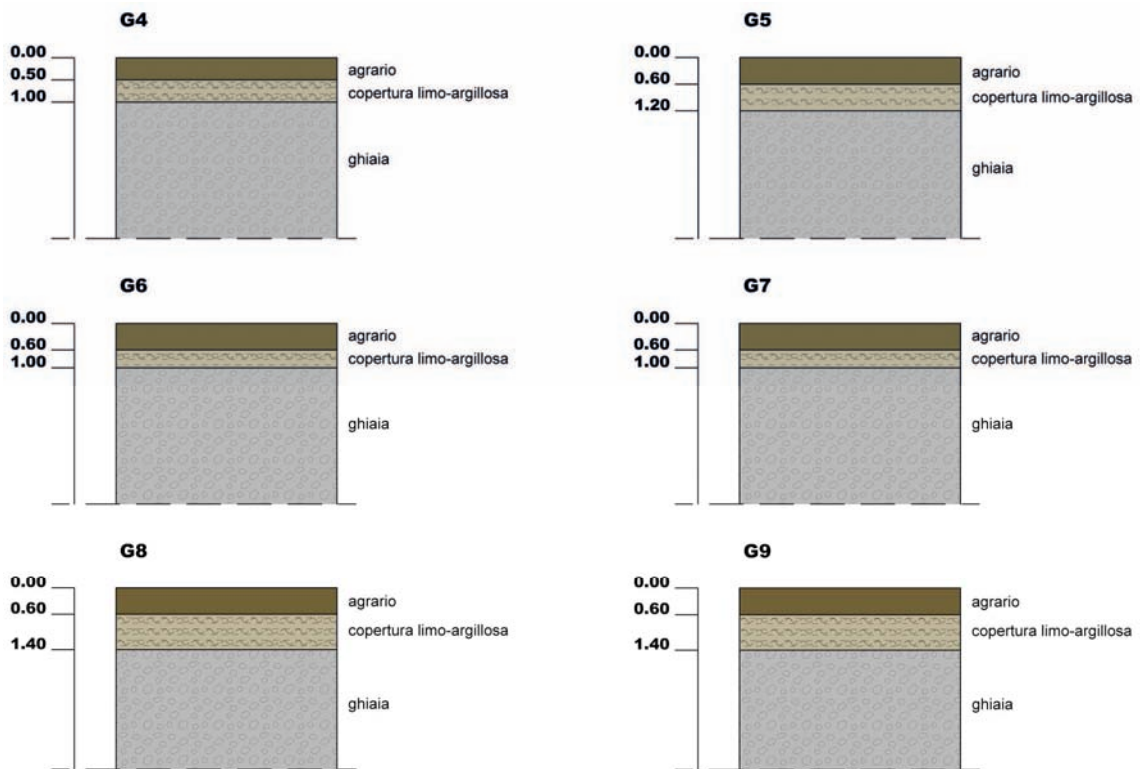


Fig. n°7: Stratigrafie tratte dalle prove penetrometriche eseguite sul comparto G già riportate nel SIA approvato

Caratteristiche granulometriche dei materiali estratti

Le ghiaie oggetto di futuro scavo sono di età olocenica caratterizzate dalla presenza di una matrice prevalentemente sabbiosa e/o limo sabbiosa. Trattasi di ghiaie petrograficamente eterogenee che rispecchiano la natura del substrato presente nelle aree di alimentazione appenniniche; la composizione è prevalentemente formata da litologie calcaree, calcaree marnose ed arenacee ecc.. I ciottoli presentano un buon grado di arrotondamento dovuto principalmente alla loro dinamica deposizionale nonché alla distanza del bacino di alimentazione.

Al fine di meglio dettagliare, dal punto di vista granulometrico, i materiali oggetto di futura escavazione si è fatto riferimento a quanto riportato nella VIA 2020 dove in occasione dell'esecuzione di alcune trincee geognostiche vennero eseguite analisi granulometriche su 3 campioni rappresentativi delle ghiaie. I campioni, dopo una loro riduzione a mezzo quartatura e successiva essiccazione, vennero sottoposti ad analisi granulometrica per via secca utilizzando una serie di crivelli (ad aperture circolari) e setacci (a maglie quadrate) delle seguenti dimensioni:

31,5mm, 16mm, 8mm, 4mm, 2mm, 1mm, 0,5mm, 0,25mm, 0,125mm, 0,074mm

Come si può notare dalle curve granulometriche di seguito riportate tutti i campioni analizzati appartengono secondo la classificazione A.A.S.H.O al "Gruppo A1-a".

Si può osservare che la percentuale del residuo al setaccio di diametro 2mm, indicante il passaggio tra ghiaie e sabbie, è estremamente elevato e (mai inferiore a 76%).

Il passante al setaccio n°200 (apertura 0,074 mm) è talmente basso da escludere una eventuale analisi supplementare dei limiti di Atterberg per la valutazione delle caratteristiche della componente fine della matrice.

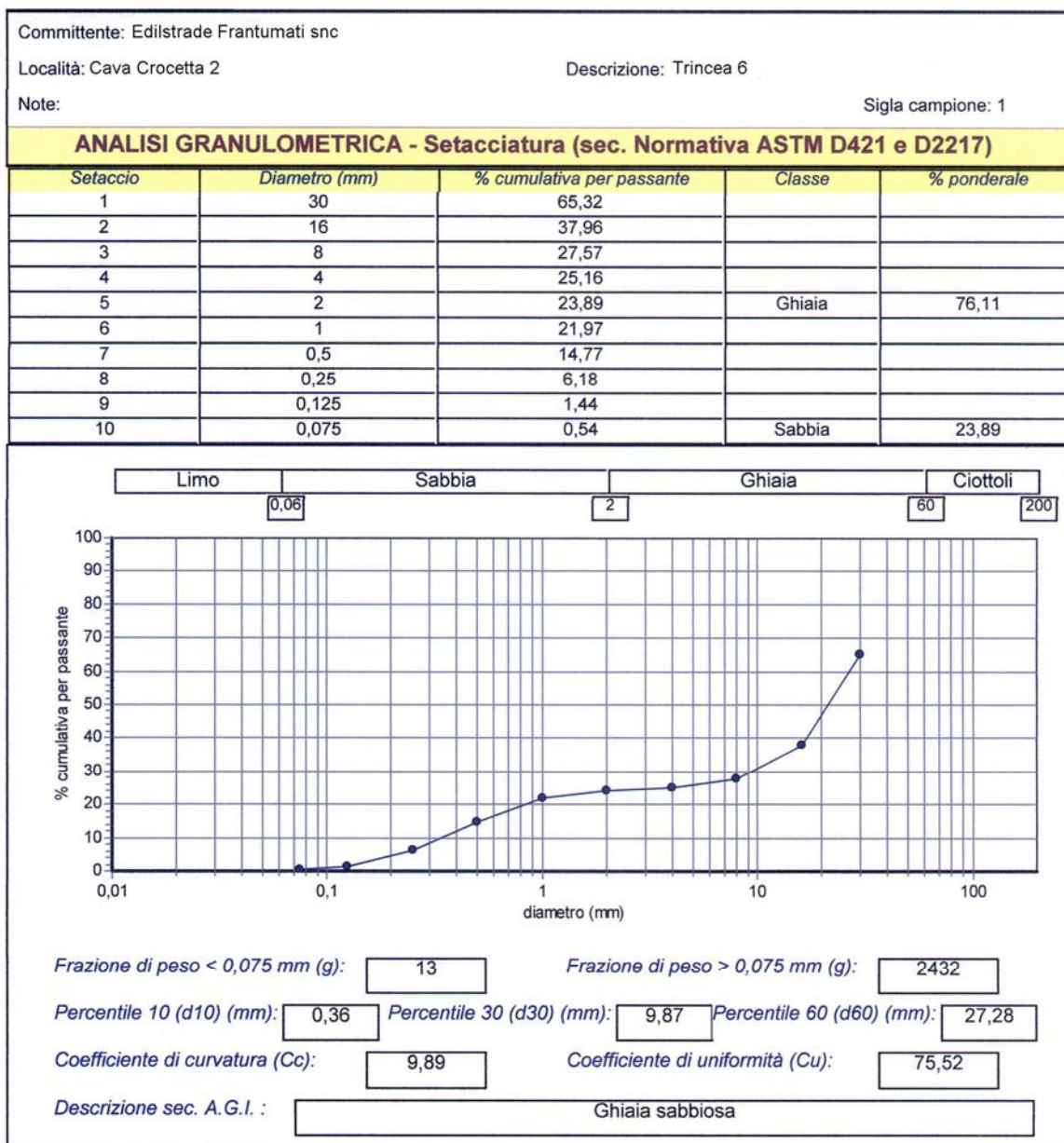


Fig. n°8: Risultati analisi granulometrica campione n°1

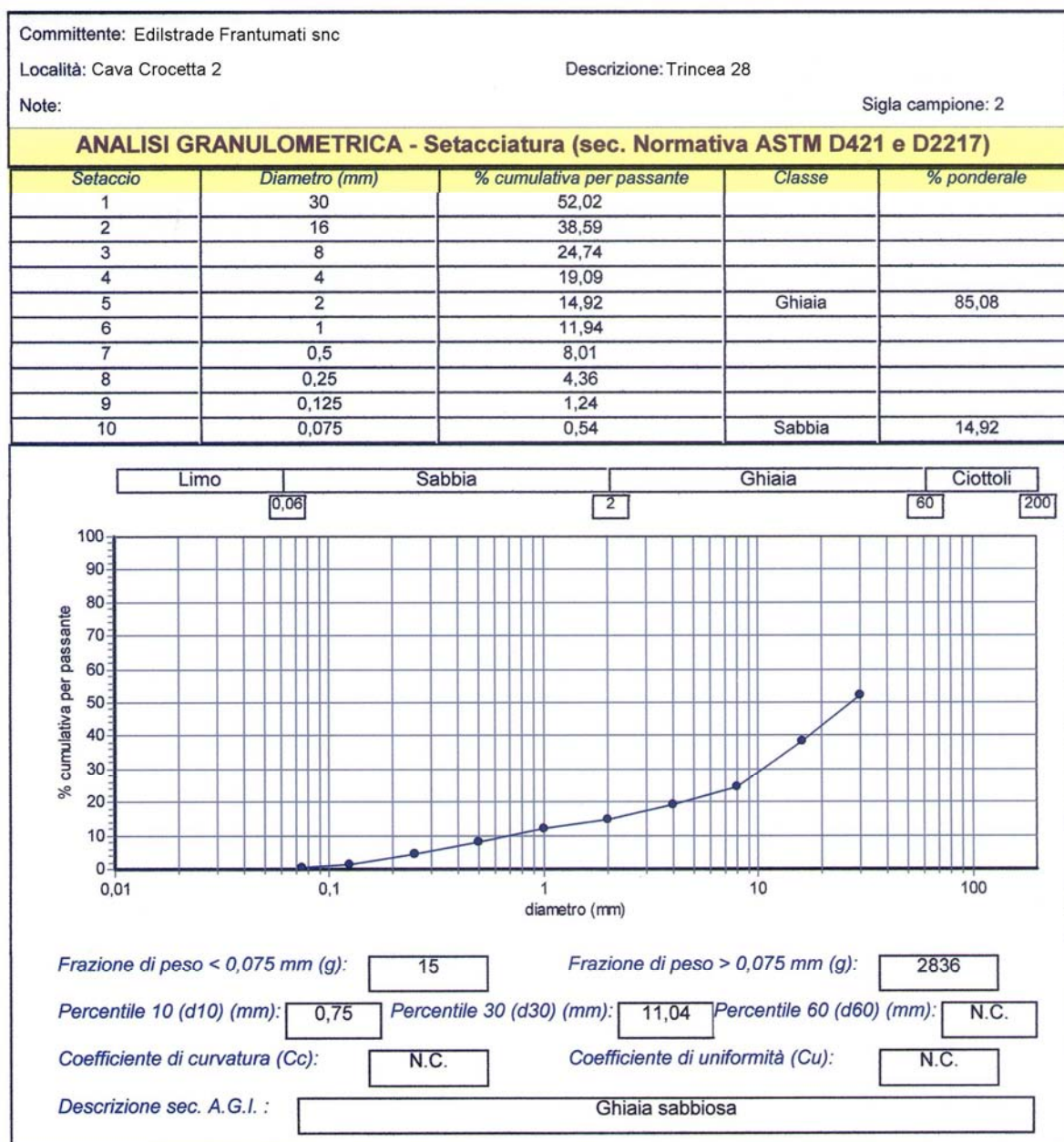


Fig. n°9: Risultati analisi granulometrica campione n°2

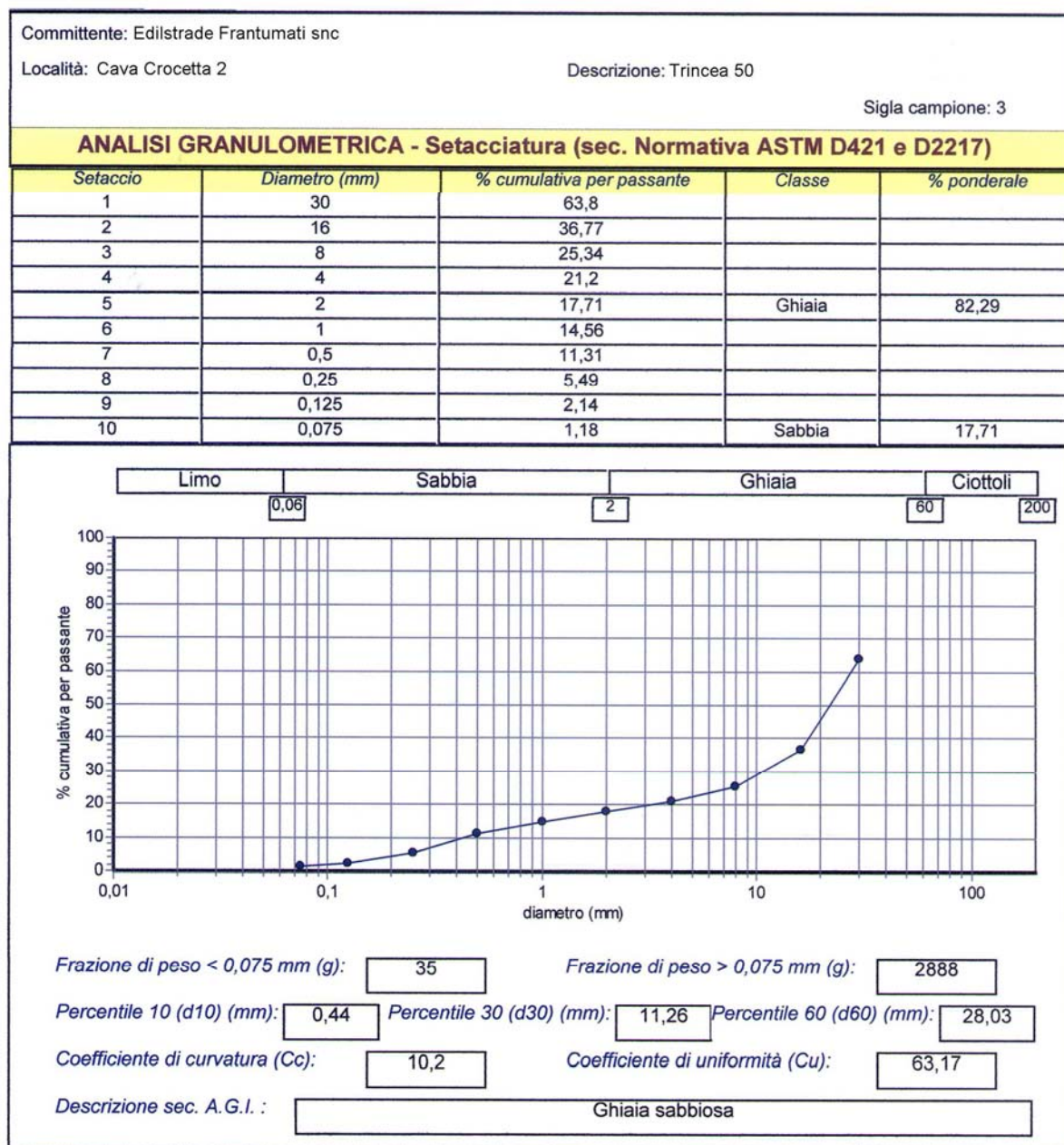


Fig. n°10: Risultati analisi granulometrica campione n°3

Descrizione delle Caratteristiche Geotecniche dei Terreni

Al fine di verificare le caratteristiche geotecniche del sottosuolo che sarà interessato dagli scavi, una trincea geognostica è stata approfondita fino a circa 5 m dal p.c.; unitamente alle osservazioni sui fronti di scavo aperti nella cava "Crocetta 4" (in attività alcune centinaia di metri verso sud), hanno permesso di constatare che, sul "breve termine" ed in assenza di infiltrazioni idriche, le pareti degli scavi, per altezze dell'ordine di 5 metri si potrebbero mantenere stabili anche con elevati angoli di scarpa.

Esse hanno anche evidenziato la presenza di un sottosuolo ben addensato costituito da ghiaia e ciottoli a matrice sabbiosa il comportamento meccanico è di tipo incoerente e di rapido drenaggio.

In base al criterio di SANGLERAT ("*Cours prat. de mec. Des sols*", Table III, pag. 194) è possibile valutare l'angolo di attrito Φ_p interno del sottosuolo incoerente e scarsamente compressibile.

$$\Phi_p = 36 + \Phi_1 + \Phi_2 + \Phi_3 + \Phi_4 = 44^\circ$$

dove:

$\Phi_1 = +6$ addensamento: ben addensato

$\Phi_2 = -3$ forma dei grani: arrotondati

$\Phi_3 = +2$ dimensione dei grani: ghiaia e ciottoli con sabbia

$\Phi_4 = +3$ granulometria: estesa

Caratterizzazione Sismica dell'Area

Come già ampiamente trattato nel SIA approvato, la Regione Emilia-Romagna non è esente da attività sismo-tettonica; la sua sismicità in riferimento a quella nazionale, può essere definita "*media*"; questa classificazione trova riscontro nel fatto che i terremoti storici hanno avuto magnitudo massima compresa tra 5,5 e 6 della scala Richter e intensità del IX-X grado della scala MCS.

I maggiori terremoti (Magnitudo > 5,5) si sono verificati nel settore sud-orientale, in particolare nell'Appennino romagnolo e lungo la costa riminese. Altri settori interessati da sismicità frequente ma generalmente di minore energia (Magnitudo < 5,5) sono il margine appenninico padano tra la Val d'Arda e Bologna, l'arco dorsale ferrarese e il "*crinale appenninico*".

Recentemente l'INGV ha mappato il territorio nazionale in zone sismogenetiche e tale zonazione viene chiamata ufficialmente "ZS9", da cui si rileva che la zona in esame ricade nella parte settentrionale della sismogenetica n. 911 (Tortona-Bobbio).

La Zona Sismogenetica 911 rappresenta la porzione più esterna ed occidentale della fascia in compressione dell'Appennino settentrionale, caratterizzata dallo sprofondamento passivo della litosfera adriatica (placca tettonica Adria) sotto il sistema di catena nell'arco appenninico settentrionale (placca tettonica Northern Apenninic Arc), con cinematismi attesi di sovrascorrimenti e faglie trascorrenti aventi assi SW-NE. I terremoti storici hanno raggiunto il valore massimo pari a $M_d = 4,1$; le zone ipocentrali si verificano generalmente a profondità comprese tra 8 e 12 Km con profondità efficace di 8 km; nella Zona Sismogenetica 911 è previsto, sulla base dei meccanismi focali, valori di massima magnitudo "*Mmax*" compresi tra 5,68 e 6,14

Analisi di disaggregazione

Lo studio di disaggregazione di ag, con probabilità di superamento del 10% in 50 anni, permette di individuare per l'area in esame, il *range* della coppia magnitudo-distanza che incide maggiormente sulla sismicità dell'area.

Tra i differenti metodi da utilizzare, si è optato per l'impiego delle mappe interattive di pericolosità sismica, presenti sul sito dell'*Istituto di Geofisica e Vulcanologia di Milano* (<http://esse1-gis.mi.ingv.it>); nelle figure successive vengono riprodotti i risultati del procedimento di disaggregazione di ag e le coppie magnitudo/distanza dei terremoti che apportano i maggiori danni nell'area, in funzione della percentuale della pericolosità. Tale elaborazione indica che gli eventi che contribuiscono alla sismicità dell'area sono contraddistinti da una magnitudo compresa tra 4,0 e 6,0, con valori medi di circa 4,81 e distanze epicentrali inferiori a 50 km, con valori medi di 14,5 km.

Gruppo di Lavoro per la redazione della mappa di pericolosità sismica (Ordinanza PCM 20.03.03 n. 3274)
 Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia

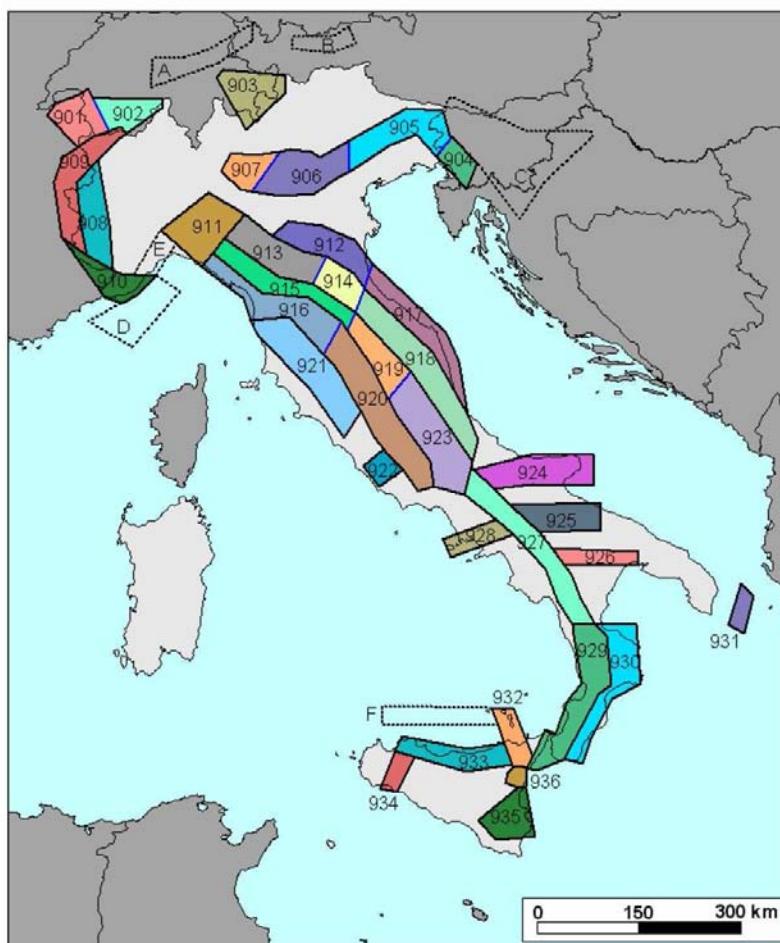


Figura 2 - Zonazione sismogenetica ZS9. Le diverse zone sono individuate da un numero; le zone indicate con una lettera non sono state utilizzate per la valutazione della pericolosità sismica. Il significato del colore (blu o nero) dei bordi delle zone è spiegato nel testo. Il colore delle zone non è invece significativo.

Fig. n°11: Zonizzazione sismogenetica ZS9

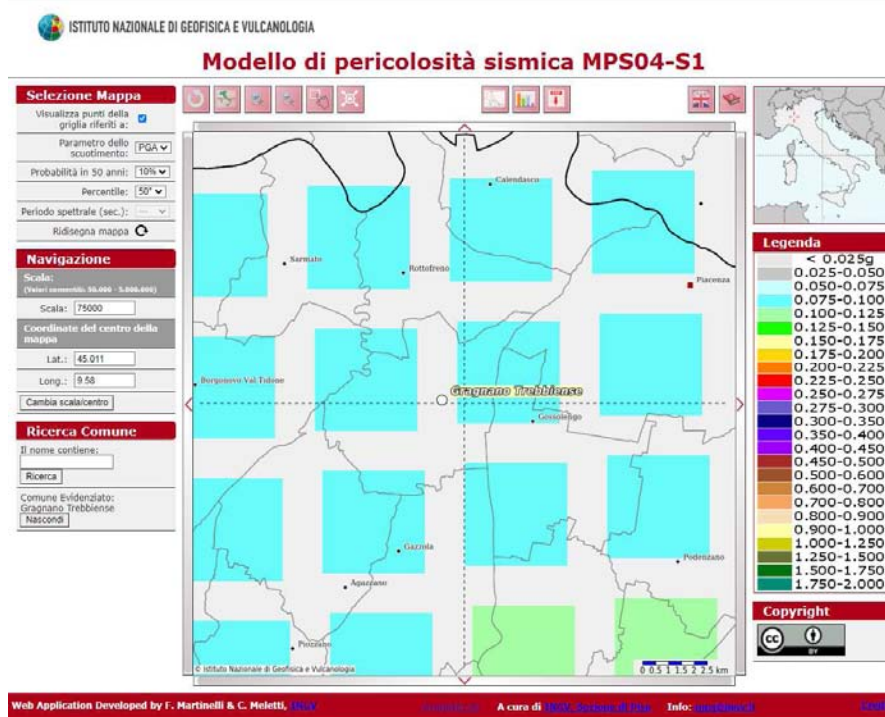


Fig. n°12: Carta della pericolosità sismica del territorio regionale espressa in accelerazione orizzontale di picco con periodo di ritorno 475.

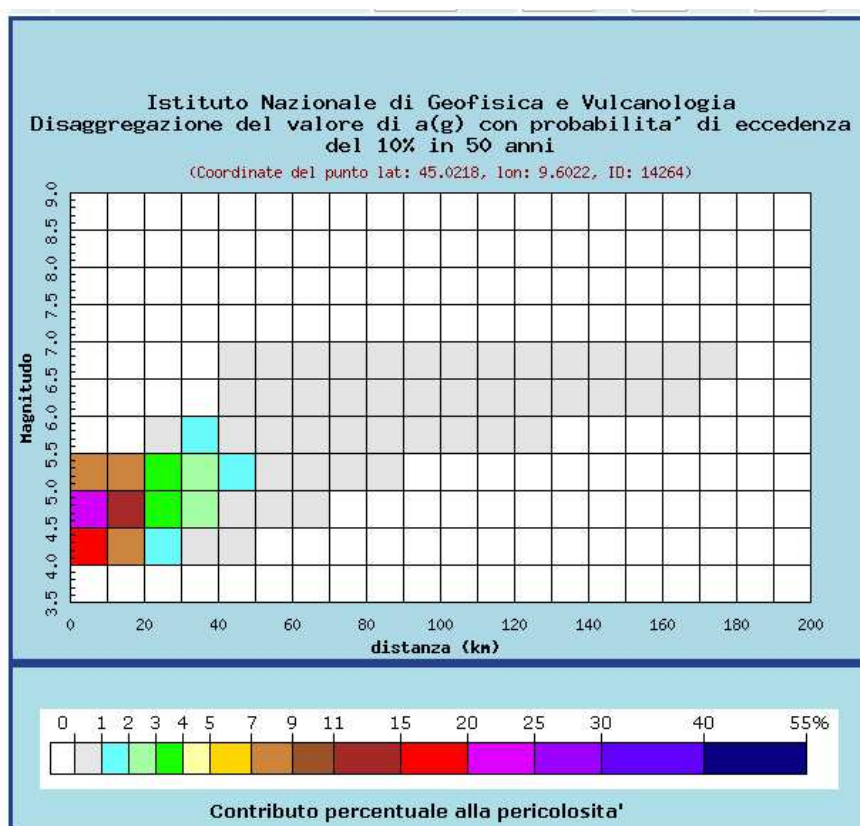


Fig. n°13: Dati di disaggregazione (variabilità in termini di magnitudo e distanza)

Distanza in km	Disaggregazione del valore di a(g) con probabilit� di eccedenza del 10% in 50 anni (Coordinate del punto lat: 45.0218, lon: 9.6022, ID: 14264)										
	Magnitudo										
	3.5-4.0	4.0-4.5	4.5-5.0	5.0-5.5	5.5-6.0	6.0-6.5	6.5-7.0	7.0-7.5	7.5-8.0	8.0-8.5	8.5-9.0
0-10	0.000	18.000	23.800	8.160	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10-20	0.000	7.840	14.200	7.490	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
20-30	0.000	1.390	3.710	3.010	0.260	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
30-40	0.000	0.348	2.020	2.430	1.050	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
40-50	0.000	0.005	0.497	1.260	0.869	0.193	0.034	0.000	0.000	0.000	0.000
50-60	0.000	0.000	0.078	0.574	0.643	0.300	0.056	0.000	0.000	0.000	0.000
60-70	0.000	0.000	0.002	0.176	0.374	0.270	0.054	0.000	0.000	0.000	0.000
70-80	0.000	0.000	0.000	0.037	0.172	0.170	0.037	0.000	0.000	0.000	0.000
80-90	0.000	0.000	0.000	0.004	0.085	0.116	0.026	0.000	0.000	0.000	0.000
90-100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.037	0.077	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
100-110	0.000	0.000	0.000	0.000	0.013	0.047	0.013	0.000	0.000	0.000	0.000
110-120	0.000	0.000	0.000	0.000	0.003	0.028	0.009	0.000	0.000	0.000	0.000
120-130	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.016	0.006	0.000	0.000	0.000	0.000
130-140	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.007	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000
140-150	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.003	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000
150-160	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
160-170	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
170-180	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
180-190	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
190-200	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Valori medi		
Magnitudo	Distanza	Epsilon
4.810	14.500	0.754

Fig. n 14: Valori di magnitudo-distanza con relativa probabilit  di accadimento del 10% in 50 anni

Stendimento sismico con procedura M.A.S.W.

Per definire, in conformit  alle NTC 2018, la velocit  delle onde trasversali o di taglio entro i primi 30 metri di profondit , si   fatto riferimento allo stendimento sismico multicanale con procedura Masw eseguito dallo scrivente in occasione della redazione del "Progetto esecutivo" per la cava "Camparello di Sopra".

Questa prova ha permesso di misurare le velocit  sismiche delle onde superficiali di Rayleigh a diverse frequenze dovute al fenomeno della dispersione che si manifesta in mezzi stratificati: analizzando la curva di dispersione, ossia la variazione della velocit  di fase delle onde Rayleigh in funzione della lunghezza d'onda³,   stato possibile determinare, per mezzo di una procedura di inversione numerica, la variazione delle velocit  delle onde di taglio S con la profondit .

La tecnica Masw ha consentito un'accurata e dettagliata ricostruzione della distribuzione delle velocit  delle onde S fino ad una profondit  di oltre 30 metri.

³ o della frequenza che   inversamente proporzionale alla lunghezza d'onda

La determinazione delle onde di taglio Vs, tramite le misure delle onde superficiali Rayleigh, è particolarmente indicata per suoli altamente "attenuanti" quale l'area in esame, poiché la percentuale di energia convertita in onde Rayleigh è di gran lunga predominante (67%), rispetto a quella coinvolta nella generazione e propagazione delle onde P (7%) ed S (26%).

Da segnalare come l'utilizzo delle prospezioni sismiche Masw non sia condizionato o limitato, a differenza del metodo a rifrazione, dalla presenza di inversioni di velocità in profondità: la propagazione delle onde di Rayleigh è funzione principalmente delle Vs, e in misura minore dalle onde Vp e dalla densità.

La strumentazione che è stata impiegata è un sismografo a 24 canali collegato a geofoni verticali a frequenza propria di 4,5 Hz, con spaziatura tra i geofoni di 2 m, 0,131 ms. di acquisizione e offset minimo 5 m.

I dati così acquisiti sono stati elaborati con il software "*WinMasw 4.1.1. Pro*⁴" per ricostruire il profilo verticale della velocità delle onde di taglio (Vs) .

Lo stendimento effettuato ha consentito di individuare nell'area in esame, 7 successivi e distinti sismostrati: per ciascuno strato individuato è stato ricavato il valore stimato del suo spessore e delle corrispondenti velocità di propagazione delle onde trasversali o di taglio Vs e delle onde longitudinali Vp, oltre che della densità e dei moduli elastici del materiale.

Comportamento meccanico del sottosuolo desunto dalla prova M.A.S.W.

Come sopra segnalato, oltre ai valori di velocità di propagazione delle onde trasversali o di taglio, lo stendimento sismico ha consentito altresì di stimare la densità, il modulo elastico e di taglio iniziali (ovvero a piccole deformazioni) ed il coeff. di Poisson di ciascuno dei sismostrati individuati nel sottosuolo.

I valori del modulo elastico iniziale Eo possono essere utili a stimare il modulo elastico equivalente Es: infatti tali parametri sono tra loro correlabili per mezzo del coefficiente di degradazione del modulo elastico, che vale (come illustrato al paragr. 5.5.6. ed alla fig.68 in FHWA - Federal Highway Administration, dell'aprile 2002):

$$E/E_o = 1 - (q/q_{lim})^{0,3} = 1 - (1/F_s)^{0,3}$$

ove E = modulo di Young

Eo = modulo elastico iniziale

q = carico unitario applicato sul piano di sedime della fondazione

qlim = carico limite a rottura del terreno di fondazione

Fs = qlim/q = coeff. di sicurezza a rottura

⁴ determinazione spettro di velocità, identificazione curve di dispersione, inversione/modellazione di queste ultime

Il concetto di coeff. di sicurezza a rottura F_s è in qualche misura superato dalle nuove NTC ispirate all'Eurocodice, in quanto esso è applicato anche ai parametri geotecnici; con tale avvertenza, si può assumere $F_s=R2=1,8$ per la combinazione A2+M2+R2, $F_s=R3=2,3$ per la combinazione A1+M1+R3 delle NTC 2018.

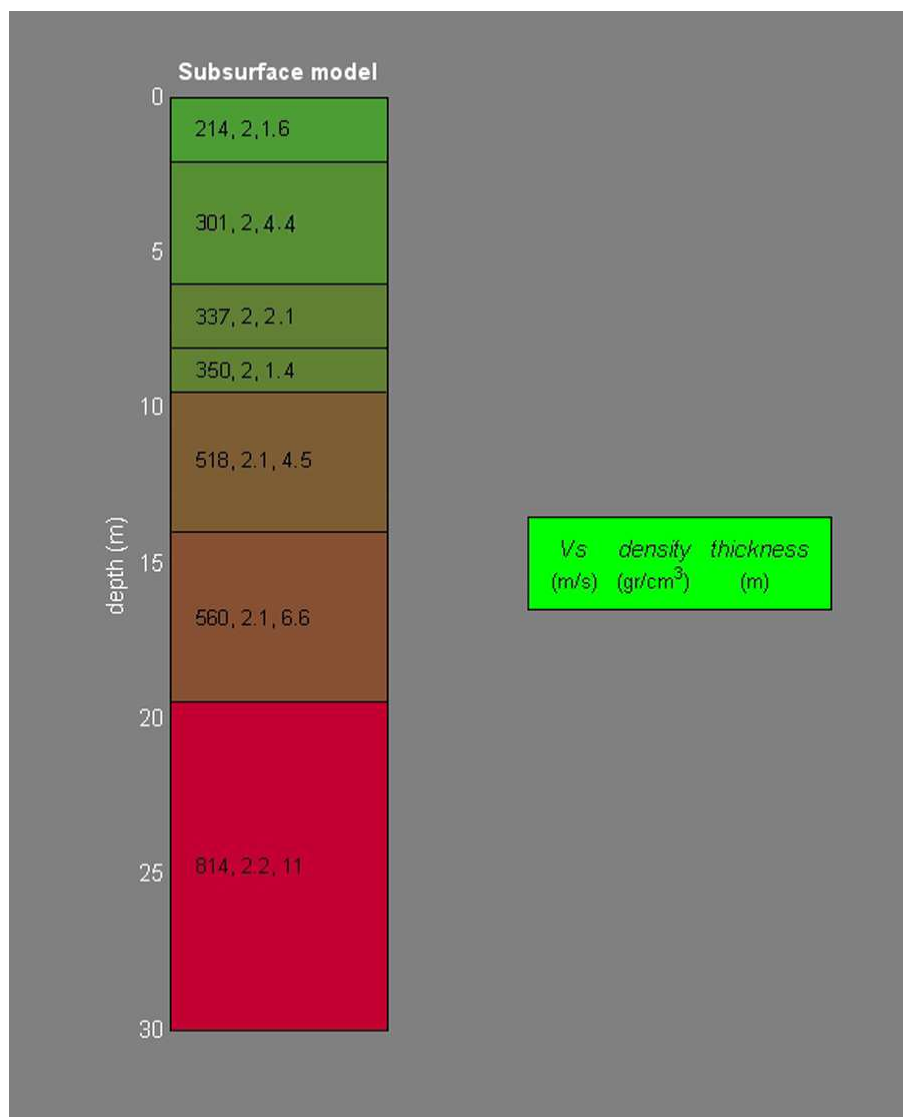


Fig. n°15: Sismostratigrafia desunta dalla prova MASW

Il rapporto E/E_0 risulta più sfavorevole riferendosi ad $F_s=R2=1,8$: per tale coeff. di sicurezza risulta $E/E_0 = 0,16$ cui corrisponde un modulo elastico equivalente (cfr. FHWA 2002, eq.50):

$$E_s = (E/E_0) \times E_0 = 0,16 \times E_0$$

Come illustrato nella tabella allegata, con tale correlazione si sono calcolati i valori del modulo E_s per ciascuno dei sismostrati individuati dallo stendimento MASW sulla base dei corrispondenti valori di E_0 ; il valore del modulo E_s aumenta con la profondità passando da 84 MPa nel sismostrato della copertura, innalzandosi fin'oltre i 300 MPa nei sismostrati basali cui corrisponde il substrato ghiaioso più compatto.

Noti i valori di E_s e del coeff. di Poisson " ν " del terreno, si può stimare il coeff. di Winkler con la relazione:

$$K_b = E_s / [B \times (1 - \nu^2)]$$

e per il terreno in esame, essendo $\nu \approx 0,35$ ed E_s variabile tra 68 (nello strato superficiale) a oltre 300 MPa, risulta

$$K_b \approx 1600/B \text{ espresso } \text{kg/cm}^3.$$

Analogamente ad E_o , anche il modulo di taglio G_o aumenta con la profondità, passando da 193 nel sismostrato della copertura a circa 300 MPa nei sismostrati ghiaio-sabbiosi ed innalzandosi oltre i 800 MPa nei sismostrati basali; tenendo conto che, in terreni sciolti, il modulo medesimo espresso in MPa può essere stimato in funzione del valore N_{60} che si ricaverebbe da prove S.P.T. in foro di sondaggio con la correlazione empirica:

$$G_o = 15,56 \times (N_{60})^{0,68}$$

si può stimare il corrispondente valore N_{60} , che varia da circa 14 nella coltre argillosa di copertura a oltre 30 nei sismostrati prevalentemente ghiaiosi.

In funzione di quest'ultimo parametro si può calcolare la corrispondente pressione unitaria limite PI che si misurerebbe in prove pressiometriche in foro; come illustrato in VIGGIANI: "Fondazioni" (Ed. Hevelius, 2000) essa vale:

- $PI \approx N_{60}/15$ in terreni limo-argillosi

- $PI \approx N_{60}/20$ in argille molto compatte e/o rocce marnose e in terreni ghiaiosi addensati
Infine noto N_{60} , si possono stimare la densità relativa e l'angolo d'attrito di picco del sottosuolo ghiaioso, assimilabile ad un mezzo incoerente, con le note correlazioni:

$$D_r = (N_{160}/60)^{0,5}$$

ove $N_{160} = N_{60} \times 3 / (2 + \sigma'_{vo})$ = valore normalizzato alla pressione atmosferica, essendo σ'_{vo} la pressione geostatica effettiva alla profondità considerata espressa in KPa ;

$$\phi'_p = 20^\circ + (15,4 \times N_{160})^{0,5}$$

e da tali parametri con il criterio di BOLTON si può altresì calcolare il valore dell'angolo d'attrito drenato a volume costante $\phi'_r = f(D_r, \sigma'_{vo}, \phi'_p)$.

Con le più recenti correlazioni empiriche valide per le prove S.P.T. si è potuto verificare che, a fronte del summenzionato valore N_{60} , l'angolo d'attrito drenato di picco del sottosuolo ghiaio-sabbioso può raggiungere i 50° , mentre quello a volume costante non scende sotto i $32,4^\circ$.

Nella tabella di seguito allegata vengono riassunti i dati desunti dalla prova: il valore di V_s del primo sismostrato corrisponde alla coltre coesiva di copertura, mentre i successivi strati, ben individuano il sottosuolo compatto costituito dagli orizzonti incoerenti di natura ghiaiosa e sabbiosa, caratterizzato da V_s di oltre 300 m/sec.

Il valore V_{s30} (in base alla quale si definisce la categoria di sottosuolo, in conformità alle NTC2018), è pari a 466 m/s.

Comune di Gragnano Trebbiense - Comparto Camparello di sopra - Velocità Vs e moduli elastici del sottosuolo indagato dalla linea sismica MASW

velocità di propagazione delle onde trasversali o di taglio: V_s

modulo di taglio a piccole deformazioni: $G_0 = \rho \times (V_s)^2 = \gamma/g \times (V_s)^2$

coeff. di Poisson: $\nu = f(V_s)$

modulo di Young a piccole deformazioni: $E_0 = 2 \times G_0 \times (1+\nu)$

modulo elastico equivalente: $E_s = E_0 \times [1-(1/F_s)^{2,3}] \approx 0,16 \times E_0$ per $F_s = q/q_{lim} = \gamma R(R2) = 1,8$

modulo elastico equivalente: $E_s = E_0 \times [1-(1/F_s)^{2,3}] \approx 0,20 \times E_0$ per $F_s = q/q_{lim} = \gamma R(R2) = 2,3$

pressione geostatica verticale al centro dello strato considerato: σ'_{vo}

$V_{s1} = V_s \times (P_a/\sigma'_{vo})^{0,25}$ = velocità delle onde trasversali normalizzata alla pressione $P_a=100$ Kpa (per verifica liquefazione: cfr. NCEER 2001)

$N_{60} = (G_0/15,56)^{1/0,48}$; $N_{160} = N_{60} \times 3/(2+\sigma'_{vo})$ con σ'_{vo} in Kpa; $D_r = (N_{160}/60)^{0,5}$; F_{liq} = coeff. di sicurezza a liquefazione per lo SLV: cfr. NCEER 2001 ($F_{liq} = n.l.$ = strato non liquefacibile)

$\psi'p = 20^\circ + (15,4 \times N_{160})^{0,5}$; $\psi'r = f(\sigma'_{vo}, D_r, \psi'p)$: cfr. BOLTON; $\psi'sis = f(H2O, F_{liq}, \psi'r)$; se $F_{liq}=n.l.$ $\psi'sis=\psi'r$

Spessore strati m	Prof. strati da m	densità strati t/mc	Vs strati m/s	Go strati Mpa	v strati -	Eo strati Mpa	Es strati f(Fs=R=1,8) Mpa	Es strati f(Fs=R=2,3) Mpa	Prof. H2O m	σ'_{vo} media t/mq	Vs1 strati m/s	Vp strati m/s	litologia strati	Fliq strati	N60 strati	N160 strati	Dr strati	$\psi'p$ strati	$\psi'r$ strati	$\psi'sis$ strati	Pl strati Mpa	Kp strati	qp strati Mpa	s strati
2,1	0,0	1,96	314	193	0,36	524	84	105	28,8	2,06	466	667	argilla	-	36	-	-	-	-	-	2,40	1,6	3,84	0,19
3,9	2,1	1,98	361	258	0,34	690	110	138	28,8	7,98	382	731	ghiaia	n.l.	64	60	100%	50,4	34,4	34,4	3,19	1,2	3,83	0,32
2,1	6,0	2,01	418	351	0,33	937	150	187	28,8	13,95	385	836	ghiaia	n.l.	100	60	100%	50,4	36,0	36,0	5,02	1,2	6,03	0,50
1,4	8,1	2,01	402	326	0,36	883	141	177	28,8	17,47	350	851	ghiaia	n.l.	90	60	100%	50,4	36,7	36,7	4,48	1,2	5,37	0,45
4,5	9,5	2,08	518	557	0,36	1514	242	303	28,8	23,55	418	1102	ghiaia	n.l.	135	60	100%	50,4	37,6	37,6	6,75	1,2	8,10	0,68
0,6	14,0	2,12	637	862	0,35	2332	373	466	28,8	35,23	465	1335	ghiaia	n.l.	135	60	100%	50,4	38,8	38,8	6,75	1,2	8,10	0,68
#9	20,6	2,16	814	1429	0,30	3717	595	743	28,8	52,38	538	1525	ghiaia	n.l.	135	60	100%	50,4	40,0	40,0	6,75	1,2	8,10	0,68
Vs30 =			530																					

Tab. n°3

Assetto stratigrafico

Sulla base della prova Masw eseguita nella cava "Camparello di sopra", oltre che sulla base dei contenuti del "Quadro conoscitivo" a corredo del PSC, all'intero territorio comunale viene attribuito, fino alla profondità di 30 m dal piano di campagna, il seguente profilo stratigrafico:

- coltre di copertura costituita da argille e limi olocenici di spessore compreso da un minimo di meno di 1 m ad un massimo di 5 m;
- substrato ghiaioso in prevalente matrice sabbiosa di diverse decine di metri di spessore.

In base a quanto rilevato dalla prova MASW appositamente eseguita ($V_{s30} = 466$ m/s) ed in accordo con quanto contenuto nel PSC approvato, si può concludere che il territorio comunale sia caratterizzato da velocità delle onde di taglio comprese fra $378 < V_{s30} < 497$ m/s.

Per tutto quanto sovra esposto il sottosuolo può essere classificato alla CATEGORIA B.

Pericolosità sismica del sito

Come descritto in precedenza, il moto sismico generato da un terremoto dipende dalle particolari condizioni locali, legate a caratteristiche stratigrafiche e topografiche; per ogni sito devono essere pertanto valutate l'amplificazione stratigrafica e l'amplificazione topografica che l'azione sismica di base subisce per effetto delle condizioni locali.

L'areale in studio non presenta particolari effetti sismici locali: conformemente

alla "CARTA DELLE AREE SUSCETTIBILI DI EFFETTI SISMICI LOCALI", Tav. A4.2 del PTCP 2007, rientra nei "depositi alluvionali ghiaiosi e limosi con $V_{s30} < 800$ m/s", caratterizzati da un "effetto di sito" corrispondente alla sola "amplificazione litologica".

Per la definizione della pericolosità sismica di base è stata valutata la a_g , sulla base delle coordinate geografiche (latitudine-longitudine) baricentriche del polo.

Nella tabella allegata si sono riportati i valori (desunti dal foglio di calcolo "Spettri NTC-ver.1.0.3." del C.S.L.P. in funzione delle coordinate geografiche del sito in esame), dei parametri a_g (accelerazione orizzontale massima), F_o (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 il sito in esame per tempi di ritorno T_r variabili da 30 a 682 anni, cui corrisponde una probabilità di superamento $P_{vr}\%$ variabile dall'81 al 5% in 35 anni.

località Cava Crocetta 4 - comune di Gragnano Trebbiense (PC)

categoria di sottosuolo: tipo

B

coordinate del sito: Lat. 45,01444°

Long. 9,58466°

Valori dei parametri a_g , F_o , T_c^* elaborati per vita di riferimento VR

= 35 anni

tempo di ritorno	probabilità di eccedenza	parametri del sito per sottosuolo di tipo A			amplificazione stratigrafica		amplificazione topografica S_t	amplificazione $S = S_s \times S_t$	accelerazione al suolo
T_r	in 35 anni	a_g	F_o	T_c^*	S_s	C_c			$a_{max} = a_g \times S$
anni	%	g	-	sec	-	-	-	-	g
30 = SLO	81	0,032	2,525	0,205	1,200	1,510	1,000	1,200	0,038
35 = SLD	63	0,034	2,539	0,210	1,200	1,486	1,000	1,200	0,041
50	50	0,039	2,568	0,223	1,200	1,455	1,000	1,200	0,047
71	39	0,045	2,521	0,247	1,200	1,447	1,000	1,200	0,054
98	30	0,051	2,533	0,253	1,200	1,432	1,000	1,200	0,062
141	22	0,059	2,547	0,267	1,200	1,424	1,000	1,200	0,071
332 = SLV	10	0,084	2,503	0,281	1,200	1,414	1,000	1,200	0,100
682 = SLC	5	0,110	2,483	0,288	1,200	1,409	1,000	1,200	0,132
1732	2								

Tab. n°4: Le accelerazioni al suolo in base ai relativi tempi di ritorno

Amplificazione topografica

Ciò premesso la cava insiste in area del tutto pianeggiante: in conformità alla Tab.3.2.IV delle NTC 2018 il sito è ascrivibile alla categoria topografica T1 cui corrisponde, ai sensi della Tab.3.2.VI delle NTC medesime, un coefficiente di amplificazione topografica:

$$St = 1,0$$

Categoria di sottosuolo e coeff. di amplificazione stratigrafica

In base alla prova sismica eseguita (stendimento MASW) il sottosuolo è rappresentato da depositi di origine alluvionale ghiaio-sabbiosi e ciottolosi almeno nei primi 30 metri di profondità e che presentano valori di V_{s30} pari a 466 m/s; in tale situazione, il sottosuolo è ascrivibile alla categoria B definita al c.3.2.2. delle NTC 2018 da cui in base alla Tab.3.2.V delle NTC 2018 si assume:

- coefficiente di amplificazione stratigrafica S_s :

$$1,00 \leq (1,40 - 0,40 \times F_o \times a_g/g) \leq 1,20$$

- coefficiente C_c :

$$1,10 \times (T_c^*)^{-0,20}$$

e nella tabella di seguito allegata sono riportati i relativi valori in funzione di T_r ; in particolare, per $T_r = 332$ anni risulta $S_s = 1,2$.

Accelerazione orizzontale massima attesa al sito

Da quanto sopra deriva che l'accelerazione orizzontale massima al suolo sulla verticale del Polo per lo stato limite SLV è pari a:

$$a_{max} = a_g \times S = 0,084 \times 1,2 = 0,100 \text{ g}$$

Nelle elaborazioni effettuate, tale valore di accelerazione è stato utilizzato per la verifica della stabilità dei fronti di scavo.

Propensione alla liquefazione del suolo

Benché i depositi ghiaio-sabbiosi siano saturi d'acqua a circa 8-9 metri di profondità, le loro caratteristiche granulometriche escludono la possibile insorgenza di tale rischio.

Inoltre, come riportato in "Liquefaction resistance of soils: Summary Report from the 1996 NCEER and 1998 NCEER/NSF workshops" (YOUDE e IDRIS, Jour. Geotech. & Env. Eng., april 2001), essi non sono soggetti a liquefazione, indotta dal sisma di progetto, dal momento che i valori delle onde di taglio V_{s1} (normalizzati alla pressione atmosferica: cfr. tabella allegata) sono superiori al valore di soglia di 215 m/s.

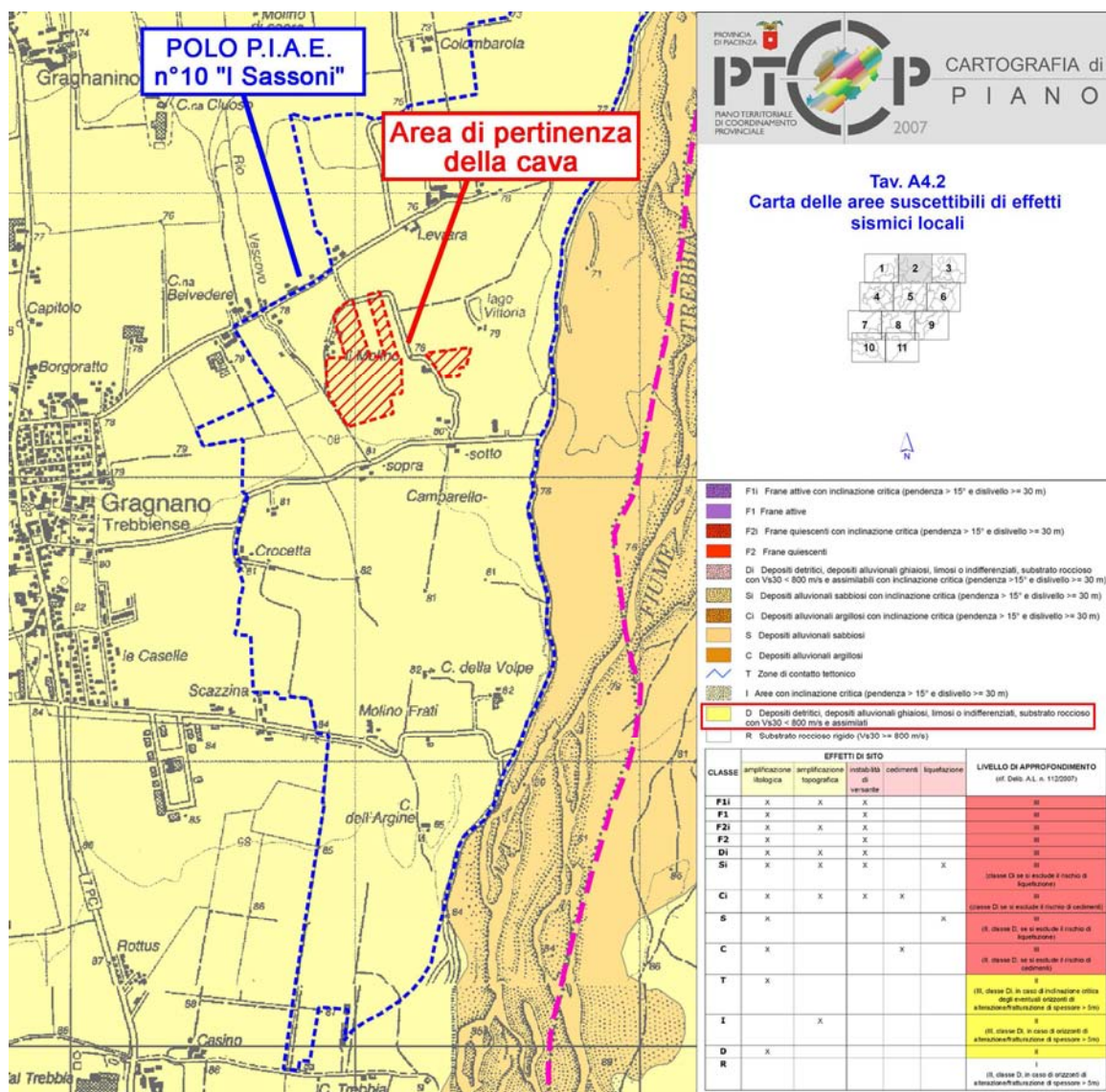


Fig. n°16: Stralcio TAV A42. a corredo del PTCP 2007 (Vigente)

Modello geotecnico del sottosuolo

Tutto ciò premesso, il sottosuolo oggetto di intervento, è stato schematicamente discretizzato in due principali orizzonti di cui si riportano le principali caratteristiche geotecniche che saranno utilizzate per i calcoli di stabilità dei fronti:

COLTRE SUPERFICIALE LIMOSA

Spessore medio :	1.7 metri
Peso di volume naturale sopra falda:	$\gamma = 1,9 \text{ tonn/mc}$
Coesione non drenata	$C_u \approx 0,1 \text{ Kg/cm}^2$
Angolo di attrito drenato	$\phi' \approx 29^\circ$
Velocità di propagazione delle onde trasversali	$V_s \approx 140 \text{ m/s}$

SOTTOSUOLO INCOERENTE GHIAIOSO

Spessore medio :	oltre 10 metri
Peso di volume naturale sopra falda:	$\gamma = 1,9 \text{ tonn/mc}$
Densità relativa	$D_r \approx 70\%$
Angolo di Attrito di picco	$\phi_p \approx 44^\circ$
Angolo di Attrito a volume costante	$\phi_{cv} \approx 32^\circ$
Velocità di propagazione delle onde trasversali	$V_s > 300 \text{ m/s}$



Foto n°2: Le ghiaie oggetto di scavo

Idrografia

L'idrografia di superficie è regolata quasi esclusivamente dalla presenza del F. Trebbia che costituisce la via naturale di deflusso per lo smaltimento delle acque piovane dell'intero bacino, e svolge il suo corso ad oltre 700 m di distanza verso est dall'area di intervento. Il Fiume nel tratto compreso fra Casaliggio ed il capoluogo presenta un andamento con direzione Sud – Nord ed è caratterizzato da un alveo inciso di ampiezza pari a circa 500 m.

Una delle caratteristiche principali del territorio agricolo di Gragnano e dei Comuni limitrofi è senz'altro il sistema di sfruttamento delle acque del bacino del F. Trebbia, attraverso una fitta rete di canalizzazioni, frutto degli interventi di miglioramento fondiario, che per secoli ha disegnato e organizzato il paesaggio.

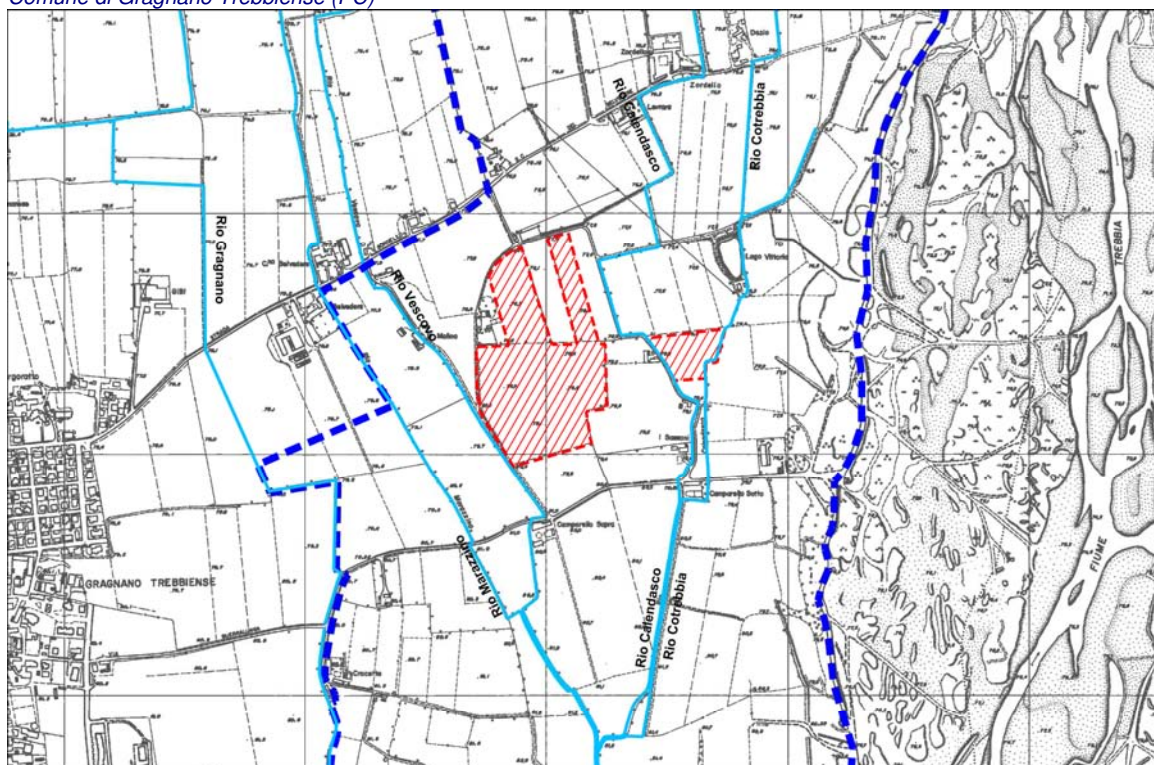
Dette opere risultarono necessarie fin dai tempi antichi in special modo al fine di assicurare ai terreni agricoli della zona sufficiente e regolare drenaggio nei periodi di pioggia e una adeguata dotazione di acque irrigue nei mesi asciutti dell'estate.

Il controllo e la gestione delle acque è sempre stato un fattore socio-economico predominante in quanto condizionava la pratica agricola e soprattutto l'utilizzo dei numerosi mulini presenti nella pianura.

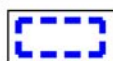
Attualmente il compito della manutenzione e dell'esercizio di tale complesso sistema idraulico è lasciato al "*Consorzio di Bonifica di Piacenza*" ente costituito dalla Regione Emilia Romagna nel 1987 per garantire il recapito e lo scolo delle acque zenitali onde evitare ristagni ed impaludamenti o la sofferenza idraulica ai terreni.

Nell'ambito irriguo del Trebbia (esteso per circa 30.000 ha) il Consorzio utilizza le acque superficiali e di sub alveo del Fiume per una portata di circa 6 mc/sec. Le acque derivate affluiscono agli adduttori principali (in sinistra idrografica rappresentato dal Rio Comune) e da questi agli appositi manufatti (dividendi) dai quali si dipartono i canali distributori (in sinistra sono 15). Le fluenze del F. Trebbia vengono per altro integrate da un volume annuo proveniente dall'invaso del Brugnato in provincia di Genova.

L'idrografia di superficie, nell'immediato intorno dell'area di futuro scavo è regolata dalla presenza del rio Cotrebbia e del rio Calendasco che delimitano la porzione orientale della cava; il rio Vescovo invece scorre lungo il ciglio occidentale della strada vicinale Montechino che delimita, parzialmente, la porzione di cava più occidentale.



LEGENDA:



POLO P.I.A.E. n°10 "I Sassoni"



Rete di adduzione primaria
(Consorzio Bonifica di Piacenza)



Area di pertinenza della cava

Fig. n°17: Carta della idrografia di superficie

Idrogeologia

La valutazione delle caratteristiche idrogeologiche dell'area è un importante elemento di analisi in relazione sia alla valutazione del grado di vulnerabilità degli acquiferi, sia per la verifica della profondità massima raggiungibile dagli scavi al fine di evitare l'interferenza indotta con la sottostante falda freatica.

Il settore di pianura sul quale insiste l'area del polo P.I.A.E. n°10 "I Sassoni" appartiene al dominio deposizionale del F.Trebbia ed in particolare si colloca nella parte mediana della sua conoide wurmiana. L'apice della stessa è posizionato allo sbocco nella pianura presso Rivergaro ad una quota di circa 131 m.s.l.m ed a circa 20 Km dalla foce.

A valle la conoide si sviluppa secondo la classica forma sub-triangolare di larghezza massima di circa 8 Km.

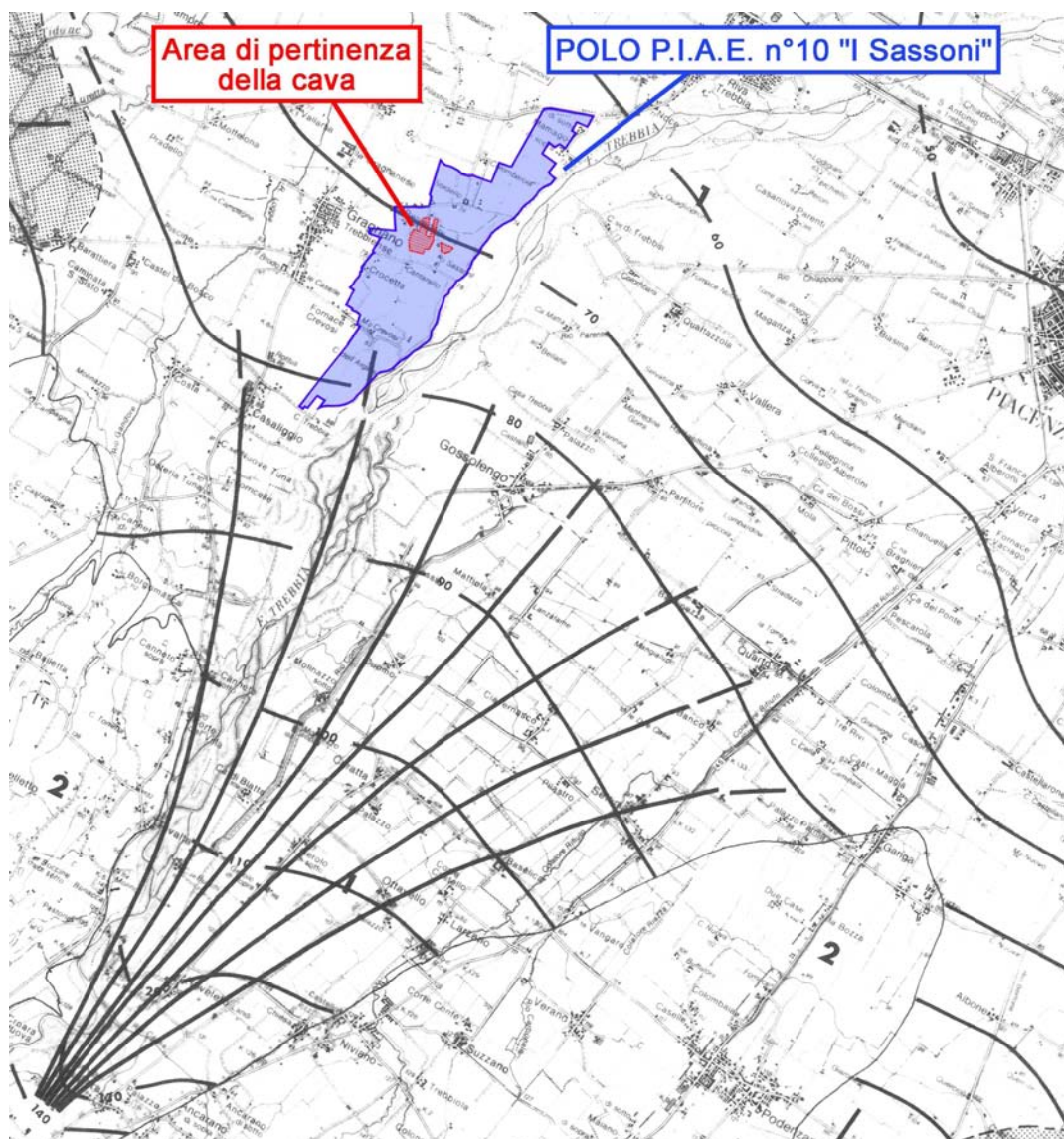


Fig. n°18: La conoide del F. Trebbia (tratta da PIAE Tav 2 dicembre 1991)

Il sottosuolo è costituito da litotipi ghiaiosi a matrice sabbiosa, conglomerati e sabbie prevalenti con intercalazioni di materiali a granulometria più fine organizzati in strati lenticolari di spessore variabile che costituiscono nel loro insieme il corpo acquifero principale sfruttato a scopi idropotabili. Si è quindi in presenza di un acquifero monostrato con valori di trasmissività molto elevati. In profondità si passa a depositi pre-quaternari caratterizzati da bassa permeabilità ove è stata rilevata la presenza di acque salmastre.

La permeabilità dei sedimenti ghiaiosi che costituiscono il comparto estrattivo in studio, è piuttosto elevata. Le acque meteoriche, dato il ridotto spessore di terreno vegetale presente, si infiltrano nel sottosuolo e raggiungono la falda freatica.

Allo scopo di ricavare l'andamento della superficie piezometrica e le caratteristiche del deflusso idrico sotterraneo, si è fatto riferimento a tre campagne di rilevamento, eseguite dallo scrivente, che hanno permesso di misurare⁵, e di monitorare nel tempo, in condizioni indisturbate, i livelli statici di alcuni pozzi esistenti limitrofi all'area di intervento. Il censimento ha comportato il rilevamento di n°26 pozzi distribuiti in un areale (15 kmq). Le caratteristiche delle captazioni analizzate nell'area sono illustrate in Tabella 5, nella quale sono elencati i valori di soggiacenza riferiti al Novembre 2002 e Dicembre 2002 già a corredo del PAE 2003 e quelli del Maggio 2004 al SIA 2004. Le misurazioni, restituite sotto forma di curve isopotenziali, con il metodo della "*Triangolazione*", hanno permesso di allestire le sotto riportate carte ove sono evidenziati i pozzi corrispondenti ai punti di misura ed anche quelli non risultati accessibili all'atto delle indagini:

- "CARTA IDROGEOLOGICA NOVEMBRE '02" scala 1:10.000
- "CARTA IDROGEOLOGICA DICEMBRE '02" scala 1:10.000
- "CARTA IDROGEOLOGICA MAGGIO '04" scala 1:10.000

Per il tracciamento delle isofreatiche si è adottata un'equidistanza pari ad 1 metro: ciò si è reso necessario per meglio rappresentare l'andamento della superficie piezometrica in funzione del gradiente idraulico. L'analisi morfologica delle superfici così individuate ha permesso di determinare l'orientamento degli assi principali di flusso idrico sotterraneo (campo di moto della falda) ed i rapporti idraulici fra la falda e il corso del F. Trebbia.

⁵ le campagne di misura eseguite sono state realizzate con finestre temporali ridotte (max 2 giorni)

Tab. n°5

CAMPAGNA			NOVEMBRE 2002		DICEMBRE 2002		MAGGIO 2004	
Pozzo	Località	Quota p.c.	Soggiacenza	Livello statico	Soggiacenza	Livello statico	Soggiacenza	Livello statico
1	COLOMBARONE	69.5 m.	12.5 m.	57.0 m.	-	-	10.1 m.	59.4 m.
2	VILLANOVA	69.8 m.	13.8 m.	56.0 m.	-	-	9.8 m.	60 m.
3	NOCE	67.5 m.	10.8 m.	-	-	-	-	-
4	VILLA MARCELLINI	71.8 m.	14.1 m.	57.7 m.	-	-	10.5 m.	61.3 m.
5	IL PILASTRO	73.5 m.	15.0 m.	58.5 m.	-	-	11.1 m.	62.4 m.
6	C.na CLUOSO	74.7 m.	15.5 m.	59.2 m.	13.6 m.	61.1 m.	14.1 m.	60.6 m.
7	IL DAZIO	75.5 m.	14.2 m.	61.3 m.	11.2 m.	64.3 m.	7.1 m.	68.4 m.
8	SORDELLO	75.5 m.	14.2 m.	61.3 m.	-	-	7.8 m.	67.7 m.
9	C.na MONTECCHINO	76.5 m.	12.8 m.	61.0m.	11.8 m.	64.7 m.	9.7 m.	66.8 m.
10	BELVEDERE	78.6 m.	15.8 m.	62.8 m.	13.2 m.	65.4 m.	11.8 m.	66.8 m.
11	IL MOLINO	78.9 m.	-	-	-	-	-	-
12	IL MOLINO	78.3 m.	-	-	-	-	10.9 m.	67.4 m.
13	LAGO VITTORIA	79.3 m.	-	-	-	-	8.3 m.	71 m.
14	CAMP. DI SOPRA	80.3 m.	16.0 m.	64.3 m.	-	-	9.4 m.	70.9 m.
15	C.na GRAGNANESE	77.0 m.	-	-	-	-	-	-
16	CROCETTA	80.8 m.	-	-	12.4 m.	68.4 m.	11.8 m.	69 m.
17	C.na SCAZZINA	82.8 m.	16 m.	66.8 m.	-	-	10.7 m.	72.1 m.
18	FORNACI CRENOSI	84.5 m.	-	-	-	-	11.5 m.	73 m.
19	MOLINO FRATI	83.6 m.	-	-	13.0 m.	70.6 m.	7.8 m.	75.8 m.
20	C.na VOLPE	83.0 m.	17.6 m.	65.4 m.	13.1 m.	69.9 m.	6.7 m.	76.3 m.
21	C.na DELL'ARGINE	84.5 m.	-	-	-	-	7.3 m.	77.2 m.
22	MAMAGO DI SOTTO	69.8 m.	14.5 m.	55.3 m.	8.0 m.	61.8 m.	7.5 m.	62.3 m.
23	M. DALLAGIOVANNA	72.2 m.	15 m.	57.2 m.	12.5 m.	59.7 m.	12.2 m.	60 m.
24	DITTA MARBERT	84.0 m.	17m.	67.0 m.	13.4 m.	70.6 m.	12.9 m.	71.1 m.
25	DITTA STERILTOM	87.6 m.	18.2 m.	69.4 m.	15.3 m.	72.3 m.	12.8 m.	74.8 m.
26	I SASSONI	79.2 m.	13.3 m.	65.9 m.	11.9 m.	67.3 m.	-	-

Campagna di misura NOVEMBRE 2002

Il periodo dell'anno in cui vennero raccolti i dati fu caratterizzato da modeste precipitazioni e l'elaborato predisposto è quindi da considerarsi come descrittivo di un periodo di basso piezometrico.

Analizzando l'andamento della superficie freatica così ricostruita si evince come il tetto della falda nell'area oggetto di futuro intervento sia collocato a circa 15 metri dal p.c. La

direzione preferenziale di flusso è rivolta verso i quadranti Nord-Nord occidentali. Le curvature delle isofreatiche mostrano chiaramente come il F. Trebbia svolga un'azione drenante nei confronti della falda. Il gradiente idraulico, risulta abbastanza uniforme attestandosi intorno ad un valore di circa 0,25%.

Campagna di misura DICEMBRE 2002

Questa rilevazione, particolarmente ravvicinata rispetto la precedente, venne appositamente eseguita in quanto coincide con il termine di un periodo particolarmente piovoso che investì la provincia di Piacenza fra la fine di Novembre e l'inizio di Dicembre 2002. La situazione idrogeologica rappresentata infatti è caratterizzata da un alto piezometrico e le condizioni che si realizzano sono quelle di corso d'acqua alimentante la falda. La situazione è ben evidenziata dalla marcata inflessione delle isofreatiche in coincidenza dell'alveo del F. Trebbia.

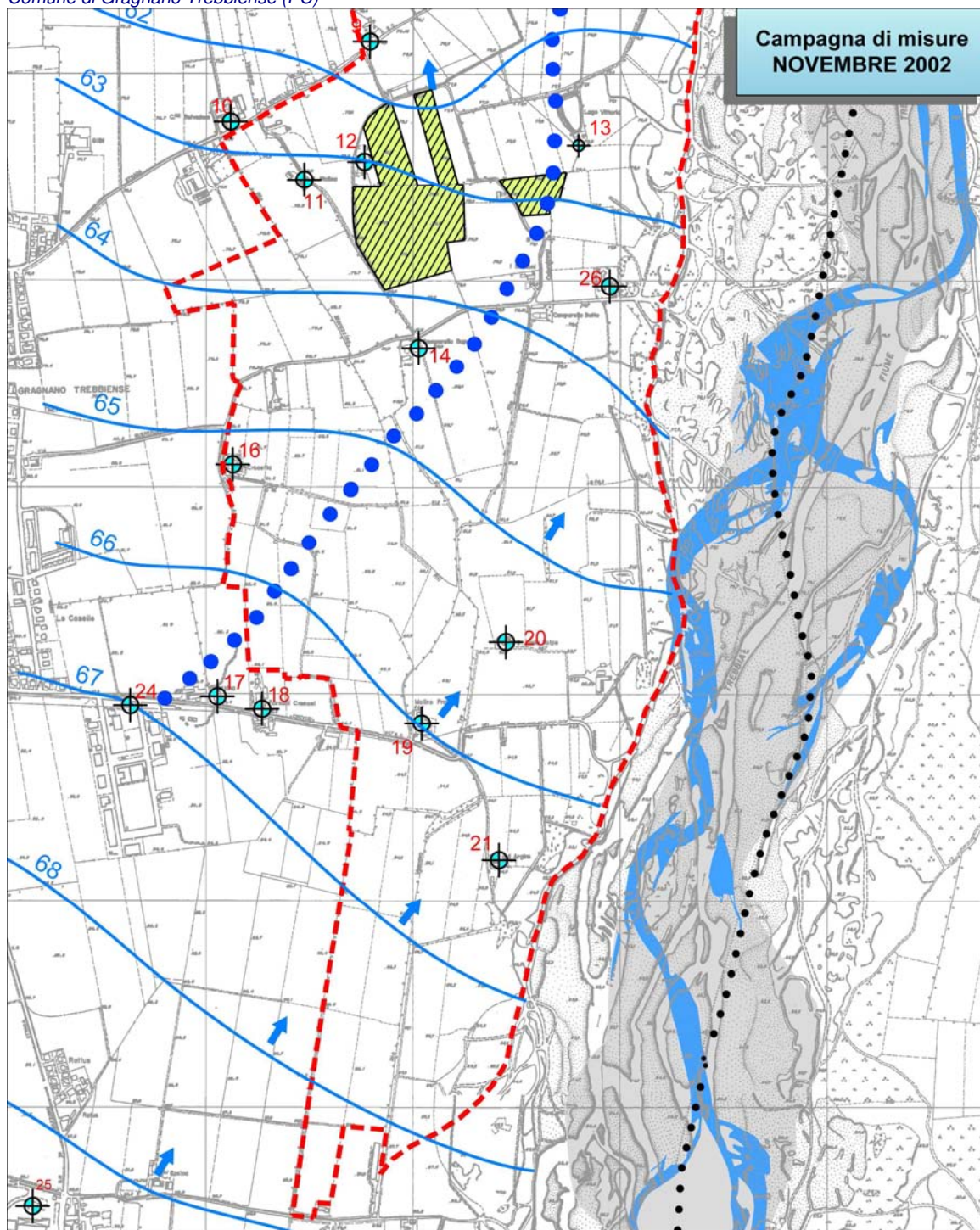
Il tetto della falda nel periodo autunnale risultò collocato mediamente a circa 11.5 m dal piano di campagna e la direzione preferenziale di flusso è verso Nord Nord-ovest.

Campagna di misura MAGGIO 2004








La campagna di misura eseguita appositamente in occasione della redazione del SIA 2004 venne eseguita nella terza settimana di Maggio⁶ e concise con l'arrestarsi di un periodo di intense precipitazioni che investirono tutta la provincia.

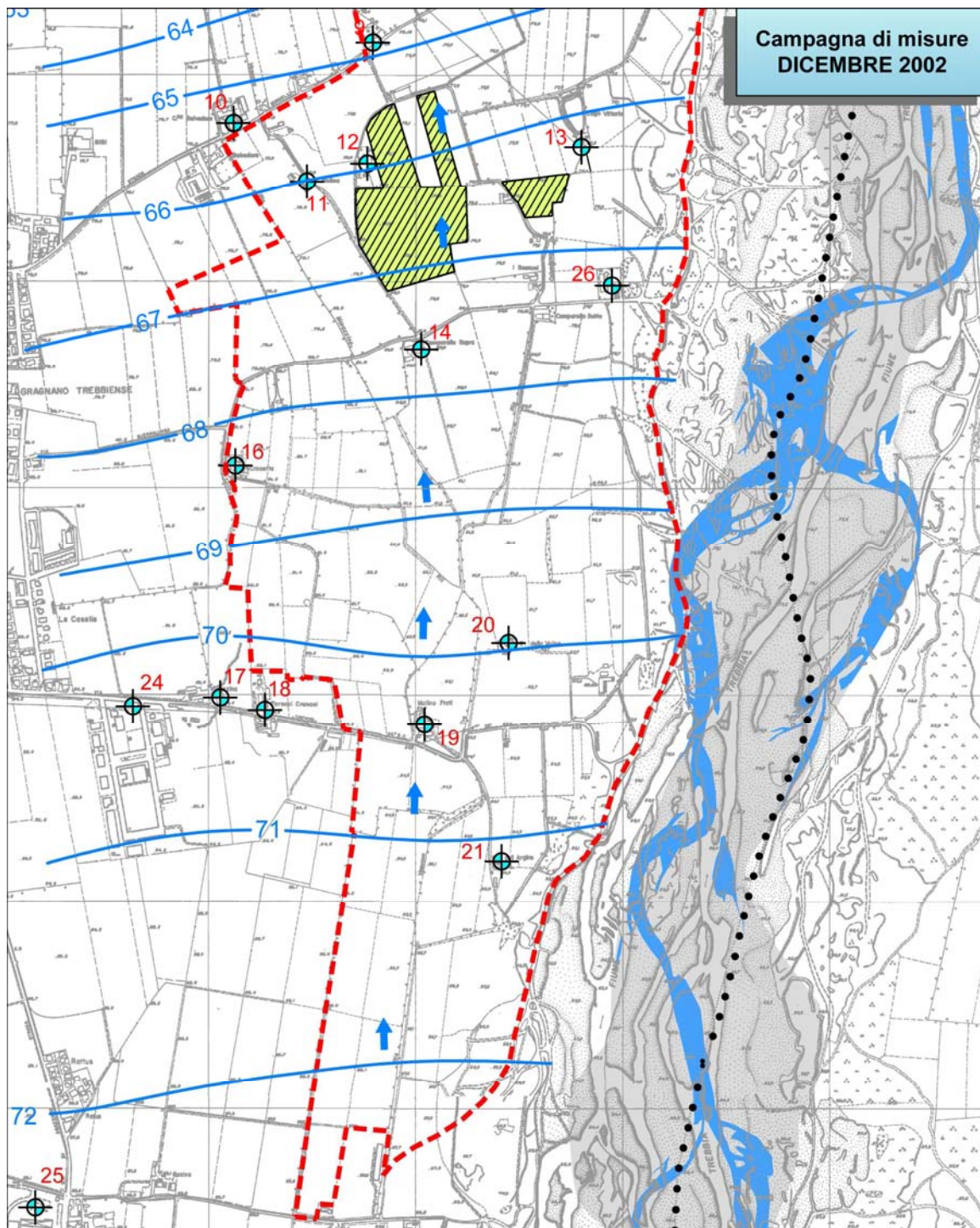
Il tetto della falda, in base a tali rilevazioni risultò collocato a circa 7 m dal piano di campagna; la direzione preferenziale di flusso venne individuata verso Nord-ovest. Il gradiente idraulico nell'area indagata si attestava attorno a 0,7% valore tipico delle porzioni mediane delle conoidi alluvionali. La situazione idrogeologica rappresentata nell'allegata "CARTA IDROGEOLOGICA MAGGIO '04" è caratterizzata da alto piezometrico e le condizioni che si realizzano sono quelle di corso d'acqua alimentante la falda. La situazione è ben evidenziata dalla marcata inflessione delle isofreatiche in coincidenza dell'alveo del F. Trebbia.

⁶ questa campagna può essere riferita al massimo piezometrico primaverile



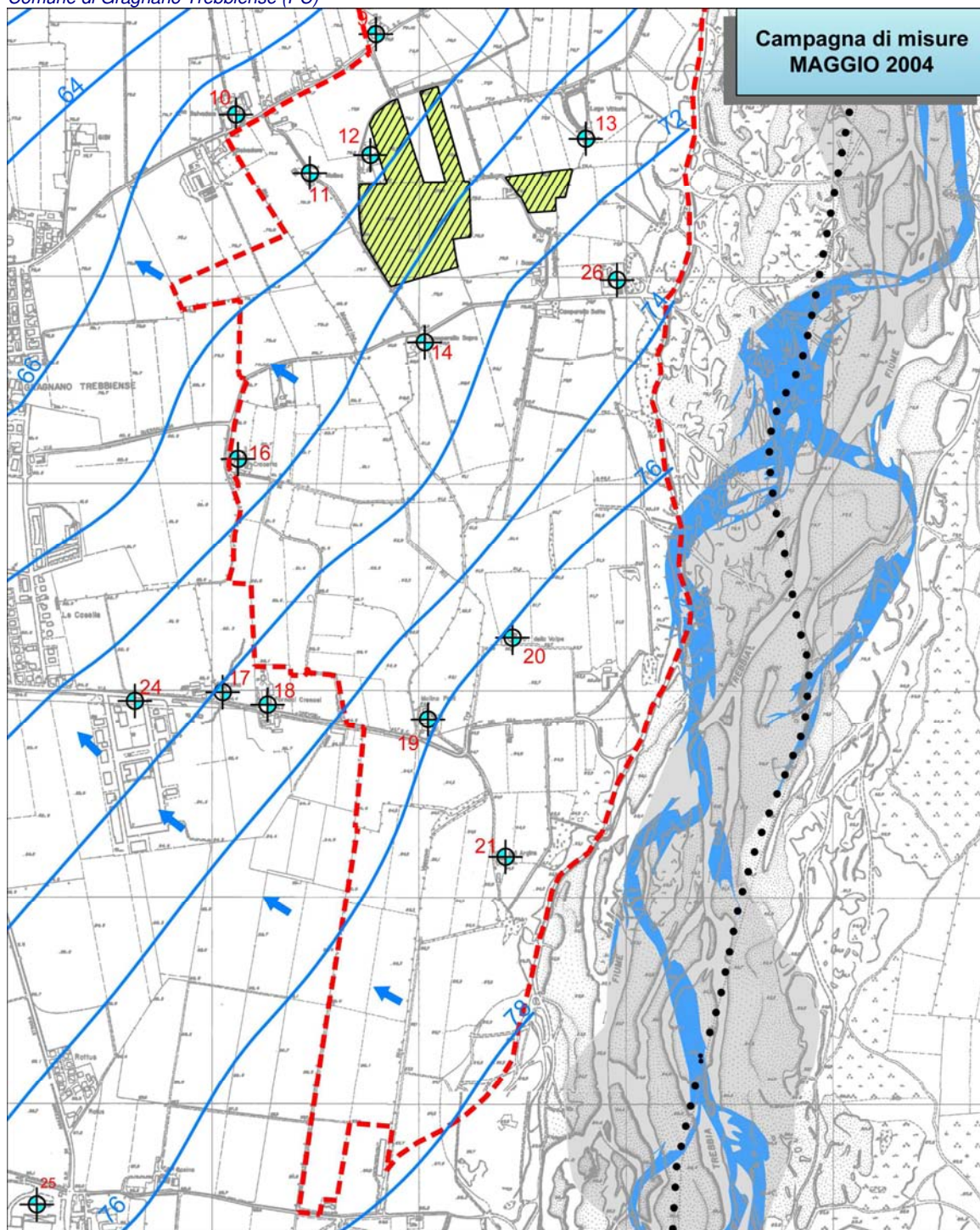
LEGENDA:

- | | | | | | |
|---|--------------------------------|---|--|--|---|
|  | POLO P.I.A.E. n°10 "I Sassoni" |  | Principale asse di drenaggio sotterraneo |  | Pozzo privato ad uso idropotabile utilizzato per le misure freatimetriche |
|  | Area di pertinenza della cava |  | Isofreatiche in m. s.l.m. (equidistanza 1 m) |  | Greto fluviale |
| | |  | Spartiacque sotterraneo | | |



LEGENDA:

	POLO P.I.A.E. n°10 "I Sassoni"		Principale asse di drenaggio sotterraneo		Pozzo privato ad uso idropotabile utilizzato per le misure freatiche
	Area di pertinenza della cava		Isofreatiche in m. s.l.m. (equidistanza 1 m)		Greto fluviale



LEGENDA:

	POLO P.I.A.E. n°10 "I Sassoni"		Principale asse di drenaggio sotterraneo		Pozzo privato ad uso idropotabile utilizzato per le misure freatiche
	Area di pertinenza della cava		Isofreatiche in m. s.l.m. (equidistanza 2 m)		Greto fluviale

Conclusioni

Comparando i risultati emersi dalle varie campagne di misura si può concludere che le condizioni maggiormente gravose dal punto di vista idrogeologico siano sicuramente quelle rilevate immediatamente dopo l'evento meteorologico delle prime settimane di maggio 2004. Come si evince dalla cartografia redatta, il F.Trebbia svolge un'azione di alimentazione della prima falda che in questo periodo dell'anno si presenta in fase di basso piezometrico.

L'impulso di alimentazione, data anche l'alta trasmissività dell'acquifero e la sua elevata temporanea capacità di immagazzinamento genera un particolare innalzamento delle isopieze nelle sole aree limitrofe al corso d'acqua.

Da tutto quanto sopra esposto, vista la profondità massima di scavo (5 m) in riferimento alla minima soggiacenza misurata (7m), si può senz'altro ritenere che l'intervento estrattivo sia compatibile con la realtà idrogeologica dei luoghi.



Foto n°3: Un tipico pozzo a camicia utilizzato per le misure freatiche ubicato in loc. Crocetta

Alimentazione e Modello Concettuale dell'Acquifero

Le modalità di alimentazione dell'acquifero nell'area studiata sono state definite sulla base del comportamento idrodinamico riferito alla variazione dei livelli statici nei pozzi esaminati. Il principale contributo all'alimentazione dell'acquifero nella zona di studio è da ricercarsi nelle acque di alveo e di subalveo del Fiume Trebbia, nonché dagli apporti provenienti da monte.

Non ultimo il contributo della infiltrazione efficace degli apporti meteorologici facilitata dalla ridotta potenza della coltre di copertura e dall'elevata permeabilità delle ghiaie costituenti il primo sottosuolo.

Dai risultati di alcune prove Lefranc eseguite nelle aree golenali del F. Trebbia, nei pressi del polo PIAE n°7 Cà di Trebbia, sono emersi valori di permeabilità compresi tra $1,06 \times 10^{-4}$ m/s e $2,30 \times 10^{-3}$ m/s del tutto equiparabili ai valori di permeabilità dei depositi ghiaiosi oggetto del presente studio.

Caratteristiche di Vulnerabilità Naturale dell'Acquifero

Al fine di verificare il grado di vulnerabilità naturale della zona in riferimento alle modificazioni che comporterà l'intervento in progetto si è redatta la "CARTA DELLA VULNERABILITÀ NATURALE" di seguito riportata.

Tale elaborato consente di definire, in assenza di un pregresso carico antropico, l'impatto che situazioni permanenti, periodiche o occasionali possono indurre sulle caratteristiche delle acque sotterranee e di porre in evidenza, in funzione delle caratteristiche dei terreni di superficie e delle condizioni idrogeologiche, la possibilità di penetrazione e diffusione nell'acquifero sottostante di inquinanti liquidi o idroveicolati.

A tal scopo si è fatto riferimento agli studi pubblicati dal Gruppo Nazionale per la Difesa dalle Catastrofi Idrogeologiche (G.N.D.C.I.) del C.N.R. nell'ambito del programma VAZAR1, in cui la valutazione del grado di vulnerabilità è basata su alcuni fattori geologici ed idrogeologici di seguito elencati:

IDROLITOLOGIA:

Fornisce indicazioni circa il tipo e grado di permeabilità orizzontale e verticale a partire dalla Carta della litologia di superficie. In riferimento alle caratteristiche di permeabilità dei terreni di superficie sono state individuate n° 4 unità.

PROFONDITA' DEL TETTO DELL'ACQUIFERO:

L'eventuale presenza di una copertura a bassa permeabilità costituisce un elemento di protezione per la falda in esso contenuta. Il limite convenzionale è stato fissato a 10 m da p.c. , termine al disotto del quale, a parità di condizioni, si considera una riduzione del rischio potenziale di inquinamento. Nell'allegata CARTA DEL TETTO DELLE GHIAIE" scala 1:4.000 (precedentemente riportata) si evidenzia come entro l'area interessata

dalla futura attività estrattiva il tetto delle ghiaie sia ad una profondità media stimabile in circa 1,7 metri e le condizioni idrogeologiche siano quelle di falda a pelo libero.

SOGGIACENZA DELLA FALDA:

Tale parametro è relazionato alla tipologia di falda presente: confinata o freatica. Nella zona in esame la falda ha carattere freatico, nelle condizioni di massimo impinguamento, può raggiungere al massimo una profondità di 7 m circa.

La ricostruzione delle caratteristiche litologiche di superficie è stata possibile grazie alla disponibilità dell'Ufficio Tecnico Comunale che ha permesso di accedere a:

- risultati dei sondaggi geognostici e delle prove penetrometriche allegati alla Relazione Geologica, (redatta dal dott. Geol. E. Menozzi) a corredo della Variante Generale al PRG (1993).
- dati stratigrafici riportati nel PAE 1997 e nella successiva Variante 1999
- risultati delle trincee geognostiche a mezzo escavatore idraulico effettuate in occasione della stesura delle richieste di autorizzazione alla coltivazione di cave sia all'interno che all'esterno del Polo PIAE.

A supporto di tale mole di dati si sono aggiunti gli approfondimenti di carattere stratigrafico (sondaggi e penetrometrie) eseguiti in occasione della redazione dei SIA 2004, 2011 e 2020 approvati. In considerazione delle caratteristiche idrogeologiche dell'area sono state quindi distinte le seguenti classi di vulnerabilità:

Grado estremamente elevato: alveo ghiaioso e ciottoloso del F. Trebbia con falda affiorante;

Grado elevato: a tale classe sono stati attribuiti tutti i depositi golenali con falda a profondità fino a 5 metri circa dal p.c. Trattasi aree che non presentano coperture limo argillose al di sopra dei litotipi ghiaiosi e che rappresentano zone di ricarica dell'intero sistema acquifero e sono caratterizzate da alti coefficienti di infiltrazione.

Grado alto: tale classe individua le aree ove il primo acquifero è ricoperto da depositi con granulometria variabile dai limi e limi argillosi di spessori inferiori a 10 metri. A tale classe viene attribuito il sottosuolo presente nell'area di intervento. Trattasi infatti di alluvioni grossolane del F. Trebbia (ghiaiose-sabbiose) scarsamente ricoperte da depositi limo-argillosi a più bassa permeabilità.

Grado indefinito: a tale classe sono state ascritte le aree urbanizzate, in quanto risultano di difficile caratterizzazione ai fini della vulnerabilità naturale, ma potenzialmente a rischio.

L'esame della "CARTA DELLA VULNERABILITÀ DELL'ACQUIFERO" di seguito riportata permette di evidenziare come l'alveo del Fiume Trebbia sia stato classificato a grado "estremamente

elevato", mentre il terrazzo costituente l'area oggetto di futuro scavo, può essere definita a *"grado alto"*, in quanto, in numerose zone la copertura limo argillosa si presenta di esiguo spessore e non è in grado di garantire un sufficiente grado di protezione alla falda.

Grado di vulnerabilità					Litologia di superficie	Profondità del tetto delle ghiaie	Caratteristiche acquifero
EE	E	A	M	B			
					Argilla	> 5 m	falda a pelo libero o confinata
					Limo	> 10 m	
					Argilla	< 5 m	libera libera confinata confinata
					Limo	> 10 m	
					Limo	< 10 m	
					Sabbia	> 10 m	
					Limo	< 10 m	libera
					Sabbia e/o Ghiaia	< 10 m	libera
					Alveo ciottoloso	0 m	falda affiorante

EE = estremamente elevato, E = elevato, A = alto, M = medio, B = basso

Fig n°19: Schema utilizzato per la valutazione del grado di vulnerabilità

VULNERABILITA' DELL'ACQIFERO scala 1:15.000

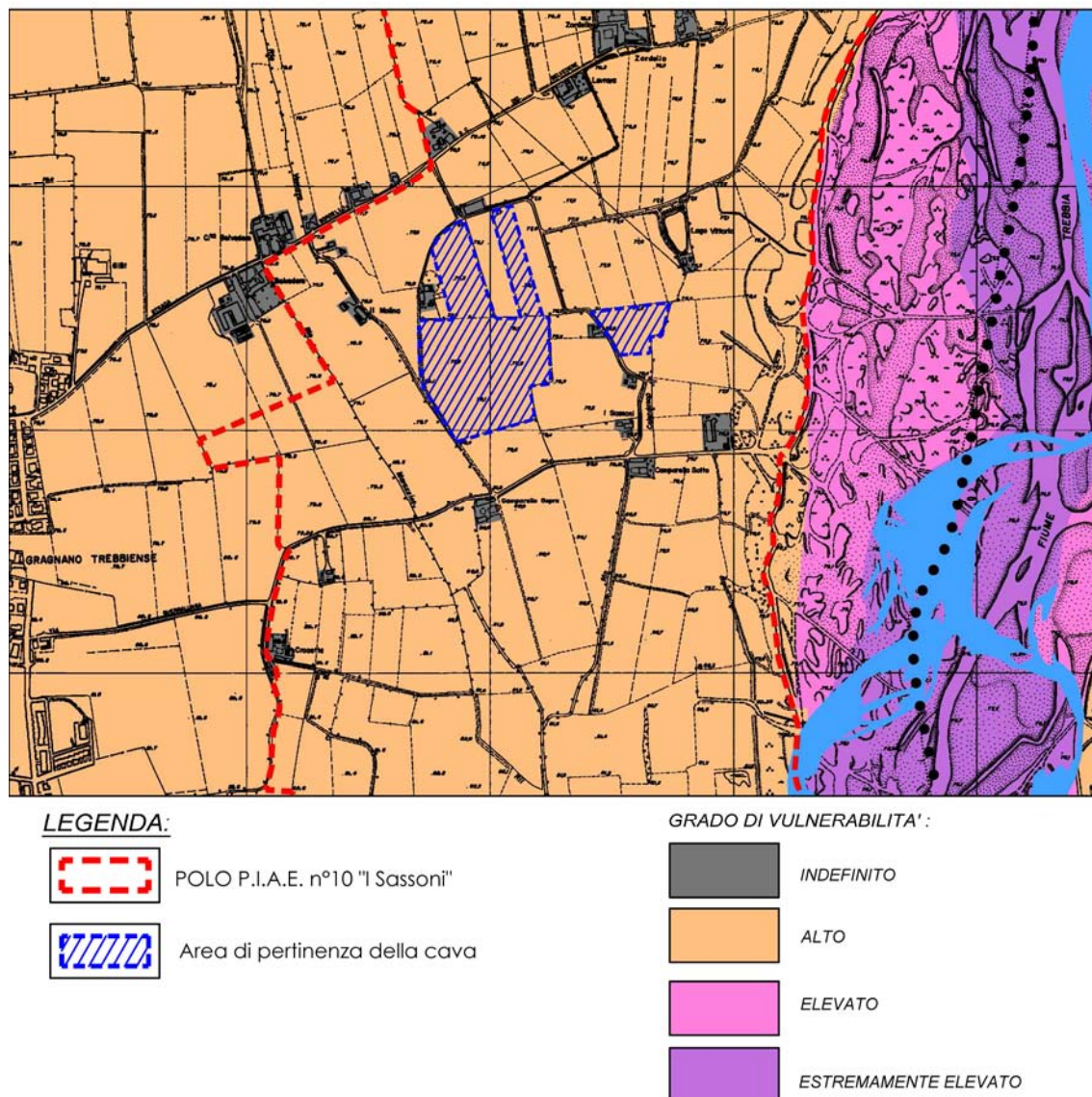


Fig. n°20: "Carta della Vulnerabilità dell'Acquifero"

Piano di Tutela delle Acque (PTA)

Con l'approvazione del "*Piano di Tutela delle Acque*", da parte dell'Assemblea Legislativa con deliberazione n°40 del 21/12/2005, la Regione Emilia Romagna ha sancito che nel contesto ambientale regionale tutta la pianura contiene corpi idrici significativi a cui ha riconosciuto una diversa importanza gerarchica.

Gli studi e gli approfondimenti relativi al modello concettuale dell'acquifero regionale hanno portato ad una definizione dei corpi idrici maggiormente significativi fra cui, per la provincia di Piacenza, ricordiamo:

Tab. n°6: *Elenco corpi idrici significativi della Provincia di Piacenza*

CONOIDI ALLUVIONALI APPENNINICHE		
MAGGIORI	INTERMEDIE	MINORI
Trebbia	Tidone – Luretta	Chiavenna
Nure	Arda	-

La RER con l'approvazione del PTA ha dato concreta attuazione ai dettami dell'art. 21 del D.Lgs 152/99 nell'individuazione e nella disciplina, fra le altre, delle "*aree di protezione della risorsa idrica sotterranea nel territorio pedecollinare e di pianura*". A tale riguardo nella TAVOLA n°1 "AREE DI RICARICA" scala 1: 250.000, a corredo del sopra menzionato strumento, il territorio regionale è stato suddiviso in 4 specifici settori:

SETTORE A

Area caratterizzata da ricarica diretta della falda: generalmente presente a ridosso della pedecollina, idrogeologicamente è identificabile con un sistema monostrato, contenente una falda freatica, in continuità con la superficie da cui riceve alimentazione per infiltrazione.

SETTORE B

Area caratterizzata da ricarica indiretta della falda: generalmente presente tra il settore A e la pianura, idrogeologicamente è identificabile con un sistema debolmente compartimentato in cui alla falda freatica segue una falda semi-confinata in collegamento per drenanza verticale.

SETTORE C

Area caratterizzata da scorrimento superficiale delle acque di infiltrazione: è presente in continuità al settore A e B, morfologicamente si identifica come il sistema di dilavamento e scorrimento delle acque superficiali dirette ai settori di ricarica, la loro importanza dipende dalle caratteristiche litologiche, di acclività e dal regime idrologico della zona.

SETTORE D

Area di pertinenza degli alvei fluviali: tipica dei sistemi in cui acque sotterranee e superficiali risultano connesse mediante la presenza di un "*limite alimentante*" ovvero dove la falda riceve un'alimentazione laterale.

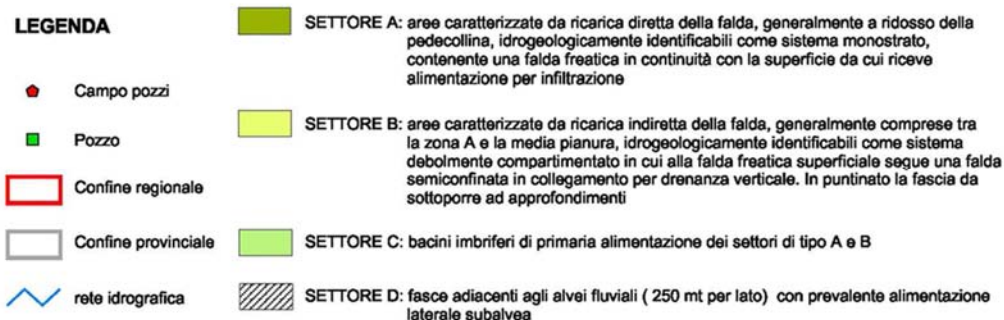
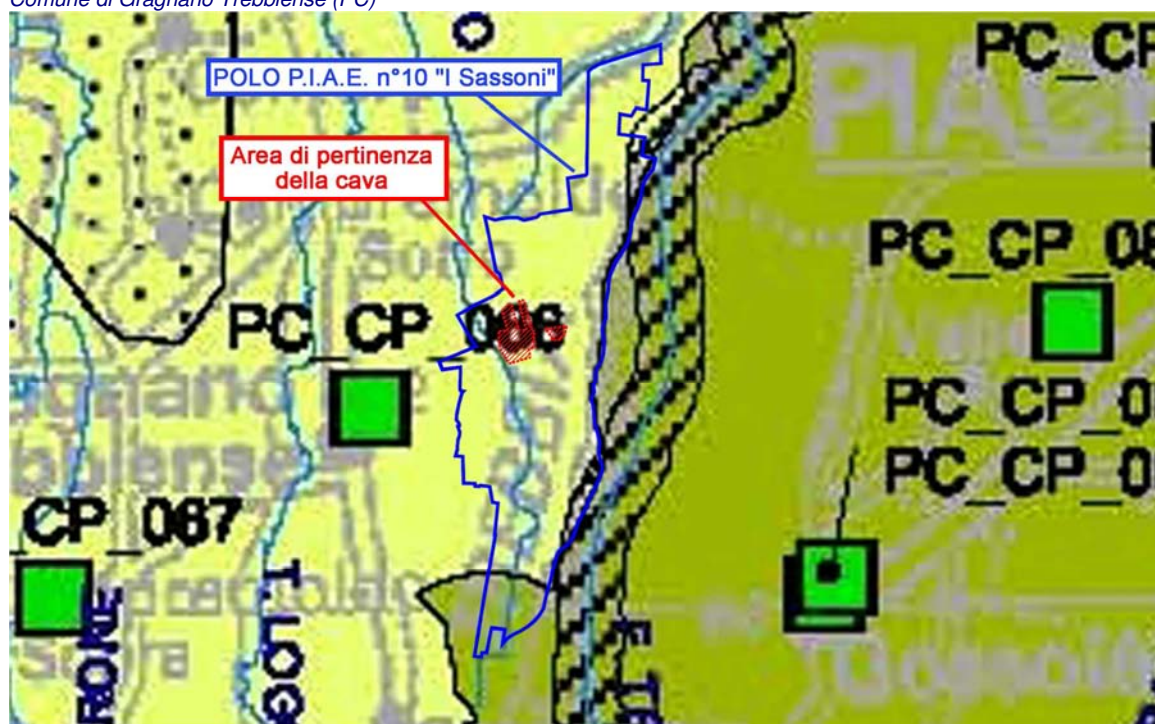


Fig. n°21: Stralcio Tavola 1 PTA

Tutto ciò premesso l'area d'intervento estrattivo ricade, come è possibile osservare dallo stralcio della Tav. 1 allegata al PTA, nel Settore B.

In detto settore, in merito all'intervento in studio, ai sensi dell'art 45 delle NTA

- le attività estrattive non devono comportare rischi di contaminazione della falda
- non sono ammessi tombamenti delle fosse di cava con terreni eccedenti i limiti di qualità di cui alla colonna A del D.M. 471/99⁷ come meglio evidenziato nel capitolo inerente il Recupero Ambientale.

⁷ sostituito dalla "colonna A dell'Allegato 5 parte integrante del D.Lgs 152/2006 così come modificato dal D.Lgs 4/2008 e D.Lgs 128/2010"

Descrizione del progetto

La Variante PAE 2021 destina all'escavazione all'interno del "Comparto G" per una volumetria massima estraibile pari a 161.781 mc; il SIA, nell'ambito della redistribuzione delle volumetrie⁸ fra i vari comparti estrattivi, ha incrementato tale volumetria a 201.205 mc in modo da esaurirne la potenzialità. La destinazione finale dell'area sarà agricola con implementazione delle "Siepi in ambito agricolo".

Per quanto concerne invece il "Comparto S" la Variante PAE 2021 ha destinato una volumetria massima estraibile pari a 75.000 mc; in questo caso il SIA, ha ridotto tale potenzialità a 63.900 mc. La destinazione finale dell'area sarà agricola con implementazione delle "Siepi in ambito agricolo".



Foto n°4: Ortofoto da volo SAPR che evidenzia le aree di intervento

⁸ prevista ai sensi dell'art. 6 "Poli estrattivi" comma 3 delle NTA della Variante PAE 2021

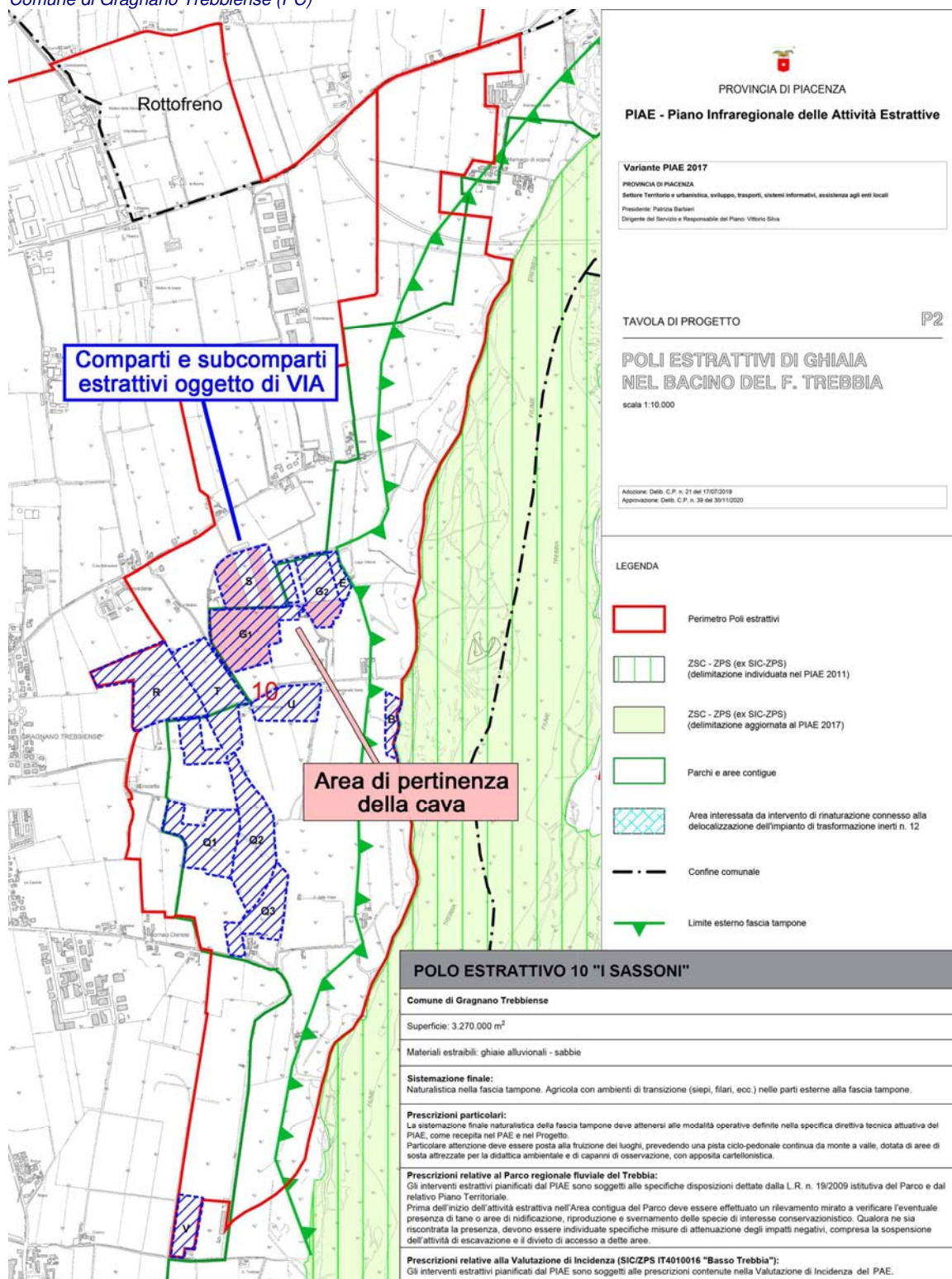


Fig. n°23: Stralcio TAV. P2 a corredo del PIAE 2017

Ai sensi dell'Art. 42 "Disposizioni generali per la sistemazione finale" (comma 8) le opere di sistemazione naturalistica di carattere vegetazionale previste dal progetto estrattivo devono garantire l'abbattimento in 10 anni della CO₂ emessa dai mezzi utilizzati per la coltivazione della cava e per il trasporto del materiale estratto sino al punto di immissione sulla rete viaria pubblica con caratteristiche compatibili con il transito dei mezzi pesanti.

Alla compensazione della CO₂ prodotta contribuiscono anche le sistemazioni di carattere vegetazionale eventualmente delocalizzate ai sensi del comma 13. Il progetto di sistemazione finale deve definire le opere finalizzate alla compensazione delle emissioni di CO₂, secondo i criteri definiti nelle direttive tecniche attuative del PIAE.

Al comma 9 del medesimo articolo viene prescritto che *"le opere di sistemazione naturalistica di carattere vegetazionale devono essere oggetto di opportuna **manutenzione** da parte dell'operatore autorizzato, del proprietario o, se diverso, da parte del gestore delle aree interessate, per **almeno 5 anni** dal collaudo. Gli obblighi relativi alla gestione delle opere a verde, come previsti dai progetti estrattivi, sono definiti nell'ambito della procedura di VIA o Screening e oggetto dell'autorizzazione convenzionata, che deve individuare i soggetti preposti alla gestione delle aree rinaturalizzate"*.

Ai sensi dell'art 14 comma 1 delle NTA del PIAE *"I progetti relativi agli ambiti e ai comparti estrattivi individuati dal PIAE e/o PAE devono essere sottoposti alle procedure di screening o VIA"*.

VARIANTE P.A.E. 2021 (vigente)

A seguito dell' approvazione della Variante PIAE 2017 (delibera C.P. n° 39 del 30/11/2020) il Comune di GRAGNANO TREBBIENSE in adeguamento alle previsioni ed ai contenuti di tale strumento sovra comunale, ha approvato, ai sensi della LR 24/2017, la Variante PAE 2021 con delibera C.C. n°41 del 5/12/2022.

In ottemperanza con quanto previsto dalla L.R. 17/91 e s.m.i. detto strumento ha specificato:

- l'esatta perimetrazione e le potenzialità estrattive delle aree individuate nel polo PIAE n°10 I Sassoni;
- i comparti estrattivi immediatamente attivabili e quelli di futura attuazione;
- le modalità di coltivazione e di sistemazione finale dei comparti estrattivi del Polo n°10;
- le modifiche ai recuperi ambientali delle cave attive Crocetta 3 e Crocetta 4;
- le modalità di gestione delle aree, con riguardo alle azioni per ridurre al minimo gli impatti ambientali;
- la viabilità da utilizzarsi per il trasporto dei materiali;
- riconferma la localizzazione dell'impianto fisso di lavorazione di lavorazione inerti n°27;
- le Norme Tecniche di Attuazione;

Lo stralcio dei bacini pianificati dal PTCP e riconfermati dalla Variante PIAE/PAE 2011

La variante PAE 2011 recepì le considerevoli previsioni connesse agli invasi pianificati dal PTCP come misura per il risparmio idrico, scaturite dai provvedimenti d'urgenza anti-siccità assunti dal Presidente della Regione (atto n. 151/2008), nella sua veste di Commissario delegato per la crisi idrica (OPCM n. 3598/2007), particolarmente risentita proprio nel comprensorio irriguo del Trebbia.

Si trattava di 2 bacini individuati nella porzione centro occidentale del Polo 10 e destinati all'estrazione rispettivamente di 750.000 m³ di ghiaie in loc. Crocetta e 350.000 m³ di ghiaie in loc. Il Molino; la Variante PAE 2011 pianificò detti bacini all'interno di due distinti comparti estrattivi denominati rispettivamente Comparto "Q" - Comparto "R".

Nel 2020 una porzione del comparto Q venne assoggettata a procedura di VIA approvata con Del. G.C. n°67 del 1/8/2020 e successivamente venne autorizzata la coltivazione della cava oggetto della presente istanza (denominata "Crocetta 4") che sta portando alla creazione di una porzione del pianificato lago "Crocetta"¹⁰. La ditta esercente la cava già in fase di iter di approvazione della valutazione di impatto ambientale si impegnò, nel caso in cui l'approvazione della Variante PIAE 2017 avesse

¹⁰ che, in previsione della modifica al recupero così come proposta dall'Amministrazione comunale, per altro confermata con l'approvazione della variante PAE 2021, presenta una profondità massima di scavo limitata a 5 m dal p.c.

portato ad una modifica della tipologia di restauro ambientale autorizzata, ad adeguarsi¹¹, predisponendo idonea documentazione tecnica.

Con l'approvazione della Variante PIAE 2017 l'Amministrazione Provinciale, ha ritenuto di consentire ai comuni, che avessero già pianificato le previsioni PTCP¹² in recepimento del PIAE 2011 e che ne ravvisassero la necessità, di intraprendere una variante al PAE al fine di rinunciare a tale pianificazione.

Preso atto di un tale indirizzo, il comune di Gragnano Trebbiense con la VARIANTE al PAE 2021 recentemente assunto ha stralciato la pianificazione di tali laghi ed in particolare:

- ha modificato il recupero ambientale dell'intero comparto Q portandolo a recupero all'uso agricolo;
- ha ripianificato il comparto R con recupero all'uso agricolo
- porta la profondità massima di scavo per entrambi i comparti a 5m dal p.c.

In merito ai quantitativi originariamente destinati dal PIAE 2011 a tali comparti, ed espressamente destinati alla realizzazione di invasi per esigenze idrauliche e idriche, ne deriva che tali volumetrie risulterebbero in questo modo decadute.

A tale riguardo le volumetrie già autorizzate (196.405 mc) per la cava Crocetta 4 sono state riconfermate dalla Variante PAE 2021 ma attingendo a quelle rese disponibili al Polo "I Sassoni" dalla Variante PIAE 2017 (500.000mc). Le restanti (303.595 mc) sono state pianificate in parte nel "Comparto R" (220.000mc) e parte per l'ampliamento verso sud del Comparto Q (sub comparto Q3 83.595mc).

Tab. n°7

COMPARTO		Strumento pianificatorio	Stato attuativo	Volumetrie riconfermate (ghiaie alluvionali)	Procedura a cui è stato sottoposto
Q2	Cava Crocetta 4	PAE 2011	attiva	196.405 mc ¹³	VIA App. Del. G.C. n°67 del 01/08/2020

Modalità di coltivazione

E' stato riconfermato che la coltivazione avvenga con l'ausilio di escavatore idraulico che deve procedere preliminarmente all'asportazione del terreno agrario e al suo accumulo in aree disponibili separatamente da altri materiali sterili.

L'escavazione deve mantenersi almeno 1 metro al di sopra della quota di minima soggiacenza raggiunta, negli ultimi 10 anni.

Ai sensi dell'art. 18 "Limiti di profondità" delle NTA della Variante PAE 2021 la profondità massima raggiungibile dagli scavi non potrà comunque essere superiore a 5m.

Modalità di recupero ambientale

¹¹ ovviamente dopo il recepimento di detta previsione da parte dello strumento comunale

¹² in recepimento del PIAE 2011

¹³ alla data di redazione della Variante PAE 2021 le volumetrie residue ancora da escavare ammontavano a 117.843 mc

La sistemazione finale prevede la restituzione delle aree di intervento all'originario uso agricolo; i lavori presuppongono il riempimento delle fosse di scavo, in modo da garantire il raccordo morfologico con le superfici agricole circostanti, ripristinando la rete dei fossi di scolo e garantendo pendenze tali da agevolare le pratiche agronomiche.

I materiali da utilizzarsi per il recupero morfologico dovranno essere naturali provenienti da scavi, sbancamenti, cave di prestito, MPS, End & Waste o comunque materiali idonei ai sensi del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 s.m.i.. In attuazione dell'art. 45 delle NTA del PTA (approvato con Delib. N°40 dell'Assemblea Legislativa il 21/12/2005) il materiale utilizzato per i riempimenti dovrà in ogni modo rispettare i limiti di cui alla colonna A dell'Allegato 5 parte integrante del D.Lgs 152/2006 così come modificato dal D.Lgs 4/2008 e D.Lgs 128/2010.

Ai sensi dell'art. 23, comma 6, "Disposizioni generali per la sistemazione finale", per le aree di cava deve essere previsto il recupero naturalistico di una predefinita superficie minima in base alla loro localizzazione (fascia tampone e Parco del Trebbia); in merito alla congruità dei recuperi previsti dal progetto si veda il capitolo "*Congruità dei recuperi vegetazionali per i comparti previsti dal presente SIA con i criteri del PIAE 2017*¹⁴ e art. 23 delle NTA della Variante PAE 2021".

¹⁴ Ex Allegato 6.1 "Modalità di sistemazione per i poli e gli ambiti estrattivi di ghiaia situati lungo il F. Trebbia e il T. Nure" a corredo del PIAE 2011 riconfermato con l'approvazione della Variante PIAE 2017

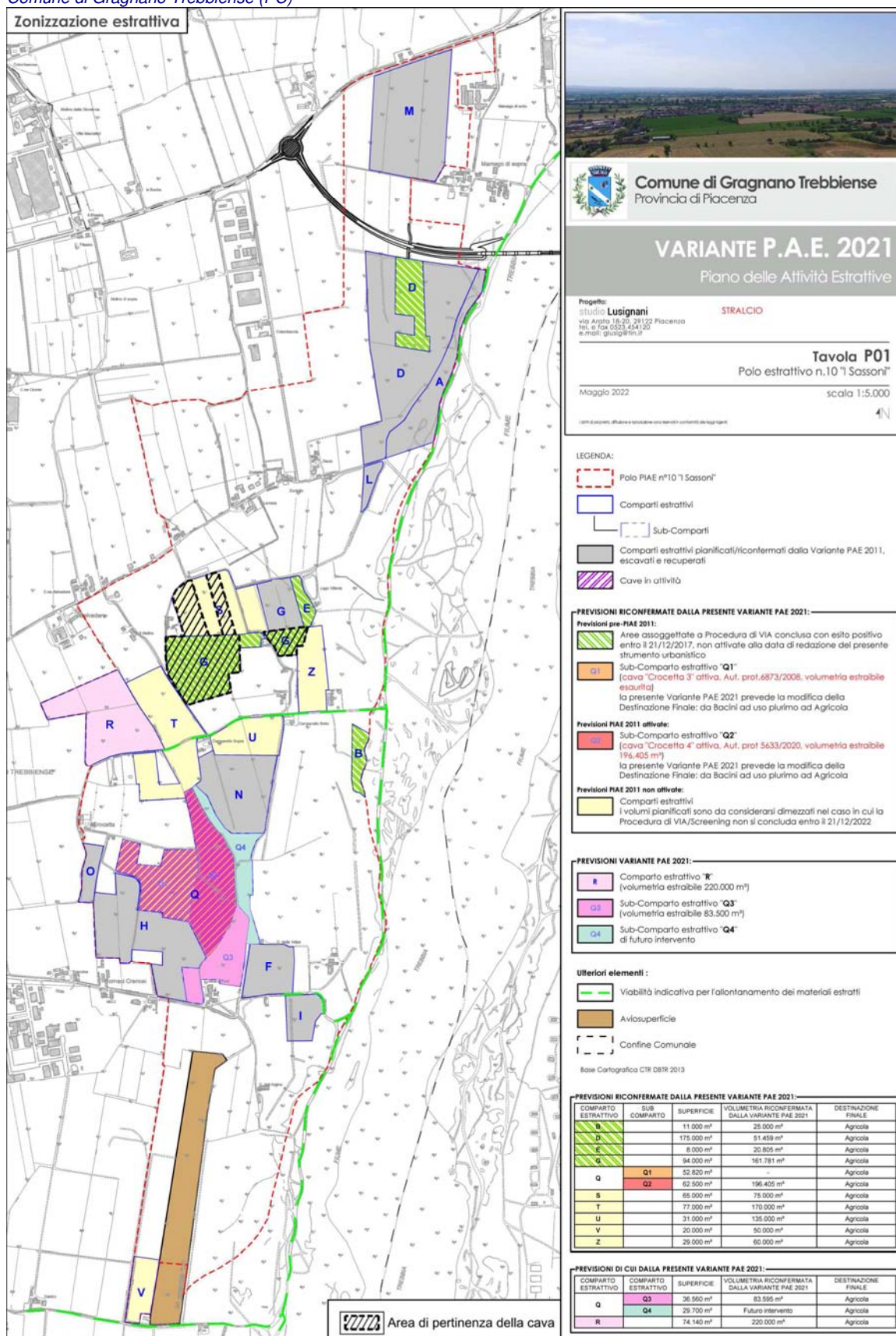


Fig. n°24: Tavola P1 a corredo della Variante PAE 2021

Pianificazione territoriale e vincoli ambientali

PTCP

La cava risulta soggetta alle limitazioni dei sotto elencati articoli non ostanti all'attività estrattiva (vedi stralcio P.T.C.P. 2007 – TAV. A1.2 di seguito allegato):

- art. n° 26 – "AREE INTERESSATE DA BONIFICHE STORICHE DI PIANURA".
- art. n° 36 bis – "ZONE DI TUTELA DEI CORPI IDRICI SUPERFICIALI E SOTTERRANEI".
- art. 51 "PARCO REGIONALE FLUVIALE DEL F. TREBBIA"
- art. n° 53 – "PROGETTI DI TUTELA, RECUPERO, VALORIZZAZIONE".

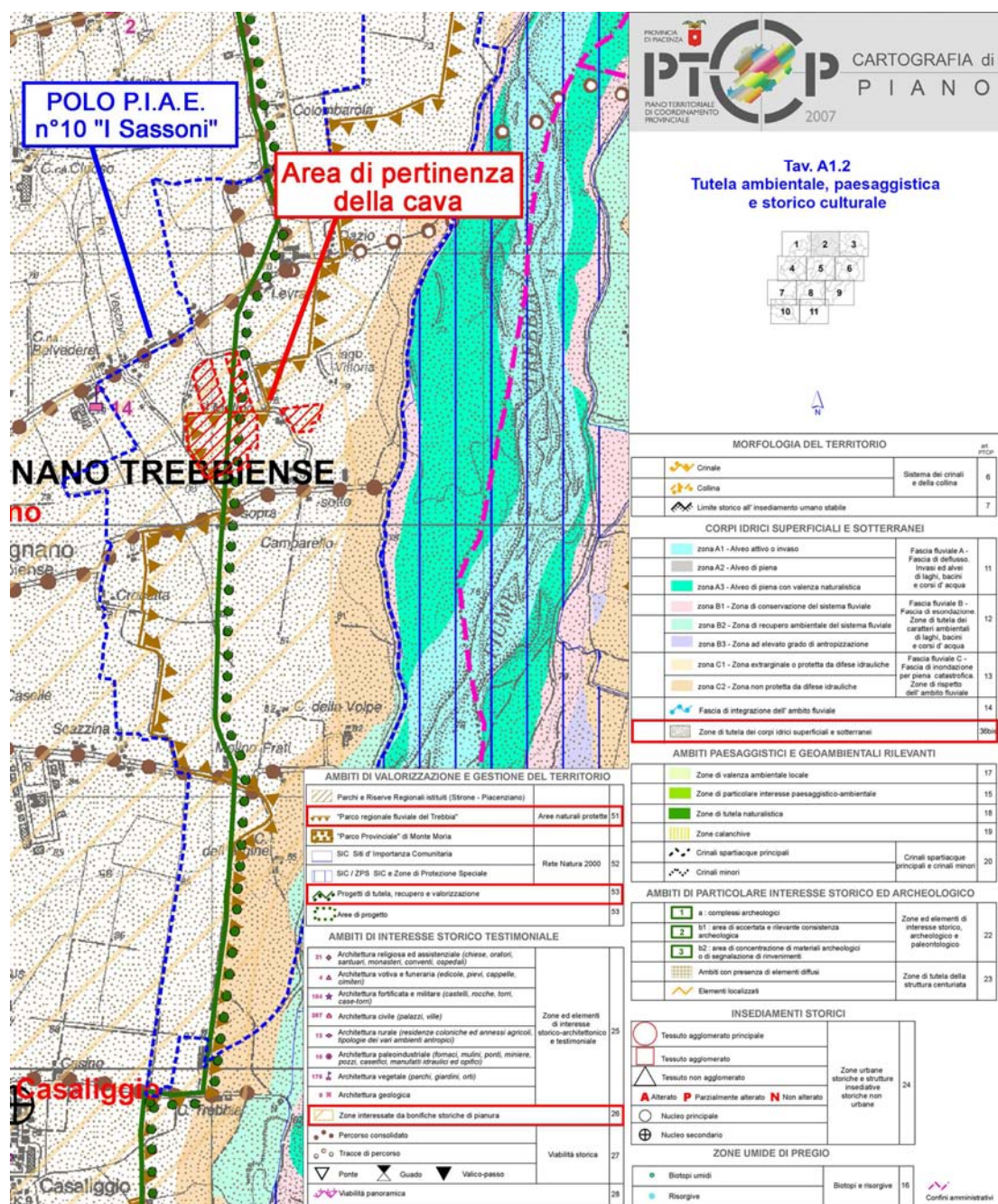


Fig. n°25: Stralcio TAV. A1.2 a corredo del PTCP vigente

PAI

La cava risulta esterna alle fasce fluviali del F. Trebbia (vedi "Stralcio PAI" Foglio 161 SEZ II Gragnano Trebbiese allegato) e quindi l'intervento pienamente compatibile con lo strumento territoriale in oggetto.

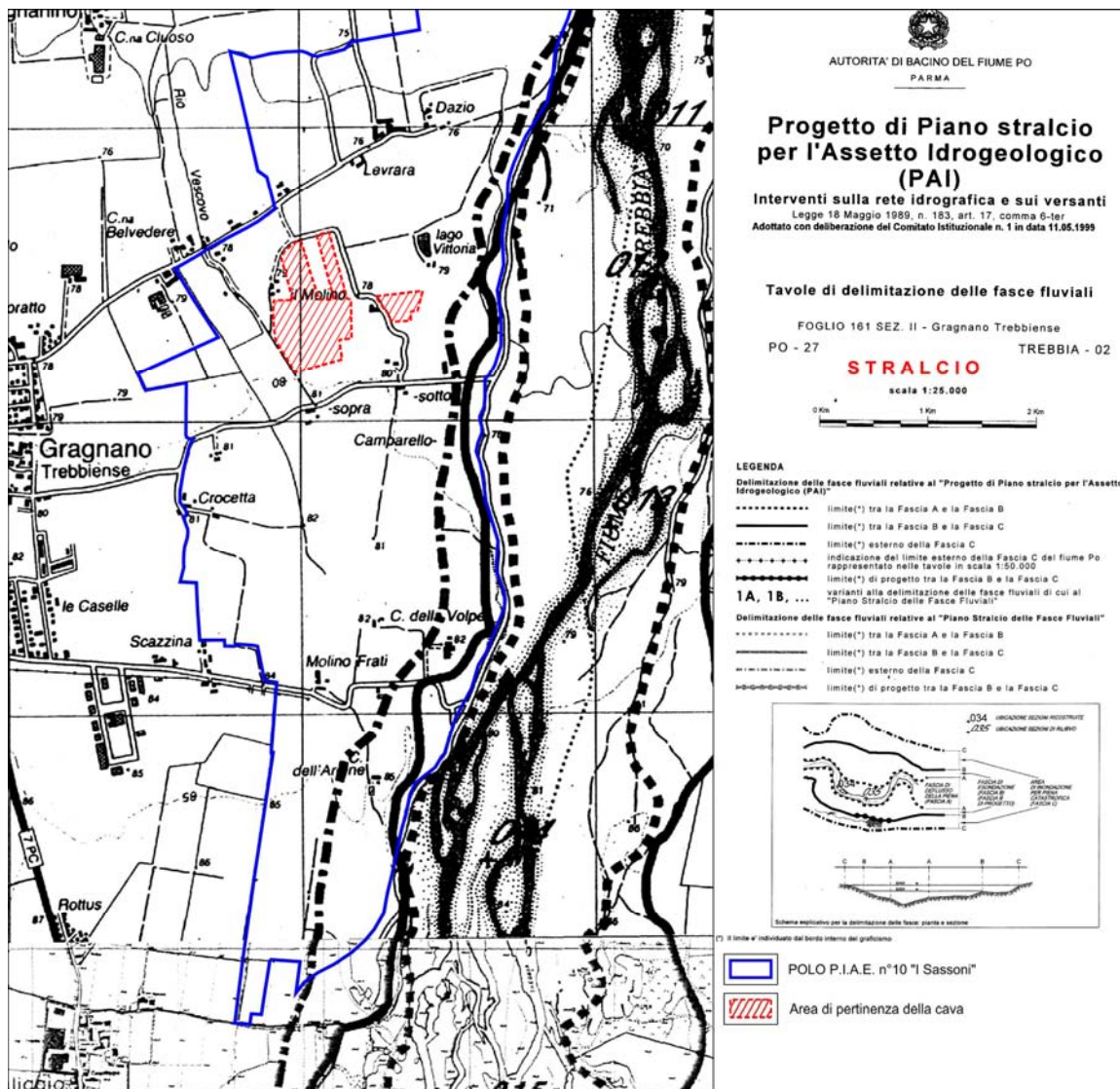


Fig. n°26: Stralcio PAI Foglio 161 sez II – Gragnano Trebbiese

PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONI

Dall'analisi degli stralci riportati si evince come la cava, relativamente al "**Reticolo naturale Principale**" (RP), non ricada in area allagabile, a cui non è quindi associato alcun livello di pericolosità né di rischio.

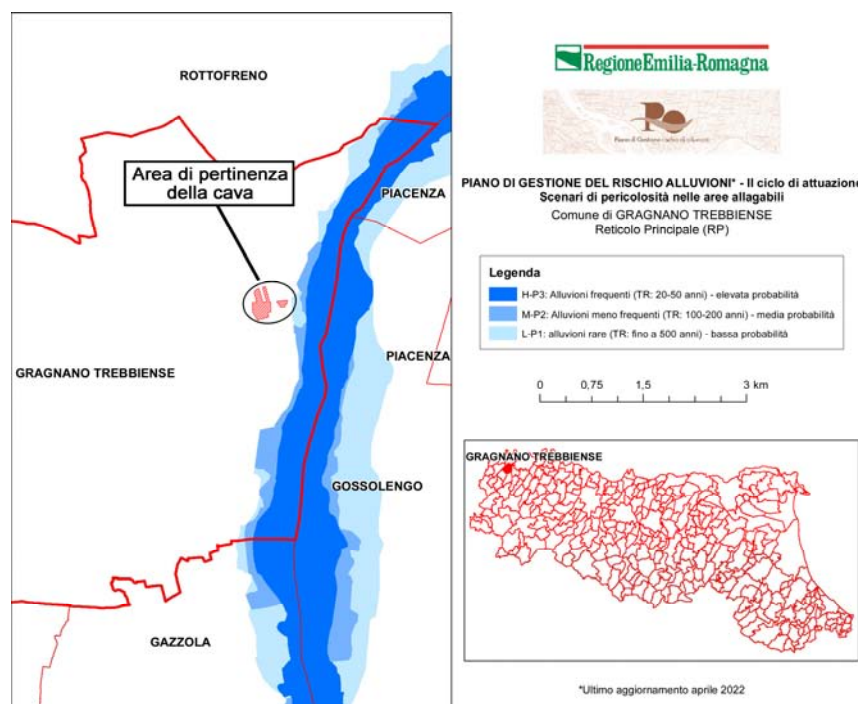


Fig. n°27: Inquadramento dell'area oggetto di intervento su base Direttiva Europea 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni Mappa della pericolosità e degli elementi potenzialmente esposti (art. 6 della Direttiva 2007/60/CE e art. 6 del D.Lgs. 49/2010). Ambito territoriale: Reticolo Naturale Principale e Secondario; come si può notare la cava non è interessata da alcuno scenario di pericolosità.

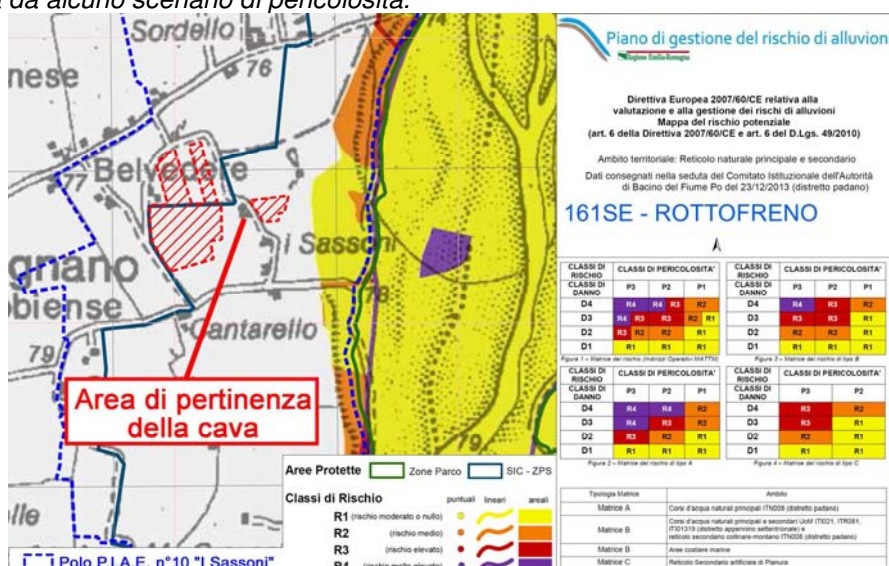


Fig. n°28: Inquadramento dell'area in studio su base Direttiva Europea 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni Mappa del rischio potenziale (art. 6 della Direttiva 2007/60/CE e art. 6 del D.Lgs. 49/2010). Ambito territoriale: Reticolo Naturale Principale e Secondario; come si può notare la cava non è interessata da alcuna classe di rischio.

Anche in merito al **Reticolo secondario di pianura** (RSP) l'analisi della specifica cartografia evidenzia come la cava non sia caratterizzata da scenari di pericolosità e classi di rischio per eventuali allagamenti dovuti all'idrografia secondaria che caratterizza il territorio in studio.

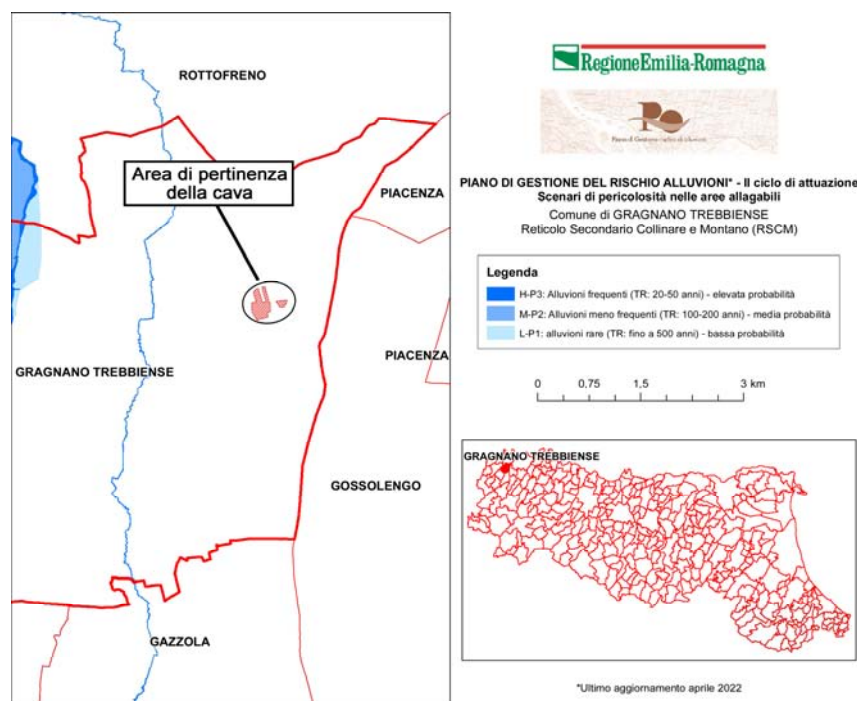


Fig. n°29: Inquadramento dell'area oggetto di intervento su base Direttiva Europea 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni Mappa della pericolosità e degli elementi potenzialmente esposti (art. 6 della Direttiva 2007/60/CE e art. 6 del D.Lgs. 49/2010). Ambito territoriale: Reticolo Secondario di Pianura; come si può notare la cava non è interessata da alcuno scenario di pericolosità.

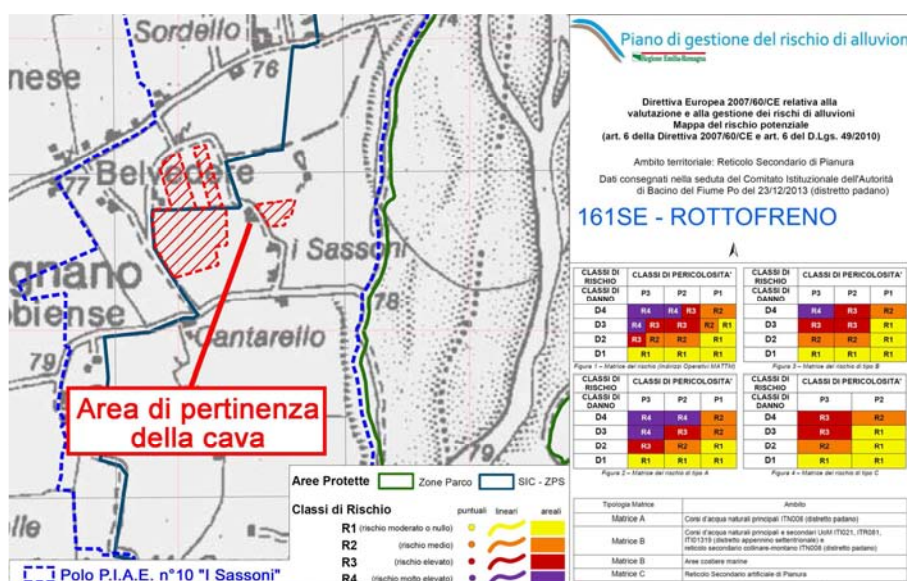


Fig. n°30: Inquadramento dell'area oggetto di intervento su base Direttiva Europea 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni Mappa del rischio potenziale (art. 6 della Direttiva 2007/60/CE e art. 6 del D.Lgs. 49/2010). Ambito territoriale: Reticolo Secondario di Pianura; come si può notare la cava non è interessata da alcuna classe di rischio.

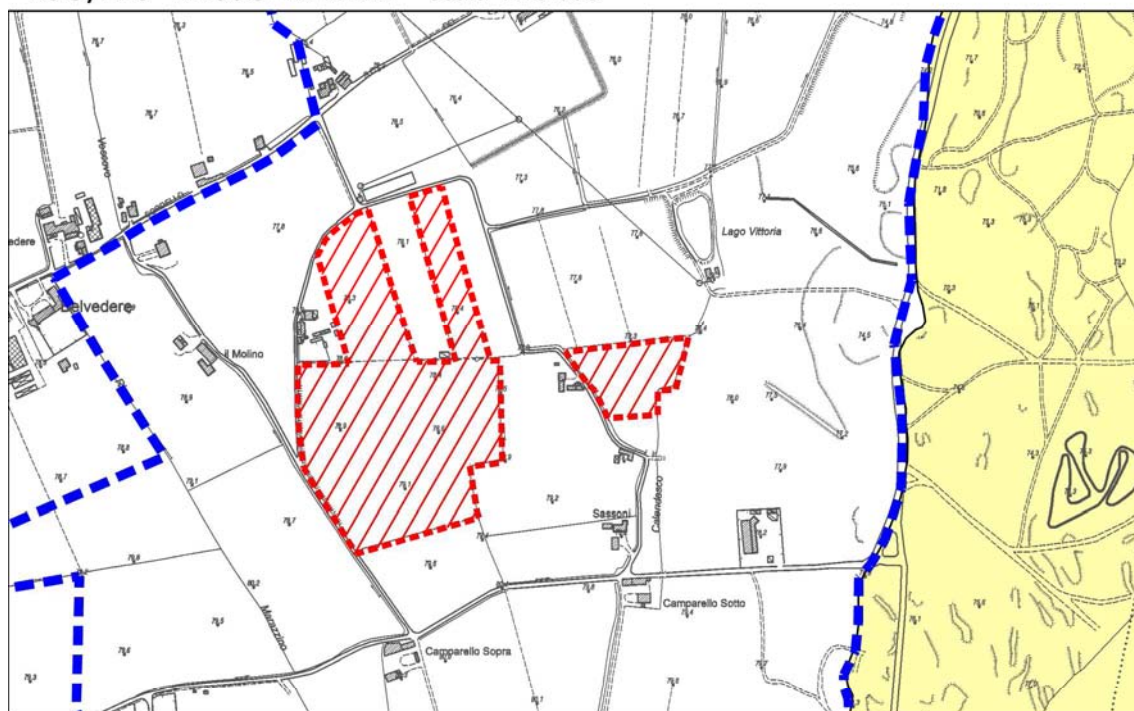
ZSC/ZPS "BASSO TREBBIA" (IT4010016) E PARCO REGIONALE FLUVIALE DEL TREBBIA

La cava, nel suo punto più prossimo, dista oltre 270 metri dal ZSC/ZPS "BASSO TREBBIA" (IT4010016); la ditta futura esercente la cava è aderente al Consorzio G.S.T. che ha in concessione¹⁵ l'utilizzo e la manutenzione del tratto di viabilità demaniale necessario all'allontanamento del materiale estratto.

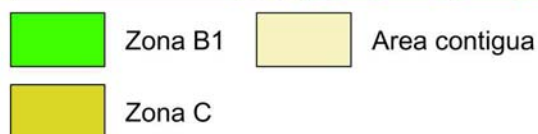
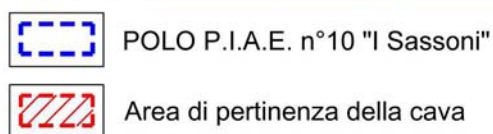
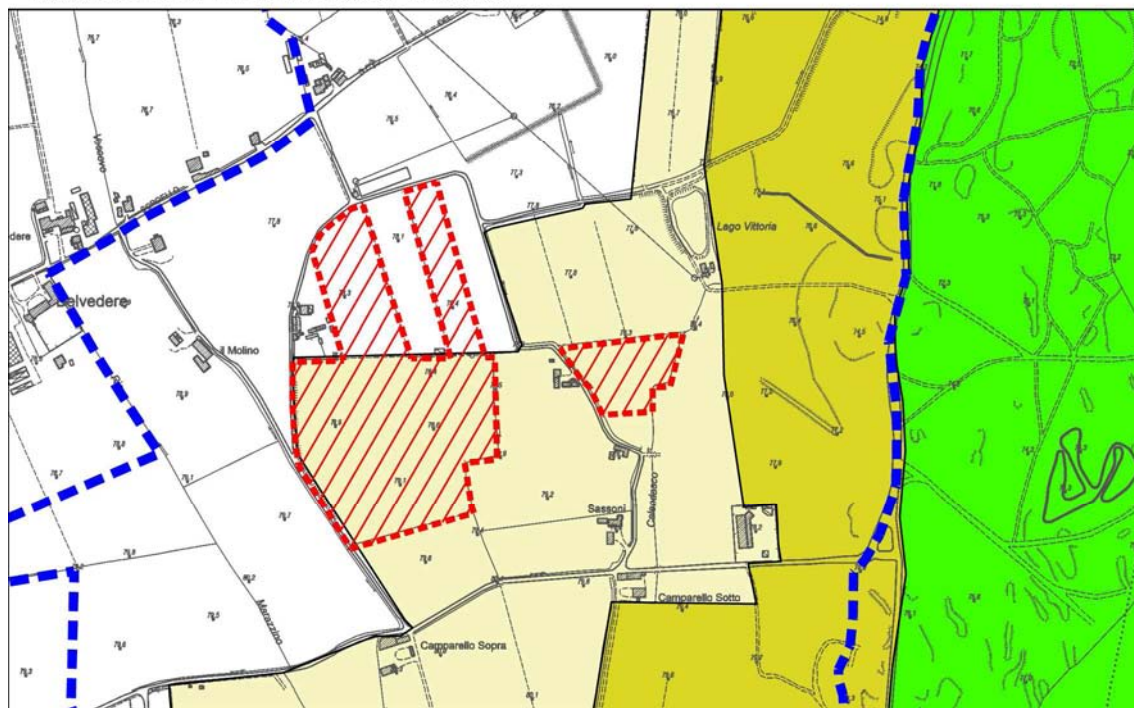
Per quanto concerne Il Parco Regionale Fluviale del Trebbia il comparto ricade parzialmente in area contigua: in merito al comma 8 dell'art. 5 "*Disposizioni generali del Parco*" della legge istitutiva del parco, l'intervento estrattivo previsto ha già ottenuto nulla osta da parte dell'Ente Parco nell'ambito della Valutazione di impatto ambientale a cui è stato assoggettato l'intero polo e nello specifico per entrambi i comparti il "G ed F".

¹⁵ che già ha previsto l'espletamento della Valutazione di Incidenza

ZSC/ZPS "BASSO TREBBIA" scala 1:10.000



PARCO DEL TREBBIA scala 1:10.000



D.LGS. 22 GENNAIO 2004 N° 42 "CODICE DEI BENI CULTURALI E DEL PAESAGGIO"

L'All. n° 07 "Carta DLgs 42/2004" scala 1:5.000 evidenzia le aree vincolate, ai sensi del sopra citato Decreto Legislativo, in un adeguato intorno della cava; in merito ai vari elementi tutelati si specifica quanto segue:

Immobili ed aree di notevole interesse pubblico

Nel territorio indagato non sono presenti aree ed immobili così classificati.

Aree ed immobili assegnate a Università agrarie e aree gravate da usi civici

Nel territorio indagato non sono presenti aree ed immobili così classificati.

Immobili a vincolo monumentale

Nel territorio indagato non sono presenti aree ed immobili così classificati.

Fiumi torrenti e corsi d'acqua

Come verificato anche con l'ausilio del Webgis del "Patrimonio Culturale dell'Emilia-Romagna" (di cui si riporta stralcio), la cava risulta esterna alle aree di cui al comma 1 dell'articolo 142, lettera c), del D.Lgs. 42/2004 (fascia di 150 m misurata in senso orizzontale dalle sponde del F. Trebbia) ma ricade entro i "territori contermini ai laghi" di cui al comma 1 dell'articolo 142, lettera b), del D.Lgs. 42/2004 (lago Vittoria).

Territori coperti da foreste e boschi

Nell'area indagata non sono presenti superfici boscate ai sensi del D.Lgs 227/2001.

Zone di Interesse archeologico

La superficie perimetrata non ricade in zone di interesse archeologico previste dal PTCP; In data 24 gennaio 2025 sono state eseguite, dalla dottoressa Giovanna Cremona, sotto la direzione scientifica della Soprintendenza, n°39 trincee esplorative che hanno escluso l'esistenza di situazioni di rischio archeologico; tali risultanze sono state inviate alla Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per le Province di Parma e Piacenza che in data 3/02/25 prot. n°1062 ha rilasciato nulla osta definitivo all'intervento estrattivo (vedi Nulla Osta Soprintendenza allegata in calce).

Aree ed immobili comunque sottoposti a tutela dal PTCP

I nuclei abitati nell'intorno studiato non sono iscritti nell'"Elenco delle località sedi di insediamenti storici principali";

Parchi e Riserve nazionali e regionali

L'area perimetrata ricade parzialmente all'interno¹⁶ del Parco Fluviale regionale del Trebbia istituito in base alla LR 19/2009 (area vincolata ai sensi dell'art. 142 comma 1 lettera f "parchi e riserve nazionali e regionali")

¹⁶ area contigua

L'intervento estrattivo ha ottenuto, autorizzazione paesaggistica da parte dell'Amministrazione comunale di Gragnano Trebbiense in data 22/12/2022 Prot.12086 (allegata)

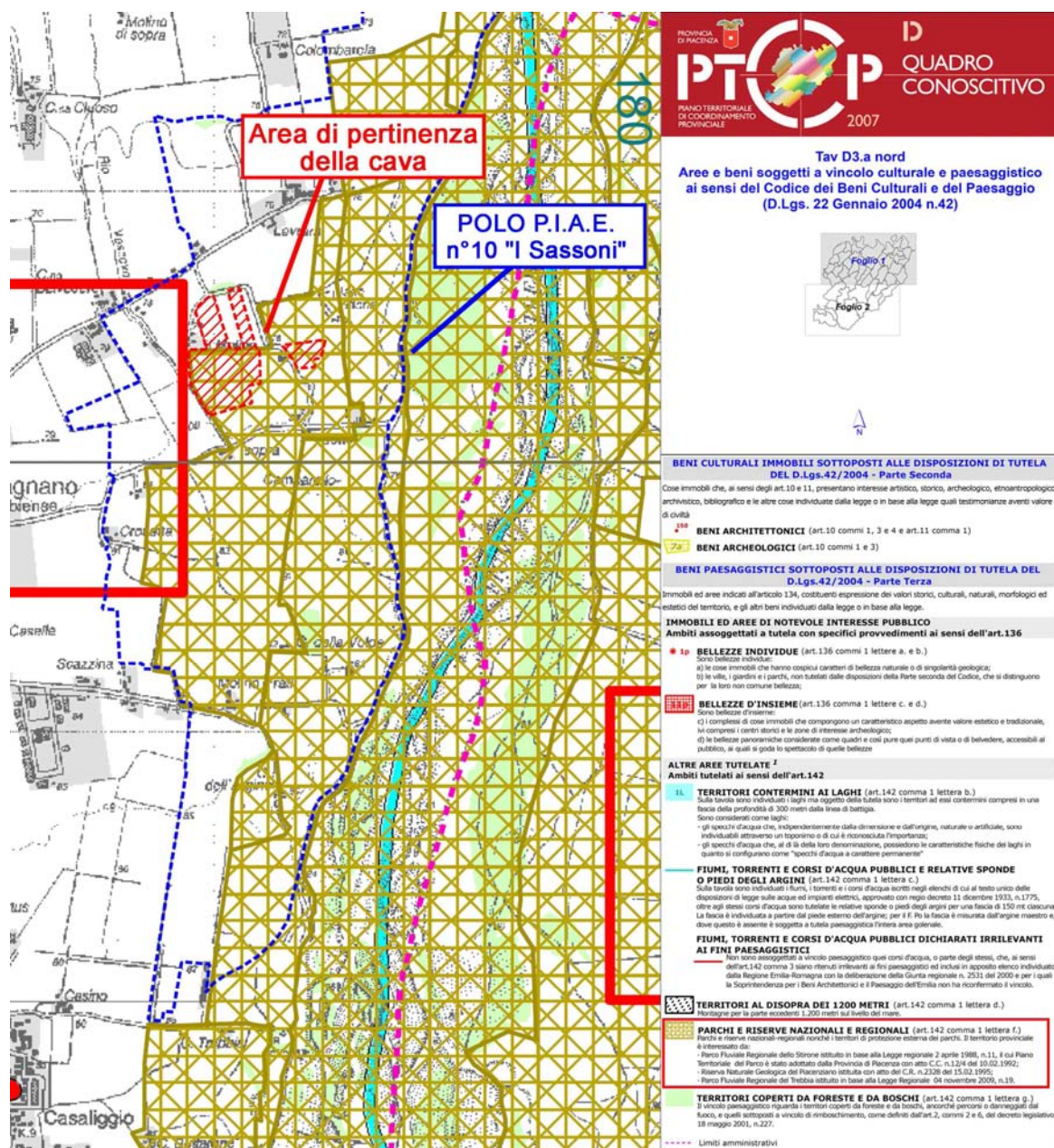


Fig. n°31: Stralcio TAV D3.A Nord a corredo del PTCP 2007

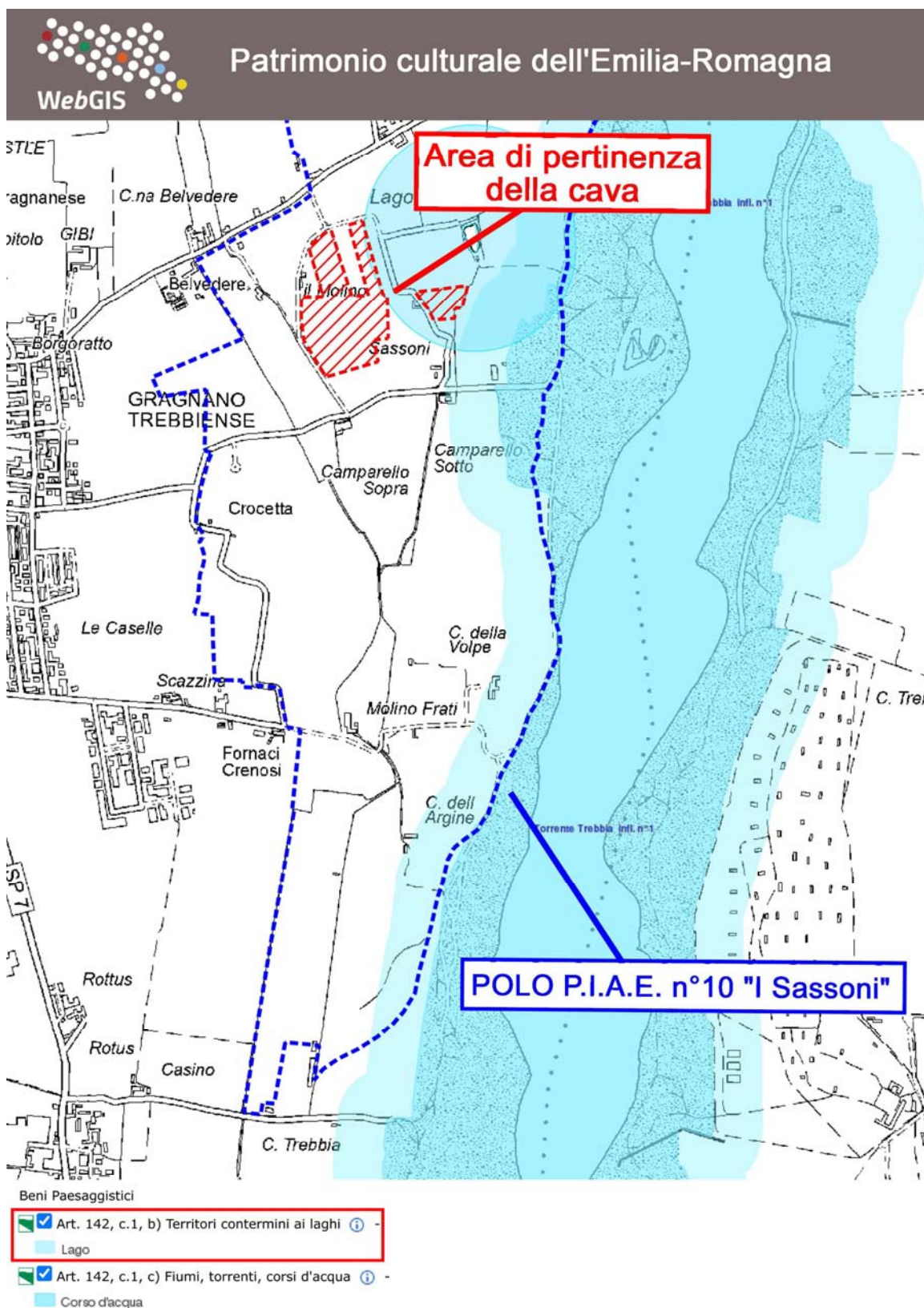


Fig. n°32: Stralcio dei contenuti del Webgis del "Patrimonio Culturale dell'Emilia-Romagna" per l'intorno indagato

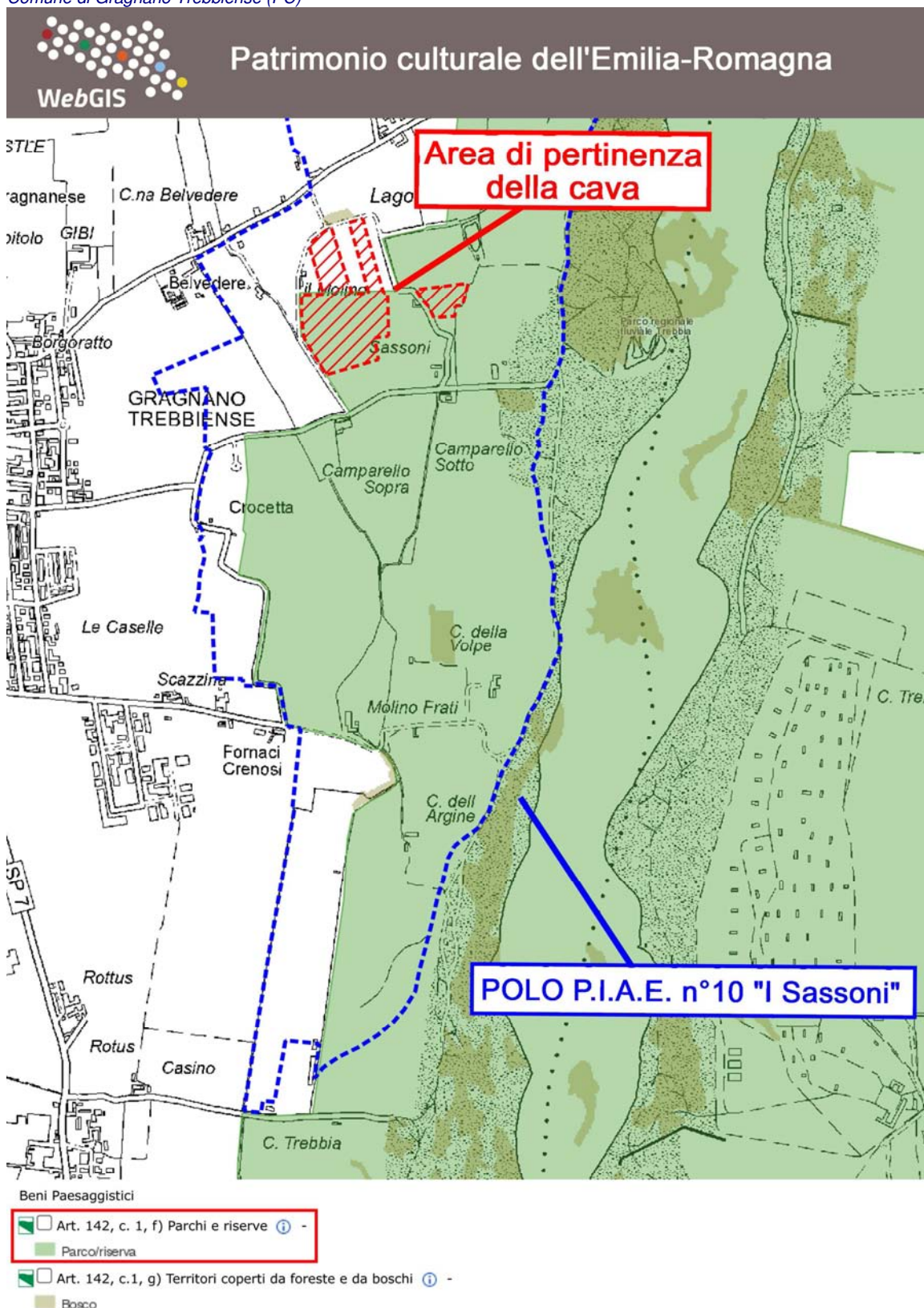


Fig. n°33: Stralcio dei contenuti del Webgis del "Patrimonio Culturale dell'Emilia-Romagna" per l'intorno indagato

MIC\MIC_SABAP-PR\03\02\2025\0001062-P



Ministero della cultura
SOPRINTENDENZA ARCHEOLOGIA BELLE ARTI E PAESAGGIO
PER LE PROVINCE DI PARMA E PIACENZA

Parma,

Prot. n.

Class. 34.43.04/3648/2022

Lettera inviata solo via E-MAIL
ai sensi dell'art. 47 del D. Lgs. 82/2005

Spett. **Dr. Filippo Lusignani**

PEC:

lusignanifilippo@pec.epap.it

p.c. **Comune di Gragnano Trebbiense**

PEC:

protocollo@pec.comune.gragnanotrebbiense.pc.it

Dr.ssa Maria Giovanna Cremona

PEC:

mg.cremona@pec.libero.it

Risposta alla PEC del 31.01.2025

Acquisito con ns. prot. n. 953-A del 31.01.2025

Oggetto: Comune di Gragnano Trebbiense (PC), località I Sassoni. Verifiche archeologiche preventive all'interno del Polo PIAE n. 10 I Sassoni, cava "Pizzasegola 2", comparti G e S.

Trasmissione parere definitivo ai sensi dell'art. 41 comma 4 e allegato I.8 del D. Lgs. 36/2023.

Con riferimento all'oggetto, si comunica che questo Ufficio ha acquisito con nota prot. 953-A del 31.01.2025, la documentazione prodotta dalla Dott.ssa Giovanna Cremona a seguito dell'indagine archeologica preventiva consistente in 39 saggi esplorativi realizzati come da prescrizioni impartite con ns. precedente nota prot. 611-P del 22.01.2025. Constatata l'assenza di strutture e/o livelli archeologici, questa Soprintendenza ritiene l'esigenza di tutela esaurita nell'area interessata dall'opera in oggetto, esclusivamente al di sopra delle quote di cantiere raggiunte. Appurato, inoltre, il corretto inserimento dei dati di assistenza archeologica all'interno del PlugIn ArcheoDB del Segretariato Regionale, si esprime, per quanto di propria di propria competenza e limitatamente agli aspetti di tutela archeologica, il definitivo nulla osta alla coltivazione della cava, per i comparti in oggetto.

Copia digitale della relazione suddetta, utilizzabile a soli fini contabili-amministrativi, è disponibile presso questa Soprintendenza. La stessa potrà essere trasmessa in copia digitale alla Committenza dalla Dott.ssa Cremona che legge per conoscenza.

Ringraziando per la collaborazione, si porgono Cordiali Saluti.

IL SOPRINTENDENTE
Arch. Maria Luisa Laddago

Firmato digitalmente da:
Maria Luisa Laddago
C=IT
O=MiC

Funzionario responsabile dell'istruttoria e del procedimento Dott.ssa Alessandra Francesconi – funzionario archeologo
Tel.: 0521-212311; e-mail: glessandra.francesconi@cultura.gov.it



SOPRINTENDENZA ARCHEOLOGIA BELLE ARTI E PAESAGGIO PER LE PROVINCE DI PARMA E PIACENZA
Piazza San Giovanni Paolo II, 5A – 43121 PARMA Tel. 0521212311- sito web: <http://> <https://sabap-pr.cultura.gov.it/>
PEO: sabap-pr@cultura.gov.it ; PEC: sabap-pr@pec.cultura.gov.it
Cod. Fiscale: 92130650341 IPA: BELGFF

Fig. n°34: Nulla osta all'intervento estrattivo rilasciato da SABAP

DESCRIZIONE DEI RILEVAMENTI


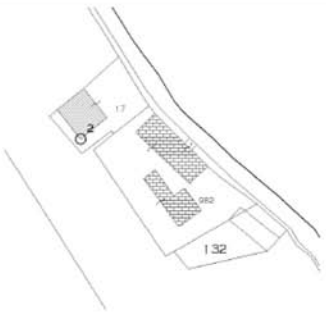
Al fine di avere un quadro preciso della situazione topografica della cava è stato eseguito nel mese di febbraio 2022 a cura del Geom. Stefano Bianchi un rilievo che si è esteso per un totale di oltre 9 Ha.

I rilevamenti sono stati effettuati con l'ausilio di stazione totale robotizzata "Geomax zoom 90-1" di precisione angolare pari a 1 secondo centesimale e lineare di 1 mm e stazione GPS con ricevitore GNSS 555 canali (Geomax Zenith 35 Pro).

I rilievi, riferiti a punti fiduciali catastali di cui si forniscono le relative monografie, sono stati restituiti a scala 1:1.000 (vedi Tav. 08 - Rilievo quotato scala 1:1.000).




Foto n°5: Particolare della strumentazione utilizzata per i rilievi topografici

Punto Fiduciale		02/0160/E132	
Agenzia del Territorio Ufficio Provinciale di PIACENZA		Sportello di Comune di GRAGNANO TREBBIENSE	
Comune: GRAGNANO TREBBIENSE Sezione:		Foglio: 016 Allegato: 0 Particella/e: 17	
Coordinate e quote	Cassini-Soldner X: -32808,584 Y: 6042,261 Origine: Attendibilità: 50	Gauss-Boaga Nord: Est: Fuso:	Quota s.l.m 78,900 Attendibilità: 04
UTM-WGS84 Nord: Est: Fuso: Q. elliss.:			
Riferimenti	Planimetrico: SPIGOLO S. FABBRICATO (LOC. IL MULINO) Altimetrico: QUOTA PUNTO A TERRA		
Fotografia o schizzo prospettico			
Estratto di mappa			
Particolari			
Note	Istituito: 30-07-2012 Verificato: Annullato:		

Punto Fiduciale		04/0160/E132	
		Sportello di Comune di GRAGNANO TREBBIENSE	
Comune: GRAGNANO TREBBIENSE		Foglio: 016	
Sezione:		Allegato: 0	
Particella/e: 27			
Coordinate e quote	Cassini-Soldner X: 33471,935 Y: 5890,303 Origine: Attendibilità: 50	Gauss-Boaga Nord: Est: Fuso:	Quota s.l.m 9999 Attendibilità: 04
			UTM-WGS84 Nord: Est: Fuso: Q. elliss.:
Riferimenti Planimetrico: SPIGOLO N.E. FABBRICATO Altimetrico: QUOTA TERRENO ALLA BASE DELLO SPIGOLO			
Fotografia o schizzo prospettico 			
Estratto di mappa 		Particolari 	
Note		Istituito: 17-01-2017 Verificato: Annullato:	

Punto Fiduciale		06/0160/E132	
 <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; margin-left: 10px;"> Ufficio Provinciale di PIACENZA </div>		Sportello di Comune di GRAGNANO TREBBIENSE	
Comune: GRAGNANO TREBBIENSE Sezione:		Foglio: 016 Allegato: 0 Particella/e: 42	
Coordinate e quote	Cassini-Soldner X: -34039,996 Y: 5836,917 Origine: Attendibilità: 50	Gauss-Boaga Nord: Est: Fuso:	Quota s.l.m 9999,000 Attendibilità: 04
UTM-WGS84 Nord: Est: Fuso: Q. elliss.:			
Riferimenti	Planimetrico: SPIGOLO S.E. FABBRICATO (LOC. SCAZZINA) Altimetrico: PIANO MARCIAPIEDE		
Fotografia o schizzo prospettico			
Estratto di mappa			
Particolari			
Note	Istituito: 11-05-2010 Verificato: Annullato:		

Punto Fiduciale		07/0160/E132	
 <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;"> Ufficio Provinciale di PIACENZA </div>		Sportello di Comune di GRAGNANO TREBBIENSE	
Comune: GRAGNANO TREBBIENSE Sezione:		Foglio: 016 Allegato: 0 Particella/e: 50	
Coordinate e quote	Cassini-Soldner X: -34052 Y: 5985 Origine: Attendibilità: 12	Gauss-Boaga Nord: Est: Fuso:	Quota s.l.m 999,000 Attendibilità: 04
			UTM-WGS84 Nord: Est: Fuso: Q. elliss.:
Riferimenti	Planimetrico: SPIGOLO S.E. FABBRICATO Altimetrico: MARCIAPIEDI		
Fotografia o schizzo prospettico			
Estratto di mappa		<div style="text-align: center; padding-bottom: 10px;">Particolari</div>	
Note	<div style="text-align: right;"> Istituito: 24-03-2015 Verificato: Annullato: </div>		

Calcolo del Cubaggio

Le modalità di coltivazione della cava "PIZZASEGOLA 2" fanno riferimento alle indicazioni tecniche ed alle prescrizioni contenute nelle N.T.A. della Variante P.A.E. 2021.

Il calcolo del cubaggio del materiale estraibile è stato effettuato sulla base del "*Rilievo Quotato*" Tav. 08 scala 1:1.000 eseguito dal Geom. Stefano Bianchi.

L'area di pertinenza della cava risulta pari a 91.640 mq; la superficie utilizzabile ai fini dell'escavazione si riduce, al netto delle aree di rispetto non derogabili a mq 86.251.

Trattandosi di un'area sub-pianeggiante, prevedendo che l'escavazione raggiunga la profondità max di m 5,0 dal p.c. (utile 3.3 m), il volume di ghiaie utilizzabili, dedotto il materiale lasciato in posto al fine di attribuire un'inclinazione¹⁷ di sicurezza alle scarpate di scavo, risulta pari a circa 265.105 metri cubi.

Da quanto sopra la resa del giacimento risulta quindi pari a 2.89 (mc/mq).

La metodologia utilizzata per il calcolo della volumetria estraibile si è basata sul Codice di calcolo "AUTOCAD Civil 3D" tramite la restituzione del modello tridimensionale a prismoidi¹⁸ del terreno "*ante operam*" (*Digital Terrain Model*).

Considerate le modalità di scavo, è stato elaborato il modello tridimensionale la cui fusione con il precedente ha permesso di calcolare il volume totale dello scavo (vedi allegato).

A questo punto, in base agli spessori della coltre di copertura limosa che ricopre il banco di ghiaia è stato elaborato un ulteriore modello tridimensionale la cui fusione con il precedente ha permesso di calcolare le volumetrie utili estraibili.

La Tav. 10 - Piano di coltivazione planimetria scala 1:1.000 e la Tav. 11 - Piano di coltivazione sezioni scala 1:500 illustrano graficamente il programma di escavazione nelle sue fasi temporali (5 anni).

Il volume medio annuo estratto è stimabile in circa 53.000 mc anno.

Di seguito viene riportata la scheda riassuntiva della cava con le principali caratteristiche in sintonia con le limitazioni di cui sopra.

¹⁷ 32°

¹⁸ i punti quotati vengono uniti da segmenti a formare una rete continua di triangoli irregolari

Tab. n°8: Dati riassuntivi dell'intervento estrattivo

<i>Superficie totale cava (mq)</i>	91.640
<i>Aree di rispetto totali (mq)</i>	13.987
<i>Aree di rispetto non derogabili (mq)</i>	5.389
<i>Aree di rispetto da escavare in deroga all'art. 104 DPR 128/59</i>	8.598
<i>Superficie di scavo utile (mq)</i>	86.251
<i>Profondità max scavo dal p.c. (m)</i>	5
<i>Spessore medio terreno agrario/copertura (m)</i>	1.7
<i>Spessore utile di scavo (m)</i>	3.3
<i>Volume totale dello scavo (mc)</i>	369.125
<i>Volume agrario/copertura da movimentare (mc)</i>	104.020
<i>Volume utile da asportare (mc)</i>	265.105
Volumi materiali necessari per il recupero ambientale progettato	
<i>Volume agrario/copertura esistente in loco (mc)</i>	104.020
<i>Volume di materiale di provenienza esterna per il recupero (mc)</i>	265.105
<i>Totale volume necessario per recuperi</i>	369.125

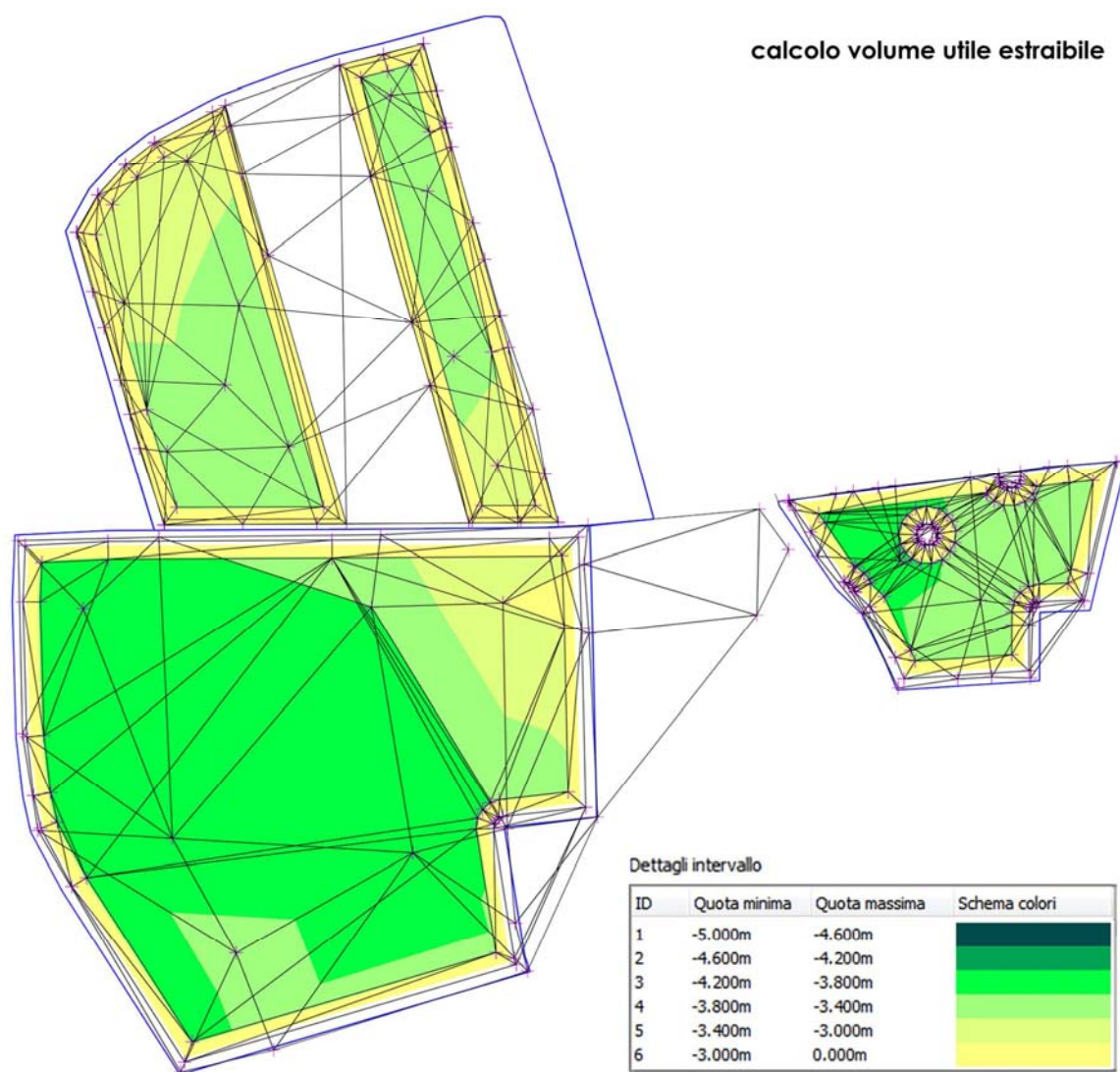


Fig. n°35: Modello tridimensionale elaborato per il calcolo delle volumetrie totali di scavo

Modalità di coltivazione e profondità di scavo

La profondità massima di scavo progettuale è fissata in 5 mt dall'attuale piano di campagna per la quale è assolta la prescrizione di cui all'art. n. 18 delle NTA della Variante P.A.E.2021 vigente.

In pratica le modalità di coltivazione saranno le seguenti:

1. conformemente alle Norme di Polizia Mineraria, il fronte in escavazione verrà dotato di idonea recinzione e munito di appositi cartelli indicatori; sarebbe opportuno che per tali operazioni venisse scartata la possibilità di utilizzo di reti in PVC colorate, che, oltre a male inserirsi nel contesto paesaggistico dei luoghi, risultano poco permeabili alla fauna selvatica. E' da preferirsi l'utilizzo di fili di acciaio con sostegni in legno/metallo.
2. si procederà preliminarmente all'asportazione dello strato di agrario (ove esistente) con utilizzo prioritario del materiale di risulta per la realizzazione delle barriere antirumore e polveri ove previste, ed il rimanente sarà accumulato in altre aree disponibili, separatamente da materiali sterili, al fine di un'idonea conservazione¹⁹;
3. l'escavazione procederà fino alla profondità dal p.c. prevista dal presente progetto (5,0 m dall'attuale p.c) prevedendo splateamenti di mx 2,5 m di altezza;
4. la coltivazione della superficie destinata al 3° anno non sarà iniziata senza aver ultimato il recupero di quella escavata durante il 1° anno ed iniziato il recupero di quella relativa al 2° anno;
5. nel corso dell'escavazione al fronte attivo di avanzamento potrà essere conferita una pendenza massima di 50°; tale pendenza è da considerarsi di sicurezza per solo detto fronte in attività.
6. nel corso dell'escavazione ai fronti temporaneamente abbandonati o perimetrali all'area di intervento dovrà essere conferita una pendenza non superiore a 32°.
7. Prima dell'inizio dell'asportazione del terreno agrario di ogni singolo lotto d'intervento, dovrà essere realizzato un fosso di guardia (di dimensioni pari a circa 60cm x 60 cm) al fine di evitare che acque di origine agricola possano, riversandosi nelle aree di effettivo scavo, infiltrarsi facilmente nel sottosuolo e raggiungere la falda freatica.

Barriere antirumore e/o accumuli temporanei di terreno agrario

Data la distanza dalle abitazioni poste nei pressi del confine nord occidentale il SIA ha prescritto che nelle fasi di rimozione del terreno agrario e copertura venga privilegiata la realizzazione delle barriere anti rumore e polvere nei pressi di dette abitazioni. In merito

¹⁹ Per quanto concerne la conservazione e ristesura del terreno agrario si fa riferimento all'art. Art. 23 "Disposizioni generali per la sistemazione finale" delle NTA della Variante PAE 2021

alla porzione di cava più orientale si rende invece necessario realizzare, prima dell'inizio dell'attività di scavo vera e propria, una barriera lungo il suo confine orientale al fine di limitare la diffusione di rumori e polveri verso l'edificio presente lungo la vicinale I Sassoni - Montechino oltre che la percezione visiva dell'intervento per un osservatore transitante su detta arteria; l'individuazione di tali opere è riportato sulla TAV. 11 "Piano di coltivazione" - Scala 1:1.000.

Vista la natura del materiale costituente tali accumuli è presumibile che in brevissimo tempo le loro superfici risulteranno inerbite anche senza l'ausilio di particolari tecniche di rinverdimento, minimizzando quindi anche la propagazione delle polveri e dei rumori.

Aree di rispetto ai sensi del DPR 128/59

Dalle strade comunali/vicinali è stata prevista una distanza di 20m derogabile, ai sensi del DPR 128/59, a 5m. Dai rii appartenenti alla rete primaria di distribuzione del Consorzio di Piacenza è stata prevista un'area di rispetto pari a 20 metri derogabile a 5m.

Indicazione dell'utilizzo previsto del materiale estratto

I materiali naturali ricavati troveranno il loro impiego principalmente nella produzione di calcestruzzi, conglomerati bituminosi. Trattasi infatti di inerti ad elevata qualità che date le loro caratteristiche meccaniche sono idonei ad usi pregiati.

Descrizione dei Programmi di Cantiere

Le ditte esercenti le cave tendono di solito ad ubicare e dimensionare i cantieri in riferimento alla volumetria del materiale da escavare, alla richiesta di materiale, alle attrezzature necessarie per l'estrazione ed al personale addetto, il tutto seguendo un profilo sia funzionale che economico. Innanzitutto si fa rilevare che trattasi di cantiere impostato all'estrema semplicità in quanto il materiale sarà spedito come tout venant ai luoghi di utilizzo. Non sono previste costruzioni per ricovero macchine ed attrezzature.

MEZZI UTILIZZATI IN CANTIERE

I cantieri saranno dotati di:

- a) Macchine operatrici
 - N°1 Escavatore idraulico,
 - N°1 trattore cingolato
 - N° 1 Autobotte per innaffio antipolvere:
 - N° 1 Fuoristrada 4 x 4 utilizzato per gli spostamenti all'interno dell'area di cantiere.
 - N°1 cisterna per rifornimento carburante montata su camioncino (mobile) omologata.
- b) Automezzi per il trasporto del materiale estratto

PERSONALE

Il personale impiegato nel cantiere sarà presumibilmente di N° 2 unità ed il sorvegliante dotato di telefono cellulare; l'orario di lavoro sarà di 10 ore al giorno per circa 200/220 giorni all'anno. Il personale addetto raggiungerà il cantiere con autoveicoli propri. Tutti i mezzi saranno muniti di radio ricetrasmittente, estintore e cassetta medica di primo soccorso. Il cantiere sarà munito della segnaletica prevista dalla vigente normativa, mentre l'area di escavazione verrà recintata, come richiesto dall'art. n°23 delle NTA del P.A.E. Il cantiere sarà dotato di box prefabbricati adibiti a spogliatoio, servizi igienici di tipo chimico e cassetta medica.

MANUTENZIONI

La manutenzione ordinaria dei mezzi avverrà all'interno del cantiere. Per manutenzione ordinaria si intendono operazioni di controllo e verifica eseguite dall'operatore stesso, che consentano di tenere in condizioni di efficienza operativa il mezzo. Essa sarà organizzata secondo i criteri predittivi consigliati dalle varie case costruttrici. Tali operazioni saranno oggetto di procedure che prevedono anche l'istituzione di apposito registro di annotazione per singola macchina. Per contro le manutenzioni straordinarie saranno affidate agli stessi fornitori delle macchine o comunque a personale qualificato esterno e saranno eseguite presso le sede della azienda esercente la cava. La competenza e l'idoneità dei fornitori, che offriranno le prestazioni specialistiche di cui sopra, saranno accertate e documentate preventivamente ed attestate dalla compilazione di schede predisposte allo scopo.



Foto n°6: Particolare dei servizi igienici normalmente utilizzati nei cantieri edili

Stabilità Fronti di Scavo

Le verifiche analitiche sono state svolte col metodo dell'equilibrio limite ed in particolare applicando le formule proposte da Fellenius, Bishop (semplificato) e Jambu (semplificato) a reticolo di centri.

Le procedure di analisi di stabilità di seguito proposte consistono nella stima di un coefficiente di sicurezza alla traslazione e/o alla rotazione del volume di materiale compreso fra la scarpata di scavo ed una superficie di taglio potenziale imposta.

Il calcolo prende in considerazione tutte le forze e/o i momenti agenti lungo questo piano di taglio, fornendo una valutazione della stabilità della scarpata attraverso le equazioni d'equilibrio fornite dalla statica.

Il coefficiente di sicurezza globale del pendio/scarpata viene calcolato attraverso il rapporto fra la resistenza di taglio massima disponibile lungo la superficie di rottura e gli sforzi tangenziali mobilitati lungo tale piano:

Metodo di Fellenius.

Con il metodo di Fellenius si pone la condizione che le forze agenti sulle superfici di separazione dei conci (forze di interstriscia) siano trascurabili.

E' un metodo basato sull'equilibrio dei momenti agenti.

$$N_i = W_{\text{concio}(i)} \cos \alpha_i;$$

dove

$W_{\text{concio}(i)}$ = peso del volume di terra compreso nel concio i-esimo;

α_i = inclinazione della base del concio i-esimo;

N_i = componente normale alla base del concio di $W_{\text{concio}(i)}$.

Imponendo l'equilibrio dei momenti rispetto al centro della superficie circolare di scivolamento potenziale del pendio nonché il contributo dovuto alla presenza di falda idrica, si può scrivere:

$$F_{sic} = \sum C_i L_{\text{concio}(i)} + (N_i - h_{\text{falda}(i)} L_{\text{concio}(i)}) \tan \phi_i / \sum W_{\text{concio}(i)} \sin \alpha_i;$$

in cui:

$h_{\text{falda}(i)}$ = altezza della falda rispetto alla base del concio i-esimo;

Il metodo di Fellenius conduce generalmente a sottostime di FS rispetto a metodi più rigorosi, soprattutto in terreni coesivi e/o sovra-consolidati e per superfici profonde; l'errore è comunque sempre in favore della sicurezza.

Metodo Bishop (semplificato).

Con il metodo di Bishop semplificato si pone la condizione che le forze verticali agenti sulle superfici di separazione dei conci siano trascurabili. Di conseguenza i conci interagiscono fra di loro solo attraverso forze orientate lungo l'orizzontale; anche questo è un metodo basato sull'equilibrio dei momenti agenti. Viene supposto che la superficie potenziale di scivolamento sia circolare. La resistenza al taglio massima disponibile lungo la superficie potenziale di rottura è data, per singolo concio da:

$$T_{i \max} = X_i / (1 + Y_i / F_s);$$

dove

$$X_i = (c + (g \times h - g_w \times h_w) \times \tan \varphi) \times dx / \cos \alpha$$

g_w = peso di volume dell'acqua;

h_w = altezza dell'acqua sulla base del concio;

dx = lunghezza del concio lungo l'orizzontale;

α = inclinazione del concio sull'orizzontale.

$$Y_i = \tan \alpha \times \tan \varphi$$

Metodo Janbu (semplificato).

Con il metodo di Janbu semplificato si pone la condizione che le forze verticali agenti sulle superfici di separazione dei conci siano trascurabili; i singoli conci interagiscono fra di loro quindi solo attraverso forze orientate lungo l'orizzontale.

Questo metodo, a differenza di quello di Bishop, consente di verificare superfici potenziali di scivolamento di forma qualsiasi.

La resistenza al taglio massima disponibile lungo la superficie potenziale di rottura è data, per ogni singolo concio, da:

$$T_{i \max} = X_i / (1 + Y_i / F_s);$$

dove

$$X_i = [c + (g \times h - g_w \times h_w) \times \tan \varphi] \times [1 + (\tan \varphi)^2] \times dx$$

g_w = peso di volume dell'acqua;

h_w = altezza dell'acqua sulla base del concio;

dx = lunghezza del concio lungo l'orizzontale;

α = inclinazione del concio sull'orizzontale.

$$Y_i = \tan \alpha \times \tan \varphi$$

La resistenza al taglio mobilitabile lungo il piano di taglio è per ogni concio data da:

$$T_{i \text{ mob}} = Z_i$$

Dove

$$Z_i = g \times h \times dx \times \operatorname{tg} \alpha$$

Il coefficiente di sicurezza del pendio viene espresso come segue:

$$F_s = \sum_{i=1-n} T_{i \text{ max}} / \sum_{i=1-n} T_{i \text{ mob}}$$

DM 17 gennaio 2018

In base alle Nuove Norme Tecniche sulle costruzioni", di cui al D.M.17 gennaio 2018, la verifica di sicurezza di un profilo o fronte di scavo (cfr. paragr. 6.8. pag. 201 del D.M. citato); il progetto deve definire un profilo di scavo tale che risultino rispettate le prescrizioni di cui al § 6.2.4 e la verifica di sicurezza deve essere condotta con modalità analoga a quella indicata per i manufatti di materiali sciolti. Il progetto deve tener conto dell'esistenza di eventuali sovraccarichi in prossimità dello scavo e deve esaminare l'influenza dello scavo sul regime delle acque superficiali; inoltre le azioni dovute al terreno, all'acqua e ai sovraccarichi, anche transitori, devono essere tenute in debito conto in modo da pervenire alle condizioni più sfavorevoli.

Le verifiche infine, devono essere condotte nei confronti degli stati limite ultimi (ed in particolare allo stato limite di salvaguardia della vita SLV) e devono essere effettuate secondo l'Approccio 1, Combinazione 2: (A2 + M2 + R2), tenendo conto dei coefficienti parziali riportati nelle Tabelle 6.2.I, 6.2.II e 6.8.I.

Sollecitazioni sismiche.

Al fine di considerare l'influenza delle sollecitazioni sismiche sulla stabilità delle scarpate si è utilizzato il metodo pseudostatico che ipotizza l'azione di un sisma come un sistema di forze sul pendio di intensità e verso costante per tutta la durata dell'evento sismico. Questo metodo presenta il vantaggio di essere di facile applicazione in quanto gli unici dati richiesti in questo caso sono l'accelerazione sismica massima orizzontale

Come meglio descritto nel capitolo "Caratterizzazione Sismica dell'Area".

L'accelerazione orizzontale massima al suolo sulla verticale della cava in esame per lo stato limite SLV è stata valutata pari a:

$$a_{\max} = ag \times S = 0,084 \times 1,2 = 0,100 \text{ g}$$

Ciò premesso la quantificazione dell'effetto di un sisma sulla stabilità di una scarpata o di un versante viene effettuata supponendo che, durante l'intervallo di tempo in cui si ha la manifestazione dell'evento sismico, su ogni singolo concio venga applicata una forza orizzontale, applicata al baricentro del concio e diretta verso l'esterno, di modulo uguale a:

$$F_{\text{sisma}} = k_c W_i$$

dove

k_c = coefficiente sismico dato da $0,5 A_{go} S$;

W = peso del concio i-esimo.

Nella verifica verrà tenuto conto anche dell'azione sismica verticale, da porre uguale, secondo la Normativa Sismica, a $0.5 F_{sisma}$.

Nella stima del coefficiente di sicurezza la forza sismica calcolata va quindi aggiunta alle forze instabilizzanti.

$$F_s = \frac{Forze_{stab}}{Forze_{instab} + \sum F_{sisma} \cos \alpha_i + \sum 0.5 F_{sisma} \sin \alpha_i}$$

Il coefficiente di sicurezza del pendio viene espresso come segue:

$$F_s = \sum (i=1-n) T_i \max / \sum (i=1-n) T_i \text{mob}$$

Comportamento meccanico delle litologie individuate e parametri geotecnici utilizzati.

TERRENO VEGETALE E ALLA COLTRE LIMOSA DI COPERTURA (medio 1,7 m):

- Comportamento meccanico: coesivo
- Peso di volume naturale sopra falda: $\gamma = 1,9$ tonn/mc
- Coesione non drenata $C_u = 0,1$ Kg/cmq
- Modulo Edometrico $E_{ed} = 34$ kg/cmq
- Velocità di propagazione delle onde trasversali $V_s \approx 140$ m/s

SOTTOSUOLO INCOERENTE GHIAIOSO

- Comportamento meccanico: incoerente
- Peso di volume naturale sopra falda: $\gamma = 1,9$ tonn/mc
- Densità relativa $Dr \approx 70\%$
- Angolo di Attrito di picco $\phi_p \geq 44^\circ$
- Angolo di Attrito residuo $\phi_r \geq 32,4^\circ$
- Coesione $C = 0$
- Coesione apparente²⁰ $C' = 0,2$ Kg/cmq
- Velocità di propagazione onde trasv. $V_s \approx 300$ m/s

²⁰ L'umidità naturale contenuta in un deposito incoerente è definita "umidità di contatto"; la tensione superficiale che si genera spinge i granuli gli uni contro gli altri con una forza P nota come "pressione di contatto". L'aderenza prodotta da tale pressione fa sì che i materiali costituenti il deposito incoerente sembrino dotati di una certa coesione definita "apparente". Detta coesione non appena l'ammasso viene saturato o subisce essiccazione si annulla. L'effetto meccanico di questo fenomeno dipende dalla densità relativa del deposito; se questa è alta la coesione apparente è tale da conferire all'ammasso una resistenza di taglio tale per cui le scarpate possono, sul breve termine, mantenersi in condizioni di equilibrio anche con elevati angoli di scarpa (vedi "Terzaghi Peck" – Geotecnica UTET 1979).

Verifiche stabilità dei fronti profilati a 32°**(temporaneamente abbandonati/perimetrali all'area di scavo)**

Sulla base dei criteri e dei parametri sopraindicati sono state predisposte le sezioni e i relativi calcoli così come previsto dal D.M. 17 gennaio 2018.

A commento dei risultati ottenuti si può osservare come il coefficiente di sicurezza risulti, per tutte le sezioni verificate, ben al di sopra del minimo richiesto dalla sopraccitata normativa ($F_s \geq 1,1$).

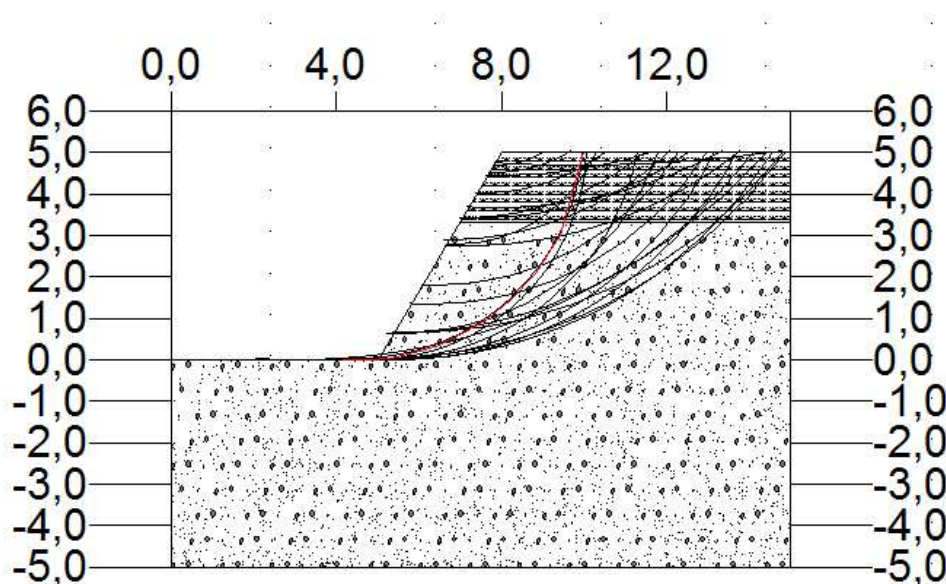


Fig. n°36: Superfici di scivolamento calcolate con angolo di scarpa fronte pari a 32°

Caratteristiche della superficie critica.

Metodo di calcolo:	Bishop
Normativa di riferimento	D.M.17/1/18
Approccio	1
Combinazione 2	A2+M2+R2
Superfici di taglio considerate	50
Coef. di sicurezza minimo:	1.51
Numero conci:	10
Acc.sismica orizzontale (g):	0,100
Acc.sismica verticale (g):	0,05

Parametri geometrici della superficie critica.

Conci	Lungh.(m)	ln.base(°)	Volume(mc)
1	0.58	-0.5	0.001
2	0.58	5.6	0.142
3	0.59	11.7	0.529
4	0.61	18	1.004
5	0.64	24.5	1.436
6	0.68	31.4	1.82
7	0.75	38.9	2.032
8	0.86	47.2	1.882
9	1.08	57.3	1.436
10	2.1	73.9	0.586

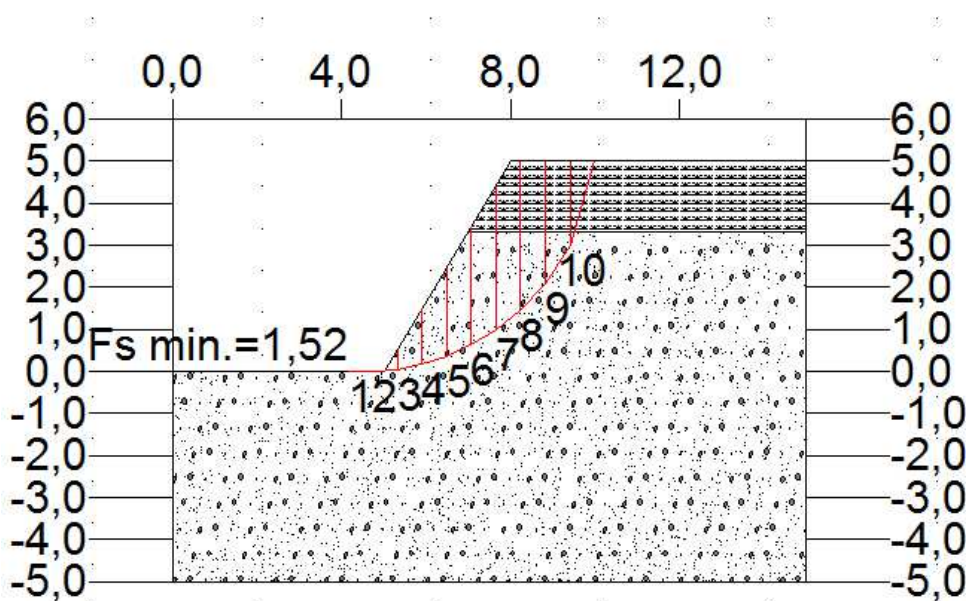


Fig. n°37: Superficie di scivolamento critica emersa dal calcolo

Verifiche stabilità dei fronti di scavo in fase di esercizio (breve termine).

Considerando le modalità di scavo che prevedono la realizzazione di splateamenti di max 2,5 metri di altezza, al fine di individuare la pendenza da conferire al solo fronte di scavo attivo, di seguito si sono eseguite verifiche di stabilità incrementando progressivamente l'angolo di scarpa del gradone e considerando la presenza di un sovraccarico, posizionato sul ciglio superiore del fronte attivo, esemplificativo della presenza di un escavatore²¹ di 23.000 Kg; ai fini della sicurezza è stata altresì considerata la fase di carico in cui il contrappeso fosse rivolto verso l'esterno²².

²¹ tipo Cat 323 Hp140

²² tutto il carico gravante su un unico cingolo e quindi considerando un'impronta dimezzata

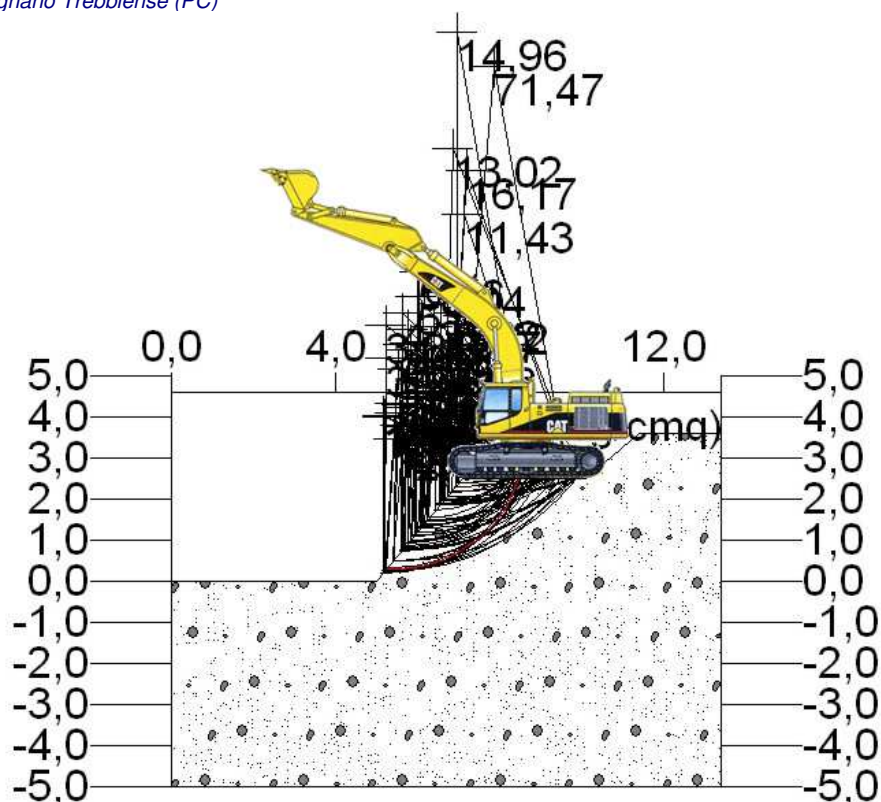


Fig. n°38: Superfici di scivolamento verificate

Solo sul breve termine i fronti di scavo attivi, a seguito delle verifiche effettuate, potranno quindi conservarsi stabili anche con scarpate di max 50° purchè in assenza di infiltrazioni idriche o quant'altro che possa compromettere le caratteristiche geotecniche dei materiali.

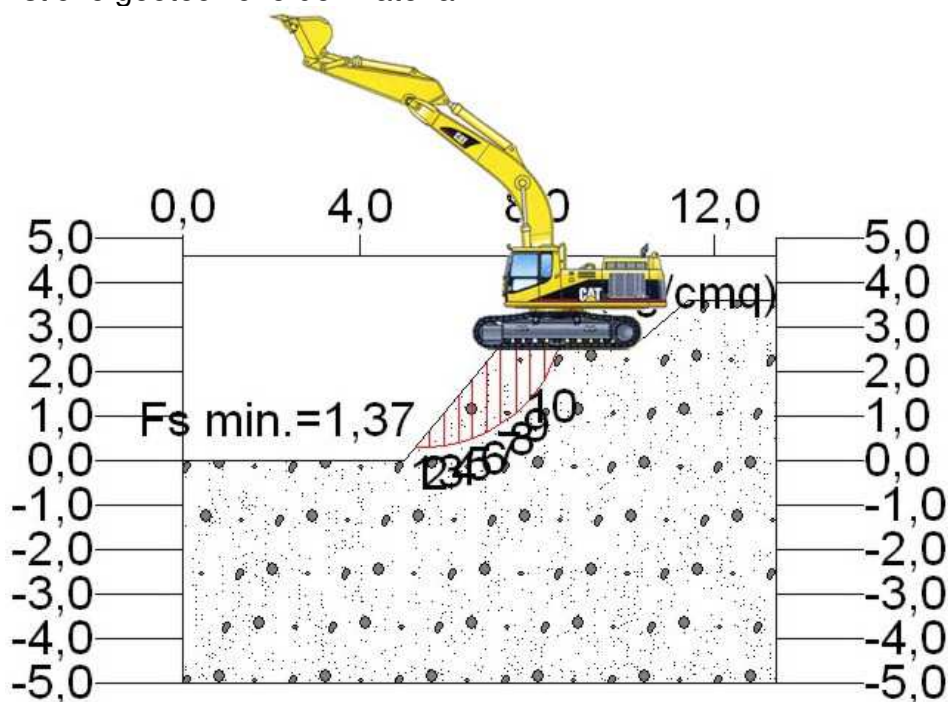


Fig. n°39: Superficie critica emersa dal calcolo

Caratteristiche della superficie critica.

Metodo di calcolo:	Jambu sempl.
Normativa di riferimento	D.M.11/3/88
Superfici di taglio considerate	50
Coef. di sicurezza minimo:	1.37
Numero conci:	10
Acc.sismica orizzontale(g):	0.100
Acc.sismica verticale(g):	0,05

Parametri geometrici della superficie critica.

Conci	Lungh.(m)	ln.base(°)	Volume(mc)
1	0.32	-0.5	0.062
2	0.32	5.3	0.182
3	0.33	11.1	0.291
4	0.34	17.1	0.389
5	0.35	23.3	0.474
6	0.37	29.8	0.529
7	0.40	36.8	0.505
8	0.45	44.4	0.415
9	0.54	53.3	0.294
10	0.77	65.1	0.112

Trasporto del materiale estratto

Il flusso veicolare indotto dalla cava sarà interamente indirizzato verso la pista demaniale lungo Trebbia;

Al fine di consentire al flusso veicolare indotto dal comparto estrattivo di raggiungere la pista demaniale lungo Trebbia; a tale riguardo verrà realizzato un tratto di pista (30m) su terreni privati che consenta ai mezzi di immettersi sulla vicinale Sassoni - Montecchino (che verrà percorsa per 50m) e quindi, rientrando nella porzione più orientale della cava, di innestarsi sulla pista esistente già a servizio della Cava Pizzasegola 1 (esercita dalla ditta Pizzasegola Dioscoride srl di cui i sig.ri Pizzasegola Tiziano e Claudio sono anche i titolari) e raggiungere quindi detta viabilità demaniale.

In direzione sud, per raggiungere la strada provinciale n°7 di Agazzano il PAE vigente ha confermato come unica viabilità percorribile la comunale del Trebbia che ne consente l'innesto in loc. Casaliggio.

In direzione nord, potrà essere percorsa la camionale per poco più di 3 km²³ e quindi accedere a detta strada provinciale in loc. La Noce (comune di Rottofreno).



Foto n°7: Particolare del tratto di pista esistente che collega l'area di cava Pizzasegola 1 alla camionale lungo Trebbia

²³ previo ripristino di alcuni tratti erosi dal Fiume

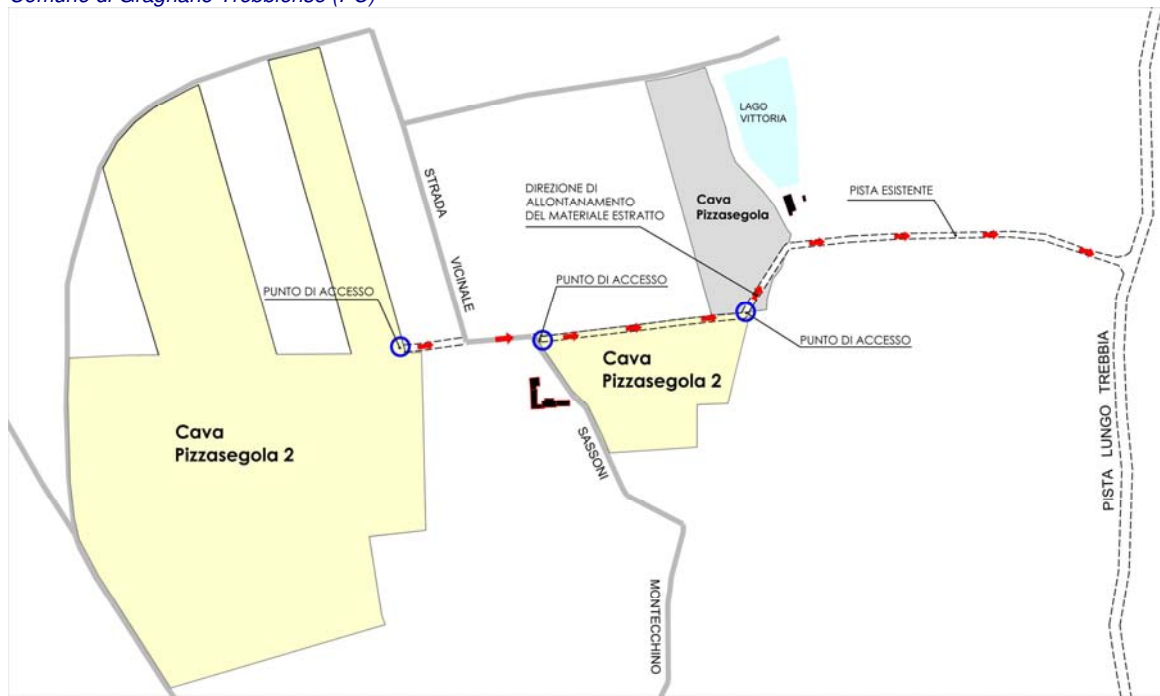


Fig. n°40: la viabilità prevista per la cava

CRITERI GENERALI DEL RECUPERO AMBIENTALE

Il presente progetto, perseguendo le indicazioni contenute nel SIA approvato, prevede la realizzazione di interventi volti a ridurre, compensare ed eliminare le conseguenze negative indotte dalla futura attività estrattiva nonché la definizione delle modalità di sistemazione e destinazione finale del suolo. Queste ultime fanno riferimento a quanto previsto dalla Variante PAE vigente del comune di Gragnano Trebbiense che prevede un riempimento delle fosse di scavo fino a piano di campagna originario, stesa del terreno agrario precedentemente accantonato e destinazione finale all'uso agricolo con potenziamento delle siepi campestri arboreo arbustive nonché dei boschetti mesofili.

Ciò premesso la porzione di territorio da interessare all'escavazione allo stato risulta intensamente antropizzata e non presenta emergenze paesistiche o morfologiche di rilievo.

Congruità dei recuperi vegetazionali con quanto previsto dal SIA, PIAE 2017²⁴ e art. 23 delle NTA della Variante PAE 2021

Il PIAE 2017 prevede *“che per gli ambiti e i poli ubicati nelle aree contigue del Parco regionale del F. Trebbia debba essere previsto il recupero²⁵ di almeno il 25% della superficie interessata dall'attività estrattiva; in ogni caso deve essere realizzata, oltre a detta rinaturazione, una copertura vegetale di almeno il 6% delle restanti aree”*.

Al fine di determinare l'estensione delle superfici che dovranno essere oggetto di interventi naturalistici si sono in primo luogo verificate le ubicazioni dei singoli comparti in riferimento al Parco Fluviale Regionale del Trebbia e alla "fascia tampone" prevista dal PIAE. In particolare si evidenzia che una porzione della cava, corrispondente al comparto S perimetrato dal SIA, sia esterna al perimetro del Parco Regionale Fluviale del Trebbia mentre la porzione coincidente con il Comparto G risulta ricadere nella sua *“area contiga”*

Tab. n°9: Verifica perimetrazione della cava rispetto alla fascia tampone indicata sulla TAV. P2" a corredo del PIAE 2017 e al Parco Regionale Fluviale del Trebbia

Porzione di cava ricadente	Fascia Tampone PIAE 2017 Tav. P2	Parco Regionale Fluviale del Trebbia	Aree recupero Naturalistico ai sensi art. 23 comma 6 delle NTA del PAE 2021
Comparto G	no	sì	25%
Comparto S	no	no	20%

²⁴ Ex Allegato 6.1 *“Modalità di sistemazione per i poli e gli ambiti estrattivi di ghiaia situati lungo il F. Trebbia e il T. Nure” a corredo del PIAE 2011 riconfermato con l'approvazione della Variante PIAE 2017*

²⁵ *realizzazione della fascia tampone*

In riferimento alle superfici oggetto di escavazione si riporta schema riassuntivo che evidenzia le superfici totali da recuperare a fini naturalistici, gli interventi obbligatoriamente da eseguirsi all'interno del perimetro della cava (6%) e quelli di cui è possibile la delocalizzazione/monetizzazione ai sensi dell'art. 23 comma 6 delle NTA della Variante PAE 2021.

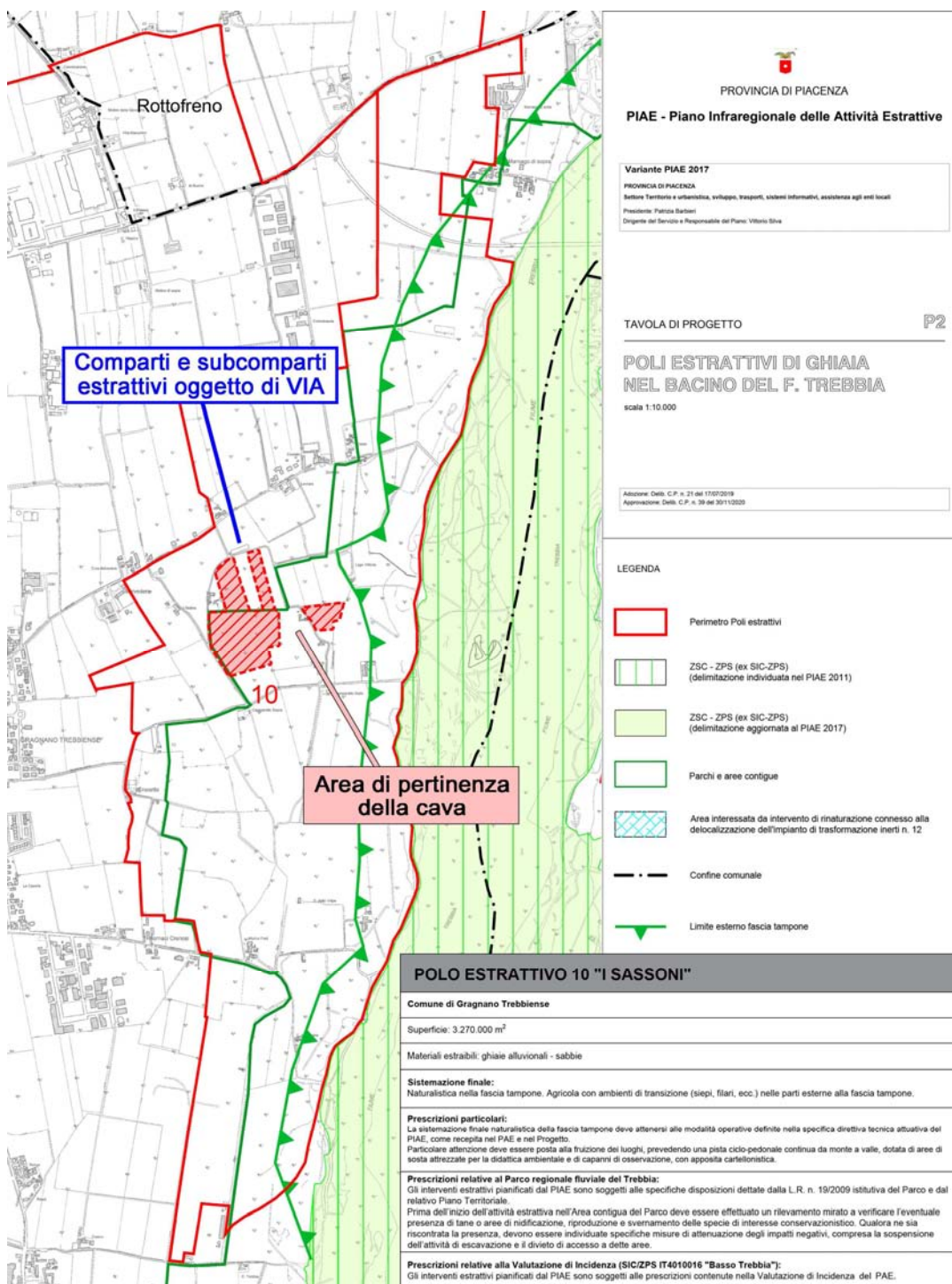


Fig. n°41: Stralcio TAV. P2 a corredo del PAE approvato.

Tab. n°10: Schema riassuntivo dell'estensione delle superfici da destinare a recupero naturalistico suddivise in base alla ubicazione rispetto al Parco regionale fluviale del Trebbia

Superficie di cava ricadente	Superficie totale oggetto di scavo	Aree totali recupero naturalistico (25%)	Recuperi in cava	Recuperi di possibile delocalizzazione/monetizzazione
	(mq)	(mq)	(mq)	(mq)
Comparto G	62.779	15.694	15.694	Nessuno a seguito prescrizione di Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per le province di Parma e Piacenza prot. n°10348/2022
Superficie di cava ricadente	Superficie totale oggetto di scavo	Aree totali recupero naturalistico (20%)	Recuperi in cava (6%)	Recuperi di possibile delocalizzazione/monetizzazione (14%)
Comparto S	23.472	4.694	1.408	3.286

Tab. n°11: Schema riassuntivo dell'estensione delle superfici da destinare a recupero naturalistico previste dal presente progetto esecutivo

Superficie totale Oggetto di scavo	Aree totali recupero naturalistico	Recuperi in cava	Recuperi di possibile delocalizzazione/monetizzazione
(mq)	(mq)	(mq)	(mq)
86.251	20.388	17.102	3.286

A seguito delle integrazioni richieste nota della Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per le province di Parma e Piacenza prot. n°10348 del 8/11/2022 il SIA in merito ai recuperi naturalistici dovette prevedere tutti gli interventi di recupero naturalistico (sup=15.694 mq) entro la superficie del comparto senza possibilità di delocalizzarne la parte per altro consentita dalle NTA del PIAE; il Presente Progetto ha quindi previsto quanto contemplato nella Tavola P3.2 " Comparto G" a corredo del SIA approvato (di seguito si riporta la simulazione dei recuperi²⁶ così previsti dal SIA approvato.

Recupero morfologico

Il recupero dei luoghi è previsto a mezzo ritombamento totale delle depressioni di risulta dall'escavazione. I materiali da utilizzarsi per il recupero morfologico dovranno essere naturali provenienti da scavi, sbancamenti, cave di prestito, MPS, End & Waste o comunque materiali idonei ai sensi del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 s.m.i.. In attuazione dell'art. 45 delle NTA del PTA (approvato con Delib. N°40 dell'Assemblea Legislativa il 21/12/2005) il materiale utilizzato per i riempimenti dovrà in ogni modo rispettare i limiti di

²⁶ Siepe arboreo arbustiva doppia (665 ml), siepe arboreo arbustiva singola (460 ml) e bosco mesofilo (4.984 mq)

cui alla colonna A dell'Allegato 5 parte integrante del D.Lgs 152/2006 così come modificato dal D.Lgs 4/2008 e D.Lgs 128/2010.



Fig. n°42: Fotosimulazione, già allegata alle integrazioni della Relazione Paesaggistica a corredo del SIA approvato

Recupero naturalistico

Siepi

Le siepi "singole" progettate avranno una lunghezza complessiva di 785 ml. Il modulo che verrà utilizzato è rispondente ai dettami dell'ex Allegato 6.10 fig. n°10 del PIAE 2011.

- Modulo: 1 fila arbusti, 1 fila di alberi, 1 fila di arbusti
- Ampiezza trasversale: 4 m
- Sesto di impianto: arbusti distanti sulla fila m 2 e alberi distanti sulla fila m 5.
- Densità di investimento: ogni 10 metri di siepe 2 alberi e 10 arbusti

L'ingombro laterale della siepe così progettata sarà mediamente di m 6 (pari a 4.710 mq); la sua altezza, una volta che le piante avranno raggiunto la fase di maturità, sarà di circa m 12 -15.

Tab. n°12 – specie arboree da impiegare per la realizzazione della siepe arboreo arbustiva in accordo con quanto indicato dall'allegato 6.1 del PIAE 2011

			Numero Esemplari
Alberi	Roverella (<i>Quercus pubescens</i>)	25%	45
	Acero (<i>Acer camperstre</i>)	25%	45
	Orniello (<i>Fraxinus ornus</i>)	25%	45
	Olmo (<i>Ulmus minor</i>)	25%	45
Totale			180

Tab. n°13 – specie arbustive da impiegare per la realizzazione della siepe arboreo arbustiva in accordo con quanto indicato dall'allegato 6.1 del PIAE 2011

			Numero Esemplari
Arbusti	Nocciolo (<i>Corylus avellana</i>)	25%	166
	Sanguinello (<i>Cornus sanguinea</i>)	25%	166
	Viburno (<i>Viburnum lantana</i>)	25%	166
	Frangola (<i>Frangula alnus</i>)	25%	166
Totale			864

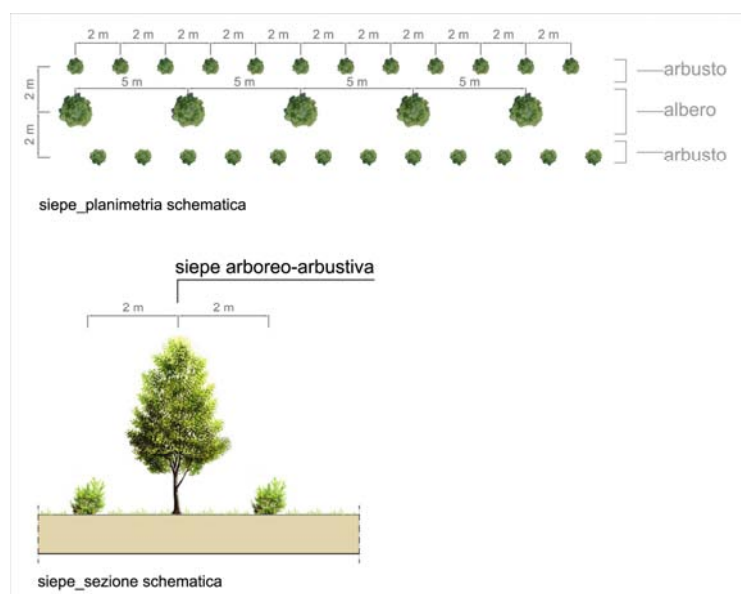


Fig. n°43: Schema di progetto della siepe singola

Le siepi “doppie” progettate avranno una lunghezza complessiva di 665 ml. Il modulo che verrà utilizzato sarà:

- Modulo: 1 fila arbusti, 1 fila di alberi, 1 fila di arbusti, 1 fila di alberi, una fila di arbusti
- Ampiezza trasversale: 10 m
- Sesto di impianto: arbusti distanti sulla fila m 2 e alberi distanti sulla fila m 5.
- Densità di investimento: ogni 10 metri di siepe 6 alberi e 18 arbusti

L'ingombro laterale della siepe così progettata sarà mediamente di m 12 (pari a 7.980 mq); la sua altezza, una volta che le piante avranno raggiunto la fase di maturità, sarà di circa m 12 -15.

Tab. n°14 – specie arboree da impiegare per la realizzazione della siepe arboreo arbustiva in accordo con quanto indicato dall'allegato 6.1 del PIAE 2011

			Numero Esemplari
Alberi	Roverella (<i>Quercus pubescens</i>)	25%	75
	Acero (<i>Acer campestre</i>)	25%	75
	Orniello (<i>Fraxinus ornus</i>)	25%	75
	Olmo (<i>Ulmus minor</i>)	25%	75
Totale			300

Tab. n°15 – specie arbustive da impiegare per la realizzazione della siepe arboreo arbustiva in accordo con quanto indicato dall'allegato 6.1 del PIAE 2011

			Numero Esemplari
Arbusti	Nocciolo (<i>Corylus avellana</i>)	25%	270
	Sanguinello (<i>Cornus sanguinea</i>)	25%	270
	Viburno (<i>Viburnum lantana</i>)	25%	270
	Frangola (<i>Frangula alnus</i>)	25%	270
Totale			1.080

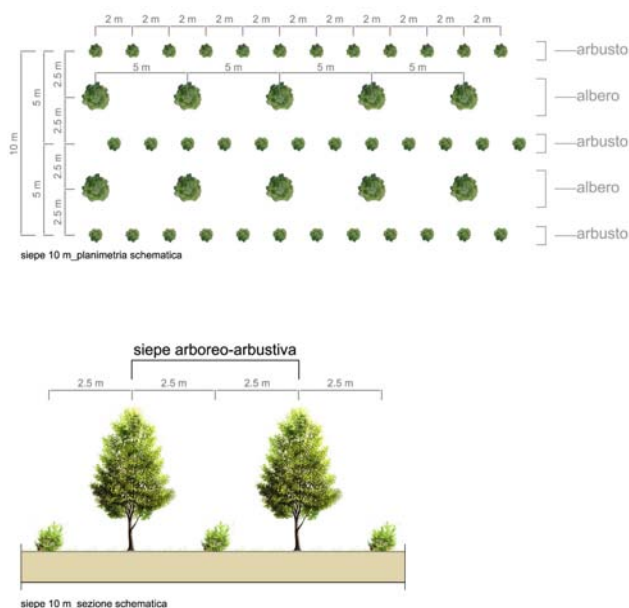


Fig. n°44: Schema di progetto della siepe doppia

Bosco mesofilo

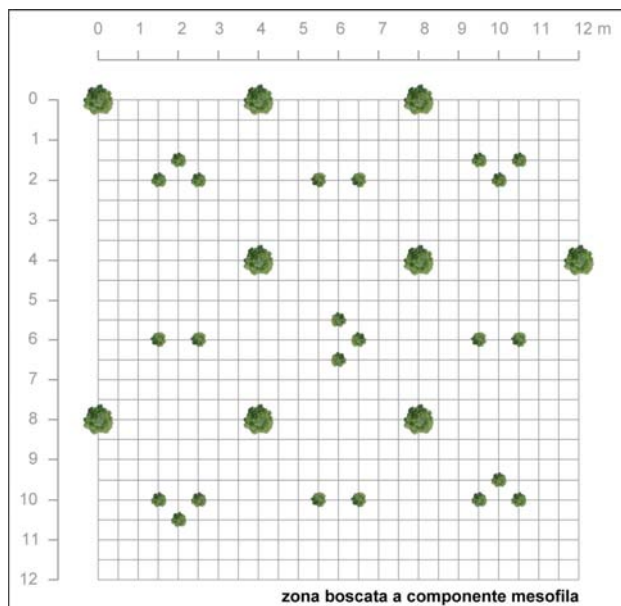
Il progettato impianto del nucleo boscato mesofilo è di superficie pari a 4.984 mq; saranno messe a dimora specie che garantiscano fioriture e fruttificazioni in periodi diversi dell'anno al fine di assicurare una prolungata disponibilità di cibo ad insetti, uccelli e mammiferi. Tipologia di impianto naturalistico: cenosi arboreo arbustiva mesofila

Dimensione della maglia: m 12 X 12

Sesto di impianto: Esemplari arbustivi distanziati 1 metro fra loro distribuiti a gruppi di tre ed esemplari arborei distanziati fra loro di 4 metri

N. di piante per modulo: n. di alberi 9 n. arbusti 22

Densità di investimento per ettaro: n. 630 alberi e 1540 arbusti (da cui densità



complessiva circa 2.170/ha).

Fig. n°45: Schema di progetto del bosco mesofilo

Tab. n°14 – specie arboree da impiegare per la realizzazione dei nuclei boscati mesofili in accordo con quanto indicato dall'allegato 6.1 del PIAE 2011

Alberi		Frequenza	Numero Esemplari
	Roverella (<i>Quercus pubescens</i>)	25%	79
	Acero (<i>Acer camperstre</i>)	25%	79
	Orniello (<i>Fraxinus ornus</i>)	25%	79
	Olmo (<i>Ulmus minor</i>)	25%	78
Totale			315

Tab. n°15 – specie arbustive da impiegare per la realizzazione dei nuclei boscati mesofili in accordo con quanto indicato dall'allegato 6.4 del PIAE 2011

Arbusti		Frequenza	Numero Esemplari
	Nocciolo (<i>Corylus avellana</i>)	25%	193
	Sanguinello (<i>Cornus sanguinea</i>)	25%	193
	Viburno (<i>Viburnum opalus</i>)	25%	192
	Fusaggine (<i>Euonymus europaeus</i>)	25%	192
Totale			770

Il recupero così come progettato prevede un totale di 3.509 nuovi impianti all'interno del perimetro di cava. E' fatto divieto il ricorso ad esemplari di *Robinia pseudoacacia* essenza ritenuta infestante; in merito alle specie *Crataegus*, ai sensi della Determina n. 4373 del 15/03/2021 da parte del Servizio Fitosanitario Regionale, il loro impianto è stato vietato a data da destinarsi .

Computo metrico recuperi naturalistici interni al perimetro della cava

Di seguito si riporta schema riassuntivo del computo metrico inerente i recuperi così come progettati (vedi TAV. n°12 Recupero Ambientale Planimetria scala 1:1.000) e descritti nel paragrafo precedente; per quanto concerne il dettaglio viene allegato in calce lo specifico computo metrico redatto secondo i dettami di cui all'ex Allegato n°6 del PIAE 2011 riconfermato dalla Variante PIAE 2017: si sottolinea che i valori sono stati aggiornati con quanto riportato nel "Prezziario regionale per opere forestali" di cui alla DGR n°2342 del 23/12/2024.

Tab. n°16

Voce di spesa	Costo IVA esclusa €	Costo IVA inclusa €
Lavorazioni e impianti	33.777	82.858
Manutenzioni	34.139	
Totale	67.916	

Computo metrico recuperi naturalistici da delocalizzare/monetizzare

E' opportuno premettere che l'area oggetto di intervento è stata storicamente utilizzata a scopi agricoli e la pianura in cui si inserisce è ritenuta fra le più fertili della provincia di Piacenza. A tale riguardo al fine di limitare la eccessiva riduzione della superficie utilizzabile a fini agricoli il Progetto ha previsto, così come consentito dall'art. 23.comma 14 delle NTA del PAE vigente, la delocalizzazione/monetizzazione di parte dei recuperi naturalistici secondo le modalità che l'Amministrazione comunale vorrà indicare in fase autorizzativa (vedi specifico computo metrico allegato in calce alla presente relazione).

Tab. n°17

Voce di spesa	Costo IVA esclusa €	Costo IVA inclusa €
Lavorazioni e impianti	5.962	12.685
Manutenzioni	4.435	
Totale	10.397	

Operazioni al momento dell'impianto

L'impianto del materiale vegetale dovrà essere effettuato durante il periodo di riposo vegetativo, preferibilmente all'inizio dell'inverno. Il calendario dei lavori potrà essere dilatato qualora si ricorresse a materiale vivaistico in fitocella o contenitore; materiale che offre semplicità di stoccaggio e manipolazione durante i lavori di impianto. L'età e le dimensioni delle piantine saranno variabili da specie a specie, in funzione della rapidità di accrescimento della specie. Si consiglia l'impiego di materiale di età e altezza massima rispettivamente di 3 anni e 150 cm.

Le tecniche di impianto del materiale seguiranno le modalità riassumibili nelle seguenti fasi:

- concimazione di fondo con ammendante organico;
- aratura superficiale per interrimento dello stesso;

- leggera fresatura se necessaria (in funzione del tipo di terreno);
- fornitura e posa in opera di quadrati fitobiodegradabili /dischi in fibra naturale per pacciamatura tipo Isoplant Ø cm 45 e loro fissaggio a terra;
- rinalzo e compressione manuale del terreno attorno alle radici contestualmente alla disposizione di ciottoli o sabbia;
- cannettatura delle piantine e posa di protezione antilepre tipo "tubo Shelter"²⁷, attorno ad ogni piantina e loro fissaggio;

Tutti gli esemplari dovranno essere posti in buche di dimensioni adatte, prevedendo l'eventuale ricambio totale o parziale di terra mediante l'utilizzo di materiale speciale quali torba e concime a cessione programmata e dotati, se necessario, di colletti antilepre e di controventatura in pali tutori di pino scortecciato e trattato.

Sarà opportuno verificare preventivamente le caratteristiche morfologiche e sanitarie del materiale vivaistico da utilizzare. Occorrerà eseguire nella stagione successiva all'impianto la sostituzione delle fallanze. Per la realizzazione delle superfici prative occorrerà preferibilmente utilizzare, come indicato dall' Ente di gestione per i Parchi e la Biodiversità Emilia Occidentale, fiorume derivato da prati naturali spontanei e/o prati stabili oppure, in sub ordine, miscugli commerciali per prati polifiti.

Programma di gestione opere a verde

La gestione include tutte le operazioni colturali di cui hanno bisogno le piante, dal momento in cui si verifica il loro attecchimento fino alla fine del loro ciclo vegetativo. Poiché tali operazioni sono onerose, si tende, in fase progettuale, ad impiegare specie che necessitino di scarsi interventi di manutenzione. Le irrigazioni di soccorso sono state stimate in 4/anno per i primi 5 anni dalla messa a dimora delle piante.

Lo sfalcio dell'erba (mediamente 2 interventi all'anno nei primi 5) dovrà essere eseguito per limitare la competizione tra lo strato erbaceo e le piante messe a dimora.

La manutenzione dei recuperi ambientali prevede le seguenti operazioni colturali:

- 1) Concimazioni primi 5 anni
- 2) Sostituzione fallanze primi 3 anni
- 3) Sfalcio primi 5 anni
- 4) Irrigazioni primi 5 anni
- 5) progressiva rimozione dei tutori e degli shelter dalle piante per le quali se ne fosse accertato l'attecchimento al termine della seconda stagione vegetativa

Tabella n°18

MESI	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Irrigazione												
Sfalcio												
Sstituz. Fallanze												
Concimazione												
Rimozione materiale secco												

²⁷ ove possibile sono da preferirsi shelter a rete rigida autoportante

Ai sensi dell'art. 42 delle NTA del PIAE 2017 comma 4 sarà nominato, e reso noto in sede di denuncia di apertura della cava, un tecnico dottore agronomo e/o dottore forestale, laureati in scienze ambientali e scienze naturali, di comprovata esperienza in materia di riqualificazione ambientale a carattere naturalistico, in grado di indirizzare puntualmente gli interventi definendo le eventuali modifiche ritenute necessarie in corso d'opera. Annualmente verrà stilata una relazione che analizzerà lo stato di avanzamento dei recuperi. Il monitoraggio sarà esteso a tutto il periodo di attività della cava fino al collaudo finale dell'intervento da parte dell'Amministrazione Comunale

Preventivo di spesa recupero ambientale della cava

- Ripresa del terreno agrario/copertura dai cumuli depositati nell'ambito di cava e riempimento e livellamento delle superfici mc 104.020 x € 1,5	€ 150.030=
- Fornitura materiali da riempimento di provenienza esterna mc 265.105 x € 4.0	€ 1.060.420=
- Interventi a Verde.	€ 67.916=
- Delocalizzazioni/monetizzazioni interventi a verde.....	€ 10.397=
- Assistenza e controllo agronomico dello stato di avanzamento delle opere di ripristino, stesura di relazione annuale 5 anni x € 2.500.	€ 12.500=
TOTALE	€ 1.301.263=



**Delibera
approvazione VIA**



COMUNE DI GRAGNANO TREBBIENSE
Provincia di Piacenza

N. 111

VERBALE DI DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA COMUNALE

OGGETTO: APPROVAZIONE DEL PROCEDIMENTO UNICO DI VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE (ART. 15, LR 4/2018) PER IL PROGETTO DENOMINATO POLO PIAE n°10 I SASSONI NEL COMUNE DI GRAGNANO TREBBIENSE (PC) presentato dai proponenti Edilstrade Frantumati snc, Molinelli srl, AMG scavi srls, Pizzasegola Dioscoride srl e sig.ri Pizzasegola Claudio e Tiziano

L'anno **duemilaventidue** addì **ventuno** del mese di **dicembre** alle ore **12:30** nella sala delle adunanze, previa l'osservanza delle modalità e nei termini prescritti, sono stati convocati a seduta per oggi i componenti la Giunta Comunale.

All'appello risultano:

1. Calza Patrizia	SINDACO	Presente
2. CAVIATI MARCO	VICE SINDACO	Presente
3. FRATTOLA ALBERTO	ASSESSORE	Assente
4. SCHIAVI CRISTIANO	ASSESSORE	Presente
5. TIRELLI ALESSANDRA	ASSESSORE	Assente

Presenti 3 Assenti 2

Partecipa con funzioni consultive, referenti e di assistenza il SEGRETARIO COMUNALE Elena Mezzadri. Accertata la validità dell'adunanza, Patrizia Calza nella sua qualità di SINDACO ne assume la presidenza, dichiarando aperta la seduta ed invitando la Giunta a deliberare in merito alla proposta sopra indicata.

LA GIUNTA COMUNALE

PREMESSO che:

- Le ditte Edilstrade Frantumati S.n.c. con sede in Loc. Tuna di Gazzola, Molinelli srl con sede a Ponte dell'Olio, AMG scavi srl.s con sede in Piacenza, Pizzasegola Dioscoride srl con sede in Rivergaro e i sig. Pizzasegola Claudio e Tiziano residenti in Rivergaro, ai sensi del D. Lgs. n. 152/2006 e s.m.i. e della L. R. n. 4/18 hanno presentato in data 11/07/2022 allo Sportello Unico delle Attività Produttive dell'Amministrazione comunale (acquisito al protocollo dello stesso Ente al n. 6705) l'istanza per la valutazione di impatto ambientale inerente al progetto relativo ai Comparti B, E, G, Q, R, T, U, V perimetrati all'interno del polo estrattivo PIAE n°10 I Sassoni;
- per i comparti B, E, G, Q, T, U l'istanza prevede il rilascio dell'autorizzazione paesaggistica in quanto ricadenti entro il Parco regionale Fluviale del Trebbia;
- quale endo procedimento alla procedura di VIA è stato richiesto dalla Edilstrade Frantumati snc il rilascio dell'Autorizzazione alla coltivazione della cava Crocetta 5 (Sub Comparto VIA denominato Q3) e delle "Varianti ai recuperi ambientali" delle cave "Crocetta 3" (Sub Comparto VIA denominato Q1) e Crocetta 4" (Sub Comparto VIA denominato Q2).
- l'Amministrazione Comunale di Gragnano Trebbiense, ritenendo esaustiva la documentazione presentata, in data 15/07/2022 ha dato avvio al procedimento comunicando agli Enti la pubblicazione della documentazione depositata sul sito web dell'Amministrazione;
- in data 07/12/2022, con nota assunta al ns. prot. 11616, la ditta Edilstrade Frantumati s.n.c. ha comunicato all'Amministrazione Comunale di Gragnano Trebbiense la volontà di ritirare la richiesta di rilascio, nell'ambito del procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale, delle seguenti autorizzazioni:
 - Variante recupero ambientale Cava Crocetta 3
 - Variante recupero ambientale Cava Crocetta 4
 - Progetto esecutivo Cava Crocetta 5a causa delle difficoltà ad ottenere le relative fidejussioni entro il 21/12/2022, data ultima per l'approvazione della VIA. Una volta ottenute le suddette fideiussioni sarà cura della ditta riattivare l'iter per il rilascio delle predette autorizzazioni.

CONSIDERATO che:

- si è concluso l'iter burocratico relativo al deposito e pubblicazione degli atti previsti dall'art. 15 della L.R. n. 4/18 sul sito web istituzionale del Comune dando avvio alla procedura di V.I.A. ed alle sue relative scadenze temporali previste dalla normativa vigente;
- né nel periodo di deposito, né successivamente, sono pervenute osservazioni;

DATO ATTO che, vista l'articolazione dell'istanza presentata con nota del SUAP dell'Amministrazione comunale di Gragnano Trebbiense, prot. n. 6836 del 15/07/2022, è stata indetta e convocata una Conferenza di Servizi per il giorno 22/07/2022 presso la

sede dell'Amministrazione Provinciale di Piacenza in corso Garibaldi, 50 al fine di far illustrare dal progettista i contenuti della documentazione presentata in modo da facilitare l'espressione dei pareri dagli Enti interessati vale a dire:

1. Servizio Territorio, Urbanistica, Sviluppo, Trasporti, Sistemi Informativi e Assistenza agli Enti Locali della Provincia di Piacenza;
2. A.R.P.A.E. – Servizio Provinciale di Piacenza Servizio Territoriale;
3. A.U.S.L. – Piacenza dip. Sanità Pubblica;
4. Regione Emilia Romagna Servizio Tecnico - Agenzia Regionale Sicurezza del Territorio e Protezione Civile Servizio Area Affluenti Po;
5. Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per le province di Parma e Piacenza;
6. Ente di Gestione per i Parchi e la Biodiversità – Emilia Occidentale;
7. Consorzio di Bonifica Piacenza;
8. Iren s.p.a.;

DATO ATTO che in tale seduta erano presenti:

- A.R.P.A.E. – Servizio Provinciale di Piacenza Servizio Territoriale nelle persone della dott.ssa L. Etteri e dott. M. Sverzellati;
- Servizio Territorio, Urbanistica, Sviluppo, Trasporti, Sistemi Informativi e Assistenza agli Enti Locali della Provincia di Piacenza nella persona del dott. R Buschi;
- Ente di Gestione per i Parchi e la Biodiversità – Emilia Occidentale nella persona del dott. S. Porta.

RILEVATO che la seduta veniva chiusa con la volontà di comunicare eventuali osservazioni in merito indicativamente entro il 15 settembre e che i sopra elencati Enti hanno espresso pareri/ricieste di integrazioni come di seguito elencato:

(1) Servizio Territorio, Urbanistica, Sviluppo, Trasporti, Sistemi Informativi e Assistenza agli Enti Locali della Provincia di Piacenza (prot. gen. 11812 in data 15/12/2022)

(2) Arpa e - Agenzia regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia dell'Emilia-Romagna (prot. gen. 11774 in data 14/12/2022)

(3) A.U.S.L. – Piacenza dip. Sanità Pubblica (prot. gen. n. 8277 in data 01/09/2022)

(4) Regione Emilia Romagna Servizio Tecnico - Agenzia Regionale Sicurezza del Territorio e Protezione Civile Servizio Area Affluenti Po (prot. gen. 11806 in data 15/12/2022)

(5) Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per le province di Parma e Piacenza (prot. gen. n. 6966 in data 20/07/2022) e (prot. gen. n. 10525 in data 09/11/2022)

(6) Ente Gestione per i Parchi e la Biodiversità Emilia Occidentale (prot. gen. 11230 in data 29/11/2022)

(7) Consorzio di Bonifica di Piacenza (prot. gen. n. 6932 in data 19/07/2022)

(8) Iren s.p.a. – Ireti (prot. gen. n. 8216 in data 30/08/2022)

CONSIDERATO:

- che il proponente ha puntualmente integrato la documentazione presentata in risposta a tali richieste con i seguiti depositi registrati al protocollo di questa Amministrazione (oltre che ai rispettivi Enti), così come meglio precisato nella documentazione agli atti;

- che a seguito delle integrazioni presentate dal proponente si è giunti ad un parere favorevole finale con le considerazioni di carattere ambientale così come meglio espresse nel rapporto ambientale che si allega al presente atto facendone parte integrante e sostanziale;

VISTA la determinazione n. 202 del 21/12/2022 avente per oggetto "PROCEDIMENTO UNICO DI VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE (ART. 15, LR 4/2018) PER IL PROGETTO DENOMINATO POLO PIAE n°10 I SASSONI NEL COMUNE DI GRAGNANO TREBBIENSE (PC) PRESENTATO DAI PROPONENTI EDILSTRADE FRANTUMATI SNC, Molinelli srl, AMG scavi srls, Pizzasegola Dioscoride srl e sig.ri Pizzasegola Claudio e Tiziano - DETERMINAZIONE MOTIVATA DI CONCLUSIONE POSITIVA DELLA CONFERENZA DI SERVIZI" con la quale il Responsabile dei Servizi Tecnici concludeva positivamente la Conferenza di Servizi;

DATO ATTO che:

- la Valutazione di Impatto Ambientale positiva obbliga il proponente a conformare il progetto alle condizioni ambientali in essa contenute e le stesse condizioni ambientali sono vincolanti per le amministrazioni competenti al rilascio di intese, concessioni, autorizzazioni, licenze, pareri, nullaosta, assensi comunque denominati necessari per la realizzazione del progetto e non rilasciabili in sede di procedura di VIA;
- successivamente all'approvazione dello Studio di Impatto Ambientale il proponente dovrà seguire per i singoli settori l'iter di approvazione dei Piani di Coltivazione e Sistemazione previsti ai sensi della LR 17/1991;

VALUTATA l'opportunità di dichiarare il presente atto immediatamente esecutivo, ai sensi del D.Lgs. 267/2000, al fine di consentire in tempi celeri la definizione dell'iter previsto dalle vigenti normative;

DATO ATTO che la presente deliberazione non comporta riflessi diretti o indiretti sulla situazione economica-finanziaria o sul patrimonio dell'ente;

VISTI:

- il D.Lgs. 267/2000;
- il D.Lgs. 50/2016 e s.m.i.;
- il D.P.R. 207/2010 e s.m.i., per le parti tuttora vigenti;
- il vigente regolamento di contabilità;
- il Decreto Legislativo 152/2006 e s.m.i. e la L.R. 4/2018;

VISTO il parere di regolarità tecnica espresso dal Responsabile dei Servizi Tecnici;

Con voti unanimi, resi nei modi di legge

DELIBERA

1. Di approvare la procedura di VIA relativa al progetto Polo PIAE n°10 "I Sassoni" per la futura attivazione dei settori estrattivi perimetrali all'interno del Polo e denominati:

Comparto E	22.800 mc
Comparto G	201.205 mc
Sub comparto Q1	-
Sub comparto Q2	196.405 mc
Sub comparto Q3	91.050 mc
Comparto R	215.070 mc
Comparto S	63.900 mc
Comparto T	211.790 mc
Comparto U	90.776 mc
Comparto V	52.790 mc
Totale	1.145.786 mc

per le volumetrie massime estraibili che, in accordo con quanto stabilito dalla Pianificazione Comunale, sono pari a mc. 1.145.786 e di approvare il Rapporto Ambientale allegato alla presente;

2. Di definire che l'efficacia temporale del provvedimento di VIA, ai sensi di quanto stabilito dall'art. 25 c. 5 del D.Lgs 152/06 e s.m.i., viene stabilita in 10 anni;
3. Di inviare copia del presente atto agli enti interessati al procedimento;
4. Di dichiarare il presente atto immediatamente esecutivo.

COMUNE DI GRAGNANO TREBBIENSE

Provincia di Piacenza

Via Roma, 121 - 29010 Gragnano Trebbiense (PC) - Partita IVA: 00230280331

Telefono: 0523 788444 - Fax: 0523 788354 - E-mail: segreteria@comune.gragnanotrebbiense.pc.it

PARERE DI REGOLARITA' TECNICA

Ai sensi dell'art. 49, comma 1, del D.Lgs. 267/2000, si esprime parere Favorevole in ordine alla regolarità tecnica sulla proposta di deliberazione in oggetto, per quanto di competenza

Lì, 21-12-2022

IL RESPONSABILE DEL SERVIZIO
F.to digitalmente SIMONA CERUTTI

Approvato e sottoscritto digitalmente:

II SINDACO
F.to Patrizia Calza

II SEGRETARIO COMUNALE
F.to Elena Mezzadri

RELATA DI PUBBLICAZIONE

Gragnano Trebbiense, 21-12-2022

La su estesa deliberazione ai sensi dell'art. 32, co. 1 Legge n. 69/2009 viene oggi pubblicata sul sito web del comune (www.comune.gragnanotrebbiense.pc.it) area **Albo Pretorio** (dell'art. 134 del DL.gs n. 267/00) per quindici giorni consecutivi.

F.TO digitalmente

II SEGRETARIO COMUNALE
Elena Mezzadri

Per copia analogica conforme all'originale informatico.
Gragnano Trebbiense,

II SEGRETARIO COMUNALE
Elena Mezzadri

CERTIFICATO DI ESECUTIVITA'
(art. 134 D.L gs. 18/08/2000, n.267)

Si certifica che la su estesa deliberazione:

diventa esecutiva decorsi 10 giorni dalla pubblicazione, ai sensi dell'art. 134, comma 3°, T.U. 18/08/2000 n. 267
è divenuta immediatamente eseguibile a norma dell'art. 134 comma 4° T.U. del 18/08/2000 n. 267

Gragnano Trebbiense, 21-12-2022

F.TO digitalmente

II SEGRETARIO COMUNALE
Elena Mezzadri

**Computo metrico
recuperi naturalistici
interni alla cava**

SIEPE SINGOLA

INTERVENTI DI RECUPERO AGGIORNAMENTO PREZZI 2025

PREPARAZIONE TERRENO

Prezziario	Voce	Descrizione	U.d.m.	Quantità	Costo unitario	Costo totale
RER 25	B10	Lavorazione del terreno	ha	0,5	€ 412,79	€ 206
RER 25	BHB9	Fornitura e spandimento di ammendante organico (3kg/m ²) da eseguirsi tra l'aratura e la finitura superficiale (larghezza 1m)	ha	0,5	€ 668,12	€ 334
TOTALE						€ 540

IMPIANTO

Prezziario	Voce	Descrizione	U.d.m.	Quantità	Costo unitario	Costo totale
RER 25	B16	Apertura manuale di buche in terreno con scarsa presenza di scheletro di media consistenza, cm 40x40x40	cad	954	€ 2,22	€ 2.118
RER 25	HB15	Fornitura di piantina di latifolia in contenitore di 2 anni di età	cad	954	€ 2,42	€ 2.309
RER 25	HB15	Fornitura e posa in opera dischi in fibra naturale per pacciamatura tipo Dekowe diametro cm 40	cad	954	€ 1,59	€ 1.517
RER 25	H.3.320	Cilindro di materiale plastico (<i>tree shelter</i>) per la protezione delle giovani piantine dagli animali selvatici; in opera.	cad	954	€ 1,55	€ 1.479
RER 25	H.C20	Collocamento a dimora di latifolia in contenitore, compresa la ricolmatura con compressione del terreno (escluso la fornitura della pianta)	cad	954	€ 1,53	€ 1.460
TOTALE						€ 8.882

MANUTENZIONE 1° anno

Prezziario	Voce	Descrizione	U.d.m.	Quantità	Costo unitario	Costo totale
RER 25	H.D.31	Risarcimento (20%) mediante sostituzione di piantine non attecchite, compreso ogni onere ma esclusa la fornitura delle piantine	cad	191	€ 3,56	680
RER 25	HB15	Fornitura di piantina di latifolia in contenitore di 2 anni di età	cad	191	€ 2,42	462
RER 25	E.41	Cure colturali meccanizzate di giovane rimboschimento	ha	0,5	€ 408,98	204
RER 25	H.3-300.01	Acqua per irrigazione (4 interventi)	l	38.160	€ 0,02	763
TOTALE						2.110

MANUTENZIONE 2° anno

Prezziario	Voce	Descrizione	U.d.m.	Quantità	Costo unitario	Costo totale
RER 25	H.D.31	Risarcimento (10%) mediante sostituzione di piantine non attecchite, compreso ogni onere ma esclusa la fornitura di delle piantine	cad	95	€ 3,56	338
RER 25	HB15	Fornitura di piantina di latifolia in contenitore di 2 anni di età	cad	95	€ 2,42	230
RER 25	E.41	Cure colturali meccanizzate di giovane rimboscimento	ha	9	€ 408,98	3.681
RER 25	H.3-300.01	Acqua per irrigazione (4 interventi)	l	262.080	€ 0,02	5.242
TOTALE						9.491

MANUTENZIONE 3° anno

Prezziario	Voce	Descrizione	U.d.m.	Quantità	Costo unitario	Costo totale
RER 25	H.D.31	Risarcimento (10%) mediante sostituzione di piantine non attecchite, compreso ogni onere ma esclusa la fornitura di delle piantine	cad	95	€ 3,56	€ 338
RER 25	HB15	Fornitura di piantina di latifolia in contenitore di 2 anni di età	cad	95	€ 2,42	€ 230
RER 25	E.41	Cure colturali meccanizzate di giovane rimboscimento	ha	0,5	€ 408,98	€ 204
RER 25	H.3-300.01	Acqua per irrigazione (4 interventi)	l	38.160	€ 0,02	€ 763
TOTALE						€ 1.536

MANUTENZIONE 4° anno

Prezziario	Voce	Descrizione	U.d.m.	Quantità	Costo unitario	Costo totale
RER 25	E.41	Cure colturali meccanizzate di giovane rimboscimento	ha	0,5	€ 408,98	€ 204
RER 25	H.3-300.01	Acqua per irrigazione (4 interventi)	l	38.160	€ 0,02	€ 763
TOTALE						€ 968

MANUTENZIONE 5° anno

Prezziario	Voce	Descrizione	U.d.m.	Quantità	Costo unitario	Costo totale
RER 25	E.41	Cure colturali meccanizzate di giovane rimboscimento	ha	0,5	€ 408,98	€ 204
RER 25	H.3-300.01	Acqua per irrigazione (4 interventi)	l	38.160	€ 0,02	€ 763
TOTALE						€ 968

Impianti **€ 9.422**
 Manutenzioni **€ 15.072**
TOTALE € 24.494

SIEPE DOPPIA

INTERVENTI DI RECUPERO AGGIORNAMENTO PREZZI 2025

PREPARAZIONE TERRENO

Prezziario	Voce	Descrizione	U.d.m.	Quantità	Costo unitario	Costo totale
RER 25	B10	Lavorazione del terreno	ha	0,8	€ 412,79	€ 330
RER 25	BHB9	Fornitura e spandimento di ammendante organico (3kg/m ²) da eseguirsi tra l'aratura e la finitura superficiale (larghezza 1m)	ha	0,8	€ 668,12	€ 534
TOTALE						€ 865

IMPIANTO

Prezziario	Voce	Descrizione	U.d.m.	Quantità	Costo unitario	Costo totale
RER 25	B16	Apertura manuale di buche in terreno con scarsa presenza di scheletro di media consistenza, cm 40x40x40	cad	1380	€ 2,22	€ 3.064
RER 25	HB15	Fornitura di piantina di latifolia in contenitore di 2 anni di età	cad	1380	€ 2,42	€ 3.340
RER 25	HB15	Fornitura e posa in opera dischi in fibra naturale per pacciamatura tipo Dekowe diametro cm 40	cad	1380	€ 1,59	€ 2.194
RER 25	H.3.320	Cilindro di materiale plastico (<i>tree shelter</i>) per la protezione delle giovani piantine dagli animali selvatici; in opera.	cad	1380	€ 1,55	€ 2.139
RER 25	H.C20	Collocamento a dimora di latifolia in contenitore, compresa la ricolmatura con compressione del terreno (escluso la fornitura della pianta)	cad	1380	€ 1,53	€ 2.111
TOTALE						€ 12.848

MANUTENZIONE 1° anno

Prezziario	Voce	Descrizione	U.d.m.	Quantità	Costo unitario	Costo totale
RER 25	H.D.31	Risarcimento (20%) mediante sostituzione di piantine non attecchite, compreso ogni onere ma esclusa la fornitura delle piantine	cad	276	€ 3,56	983
RER 25	HB15	Fornitura di piantina di latifolia in contenitore di 2 anni di età	cad	276	€ 2,42	668
RER 25	E.41	Cure colturali meccanizzate di giovane rimboschimento	ha	0,8	€ 408,98	327
RER 25	H.3-300.01	Acqua per irrigazione (4 interventi)	l	55.200	€ 0,02	1.104
TOTALE						3.082

MANUTENZIONE 2° anno

Prezziario	Voce	Descrizione	U.d.m.	Quantità	Costo unitario	Costo totale
RER 25	H.D.31	Risarcimento (10%) mediante sostituzione di piantine non attecchite, compreso ogni onere ma esclusa la fornitura di delle piantine	cad	138	€ 3,56	491
RER 25	HB15	Fornitura di piantina di latifolia in contenitore di 2 anni di età	cad	138	€ 2,42	334
RER 25	E.41	Cure colturali meccanizzate di giovane rimboschimento	ha	0,8	€ 408,98	327
RER 25	H.3-300.01	Acqua per irrigazione (4 interventi)	l	55.200	€ 0,02	1.104
TOTALE						2.256

MANUTENZIONE 3° anno

Prezziario	Voce	Descrizione	U.d.m.	Quantità	Costo unitario	Costo totale
RER 25	H.D.31	Risarcimento (10%) mediante sostituzione di piantine non attecchite, compreso ogni onere ma esclusa la fornitura di delle piantine	cad	138	€ 3,56	€ 491
RER 25	HB15	Fornitura di piantina di latifolia in contenitore di 2 anni di età	cad	138	€ 2,42	€ 334
RER 25	E.41	Cure colturali meccanizzate di giovane rimboschimento	ha	0,8	€ 408,98	€ 327
RER 25	H.3-300.01	Acqua per irrigazione (4 interventi)	l	55.200	€ 0,02	€ 1.104
TOTALE						€ 2.256

MANUTENZIONE 4° anno

Prezziario	Voce	Descrizione	U.d.m.	Quantità	Costo unitario	Costo totale
RER 25	E.41	Cure colturali meccanizzate di giovane rimboschimento	ha	0,8	€ 408,98	€ 327
RER 25	H.3-300.01	Acqua per irrigazione (4 interventi)	l	55.200	€ 0,02	€ 1.104
TOTALE						€ 1.431

MANUTENZIONE 5° anno

Prezziario	Voce	Descrizione	U.d.m.	Quantità	Costo unitario	Costo totale
RER 25	E.41	Cure colturali meccanizzate di giovane rimboschimento	ha	0,8	€ 408,98	€ 327
RER 25	H.3-300.01	Acqua per irrigazione (4 interventi)	l	55.200	€ 0,02	€ 1.104
TOTALE						€ 1.431

Impianti **€ 13.713**
 Manutenzioni **€ 10.457**
TOTALE € 24.169

Bosco Mesofilo

INTERVENTI DI RECUPERO AGGIORNAMENTO PREZZI 2025

PREPARAZIONE TERRENO

Prezziario	Voce	Descrizione	U.d.m.	Quantità	Costo unitario	Costo totale
RER 25	B10	Lavorazione del terreno	ha	0,5	€ 412,79	€ 206
RER 25	BHB9	Fornitura e spandimento di ammendante organico (3kg/m ²) da eseguirsi tra l'aratura e la finitura superficiale (larghezza 1m)	ha	0,5	€ 668,12	€ 334
TOTALE						€ 540

IMPIANTO

Prezziario	Voce	Descrizione	U.d.m.	Quantità	Costo unitario	Costo totale
RER 25	B16	Apertura manuale di buche in terreno con scarsa presenza di scheletro di media consistenza, cm 40x40x40	cad	1085	€ 2,22	€ 2.409
RER 25	HB15	Fornitura di piantina di latifolia in contenitore di 2 anni di età	cad	1085	€ 2,42	€ 2.626
RER 25	HB15	Fornitura e posa in opera dischi in fibra naturale per pacciamatura tipo Dekowe diametro cm 40	cad	1085	€ 1,59	€ 1.725
RER 25	H.3.320	Cilindro di materiale plastico (<i>tree shelter</i>) per la protezione delle giovani piantine dagli animali selvatici; in opera.	cad	1085	€ 1,55	€ 1.682
RER 25	H.C20	Collocamento a dimora di latifolia in contenitore, compresa la ricolmatura con compressione del terreno (escluso la fornitura della pianta)	cad	1085	€ 1,53	€ 1.660
TOTALE						€ 10.101

MANUTENZIONE 1° anno

Prezziario	Voce	Descrizione	U.d.m.	Quantità	Costo unitario	Costo totale
RER 25	H.D.31	Risarcimento (20%) mediante sostituzione di piantine non attecchite, compreso ogni onere ma esclusa la fornitura delle piantine	cad	217	€ 3,56	773
RER 25	HB15	Fornitura di piantina di latifolia in contenitore di 2 anni di età	cad	217	€ 2,42	525
RER 25	E.41	Cure colturali meccanizzate di giovane rimboschimento	ha	0,5	€ 408,98	204
RER 25	H.3-300.01	Acqua per irrigazione (4 interventi)	l	43.400	€ 0,02	868
TOTALE						2.370

MANUTENZIONE 2° anno

Prezziario	Voce	Descrizione	U.d.m.	Quantità	Costo unitario	Costo totale
RER 25	H.D.31	Risarcimento (10%) mediante sostituzione di piantine non attecchite, compreso ogni onere ma esclusa la fornitura di delle piantine	cad	217	€ 3,56	773
RER 25	HB15	Fornitura di piantina di latifolia in contenitore di 2 anni di età	cad	217	€ 2,42	525
RER 25	E.41	Cure colturali meccanizzate di giovane rimboschimento	ha	0,5	€ 408,98	204
RER 25	H.3-300.01	Acqua per irrigazione (4 interventi)	l	43.400	€ 0,02	868
TOTALE						2.370

MANUTENZIONE 3° anno

Prezziario	Voce	Descrizione	U.d.m.	Quantità	Costo unitario	Costo totale
RER 25	H.D.31	Risarcimento (10%) mediante sostituzione di piantine non attecchite, compreso ogni onere ma esclusa la fornitura di delle piantine	cad	109	€ 3,56	€ 388
RER 25	HB15	Fornitura di piantina di latifolia in contenitore di 2 anni di età	cad	109	€ 2,42	€ 264
RER 25	E.41	Cure colturali meccanizzate di giovane rimboschimento	ha	0,5	€ 408,98	€ 204
RER 25	H.3-300.01	Acqua per irrigazione (4 interventi)	l	43.400	€ 0,02	€ 868
TOTALE						€ 1.724

MANUTENZIONE 4° anno

Prezziario	Voce	Descrizione	U.d.m.	Quantità	Costo unitario	Costo totale
RER 25	E.41	Cure colturali meccanizzate di giovane rimboschimento	ha	0,5	€ 408,98	€ 204
RER 25	H.3-300.01	Acqua per irrigazione (4 interventi)	l	43.400	€ 0,02	€ 868
TOTALE						€ 1.072

MANUTENZIONE 5° anno

Prezziario	Voce	Descrizione	U.d.m.	Quantità	Costo unitario	Costo totale
RER 25	E.41	Cure colturali meccanizzate di giovane rimboschimento	ha	0,5	€ 408,98	€ 204
RER 25	H.3-300.01	Acqua per irrigazione (4 interventi)	l	43.400	€ 0,02	€ 868
TOTALE						€ 1.072

Impianti **€ 10.642**
 Manutenzioni **€ 8.610**
TOTALE € 19.251

**Computo metrico
recuperi naturalistici
delocazzati/monetizzati**

INTERVENTI DA DELOCALIZZARE_MONETIZZARE

AGGIORNAMENTO PREZZI 2025

PREPARAZIONE TERRENO

Prezziario	Voce	Descrizione	U.d.m.	Quantità	Costo unitario	Costo totale
RER 25	B10	Lavorazione del terreno	ha	0,27	€ 412,79	€ 111
RER 25	BHB9	Fornitura e spandimento di ammendante organico (3kg/m ²) da eseguirsi tra l'aratura e la finitura superficiale (larghezza 1m)	ha	0,27	€ 668,12	€ 180
TOTALE						€ 292

IMPIANTO

Prezziario	Voce	Descrizione	U.d.m.	Quantità	Costo unitario	Costo totale
RER 25	B16	Apertura manuale di buche in terreno con scarsa presenza di scheletro di media consistenza, cm 40x40x40	cad	609	€ 2,22	€ 1.352
RER 25	HB15	Fornitura di piantina di latifolia in contenitore di 2 anni di età	cad	609	€ 2,42	€ 1.474
RER 25	HB15	Fornitura e posa in opera dischi in fibra naturale per pacciamatura tipo Dekowe diametro cm 40	cad	609	€ 1,59	€ 968
RER 25	H.3.320	Cilindro di materiale plastico (<i>tree shelter</i>) per la protezione delle giovani piantine dagli animali selvatici; in opera.	cad	609	€ 1,55	€ 944
RER 25	H.C20	Collocamento a dimora di latifolia in contenitore, compresa la ricolmatura con compressione del terreno (escluso la fornitura della pianta)	cad	609	€ 1,53	€ 932
TOTALE						€ 5.670

MANUTENZIONE 1° anno

Prezziario	Voce	Descrizione	U.d.m.	Quantità	Costo unitario	Costo totale
RER 25	H.D.31	Risarcimento (20%) mediante sostituzione di piantine non attecchite, compreso ogni onere ma esclusa la fornitura delle piantine	cad	122	€ 3,56	434
RER 25	HB15	Fornitura di piantina di latifolia in contenitore di 2 anni di età	cad	122	€ 2,42	295
RER 25	E.41	Cure colturali meccanizzate di giovane rimboschimento	ha	0,27	€ 408,98	110
RER 25	H.3-300.01	Acqua per irrigazione (4 interventi)	l	24.360	€ 0,02	487
TOTALE						1.327

MANUTENZIONE 2° anno

Prezziario	Voce	Descrizione	U.d.m.	Quantità	Costo unitario	Costo totale
RER 25	H.D.31	Risarcimento (10%) mediante sostituzione di piantine non attecchite, compreso ogni onere ma esclusa la fornitura di delle piantine	cad	60	€ 3,56	214
RER 25	HB15	Fornitura di piantina di latifolia in contenitore di 2 anni di età	cad	60	€ 2,42	145
RER 25	E.41	Cure colturali meccanizzate di giovane rimboschimento	ha	0,27	€ 408,98	110
RER 25	H.3-300.01	Acqua per irrigazione (4 interventi)	l	24.360	€ 0,02	487
TOTALE						956

MANUTENZIONE 3° anno

Prezziario	Voce	Descrizione	U.d.m.	Quantità	Costo unitario	Costo totale
RER 25	H.D.31	Risarcimento (10%) mediante sostituzione di piantine non attecchite, compreso ogni onere ma esclusa la fornitura di delle piantine	cad	60	€ 3,56	€ 214
RER 25	HB15	Fornitura di piantina di latifolia in contenitore di 2 anni di età	cad	60	€ 2,42	€ 145
RER 25	E.41	Cure colturali meccanizzate di giovane rimboschimento	ha	0,27	€ 408,98	€ 110
RER 25	H.3-300.01	Acqua per irrigazione (4 interventi)	l	24.360	€ 0,02	€ 487
TOTALE						€ 956

MANUTENZIONE 4° anno

Prezziario	Voce	Descrizione	U.d.m.	Quantità	Costo unitario	Costo totale
RER 25	E.41	Cure colturali meccanizzate di giovane rimboschimento	ha	0,27	€ 408,98	€ 110
RER 25	H.3-300.01	Acqua per irrigazione (4 interventi)	l	24.360	€ 0,02	€ 487
TOTALE						€ 598

MANUTENZIONE 5° anno

Prezziario	Voce	Descrizione	U.d.m.	Quantità	Costo unitario	Costo totale
RER 25	E.41	Cure colturali meccanizzate di giovane rimboschimento	ha	0,27	€ 408,98	€ 110
RER 25	H.3-300.01	Acqua per irrigazione (4 interventi)	l	24.360	€ 0,02	€ 487
TOTALE						€ 598

Impianti € 5.962
 Manutenzioni € 4.435
TOTALE € 10.397

Nulla Osta

**Soprintendenza Archeologia Belle Arti
e Paesaggio per le Province di Parma e Piacenza**



Ministero della cultura

SOPRINTENDENZA ARCHEOLOGIA BELLE ARTI E PAESAGGIO
PER LE PROVINCE DI PARMA E PIACENZA

Parma,

Prot. n.

Class. 34.43.04/3648/2022

Lettera inviata solo via E-MAIL
ai sensi dell'art. 47 del D. Lgs. 82/2005

Spett. **Dr. Filippo Lusignani**
PEC:
lusignanifilippo@pec.epap.it

p.c. **Comune di Gagnano Trebbiense**
PEC:
protocollo@pec.comune.gagnanotrebbiense.pc.it

Dr.ssa Maria Giovanna Cremona
PEC:
mq.cremona@pec.libero.it

*Risposta alla PEC del 31.01.2025
Acquisito con ns. prot. n. 953 -A del 31.01.2025*

Oggetto: Comune di Gagnano Trebbiense (PC), località I Sassoni. Verifiche archeologiche preventive all'interno del Polo PIAE n. 10 I Sassoni, cava "Pizzasegola 2", comparti G e S.

Trasmissione parere definitivo ai sensi dell'art. 41 comma 4 e allegato I.8 del D. Lgs. 36/2023.

Con riferimento all'oggetto, si comunica che questo Ufficio ha acquisito con nota prot. 953-A del 31.01.2025, la documentazione prodotta dalla Dott.ssa Giovanna Cremona a seguito dell'indagine archeologica preventiva consistente in 39 saggi esplorativi realizzati come da prescrizioni impartite con ns. precedente nota prot. 611-P del 22.01.2025. Constatata l'assenza di strutture e/o livelli archeologici, questa Soprintendenza ritiene l'esigenza di tutela esaurita nell'area interessata dall'opera in oggetto, esclusivamente al di sopra delle quote di cantiere raggiunte. Appurato, inoltre, il corretto inserimento dei dati di assistenza archeologica all'interno del PlugIn ArcheoDB del Segretariato Regionale, si esprime, per quanto di propria di propria competenza e limitatamente agli aspetti di tutela archeologica, il definitivo nulla osta alla coltivazione della cava, per i comparti in oggetto.

Copia digitale della relazione suddetta, utilizzabile a soli fini contabili-amministrativi, è disponibile presso questa Soprintendenza. La stessa potrà essere trasmessa in copia digitale alla Committenza dalla Dott.ssa Cremona che legge per conoscenza.

Ringraziando per la collaborazione, si porgono Cordiali Saluti.

IL SOPRINTENDENTE
Arch. Maria Luisa Laddago

Firmato digitalmente da:
Maria Luisa Laddago
C=IT
O=MIC

Funzionario responsabile dell'istruttoria e del procedimento Dott.ssa Alessandra Francesconi – funzionario archeologo
Tel.: 0521-212311; e-mail: alessandra.francesconi@cultura.gov.it



MINISTERO
DELLA
CULTURA

SOPRINTENDENZA ARCHEOLOGIA BELLE ARTI E PAESAGGIO PER LE PROVINCE DI PARMA E PIACENZA
Piazza San Giovanni Paolo II, 5A – 43121 PARMA Tel. 0521212311- sito web: <http://> <https://sabap-pr.cultura.gov.it/>
PEO: sabap-pr@cultura.gov.it ; PEC: sabap-pr@pec.cultura.gov.it
Cod. Fiscale: 92130650341 IPA: BELGFF

POSTA CERTIFICATA: MIC|MIC_SABAP-

PR|03/02/2025|0001062-P - : Comune di Gragnano

Trebbiense (PC), località I Sassoni. Verifiche archeologiche preventive all'interno del Polo PIAE n. 10 I Sassoni, cava

"Pizzasegola 2", comparti G e S. Trasmissione parere definitivo ai sensi dell'art. 41 comma 4 e allegato I.8 del D. Lgs. 36/2023.#125595163#



NamirialPEC



Da ["Per conto di: sabap-pr@pec.cultura.gov.it" <posta-certificata@legalmail.it>](mailto:sabap-pr@pec.cultura.gov.it)
A <lusignanifilippo@pec.epap.it>
Rispondi a <sabap-pr@pec.cultura.gov.it>
Data 2025-02-03 15:25
Priorità Normale

postacert.eml (~470 KB) Gragnano_Trebbiense_cava loc. Pizzasegola_nulla osta.pdf (~352 KB) daticert.xml (~1 KB) Firma digitale (~7 KB)

Messaggio di posta certificata

Il giorno 03/02/2025 alle ore 15:25:31 (+0100) il messaggio "MIC|MIC_SABAP-PR|03/02/2025|0001062-P - : Comune di Gragnano Trebbiense (PC), località I Sassoni. Verifiche archeologiche preventive all'interno del Polo PIAE n. 10 I Sassoni, cava "Pizzasegola 2", comparti G e S. Trasmissione parere definitivo ai sensi dell'art. 41 comma 4 e allegato I.8 del D. Lgs. 36/2023.#125595163#" è stato inviato da "sabap-pr@pec.cultura.gov.it" indirizzato a:

lusignanifilippo@pec.epap.it

Il messaggio originale è incluso in allegato.

Identificativo messaggio: B7BAB182.001ED3CC.CC33C232.B9BD845D.posta-certificata@legalmail.it

L'allegato daticert.xml contiene informazioni di servizio sulla trasmissione.

Certified email message

On 03/02/2025 at 15:25:31 (+0100) the message "MIC|MIC_SABAP-PR|03/02/2025|0001062-P - : Comune di Gragnano Trebbiense (PC), località I Sassoni. Verifiche archeologiche preventive all'interno del Polo PIAE n. 10 I Sassoni, cava "Pizzasegola 2", comparti G e S. Trasmissione parere definitivo ai sensi dell'art. 41 comma 4 e allegato I.8 del D. Lgs. 36/2023.#125595163#" was sent by "sabap-pr@pec.cultura.gov.it" and addressed to:

lusignanifilippo@pec.epap.it

The original message is attached.

Message ID: B7BAB182.001ED3CC.CC33C232.B9BD845D.posta-certificata@legalmail.it

The daticert.xml attachment contains service information on the transmission

Oggetto MIC|MIC_SABAP-PR|03/02/2025|0001062-P - : Comune di Gragnano Trebbiense (PC), località I Sassoni. Verifiche archeologiche preventive all'interno del Polo PIAE n. 10 I Sassoni, cava "Pizzasegola 2", comparti G e S. Trasmissione parere definitivo ai sensi dell'art. 41 comma 4 e allegato I.8 del D. Lgs. 36/2023.#125595163#
Da sabap-pr@pec.cultura.gov.it
A <lusignanifilippo@pec.epap.it>
Data 2025-02-03 15:25

Si trasmette come file allegato a questa e-mail il documento e gli eventuali allegati.

Registro: SABAP-PR

Numero di protocollo: 1062

Data protocollazione: 03/02/2025

Segnatura: MIC|MIC_SABAP-PR|03/02/2025|0001062-P