

PROVINCIA DI LIVORNO
COMUNE DI COLLESALVETTI

PIANO STRUTTURALE

Ai sensi dell'art.92 della L.R. 65/2014



Avvio del Procedimento D.G. n. 32 del 12/03/2019

Adozione D.C. n. 25 del 15/02/2021

Approvazione D.C. n. _____

ALL.5 DOC 01 – QUADRO CONOSCITIVO

Adeguamento al Piano Regionale Cave (PRC)

SINDACO - Adelio Antolini

ASSESSORE - Mila Giommetti

INDICE

1	Introduzione	5
2	Analisi multicriteriale	6
3	Giacimenti del territorio.....	8
4	Giacimento "STAGGIANO"	9
4.1	Analisi merceologica.....	10
4.2	Potenzialità produttiva	11
4.3	Localizzazione aree a destinazione estrattiva - indirizzi per il Piano Operativo.....	12
5	Giacimento "CROCINO".....	16
5.1	Analisi merceologica.....	17
5.2	Potenzialità produttiva	19
5.3	Localizzazione aree a destinazione estrattiva - indirizzi per il Piano Operativo.....	20
6	Siti inattivi.....	28

Appendice 1 - Cava di Staggiano

Tav. 1 - inquadramento planimetrico

Tav. 2 - inquadramento geologico

Allegato 1 - Colonne stratigrafiche dei sondaggi del maggio 2021

Allegato 2 - Certificati di analisi per la classificazione secondo UNI 11531-1 Campagna del giugno 2021

Allegato 3 - Stratigrafie dei sondaggi a carotaggio continuo relativi all'originario progetto di coltivazione del 1998

Appendice 2 - Cava di Crocino

Tav. 1 - inquadramento planimetrico

Tav. 2 - inquadramento geologico

Allegato 1 - Colonne stratigrafiche dei sondaggi del giugno 2021

Allegato 2 - Certificati di analisi per la classificazione secondo UNI 11531-1 Campagna del giugno 2021

Allegato 3 - Certificati di analisi per la classificazione secondo UNI 11531-1 Campagna 2018-2019

1 INTRODUZIONE

Tra le forme antropiche che modificano e trasformano l'ambiente naturale, le attività di estrazione che sfruttano un giacimento di materiali classificati come materiali da cava rappresentano uno degli interventi più invasivi.

Il Piano Regionale Cave (di seguito PRC) è lo strumento di pianificazione territoriale con il quale la Regione persegue le finalità di tutela, valorizzazione, utilizzo dei materiali di cava in una prospettiva di sviluppo sostenibile, con riferimento al ciclo di vita dei prodotti al fine di privilegiare il riciclo dei materiali e contribuire per questa via al consolidamento dell'economia circolare; il vigente PRC, di cui all'art. 6 della l.r. 35/2015 ("Disposizioni in materia di cave. Modifiche alla L.R. 104/1995, L.R. 65/1997, L.R. 78/1998, L.R. 20/2010 e L.R. 65/2014"), è stato approvato dal Consiglio Regionale della Toscana con Deliberazione n. 47 del 21 luglio 2020.

Il PRC è altresì piano settoriale, ai sensi dell'articolo 10 della legge regionale 7 gennaio 2015, n. 1, attraverso il quale la Regione disciplina l'attività estrattiva e detta disposizioni in materia di cave; in attuazione degli artt. 4 e 9 della L.R. 35/2015, in conformità agli indirizzi, alle prescrizioni e ai criteri stabiliti nel PRC, il Comune adegua i propri strumenti della pianificazione territoriale ed urbanistica alle previsioni contenute nel piano medesimo, recependo nel Piano Strutture i giacimenti individuati dal PRC.

Con Delibera n. 225 del 15 marzo 2021, la Giunta regionale ha approvato le "Linee Guida per l'adeguamento degli atti di governo del territorio al Piano Regionale Cave", come supporto nell'ambito dell'adeguamento degli atti di governo del territorio comunali al Piano Regionale.

Entro i limiti amministrativi del Comune di Collesalvetti, il quadro conoscitivo del PRC vigente (elaborato QC_01), individua tre aree di "risorsa", nelle quali il PRC individua e definisce due giacimenti (elaborati PR_07 e PR_08), di seguito riportati.

AREE DI RISORSA Comune di Collesalvetti		
Nome risorsa	Codice PRC della Risorsa	Giacimento
STAGGIANO	090490080130	STAGGIANO
POGGIO DEI PINI	090490080140	CROCINO
LUPINAIO	090490080150	*Non individuato giacimento

(*Per la "risorsa" LUPINAIO 090490080150, nell'elaborato PR_06E sono indicate le motivazioni che hanno portato alla non individuazione del "giacimento").

GIACIMENTI Comune di Collesalvetti		
Nome giacimento	Codice PRC del giacimento	Codice comprensorio
STAGGIANO	09049008013001	18 – Argille della Val di Fine
CROCINO	09049008014001	86 – Inerti naturali del pisano centrale

I "giacimenti" di cui sopra, individuati ai sensi dell'articolo 7 del comma 1, lettera b) della L.R.35/2015, costituiscono invarianti strutturali ai sensi dell'articolo 5 della L.R. 65/2014 e sono recepiti

nel Piano Strutturale, in conformità alle prescrizioni per la gestione sostenibile di cui al Titolo II, Capo II della disciplina di PRC, nel rispetto dei vincoli ambientali e paesaggistici ed in coerenza con gli obiettivi di tutela del territorio e del paesaggio. All'interno dei giacimenti, in quanto invarianti strutturali, vengono stabilite le regole per la tutela della risorsa mineraria al fine di preservare le attività di estrazione dei materiali presenti escludendo tali porzioni di territorio da attività che possano comprometterne lo sfruttamento futuro ai fini estrattivi.

Nel presente elaborato è inoltre contenuta una stima preventiva delle potenzialità dei giacimenti secondo i criteri di cui all'articolo 27, finalizzata alla definizione della proposta di ripartizione delle quote di produzione sostenibile, prevista all'articolo 10, comma 2 della L.R. 35/2015.

Con il presente elaborato l'Amministrazione persegue l'intento di adeguarsi al PRC, in conformità a quanto previsto dall'art. 22 e dagli articoli correlati della "Disciplina di Piano" del PRC, pertanto, nel presente elaborato, vengono effettuati i seguenti approfondimenti e valutazioni:

- ricognizione delle tipologie di materiale estraibile nei giacimenti ricadenti sul proprio territorio e descrizione della qualità merceologica;
- ricognizione per la stima della consistenza volumetrico-dimensionale dei materiali estraibili, propedeutica alla valutazione della potenzialità del giacimento, secondo i criteri di cui all'art.27 della "Disciplina di Piano" del PRC, finalizzata alla definizione della proposta di ripartizione delle quote di produzione sostenibile del relativo comprensorio, prevista all'articolo 10, comma 2 della L.R. 35/2015, da effettuarsi nel Piano Operativo comunale;
- valutazione degli scostamenti del perimetro dei Giacimenti nella misura massima del 10% della superficie complessiva, a condizione che siano motivati sulla base di esigenze ambientali, giacentologiche, tecnico-operative e non interessino aree con grado di criticità molto alta di cui all'elaborato PRO_6D del PRC;
- approfondimento alla "scala comunale", orientato alla valutazione di dettaglio del giacimento avvalendosi dell'"Analisi multicriteriale" per la rilevazione di eventuali criticità all'interno del giacimento o nelle aree contermini, condotto tenendo in considerazione le situazioni sito-specifiche, in relazione alle previsioni degli strumenti urbanistici comunali vigenti, con riguardo allo stato di sfruttamento della risorsa all'interno del giacimento e delle attività estrattive in corso;
- definizione delle regole per la tutela della risorsa mineraria all'interno dei giacimenti al fine di consentire le sole attività che non ne compromettano lo sfruttamento attuale o futuro;
- recepimento della ricognizione dei siti inattivi di cui all'elaborato QC_10 del PRC.

2 ANALISI MULTICRITERIALE

Ai fini della gestione sostenibile della risorsa e dell'individuazione delle aree a destinazione estrattiva, per ogni giacimento, è stato condotto un approfondimento in scala di maggior dettaglio circa l'effettiva consistenza degli elementi che hanno concorso alla classificazione dei diversi gradi delle criticità, orientato alla valutazione di dettaglio del giacimento e all'analisi di tre tematismi principali: vegetazione, risorse idriche e suolo/sottosuolo utilizzati nella valutazione delle criticità ambientali, paesaggistiche e

territoriali; tale valutazione è stata effettuata utilizzando la metodologia dell'Analisi Multicriteriale introdotta dagli art.10 e 11 della Disciplina di Piano del PRC e definita nelle "Linee Guida per l'adeguamento degli atti di governo del territorio al Piano Regionale Cave", approvate con Delibera di Giunta Regionale del 15/03/2021 n.225.

Gli approfondimenti valutativi di cui sopra rappresentano la declinazione a livello comunale dell'analisi multicriteriale condotta nell'ambito della VAS del PRC ed hanno la finalità di definire, a scala di maggior dettaglio, il perimetro del giacimento e di formulare la disciplina, indirizzata al Piano Operativo, per la individuazione delle Aree a Destinazione Estrattiva (ADE) all'interno del perimetro dei giacimenti.

Il primo passaggio è stato rilevare la presenza delle criticità nella loro articolazione al fine di determinare i vari condizionamenti nella successiva identificazione delle ADE (alternative di localizzazione, priorità nella individuazione delle ADE, ecc.) tramite la definizione di regole che rendano le trasformazioni ammissibili (attività estrattiva, sistemazione finale, recupero di cave dismesse, ampliamento di cave attive ecc.) compatibili con i caratteri ambientali, paesaggistici e territoriali (grado di sensibilità) riscontrati nell'ambito di ciascun giacimento.

Per le valutazioni necessarie all'adeguamento del PS al Piano Regionale Cave (PRC) è stata utilizzata come riferimento la Matrice di valutazione dell'elaborato PR06D del PRC in cui i valori di criticità sono stati articolati per gradi diversi:

- ⇒ M - criticità Media
- ⇒ A - criticità Alta
- ⇒ MA - criticità Molto Alta

A seguito di questa prima verifica (presenza o meno delle aree a vari livelli di criticità all'interno del giacimento o nelle aree contermini), sono state impostate le analisi dei fattori che hanno concorso a determinare i vari gradi di criticità necessarie per la stesura delle norme di attuazione del PS relative a ciascuna previsione di giacimento e a definire specifiche norme per la coltivazione e per la conseguente sistemazione finale del sito all'interno delle ADE.

Successivamente si è provveduto alla rilevazione e analisi degli elementi che hanno determinato le criticità approfondendo i tematismi vegetazione, risorse idriche e suolo/sottosuolo e alla verifica dei criteri escludenti (E) e condizionanti (C) come sotto riportato.

E1 Escludente di I livello	E2 Escludente di II livello	CFE Condizionante forte a carattere escludente	CF1 Condizionante forte di primo livello	CF2 Condizionante forte di secondo livello	CD Condizionant e debole
----------------------------------	-----------------------------------	--	--	--	--------------------------------

Le analisi e gli approfondimenti sono stati condotti tenendo in considerazioni le situazioni sito-specifiche, in relazione agli strumenti urbanistici comunali vigenti, con riguardo allo stato di sfruttamento della risorsa all'interno del giacimento e delle attività estrattive in corso.

Gli approfondimenti, condotti per ciascuno dei giacimenti, sono riportati nel paragrafo 4.3 per il giacimento di Staggiano e 5.3 per quello del Crocino e sono accompagnati dai relativi estratti cartografici in cui vengono rappresentati gli elementi che hanno concorso alla definizione dei condizionamenti che accompagneranno la possibilità di trasformare i giacimenti in Aree a Destinazione Estrattiva, contenuti nel futuro Piano Operativo.

3 GIACIMENTI DEL TERRITORIO

Ai sensi del PRC vigente, il “giacimento” viene definito un’area una porzione di suolo o sottosuolo, individuata nel PRC, in cui si riscontrano sostanze utili che possono essere estratte e in cui il comune può localizzare le aree a destinazione estrattiva e impartire le prescrizioni dirette a garantire la gestione sostenibile della risorsa. I giacimenti costituiscono invariante strutturale ai sensi dell’art.5 della L.R. 65/2014 e pertanto devono essere recepiti negli strumenti della pianificazione territoriale e urbanistica comunali. L’individuazione di tali perimetrazioni è il risultato di una specifica analisi multicriteriale svolta sulle singole aree di risorsa; l’individuazione dei fabbisogni, dei giacimenti nonché le relative prescrizioni dirette a garantire la gestione sostenibile della risorsa, dei comprensori estrattivi e gli obiettivi di produzione sostenibile hanno effetto prescrittivo per i successivi livelli di pianificazione territoriale e urbanistica.

Negli elaborati PR_07 e PR_08 del PRC, per il territorio del comune di Collesalvetti vengono individuati e definiti i due giacimenti, denominati STAGGIANO e CROCINO, di seguito indicati

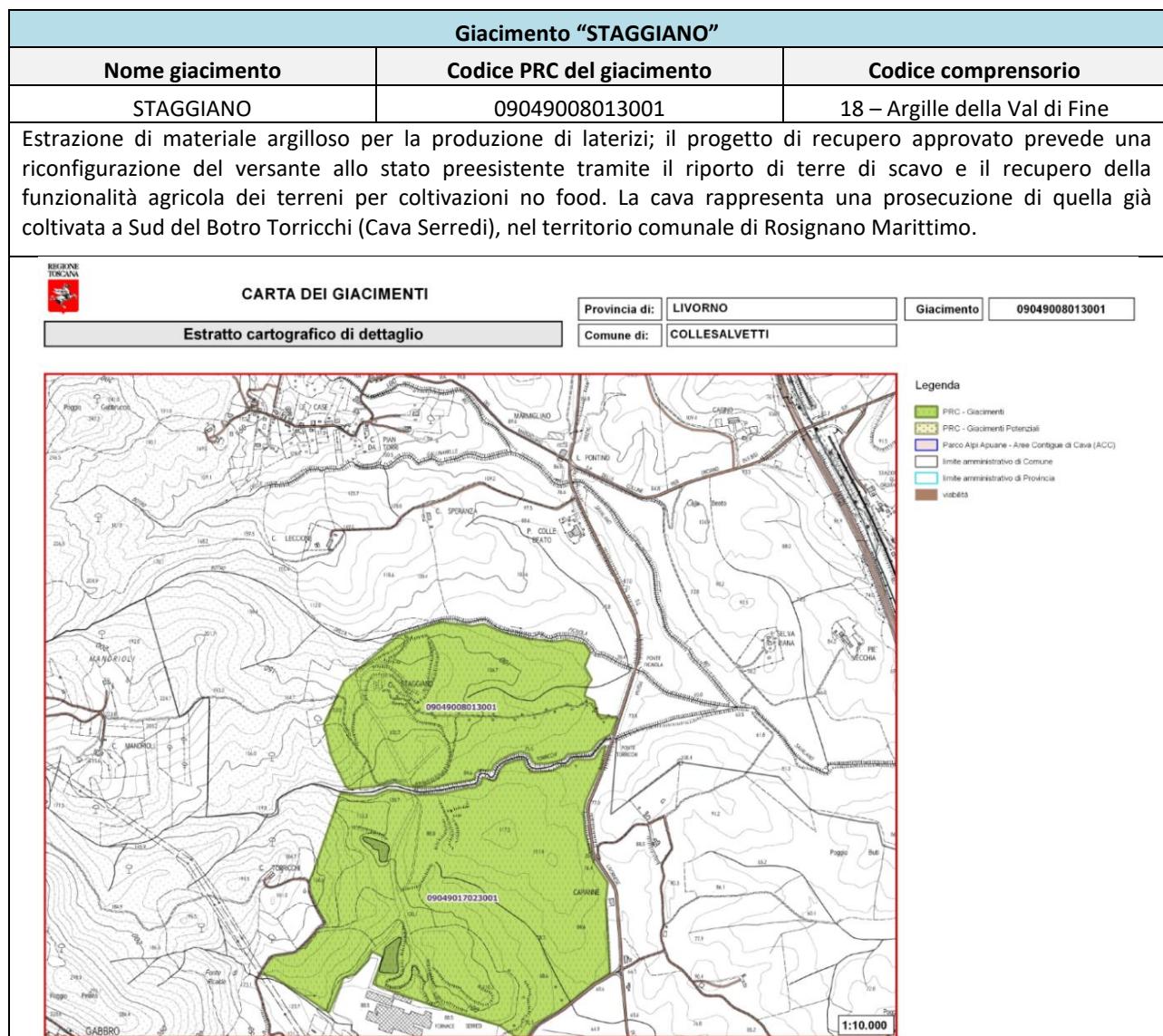


Fig. 1: Estratto elaborato PRC PR08 GIACIMENTI - Giacimento Staggiano

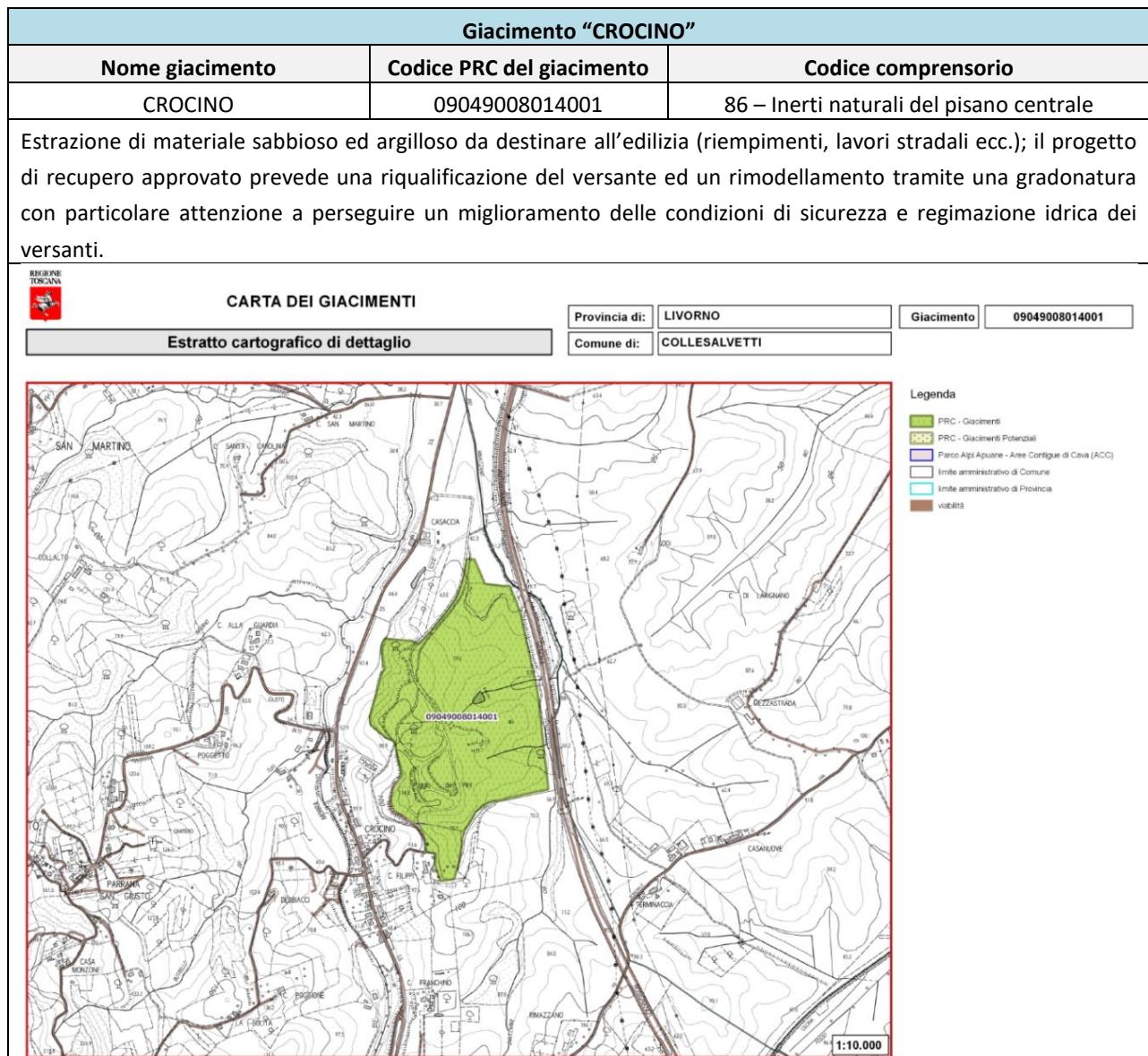


Fig. 2: Estratto elaborato PRC PR08 GIACIMENTI - Giacimento Crocino

4 GIACIMENTO "STAGGIANO"

Il giacimento denominato "STAGGIANO", codificato da parte della Regione Toscana con il n. 09049008013001, è posto all'interno del Comprensorio di riferimento Codice 18 "Argille della Val di Fine", individuato nell'allegato A della disciplina del PRC, che comprende anche il Giacimento n.09049017023001 ubicato in Comune di Rosignano Marittimo.

La potenzialità della consistenza del giacimento, la ricognizione delle tipologie e della qualità merceologica di materiale estraibile sono state individuate secondo i criteri dell'art. 27 della Disciplina di Piano del PRC, avvalendosi, oltre ai dati reperibili nelle banche dati geologiche della Regione Toscana e nel quadro conoscitivo del PRC stesso, anche di specifiche indagini geologico-tecniche effettuate in situ

(per tutto quello che comporta l'ubicazione delle indagini, i logs stratigrafici dei sondaggi e i risultati delle analisi di laboratorio effettuate, si rimanda integralmente alla visione dell'Appendice 1).

Nella Tavola 2 dell'Appendice 1 è stato evidenziato il perimetro del giacimento in questione sull'affioramento geologico rilevato dal Progetto CARG coordinato dal Servizio Geologico d'Italia e sono state inoltre riportate: le colonne stratigrafiche dei sondaggi eseguiti nel maggio 2021 (Allegato 1), gli esiti delle analisi tecniche di laboratorio realizzate sui campioni prelevati al fine di caratterizzare merceologicamente e geotecnicamente i materiali scavabili (Allegato 2) e i sondaggi eseguiti quale caratterizzazione di base a supporto del Progetto originario del 1998 con relative colonne stratigrafiche ed analisi di laboratorio (Allegato 3).

Da un punto di vista geologico, il giacimento in questione si sviluppa all'interno della formazione delle "Argille azzurre", attribuita al Pliocene medio-inferiore (Lazzarotto A. e altri, 1990). Da un punto di vista litologico, la formazione delle "Argille azzurre" è costituita da argille pure o più o meno marnose, siltose e sabbiose. La morfologia dell'area su cui si sviluppa il giacimento è caratterizzata da andamento convesso tipico della collina di fondo valle della zona. Nel sito viene estratto materiale argilloso per la produzione di laterizi. Il progetto di recupero approvato prevede una riconfigurazione del versante allo stato preesistente tramite riporto di terre di scavo e il recupero della funzionalità agricola dei terreni per coltivazioni no food. La cava rappresenta una prosecuzione di quella già coltivata a Sud del Botro Torricchi (Cava Serredi), nel territorio comunale di Rosignano Marittimo.

L'assetto morfologico dell'area risulta coerente con un'attività estrattiva che preveda la contenuta modifica delle forme esistenti senza snaturarne l'andamento complessivo, favorendo la futura destinazione agricola, nel caso di specie non destinata al consumo umano.

4.1 ANALISI MERCEOLOGICA

Sui campioni prelevati in situ, al fine di stabilire le caratteristiche e la qualità merceologica dei materiali costituenti il giacimento in questione, sono state effettuate le seguenti analisi di laboratorio: analisi granulometrica (Standard UNI UN 933-1), determinazione dei limiti di Atterberg (Standard UNI EN ISO 17892-12) e la classificazione merceologica delle terre e aggregati per la costruzione e manutenzione delle opere civili delle infrastrutture secondo lo Standard UNI 11531-1 (vengono indicati i valori di riferimento delle terre e aggregati per le caratteristiche tecniche delle opere in relazione a ciascuna destinazione d'uso); per un confronto schematico, di seguito si riportano i risultati ottenuti (per una visione completa si rimanda all'Appendice 1).

Tipologia di analisi di laboratorio eseguite	Risultati
Analisi granulometrica (UNI UN 933-1)	<p>% passante al setaccio 2,000 mm: 99,9 – 100,0 % passante al setaccio 2,000 mm: 99,7 – 99,8 % passante al setaccio 2,000 mm: 98,7 – 99,1</p>
Limiti di Atterberg (UNI EN ISO 17892-12)	<p>Limite Liquidità (LL): 53 - 59 Limite Plasticità (LP): 24-27 Indice di Plasticità (IP): 29-32</p>
Classificazione (UNI 11531-1)	A7-6

In base ai risultati delle analisi di laboratorio eseguite sui campioni prelevati nell'anno 2021 (Allegato 2), riferiti all'orizzonte maggiormente consistente nell'affioramento, i materiali indagati sono stati

classificati, ai sensi della UNI 11531-1, come appartenenti al gruppo **A7-6**, ascrivibili sostanzialmente ad argille, riconducibili all'affioramento della formazione delle "Argille Azzurre" plioceniche. Tali materiali sono risultati idonei alla realizzazione di argini ed opere affini da porre in opera, ad esempio nel campo dell'ingegneria idraulica e/o idonei alla costituzione di sottofondi impermeabili adeguati ad esempio alla realizzazione delle barriere geologiche, quale orizzonte previsto nella realizzazione di discariche, nonché altri utilizzi assimilabili.

Di seguito si riportano schematicamente le risultanze delle analisi eseguite ai sensi della UNI 11531-1, che, permettono di caratterizzare da un punto di vista merceologico i materiali indagati come:

- **A7-6**: argille molto compressibili e molto plastiche (passante al setaccio 0,063 UNI maggiore di 35 %, Limite liquido > 40 ed Indice di plasticità > 10); qualità portanti quale terreno di sottofondo in assenza di gelo - da mediocre a scadente; azione del gelo sulle qualità portanti - media; ritiro e rigonfiamento - molto elevata; permeabilità - scarsa o nulla.

Il giacimento di argille plioceniche in questione, interessato dall'attività estrattiva della Cava di Staggiano, fornisce da anni le tipologie di materiali appena descritte per i relativi utilizzi specificatamente sopra richiamati.

4.2 POTENZIALITÀ PRODUTTIVA

Il giacimento in questione è attualmente sfruttato dalla Cava di Staggiano (di proprietà della Soc. Staggiano Cave Srl); di seguito si riporta lo stato di avanzamento dei lavori di escavazione alla data del 31 dicembre 2020:

Volumi complessivamente autorizzati	1.866.000 m ³
Volumi residui di escavazione (al 31/12/20)	5.000 m ³
Volumi residui di riporto per rimodellamenti geomorfologici	1.033.000 m ³
Obiettivi Produzione Sostenibile Comprensorio 18 per il periodo 2019-2038	729.795 m ³

In Tavola 2 dell'Appendice 1 è riportato il giacimento in questione sull'affioramento geologico rilevato dal Progetto CARG coordinato dal Servizio Geologico d'Italia, con indicati i punti indagati mediante sondaggi e campionamenti (v. paragrafo precedente).

Dalle studio degli esiti di tali analisi di laboratorio scaturisce l'effettiva potenzialità del giacimento in ordine alle caratteristiche merceologiche dei materiali affioranti e quindi escavabili, classificati ai sensi della Norma UNI 11531-1 relativa alla *"costruzione e manutenzione delle opere civili delle infrastrutture - materiali granulari e miscele di aggregati legati con leganti idraulici e aerei"*, che indica i valori di riferimento e le caratteristiche tecniche delle terre in relazione a specifiche destinazioni d'uso; le classi individuate nell'ambito del giacimento in studio sono riconducibili al gruppo A7-6, a cui appartengono le terre argillose le quali hanno un passante al setaccio 0,063 UNI maggiore di 35 %, Limite Liquido > 40 e Indice di Plasticità > 10. Tavola 2 dell'Appendice 1 sono state riportate le aree effettivamente suscettibili di attività estrattiva, internamente al giacimento individuato dal P.R.C., per le quali si ritiene ipotizzabile un **potenziale escavabile complessivamente pari a 1.000.000 m³**.

Ai sensi dell'art.18 della Disciplina di Piano, gli **obiettivi di produzione sostenibile**, come definiti rispetto a ciascun comprensorio nella Tabella 4 dell'Allegato A alla Disciplina di Piano del PRC,

rappresentano le quantità massime di materiale estraibile commercializzabile o utilizzabile per la produzione e quindi soggetto a contributo di estrazione ai sensi dell'art.27 della l.r. 35/2015, in fase di adeguamento degli strumenti della pianificazione urbanistica il comune ridetermina gli obiettivi di produzione sostenibile del comprensorio, detraendone le volumetrie residue già autorizzate e non ancora escavate.

Nell'ambito della ricognizione degli OPS (Obiettivi di produzione sostenibile) attivata dal Comune di Collesalvetti tramite avviso pubblico del 06/05/2021, con nota agli atti d'ufficio con p. n. 21479 del 19/11/2021 la Soc. Staggiano Cave Srl in associazione con la Soc. T2D Srl ha depositato manifestazione di interesse proponendo un **aumento della volumetria di scavo pari a 129.795 m³** (volume concordato con la Soc. T2D Srl portatori di interessi dell'attività estrattiva sul giacimento 09049017023001 posto in Comune di Rosignano M.mo e inserito nel medesimo comprensorio. I volumi dovranno essere presi a riferimento nell'ambito delle rideterminazione degli obiettivi di produzione sostenibile del comprensorio 18 "Argille della Val di Fine" da effettuarsi nel Piano Operativo.

4.3 LOCALIZZAZIONE AREE A DESTINAZIONE ESTRATTIVA - INDIRIZZI PER IL PIANO OPERATIVO

L'adeguamento del PS è stato condotto approfondendo gli elementi che, alla scala regionale, hanno determinato i differenti gradi di criticità in modo da poter verificare la reale sussistenza degli stessi alla scala comunale, applicando la matrice di valutazione ai tematismi vegetazione, risorse idriche e suolo/sottosuolo.

L'elaborato PR06B del PRC evidenzia per il giacimento di Staggiano un livello di criticità medio in relazione al tematismo vegetazione, e nessun livello di criticità per risorse idriche e suolo/sottosuolo.

1) Valutazione paesaggistico/territoriale

Fattore/i Escludente E1	Fattore/i Condizionante CFE	Ambito di Analisi	Livello di criticità
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	VEGETAZIONE	MEDIO
		RISORSE IDRICHE	ASSENTE
		SUOLO E SOTTOSUOLO	ASSENTE
Livelli di criticità ALTA in sovrapposizione rispetto a due diversi Ambiti di Analisi (Escludente E2)			<input type="checkbox"/>

L'approfondimento condotto alla scala comunale conferma gli stessi livelli di criticità per i tematismi vegetazione e risorse idriche. In relazione alla criticità relativa a suolo e sottosuolo si evidenzia invece la presenza di un'area a pericolosità elevata da processi geomorfologici di versante e da frana (P.F.4) del PAI Arno che implica un livello di criticità elevata, pertanto la previsione di Aree a Destinazione Estrattiva dovrà essere attribuita prioritariamente alle aree con il minor grado di criticità.

Per il sito in oggetto, dall'incrocio tra l'area già autorizzata all'attività estrattiva con la perimetrazione del giacimento individuata nel PRC emerge che la prima ricade interamente all'interno di quest'ultimo e pertanto non si rileva la necessità di prevedere alcuno scostamento del perimetro del Giacimento.

Di seguito si riporta il dettaglio relativo ai singoli tematismi:

1. VEGETAZIONE - Criticità media data dalla presenza all'interno del giacimento del Morfotipo rurale dei Seminativi semplici a maglia medio-ampia di impronta tradizionale della Invariante IV del PIT.

TEMA 1 VEGETAZIONE	
Morfotipo rurale dei Seminativi semplici a maglia medio-ampia di impronta tradizionale - Invariante IV PIT	M

2. RISORSE IDRICHE - nessuna criticità riscontrata

3. SUOLO/SOTTOSUOLO - Criticità alta data dalla presenza all'interno del giacimento delle Aree a pericolosità elevata da processi geomorfologici di versante e da frana (P.F.4) - PAI Arno

TEMA 3 SUOLO/SOTTOSUOLO	
Aree a pericolosità elevata da processi geomorfologici di versante e da frana (P.F.4) - PAI Arno	A

Successivamente sono stati esaminati gli aspetti da approfondire in seguito alla rilevazione e analisi degli elementi che hanno determinato le criticità secondo lo schema sotto riportato.

	ELEMENTI	CRITERIO	APPROFONDIMENTI utili a definire le norme del PS indirizzate al PO per la localizzazione delle ADE	INDIRIZZI utili a definire le norme del PS indirizzate al PO per la localizzazione delle ADE
Paesaggio Inv. I	Sistema morfogenetico fondovalle - Pianure alluvionali	CD	-	-
Paesaggio Inv. IV	Morfotipo Seminativi semplici a maglia medio-ampia di impronta tradizionale	CF1	Analisi dei caratteri del mosaico agroforestale (maglia agraria) e della infrastrutturazione ecologica e paesaggistica costituita da siepi, lingue e macchie boscate, alberature ecc. al fine di valutare la compatibilità con le attività estrattive.	Tenere conto del livello di infrastrutturazione della maglia agraria
Beni paesaggistici e culturali	I territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento (art.142. c.1,lett. g, del D.Lgs. n. 42/2004)	CF1	<ul style="list-style-type: none"> • Individuazione delle formazioni boschive che "caratterizzano figurativamente" il territorio quali: boschi di latifoglie mesofile a prevalenza di faggio e/o abetine; boschi di latifoglie a prevalenza di specie quercine; castagneti da frutto; boschi di altofusto di castagno; pinete costiere; boschi planiziani e ripariali; leccete e sugherete; macchie e garighe costiere; elementi forestali isolati e paesaggisticamente emergenti e caratterizzanti • Analisi dei rapporti percettivi da punti di vista sensibili (Beni culturali, viabilità panoramica ecc.) • Analisi delle qualità ecosistemiche e degli habitat presenti nell'area boscata • Individuazione degli elementi forestali periurbani e planiziali 	Tutelare le formazioni boschive che caratterizzano figurativamente il territorio Tenere conto dei punti di vista sensibili Tutelare i caratteri ecosistemici del bosco Tutelare elementi forestali periurbani e planiziali
Ambiente	Aree boscate	CF1	Si veda quanto riportato per i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento (art.142. c.1, lett. g, del D.Lgs. n. 42/2004)	
	Vincolo idrogeologico	CD	-	-

Difesa del Suolo	Pericolosità geomorfologica molto elevata PG4 PAI" bacino Arno	CF2	Studi geologici per la valutazione della pericolosità sull'intero versante e per la valutazione del livello di rischio per gli insediamenti e le infrastrutture presenti sul versante interessato ed in prossimità di esso.	Sistemazione e bonifica dei dissesti in atto
------------------	--	-----	---	--

Dall'analisi condotta in relazione ai differenti elementi si evidenzia quanto segue:

- il filare di cipressi secolari che conduce al podere di Staggiano dovrà essere mantenuto in essere quale elemento di notevole valore ambientale caratteristico dei paesaggi toscani;
- le aree boscate limitate alla porzione ovest del giacimento non dovranno essere oggetto di futura coltivazione
- l'attuale assenza di insediamenti e infrastrutture in prossimità del versante interessato dalla frana attiva posta nel settore nord orientale del giacimento esclude la necessità di effettuare ad oggi una valutazione del livello di rischio sito specifica. Per l'attuazione qualsiasi eventuale futura attività che possa interferire con l'area in frana dovranno essere effettuati idonei Studi geologici per la valutazione della pericolosità sull'intero versante e per la valutazione del conseguente livello di rischio.

Di seguito le cartografie dei tematismi raggruppate in base alla tipologia di criterio.

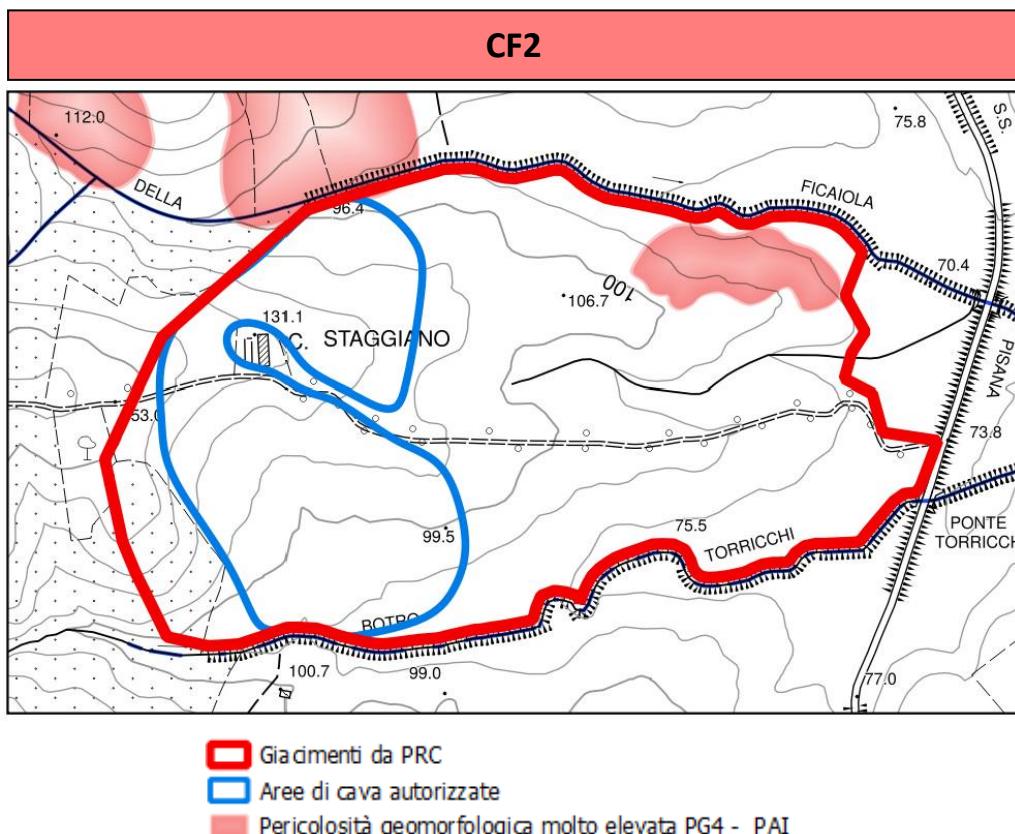
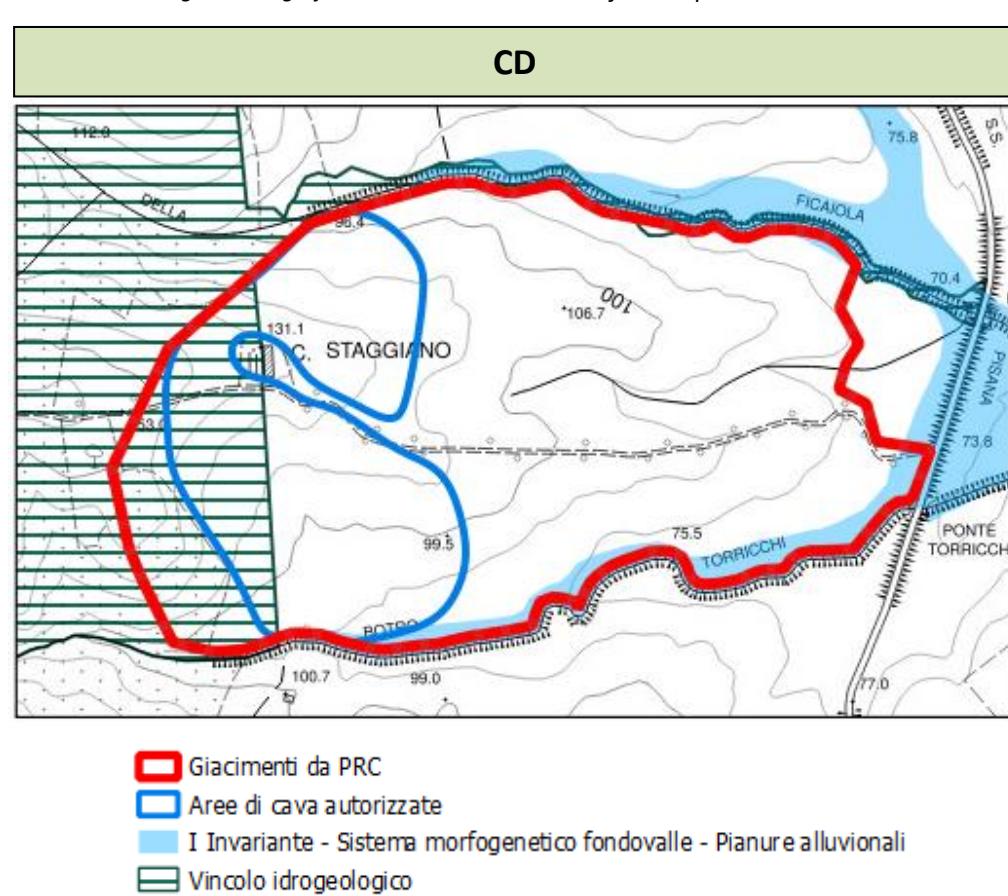
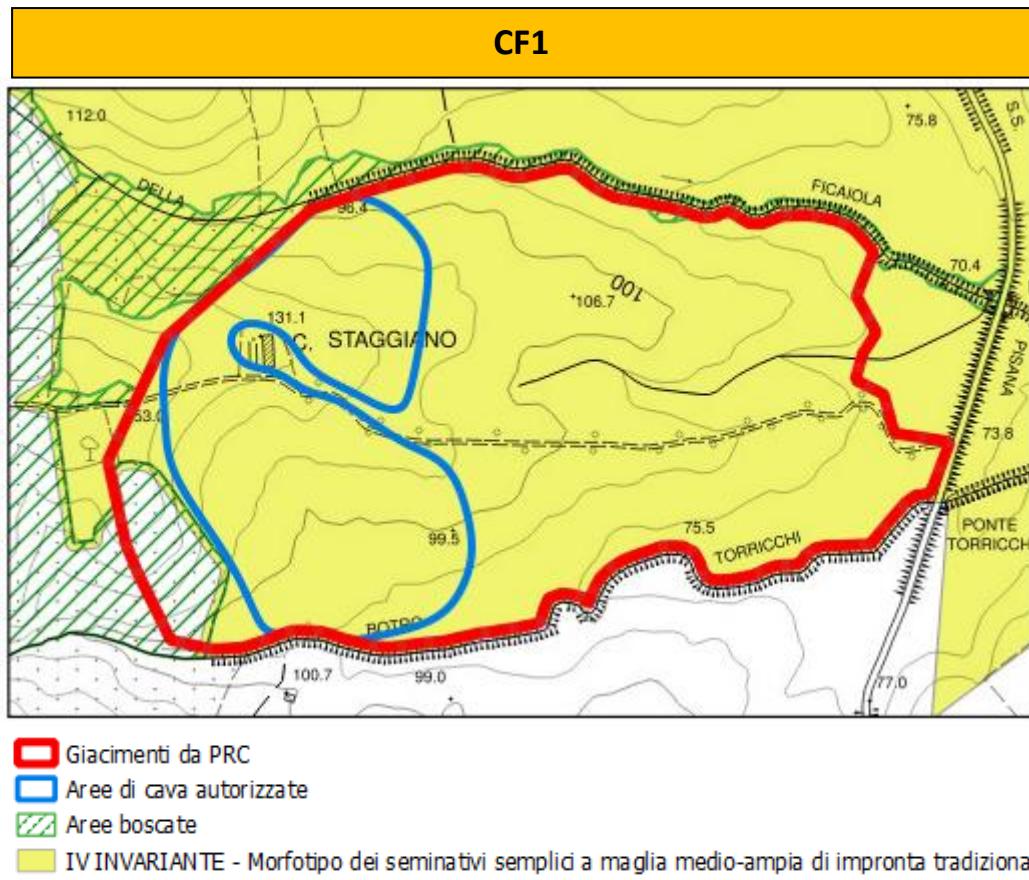


Fig. 3: Cartografia Criteri CF2 Condizionanti forte di secondo livello



Come proposto dalle parti interessate (Soc. Staggiano Cave Srl e SE.MO.TER. S.r.l.) con nota agli atti d'ufficio con prot. n.21479 del 19/11/2021, nella Tavola 3 dell'Appendice 1 viene individuata l'area di possibile ubicazione delle "aree di seconda lavorazione" annesse al sito estrattivo, tenendo presente che tali aree non possono essere localizzate all'interno dell'area di giacimento e che non costituiscono attività mineraria; tali aree verranno individuate dal Piano Operativo come "Zone manifatturiere, industriali o produttive", collegate alle attività di cava, normate ai sensi L.R. 65/2014".

Nell'ambito della proprietà della Soc. Staggiano Cave Srl in Loc. Staggiano non si individua tuttavia una zona dove poter individuare aree annesse al sito estrattivo in cui possono essere svolte le "attività di seconda lavorazione", come visibile in Tavola 1 e Tavola 2; in ragione del fatto che il conduttore dell'attività estrattiva effettuata sul giacimento "CROCINO" (Cava Poggio ai Pini) e di quella effettuata sul giacimento "STAGGIANO" è il medesimo, fermo restando la necessità di stipula e sottoscrizione di uno specifico accordo tra le parti (Soc. Staggiano Cave Srl e SE.MO.TER. S.r.l.), ai sensi dell'art.30 della Disciplina di Piano del PRC, tale area (perimetrata in Tavola 3 dell'Appendice 1, posta in Loc. La Casaccia a nord della frazione del Crocino, avente estensione pari a circa 25.000 m²) verrà individuata dal Piano Operativo come "area di seconda lavorazione" avente una destinazione come "Zone manifatturiere, industriali o produttive", collegate alle attività di cava, normate ai sensi L.R. 65/2014".

5 GIACIMENTO "CROCINO"

Il giacimento denominato "CROCINO", codificato da parte della Regione Toscana con il n.09049008014001, è posta all'interno del Comprensorio di riferimento Codice 86 "Inerti naturali del pisano centrale", individuato nell'Allegato A della disciplina del P.R.C., che comprende anche il Giacimento 09050040004001 ubicato in Comune di Casciana Terme Lari, il Giacimento 09050014021001 ubicato in Comune di Fauglia e il Giacimento 09050025047001 - 09050025048001 - 09050025049001 ubicato in Comune di Peccioli.

La potenzialità della consistenza del giacimento, la ricognizione delle tipologie e della qualità merceologica di materiale estraibile sono state individuate secondo i criteri dell'art.27delle Disciplina di Piano del PRC, avvalendosi, oltre ai dati reperibili dalle banche dati geologiche della Regione Toscana, e dal quadro conoscitivo del presente PRC, anche da specifiche indagini geologico-tecniche effettuate in situ (per tutto quello che comporta l'ubicazione delle indagini, i logs stratigrafici dei sondaggi e i risultati delle analisi di laboratorio effettuate, si rimanda integralmente alla visione dell'Appendice 2).

Nella Tavola 2 dell'Appendice 2 è stato evidenziato il perimetro del giacimento in questione sull'affioramento geologico rilevato dal Progetto CARG coordinato dal Servizio Geologico d'Italia e sono state inoltre riportate: le colonne stratigrafiche dei sondaggi eseguiti nel maggio 2021 (Allegato 1), gli esiti delle analisi tecniche di laboratorio realizzate sui campioni prelevati nel corso delle campagne geognostiche degli anni 2021 (Allegato 2) e degli anni 2018-2019 (Allegato 3), al fine di caratterizzare merceologicamente e geotecnicamente i materiali scavabili.

Da un punto di vista geologico, il giacimento in questione si sviluppa sulle formazioni delle "Argille azzurre" e delle "Sabie gialle", entrambe attribuite al Pliocene medio-inferiore (Lazzarotto A. e altri, 1990). Da un punto di vista litologico, la formazione delle "Argille azzurre" è costituita da argille pure o più o meno marnose, siltose e sabbiose, con intercalazione di grossi banchi di sabbie (formazione delle

“Sabbie gialle”); la formazione delle “Sabbie gialle”, costituita mitologicamente da sabbie e sabbie limose, si intercala nelle “Argille azzurre” principalmente in due grossi banchi sedimentari. La morfologia dell’area su cui si sviluppa il giacimento è caratterizzata da alti e bassi morfologici alternati ad impluvi paralleli tra loro, con versanti piuttosto acclivi, non propriamente favorevoli alla vocazione e destinazione d’uso agricola, o ad essa assimilabile, che lo Strumento Urbanistico del Comune di Collesalvetti prevede per l’area in studio. Nel sito sono estratti materiali sabbiosi e argillosi da destinare all’edilizia (riempimenti, lavori stradali ecc.); il progetto di recupero approvato prevede una riqualificazione del versante ed un rimodellamento tramite una gradonatura con particolare attenzione a perseguire un miglioramento delle condizioni di sicurezza e regimazione idrica dei versanti.

L’assetto morfologico dell’area risulta coerente con una attività estrattiva che tenda a smussare tali forme senza snaturarne l’andamento complessivo, favorendo la futura destinazione agricola, magari di pregio e non meramente a seminativo, come oggi la morfologia impone.

5.1 ANALISI MERCEOLOGICA

Sui campioni prelevati in situ, al fine di stabilire le caratteristiche e la qualità merceologica dei materiali costituenti il giacimento in questione, sono state effettuate le seguenti analisi di laboratorio: analisi granulometrica (Standard UNI UN 933-1), determinazione dei limiti di Atterberg (Standard UNI EN ISO 17892-12) e la classificazione merceologica delle terre e aggregati per la costruzione e manutenzione delle opere civili delle infrastrutture secondo lo Standard UNI 11531-1 (vengono indicati i valori di riferimento delle terre e aggregati per le caratteristiche tecniche delle opere in relazione a ciascuna destinazione d’uso); per un confronto schematico, di seguito si riportano i risultati ottenuti (per una visione completa si rimanda all’Appendice 2).

Tipologia di analisi di laboratorio eseguite	Risultati
Analisi granulometrica (UNI UN 933-1)	<p>% passante al setaccio 2,000 mm: 99,8 – 100,0 – 99,6 – 99,7 – 98,9 – 98,9 – 99,7 – 99,6 – 98,0 – 100 – 99,9 – 96,8</p> <p>% passante al setaccio 2,000 mm: 97,1 – 99,0 – 98,8 – 95,5 – 98,8 – 97,3 – 97,4 – 97,9 – 97,8 – 96,4 – 99,8 – 99,1 – 95,1</p> <p>% passante al setaccio 2,000 mm: 38,9 – 99,0 – 95,5 – 94,3 – 42 – 84,0 – 67,6 – 73,1 – 47,9 – 80,8 – 97,8 – 86,1 – 75,8</p>
Limiti di Atterberg (UNI EN ISO 17892-12)	<p>Limite Liquidità (LL): 53 – 53 – 42 – 33 – 33 – 25 – 42 – 45 – 37 – 33</p> <p>Limite Plasticità (LP): 20 – 18 – 23 – 18 – 19 – 20 – 20 – 23 – 17 – 18</p> <p>Indice di Plasticità (IP): 33 – 35 – 19 – 15 – 14 – 5 – 22 – 22 – 20 – 15</p>
Classificazione (UNI 11531-1)	A4, A7-5, A7-6, A6

In base ai risultati delle analisi di laboratorio eseguite sui campioni prelevati nell’anno 2021 (Allegato 2), riferiti all’orizzonte maggiormente consistente nell’affioramento, i materiali indagati sono stati

classificati, ai sensi della UNI 11531-1, come appartenenti al gruppo A4 (indice di gruppo 1), sabbie coesive il cui comportamento ricade nella definizione di limi poco compressibili, riconducibili all'affioramento delle formazione delle "Sabbie gialle" plioceniche. Tali materiali sicuramente idonei alla fornitura quale componente inerte per l'attività di produzione di laterizi, nonché altri utilizzi assimilabili.

I sondaggi e campionamento effettuati negli anni 2018 e 2019 (Allegato 3), hanno riguardato invece orizzonti maggiormente compressibili e plastici rispetto a quelli campionati nell'anno 2021 (v. sopra) e i materiali indagati sono stati classificati, ai sensi della UNI 11531-1, come appartenenti ai gruppi A7-5 (indice di gruppo 15), A7-6 (indice di gruppo 12, 13 e 14), A6 (indice di gruppo 9, 10 e 12), ascrivibili sostanzialmente ad argille, riconducibili all'affioramento delle formazione delle "Argille Azzurre" plioceniche. Tali materiali sono risultati idonei alla realizzazione di argini ed opere affini da porre in opera, ad esempio nel campo dell'ingegneria idraulica e/o idonei alla costituzione di sottofondi impermeabili adeguati ad esempio alla realizzazione delle barriere geologiche, quale orizzonte previsto nella realizzazione di discariche, nonché altri utilizzi assimilabili. Tali campionamenti hanno portato anche all'individuazione di materiali sabbiosi, classificati ai sensi della UNI 11531-1 come appartenenti ai gruppi A4 (indice di gruppo 3).

Di seguito si riportano schematicamente le risultanze delle analisi eseguite ai sensi della UNI 11531-1, che, permettono di caratterizzare da un punto di vista merceologico i materiali indagati come:

- **A4:** limi poco compressibili (passante al setaccio 0,063 UNI > 35%, Limite liquido < 40 ed Indice di plasticità < 10); qualità portanti quale terreno di sottofondo in assenza di gelo - da mediocre a scadente; azione del gelo sulle qualità portanti - molto elevata; ritiro e rigonfiamento - lieve o medio; permeabilità - media o scarsa;
- **A6:** argille molto compressibili (passante al setaccio 0,063 UNI > 35 %, Limite liquido < 40 ed Indice di plasticità > 10); qualità portanti quale terreno di sottofondo in assenza di gelo - da mediocre a scadente; azione del gelo sulle qualità portanti - media; ritiro e rigonfiamento - elevato; permeabilità - scarsa o nulla;
- **A7-5:** argille molto compressibili e mediamente plastiche (passante al setaccio 0,063 UNI maggiore di 35 %, Limite liquido > 40 ed Indice di plasticità > 10); qualità portanti quale terreno di sottofondo in assenza di gelo - da mediocre a scadente; azione del gelo sulle qualità portanti - elevata; ritiro e rigonfiamento - elevato; permeabilità - scarsa o nulla;
- **A7-6:** argille molto compressibili e molto plastiche (passante al setaccio 0,063 UNI > 35%, Limite liquido > 40 ed Indice di plasticità > 10); qualità portanti quale terreno di sottofondo in assenza di gelo - da mediocre a scadente; azione del gelo sulle qualità portanti - media; ritiro e rigonfiamento - molto elevata; permeabilità - scarsa o nulla.

Il giacimento in questione di sabbie e argille plioceniche interessato dall'attività estrattiva della Cava Poggio ai Pini, fornisce da anni le tipologie di materiali appena descritte per i relativi utilizzi specificatamente richiamati, oltre a fornire materiali da riempimento per opere infrastrutturali in genere e in ambito di realizzazione di opere minori quali attività edilizia residenziale, giardini pubblici e privati, forniture per produzione di stampi in argilla per piccole attività artigianali ecc..

5.2 POTENZIALITÀ PRODUTTIVA

Il giacimento in questione è attualmente sfruttato dalla Cava di Poggio ai Pini (di proprietà della Soc. SEMOTER Srl); di seguito si riporta lo stati di avanzamento dei lavori di escavazione alla data del 31 dicembre 2020:

Volumi complessivamente autorizzati	1.617.600 m ³
Volumi residui di escavazione (al 31/12/20)	872.885 m ³
Volumi residui di riporto per rimodellamenti geomorfologici	140.000 m ³
Obiettivi Produzione Sostenibile Comprensorio 86 per il periodo 2019-2038	1.893.559 m ³

In Tavola 2 dell'Appendice 2 è riportato il giacimento in questione sull'affioramento geologico rilevato dal Progetto CARG coordinato dal Servizio Geologico d'Italia, con indicati i punti indagati mediante sondaggi e campionamenti (v. paragrafo precedente).

Dalle analisi degli esiti di tali analisi di laboratorio scaturisce l'effettiva potenzialità del giacimento in ordine alle caratteristiche merceologiche dei materiali affioranti e quindi escavabili, classificati ai sensi della Norma UNI 11531-1 relativa alla *"costruzione e manutenzione delle opere civili delle infrastrutture - materiali granulari e miscele di aggregati legati con leganti idraulici e aerei"*, che indica i valori di riferimento e le caratteristiche tecniche delle terre in relazione a specifiche destinazioni d'uso; le classi individuate nell'ambito del giacimento in studio sono riconducibili a gruppi A4, A6, A7-5, A7-6, a cui appartengono le terre limo-argillose le quali invece hanno un passante al setaccio 0,063 UNI maggiore di 35 %. In Tavola 2 dell'Appendice 2 sono state riportate le aree effettivamente suscettibili di attività estrattiva, internamente al giacimento individuato dal P.R.C., per le quali si ritiene ipotizzabile un **potenziale escavabile complessivamente pari a 2.000.000 m³**.

Ai sensi dell'art.18 della Disciplina di Piano, gli **obiettivi di produzione sostenibile**, come definiti rispetto a ciascun comprensorio nella Tabella 4 dell'Allegato A alla Disciplina di Piano del PRC, rappresentano le quantità massime di materiale estraibile commercializzabile o utilizzabile per la produzione e quindi soggetto a contributo di estrazione ai sensi dell'art. 27 della l.r. 35/2015, in fase di adeguamento degli strumenti della pianificazione urbanistica il comune ridetermina gli obiettivi di produzione sostenibile del comprensorio, detraendone le volumetrie residue già autorizzate e non ancora scavate.

Per questo aspetto essendo state censite nel comprensorio 86 un totale di volumetrie autorizzate non ancora scavate di mc. 2.245.000, ai sensi dell'art. 15 della L. 241/90 come previsto dall'art. 10 della L.R. 35/2015, è stato predisposto un accordo tra Comuni (comuni di Collesalvetti, Casciana Terme, Lari, Fauglia e Peccioli) per la ripartizione delle volumetrie di escavazione nei limiti degli obiettivi di produzione previsti dal PRC

In considerazione di quanto sopra, il Piano Operativo potrà prevedere per la richiesta di nuove autorizzazioni o varianti ai giacimenti attivi **un volume di scavo complessivo pari a 852.102 m³**, come risultante dall'accordo sulla ripartizione degli OPS (mc 1.893.559) del comprensorio n. 86 *"Inerti naturali del Pisano centrale"* sottoscritto in data 15.06.2022 tra i comuni di Collesalvetti, Fauglia, Peccioli e Casciana Terme-Lari, fatti salvi i quantitativi autorizzati per le autorizzazioni in essere.

5.3 LOCALIZZAZIONE AREE A DESTINAZIONE ESTRATTIVA - INDIRIZZI PER IL PIANO OPERATIVO

L'adeguamento del PS è stato condotto approfondendo gli elementi che, alla scala regionale, hanno determinato i differenti gradi di criticità in modo da poter verificare la reale sussistenza degli stessi alla scala comunale, applicando la matrice di valutazione ai tematismi vegetazione, risorse idriche e suolo/sottosuolo.

L'elaborato PR06B del PRC evidenzia per il giacimento di Staggiano un livello di criticità medio in relazione al tematismo vegetazione, nessun livello di criticità per risorse idriche e un livello alto per suolo/sottosuolo.

1) Valutazione paesaggistico/territoriale

Fattore/i Escludente E1	Fattore/i Condizionante CFE	Ambito di Analisi	Livello di criticità
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	VEGETAZIONE	MEDIO
		RISORSE IDRICHES	ASSENTE
		SUOLO E SOTTOSUOLO	ALTO
Livelli di criticità ALTA in sovrapposizione rispetto a due diversi Ambiti di Analisi (Escludente E2)			<input type="checkbox"/>

L'approfondimento condotto alla scala comunale conferma gli stessi livelli di criticità per i tematismi vegetazione e risorse idriche. In relazione alla criticità alta per suolo e sottosuolo determinata dalla presenza all'interno della risorsa di una fascia di oliveto su morfotipo rurale posta al margine nord-ovest, si evidenzia che tale area è stata esclusa dalla perimetrazione del giacimento e conseguenza non si riscontra alcun livello di criticità.

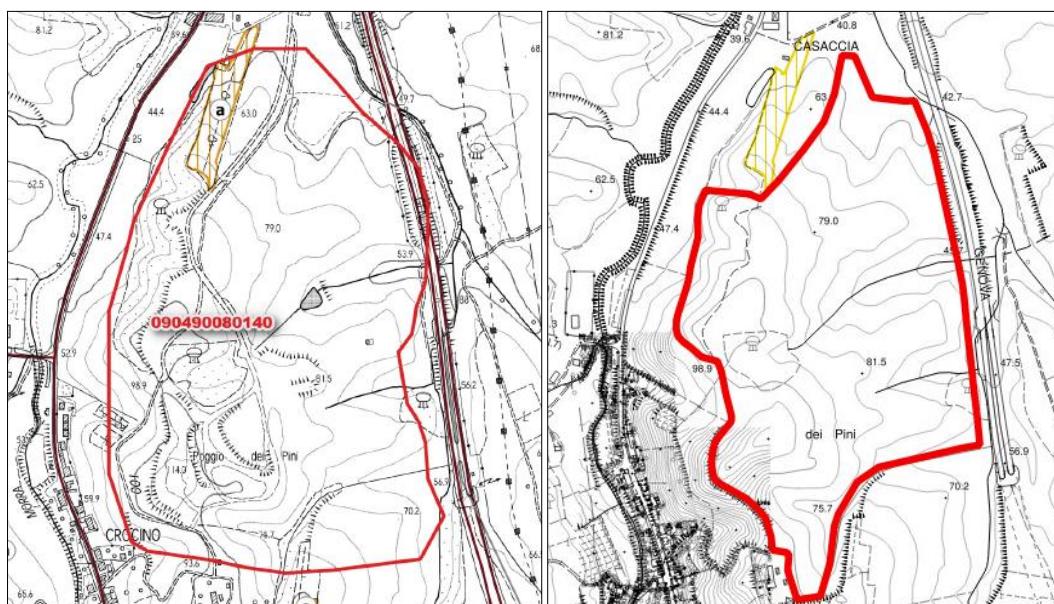


Fig. 6: Perimetro della risorsa (sx) e del giacimento (dx) come individuato da PRC

La sovrapposizione tra l'area di giacimento individuata nel PRC, l'arie di cava già autorizzata e la SRB per telefonia cellulare (come rappresentata nella tavola di PS A3.5.4 - Elettrodotti e stazioni radio base) comporta la modifica al perimetro del giacimento come individuato nella figura 7: Nuovo perimetro del giacimento.

L'area del giacimento come individuato da PRC è pari a **414.514 mq**, le superfici dell'area di ampliamento, dello spazio occupato dall'antenna e le rispettive percentuali rispetto al totale della superficie del giacimento originario sono riportate nella tabella sottostante.

Descrizione	Rappresentazione cartografica	Area	Percentuale rispetto al giacimento da PRC
Area di ampliamento		8.777 mq	2,12%
Superficie destinata a SRB telefonia		56 mq	0,01%
Totale scostamenti		8.833 mq	2,13%

Come si evince dalla tabella, la somma delle aree di entrambe gli scostamenti rispetto a quella del giacimento istituito dal PRC risulta pari a 8.833 mq corrispondenti al 2,13% del totale della superficie del giacimento originario e pertanto nettamente inferiore alla soglia 10% indicata come limite massimo di scostamento.

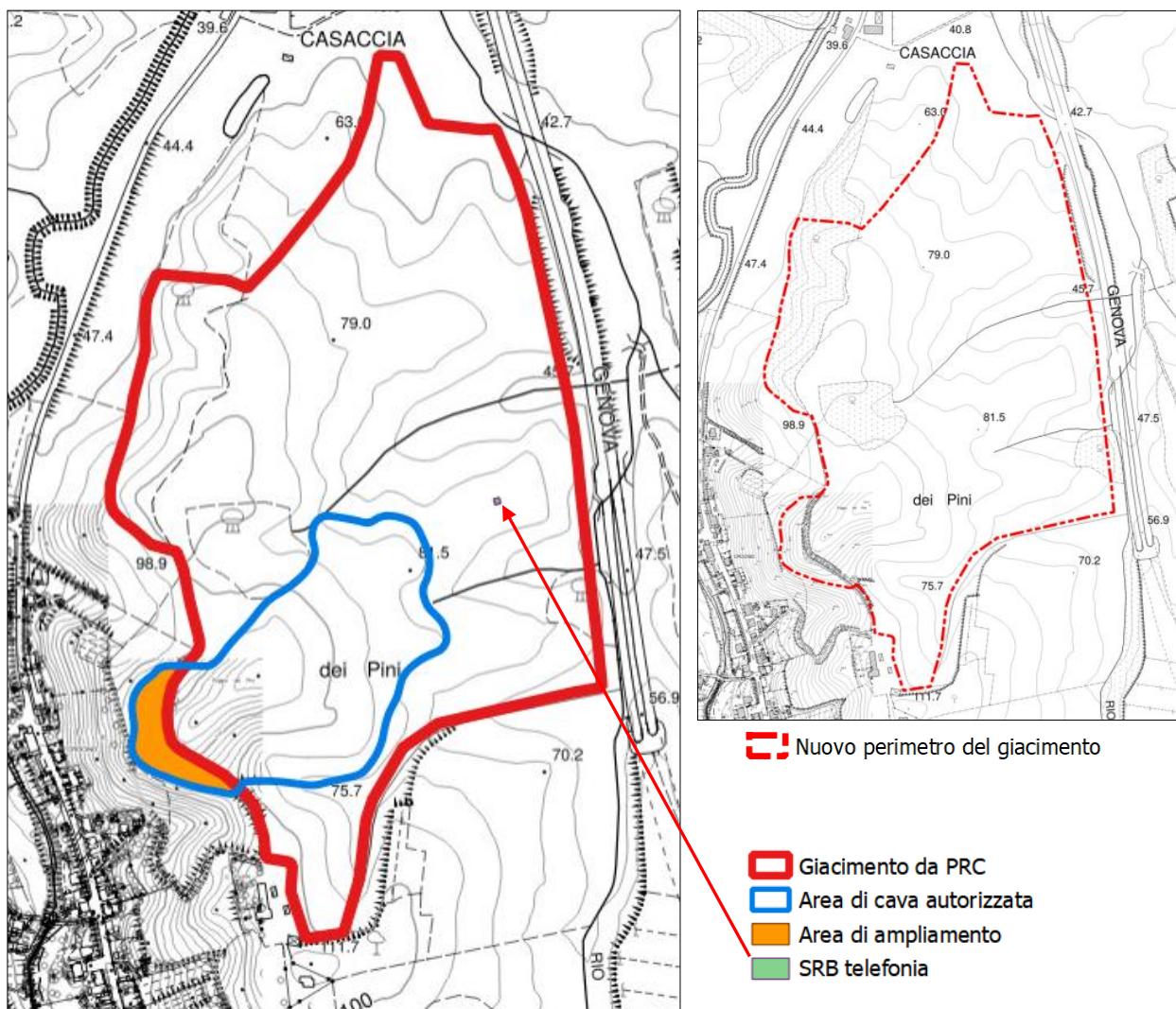


Fig. 7: Nuovo perimetro del giacimento

Vista la presenza all'interno del Giacimento di aree classificate a criticità media è necessario assoggettare la previsione di localizzazione di Aree a Destinazione Estrattiva a specifiche norme per la coltivazione e per la conseguente sistemazione finale del sito.

Di seguito si riporta il dettaglio relativo ai singoli tematismi:

1. VEGETAZIONE - Criticità media data dalla presenza all'interno del giacimento del Morfotipo rurale dei Seminativi semplici a maglia medio-ampia di impronta tradizionale della Invariante IV del PIT.

TEMA 1 VEGETAZIONE	
Morfotipo rurale dei Seminativi semplici a maglia medio-ampia di impronta tradizionale - Invariante IV PIT	M

2. RISORSE IDRICHE - nessuna criticità riscontrata

3. SUOLO/SOTTOSUOLO - nessuna criticità riscontrata

Successivamente sono stati esaminati gli aspetti da approfondire in seguito alla rilevazione e analisi degli elementi che hanno determinato le criticità secondo lo schema sotto riportato.

	ELEMENTI	CRITERIO	APPROFONDIMENTI utili a definire le norme del PS indirizzate al PO per la localizzazione delle ADE	INDIRIZZI utili a definire le norme del PS indirizzate al PO per la localizzazione delle ADE
Paesaggio Inv. –	Sistema morfogenetico fondovalle - Pianure alluvionali	CD	-	-
Paesaggio Inv. IV	Morfotipo Seminativi semplici a maglia medio-ampia di impronta tradizionale	CF1	Analisi dei caratteri del mosaico agroforestale (maglia agraria) e della infrastrutturazione ecologica e paesaggistica costituita da siepi, lingue e macchie boscate, alberature ecc. al fine di valutare la compatibilità con le attività estrattive.	Tenere conto del livello di infrastrutturazione della maglia agraria
	Morfotipo rurale del seminativo e oliveto prevalenti di collina	CF1	<ul style="list-style-type: none"> Analisi della relazione morfologica, dimensionale, percettiva funzionale tra insediamento storico e tessuto dei coltivi mediante la conservazione di oliveti o di altre colture d'impronta tradizionale poste a contorno degli insediamenti storici ai fini della localizzazione delle ADE Analisi dei caratteri del mosaico agroforestale (maglia agraria) e della infrastrutturazione ecologica e paesaggistica costituita da siepi, lingue e macchie boscate, alberature ecc. al fine di valutare la compatibilità con le attività estrattive. 	Conservare il tessuto dei coltivi tradizionali (oliveti) Tenere conto del livello di infrastrutturazione della maglia agraria Conservare le opere regimazione idraulico-agraria

			<ul style="list-style-type: none"> Analisi sistema di regimazione idraulico-agraria e della stabilità dei versanti, al fine di garantire la conservazione delle opere esistenti 	
Beni paesaggistici e culturali	I fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal r.d. 11dicembre 1933, n.1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna (art.142 c.1, lett. c, del D.Lgs. n. 42/2004)	CF2	<ul style="list-style-type: none"> Analisi dei valori ecosistemici e paesaggistici, con particolare riferimento alla presenza di habitat fluviali di interesse comunitario e/o regionale dei corsi d'acqua Individuazione del sistema storico delle opere idrauliche di valore testimoniale e dei manufatti edilizi connessi con la presenza del corso d'acqua Individuazione dei principali punti di vista e delle visuali percepibili anche dagli attraversamenti, connotati da un elevato valore estetico-percettivo Analisi dei caratteri morfologici e geomorfologici del corso d'acqua 	Tutelare habitat presenti negli ecosistemi fluviali Tutelare le opere idrauliche storiche Tenere conto dei punti di vista sensibili Garantire possibilità di divagazione del corso d'acqua
	I territori coperti da foreste e da boschi, ancorchè percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento (art.142. c.1,lett. g, del D.Lgs. n. 42/2004)	CF1	<ul style="list-style-type: none"> Individuazione delle formazioni boschive che "caratterizzano figurativamente" il territorio quali: boschi di latifoglie mesofile a prevalenza di faggio e/o abetine; boschi di latifoglie a prevalenza di specie quercine; castagneti da frutto; boschi di alto fusto di castagno; pinete costiere; boschi planiziani e ripariali; leccete e sugherete; macchie e garighe costiere; elementi forestali isolati e paesaggisticamente emergenti e caratterizzanti Analisi dei rapporti percettivi da punti di vista sensibili (Beni culturali, viabilità panoramica ecc.) Analisi delle qualità ecosistemiche e degli habitat presenti nell'area boscata Individuazione degli elementi forestali periurbani e planiziali 	Tutelare le formazioni boschive che caratterizzano figurativamente il territorio Tenere conto dei punti di vista sensibili Tutelare i caratteri ecosistemici del bosco Tutelare elementi forestali periurbani e planiziali
Ambiente	Aree boscate	CF1	Si veda quanto riportato per i territori coperti da foreste e da boschi, ancorchè percorsi o danneggiati dal fuoco e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento (art.142. c.1, lett. g, del D.Lgs. n. 42/2004)	
	Vincolo idrogeologico	CD	-	-
Difesa del suolo	Pericolosità geomorfologica elevata PG3 piano stralcio "assetto idrogeologico" del bacino del fiume Arno	CD	-	-

Dall'analisi condotta in relazione ai differenti elementi, così come riportati nella precedente tabella, si evidenzia quanto segue.

Le aree boscate sono prevalentemente localizzate ai margini del giacimento, ad esclusione di una piccola porzione centrale; tali aree, nella vigente autorizzazione all'attività estrattiva, sono individuate come elementi da tutelare e pertanto non si ravvisa la necessità di prevedere una eventuale esclusione delle stesse dal perimetro del giacimento ed in conformità della suddetta autorizzazione non potranno essere utilizzate come ADE.

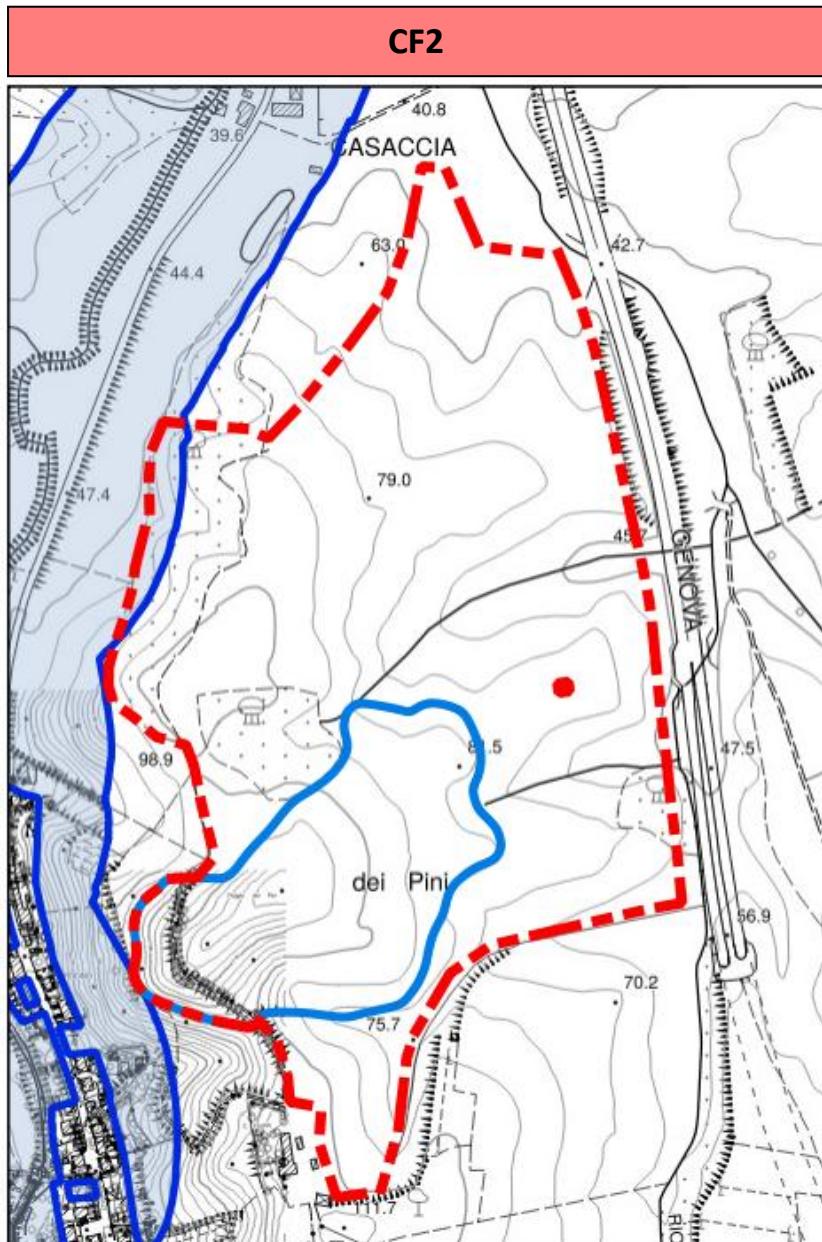
La minimale porzione soggetta a vincolo paesaggistico (ai sensi dell'art.142. c.1, lett. g, del D.Lgs. n. 42/2004 relativa a fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal R.D. 11dicembre 1933, n.1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna) posta nella zona ovest del giacimento ricade all'interno di un'area boscata e pertanto valgono le considerazioni fatte al precedente capoverso.

Dalla valutazione del contesto agricolo negli ambiti periferici dell'area di cava è emersa la necessità di mettere in sicurezza i versanti molto acclivi sovrastanti l'abitato del Crocino in origine esterni al perimetro del giacimento. La messa in sicurezza si è concretizzata abbassando la fascia di versante prevista in scavo nel Progetto Definitivo dell'autorizzazione all'attività di cava da 105 a 95 m s.l.m., tramite interventi di regimazione e riordino idraulico, completati con la piantumazione e l'esecuzione dei drenaggi su tutto il versante verso l'abitato.

Queste operazioni sono state realizzate già dai primi anni della coltivazione della cava e gli interventi realizzati ed ormai consolidati, si sono dimostrati efficaci nel riportare un equilibrio sul versante.

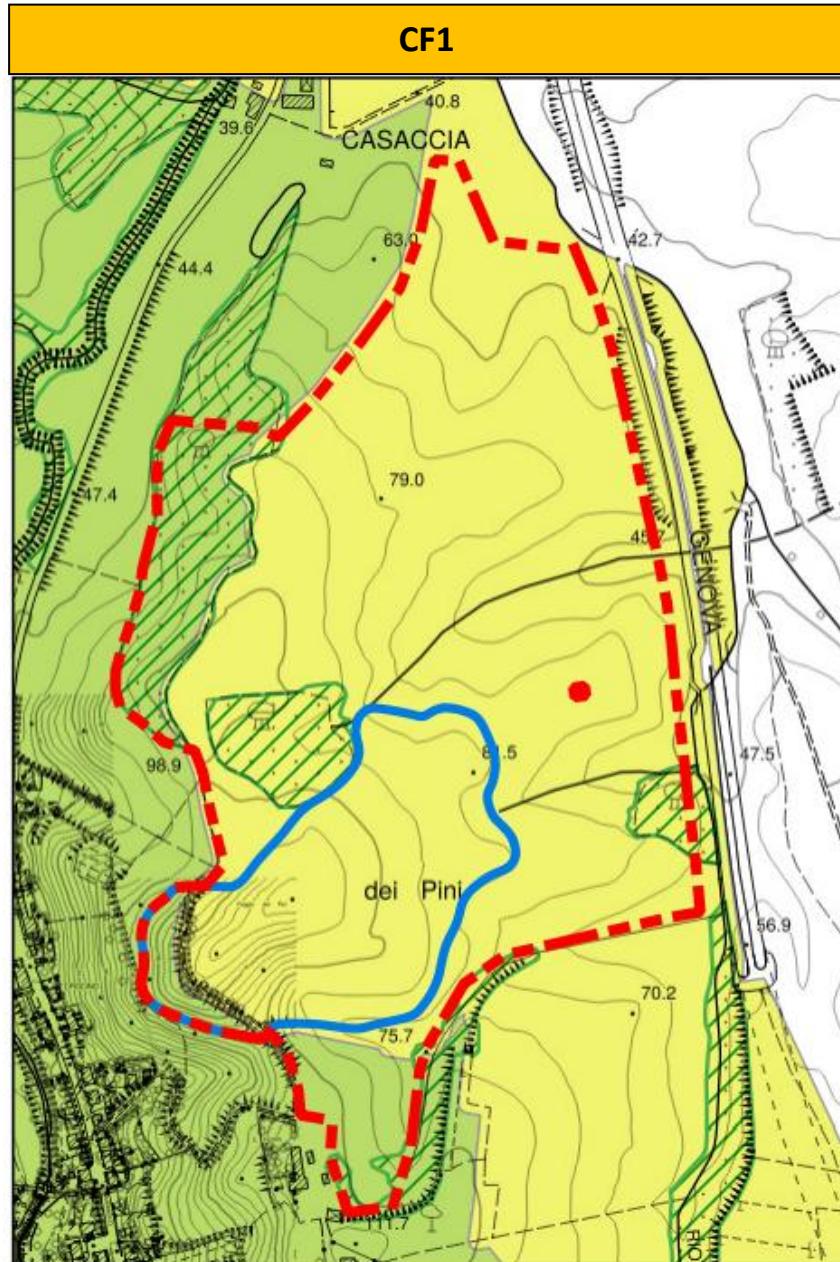
Le suddette aree oggetto di risistemazione risultavano esterne al perimetro del giacimento ma sono state inserite all'interno per consentire il riordino geomorfologico ed idraulico del versante prospiciente l'abitato, lo scostamento della superficie del giacimento così come perimetralto dal PRC; risulta comunque inferiore al 10% indicato dalla norma.

Nella pagina seguente si riportano le cartografie dei tematismi raggruppate in base alla tipologia di criterio.



- Nuovo perimetro del giacimento
- Aree di cava autorizzate
- Fiumi torrenti e corsi d'acqua e le relative fasce di 150 m

Fig. 8: Cartografia Criteri CF2 Condizionanti forte di secondo livello



- Nuovo perimetro del giacimento
- Area di cava autorizzata
- Aree boscate
- IV invariante
 - Morfotipo dei seminativi semplici a maglia medio-ampia di impronta tradizionale
 - Morfotipo del seminativo e oliveto prevalenti di collina

Fig. 7: Cartografia Criteri CF1 Condizionanti forte di primo livello

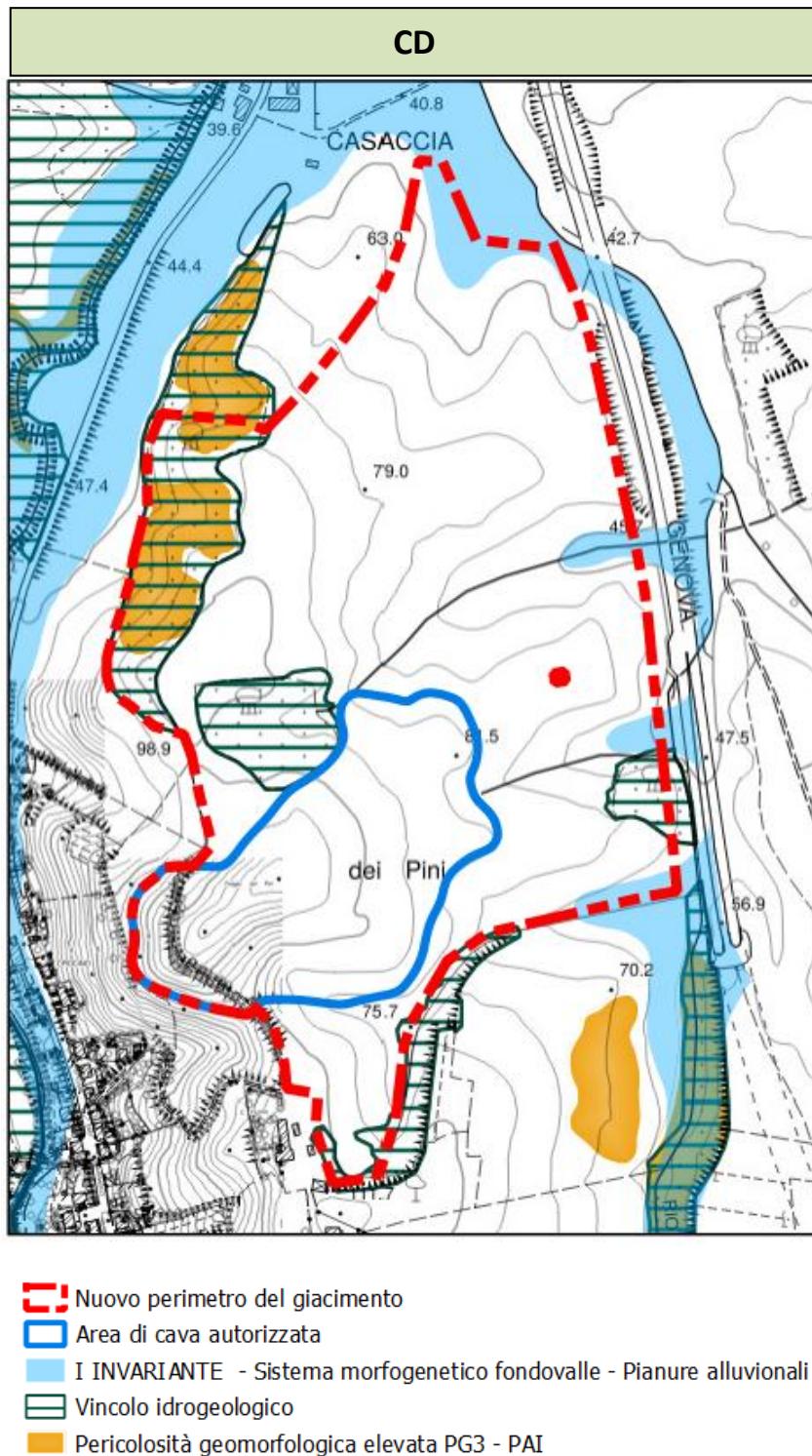


Fig. 8: Cartografia Criteri CD Condizionanti debole

Come proposto dalla parte interessata (SE.MO.TER. S.r.l.) con nota agli atti d'ufficio con prot. n. 21478 del 19/11/2021, e conformemente a quanto indicato nel precedente paragrafo per le “aree di seconda lavorazione” annesse al sito estrattivo del giacimento STAGGIANO, nella Tavola 2 dell’Appendice 2 viene individuata l’area di ubicazione delle “aree di seconda lavorazione” annesse al sito estrattivo del giacimento CROCINO, posta in Loc. La Casaccia a nord della frazione del Crocino, avente estensione pari a circa 25.000 m², tenendo presente che tali aree non possono essere localizzate all’interno dell’area di giacimento e che non costituiscono attività mineraria; ai sensi dell’art.30 della Disciplina di Piano del PRC, tali aree verranno individuate dal Piano Operativo come “area di seconda lavorazione” con destinazione “Zone manifatturiere, industriali o produttive”, collegate alle attività di cava, normate ai sensi L.R. 65/2014”.

Ai sensi dell’art.30 della Disciplina di Piano del PRC, tale area (perimetrata in Tavola 3 dell’Appendice 1, posta in Loc. La Casaccia a nord della frazione del Crocino, avente estensione pari a circa 25.000 m² verrà individuata dal Piano Operativo come “area di seconda lavorazione” con destinazione “Zone manifatturiere, industriali o produttive”, collegate alle attività di cava, normate ai sensi L.R. 65/2014”.

6 SITI INATTIVI

Nel quadro conoscitivo del Piano Strutture, il comune ha recepito la cognizione dei siti inattivi di cui all’elaborato QC_10 del PRC, di cui si riporta di seguito un estratto.

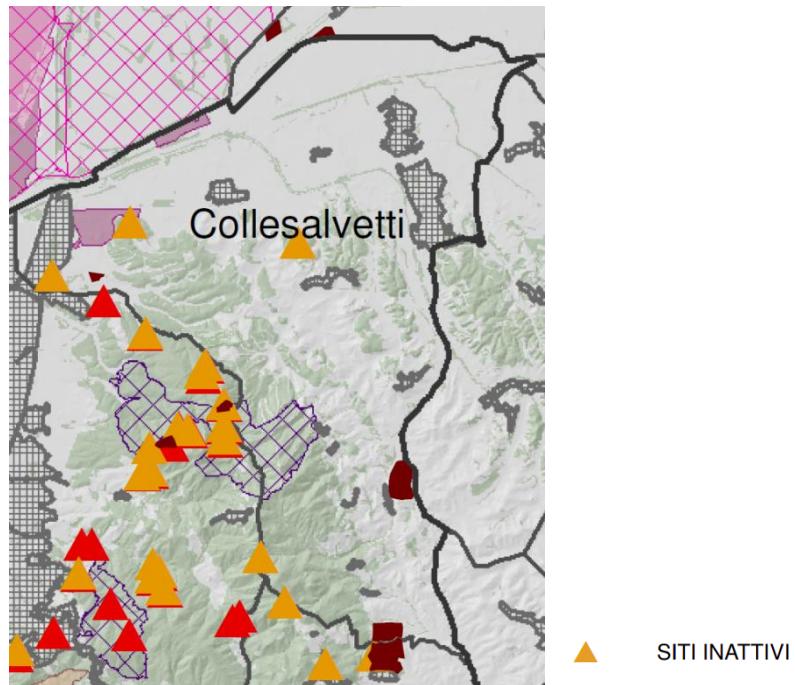


Fig. 9: Estratto elaborato QC10 - siti inattivi

Per l’approfondimento dei contenuti di interferenza con l’ambiente naturale delle aree di cave attive e giacimenti, sono acquisite come quadro di riferimento le indagini svolte ed approvate in sede di procedura di verifica di assoggettabilità dei singoli siti, la cui positiva esitazione è stata depositata e acquista nella strumentazione comunale.

All'interno del territorio comunale sono stati individuati e riportati nella carta geomorfologica i seguenti siti connessi ad attività di cava suddivisi in cave attive, ripristinate e da ripristinare.

A tal proposito si precisa che nella carta geomorfologica, viste le finalità dell'elaborato, sono indicate con tematismo poligonale le aree di cava attiva così come da situazione attuale di scavo quali elementi di disequilibrio geomorfologico; il recepimento dei giacimenti individuati nel PRC è invece riportato nella cartografia dei Vincoli (Tav. B5.1).

Ai sensi dell'art. 31 della L.R. 35/2015 e dell'art. 31 della disciplina di PRC, il comune nel presente documento, con solo valore di quadro conoscitivo, ha effettuato una cognizione dei siti dismessi; si demanda al piano operativo la schedatura dei soli siti, che in base alle loro caratteristiche morfologiche, di stabilità, di inserimento ambientale e paesaggistico, necessitano di interventi di recupero e di riqualificazione ambientale.

Cave ripristinate

Valle delle Mignatte (Case Lupinaio) (Stagno) – sito ripristinato sotto l'aspetto morfologico con riporti di materiale eterogeneo e terre di scavo mediante Progetto di recupero ambientale dell'area sito ex Cava in Loc. Lupinaio della Fraz. Stagno” con contratto rep. N. 1167/1998 .

Laghetti Fornace (Ponte Biscottino) – le depressioni rimaste in seguito all'attività estrattiva hanno creato una zona umida con elevato valore conservazionistico ricadenti all'interno della ZSC/ZPS codice natura 2000 IT5160001 “Padule di Suese e Biscottino”.

Cà Lo Spelli (Guasticce) – sito ripristinato sotto l'aspetto morfologico e naturalistico/vegetazionale con autorizzazione all'attività estrattiva n. 3175 del 07.03.2013 “recupero ambientale e funzionale di cava dismessa in loc. Ca' Lo Spelli” , riattivando funzioni complementare all'attività dell'Az. Agr. Cà Lo Spelli

Casa Moccolino (Torretta Vecchia) – sito prima rimodellato, poi ripristinato naturalmente.

Fattoria Acquaviva (Nugola) – sito rimodellato.

Ad eccezione della Valle delle Mignatte (Case Lupinaio) e di Cà Lo Spelli, si tratta di siti dove l'operazione di ripristino ambientale è stata progressiva e naturale, poiché l'attività di coltivazione è stata limitata a modesti volumi di materiale incoerente e non litoide.

Ai sensi dell'art. 31 della suddetta L.R. 35/2015 il comune ha effettuato una cognizione volta ad individuare, in base alle loro caratteristiche morfologiche, di stabilità, di inserimento ambientale e paesaggistico, eventuali cave dismesse in condizioni di degrado al fine di promuovere gli opportuni interventi di recupero e riqualificazione ambientale.

Cave da ripristinare

Ai sensi dell'art. 31 della suddetta L.R.35/2015 il comune ha effettuato una cognizione volta ad individuare, in base alle loro caratteristiche morfologiche, di stabilità, di inserimento ambientale e paesaggistico, eventuali cave dismesse in condizioni di degrado al fine di promuovere gli opportuni interventi di recupero e riqualificazione ambientale.

Fociarella località Valle Benedetta (Colognole) - area interessata in passato dalla coltivazione di rocce verdi (serpentine); attualmente si presenta con piazzali e fronti di scavo sub-verticali scarsamente

rinverditi ed interessati da isolati distacchi e crollo di materiale litoide; il ripristino dovrà tenere conto del valore ambientale dell'area poiché l'ammasso roccioso rappresenta l'acquifero dell'Acquedotto di Colognole; pertanto non è opportuno prevedere una riqualificazione del sito con stoccaggi di materiali inerti vari per la riconfigurazione del versante allo stato precedente; la riqualificazione dovrà invece tenere conto di una messa in sicurezza dei fronti di cava, con disaggi e/o reti paramassi, per poter utilizzare i piazzali sottostanti, come parcheggio e punto di partenza per la visita alle Sorgenti di Colognole e l'utilizzo della sentieristica collinare.

Poggio alle Cave (Suese) - area interessata in passato dalla coltivazione di sabbie; attualmente si presenta in parte rivegetata ed in parte con fronti erosi; l'intervento di riqualificazione idrogeologica dei luoghi, potrà consistere in un rimodellamento e/o riconfigurazione del versante e nel ripristino della vegetazione autoctona.

Collalto (Parrana S.M.) - area interessata nei secoli scorsi dalla coltivazione di materiale sub-litoide miocenico (marne calcaree, calcari organogeni) utilizzata come pietra da costruzione ed ornamentale; attualmente il sito, di estensione limitata, non presenta elementi di avanzato degrado o tali da pregiudicare l'attuale assetto idrogeologico; un eventuale ripristino dei luoghi potrà essere contestuale ad un miglioramento agricolo ed una riconfigurazione dei luoghi.

Inquadramento planimetrico
dell'area di cava Staggiano

Scala 1:5000

Legenda

- Sondaggi a carotaggio continuo (di seguito quote e coordinate geografiche)
- 1** Quota s.l.m. 85.351 m
N 4816467.7782
E 1617984.6722
- 2** Quota s.l.m. 109.782 m
N 4816467.7782
E 1617984.6722
- 3** Quota s.l.m. 107.982 m
N 4816467.7782
E 1617984.6722
- Area di cava
- Limite area giacimento da PRC approvato nel Luglio 2020
- Limite proprietà
- Corsi d'acqua significativi
- Viabilità interna
- Area di inserimento della volumetria di ampliamento

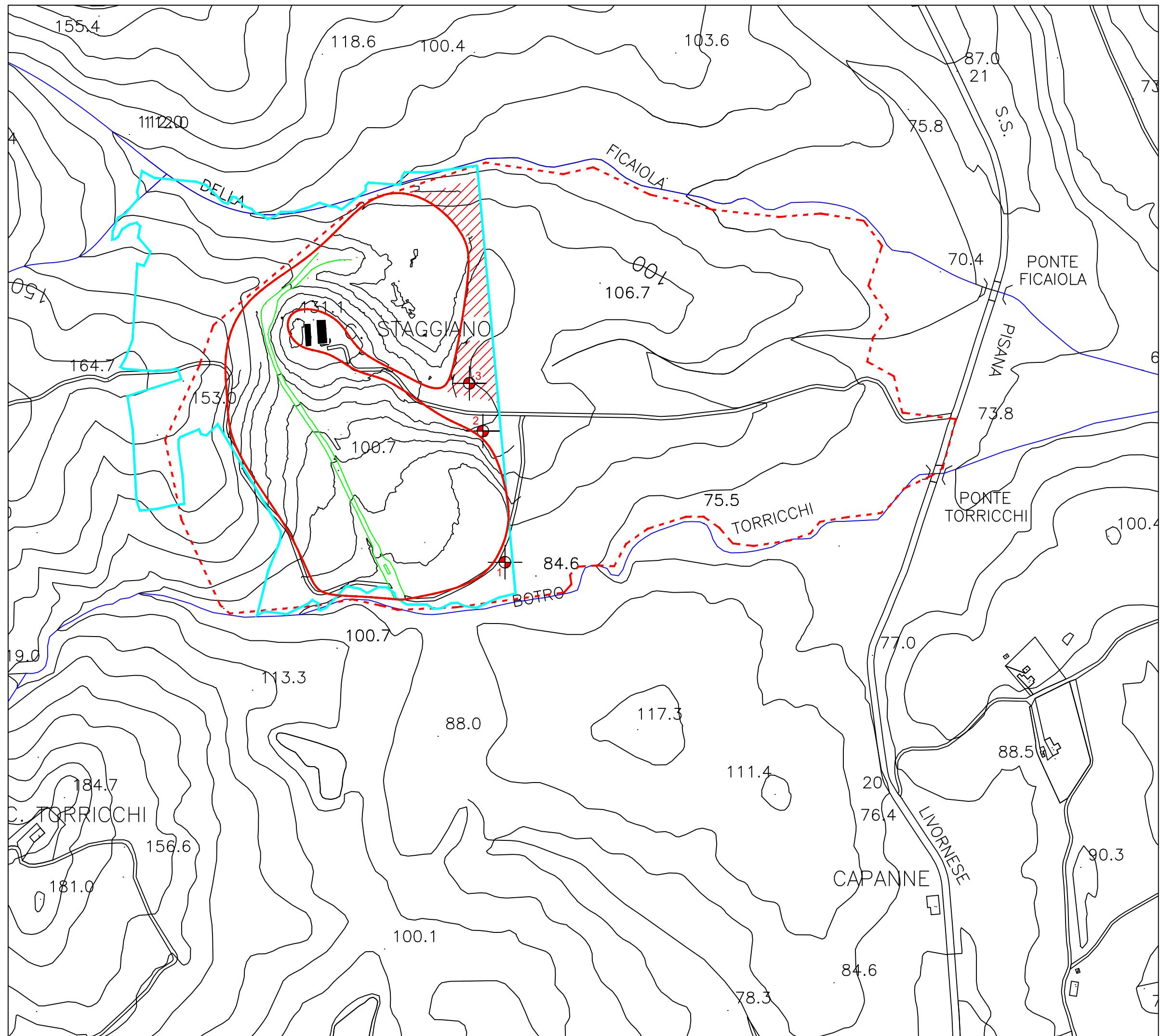


Tavola 2

Inquadramento geologico dell'area di cava Staggiano

Scala 1:5000

Legenda

- Sondaggi a carotaggio continuo (di seguito quote e coordinate geografiche)
- 1** Quota s.l.m. 85.351 m
N 4816467.7782
E 1617984.6722
- 2** Quota s.l.m. 109.782 m
N 4816467.7782
E 1617984.6722
- 3** Quota s.l.m. 107.982 m
N 4816467.7782
E 1617984.6722
- Area di cava
- - - Limite area giacimento da PRC approvato nel Luglio 2020
- Limite proprietà
- Corsi d'acqua significativi
- Viabilità interna
- Sondaggi progetto coltivazione 1998
- Area di inserimento della volumetria di ampliamento
- ▨ Area di potenziale ampliamento dell'attività estrattiva all'interno del giacimento

Depositi continentali recenti e attuali

- a1 - Deposito di frana con stato di attività indeterminato
- a3 - Copertura detritica indifferenziata
- b - Deposito alluvionale e fluvio glaciale attuale
- bn - Deposito alluvionale terrazzato
- Deposit antropico

Successione neogenico-quaternaria

- FAA - Argille azzurre
- EMO - Argille e Gessi del F. Era Morta
- EMOG - Lotti di gessi di origine primaria e secondaria (Formazione Argille e Gessi del F. Era Morta)
- EMO1 - Membro delle Sabie e conglomerati della Villa di Poggio Piano (Formazione Argille e Gessi del F. Era Morta)
- RSN - Formazione del Rio Sangugina
- RSNg - Gessi di origine primaria e secondaria (Formazione del Rio Sangugina)
- RAQ - Formazione del T. Raquese
- ROSS - Membro dei calcaro di Castelnuovo (Formazione Calcare di Resignano)
- ROS4 - Membro dei Conglomerati di Villa Mirabella (Formazione Calcare di Resignano)
- ROS3 - Membro dei Calcare Lo Cava (Formazione Calcare di Resignano)
- LUP - Conglomerati di Castello di Luppano

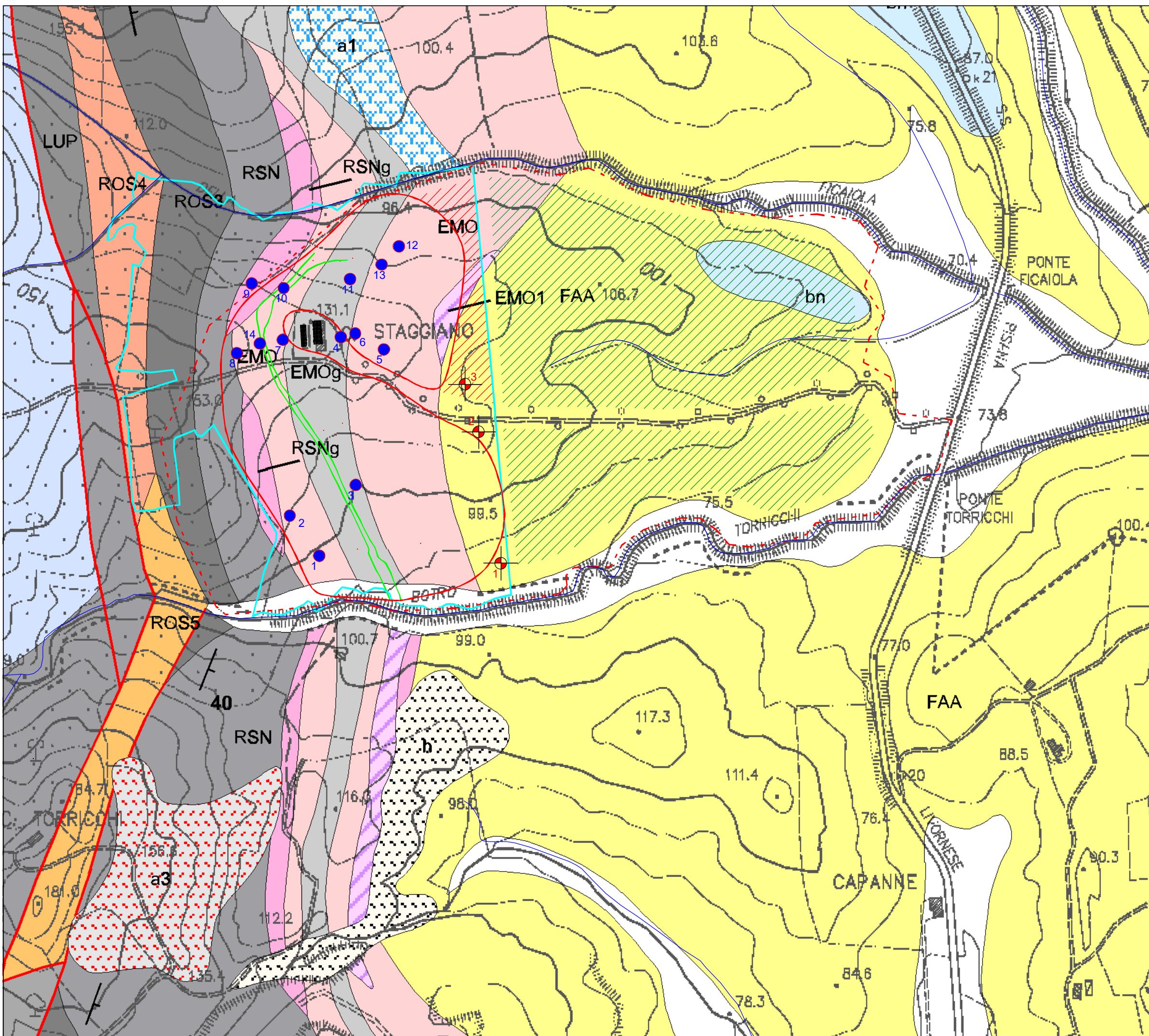


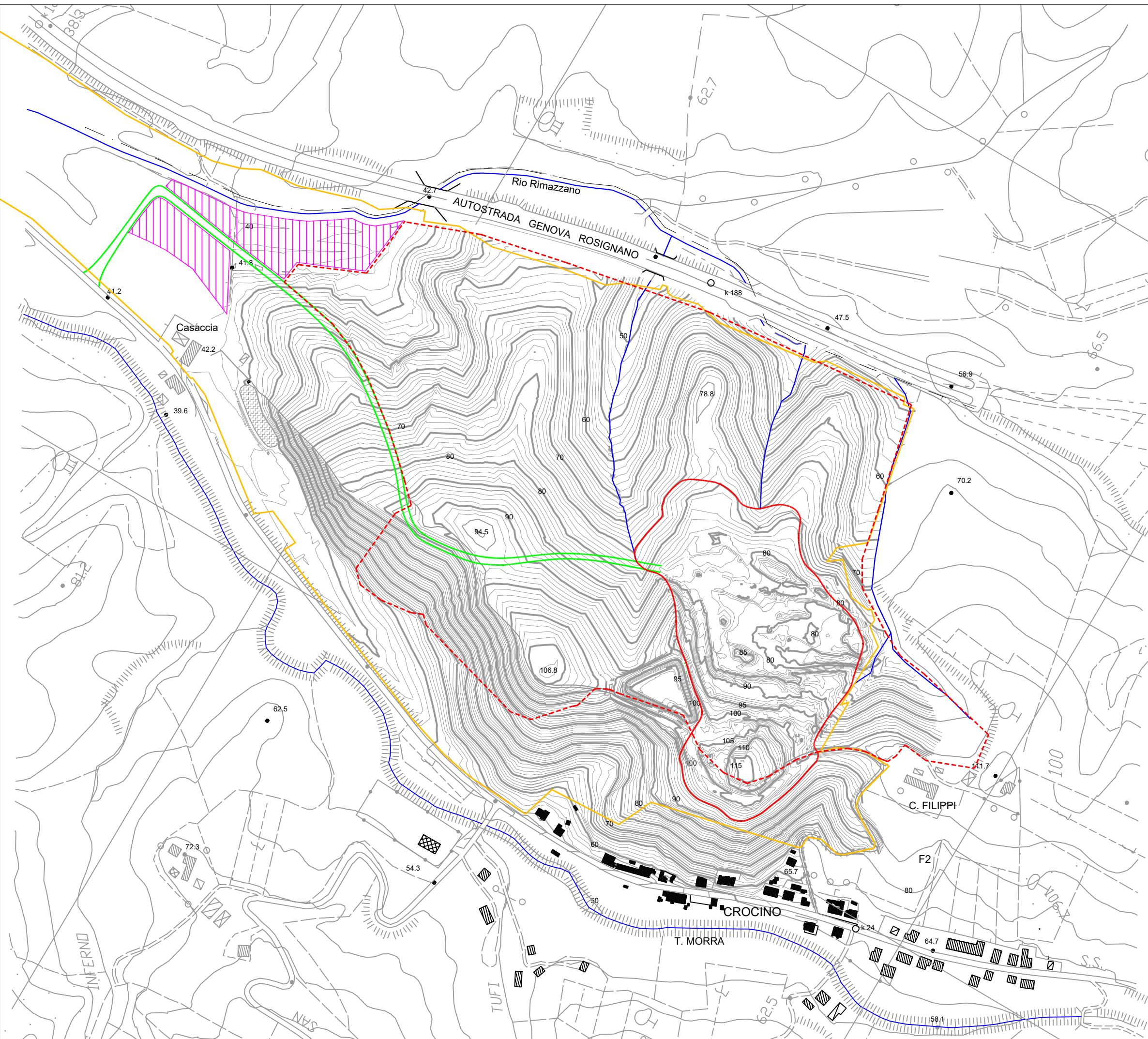
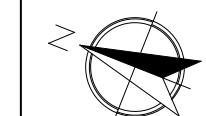
Tavola 3

Inquadramento planimetrico dell'area di cava Crocino

Scala 1:5000

Legenda

- Area di cava
- Limite area giacimento da PRC approvato nel Luglio 2020
- Limite proprietà
- Corsi d'acqua significativi
- Viabilità interna
- Aree annesse al sito estrattivo per svolgimenti "attività di seconda lavorazione"



Allegato 1

Colonne stratigrafiche dei sondaggi nel maggio 2021

SONDAGGIO S1	LAVORO Indagine per ampliamento	CANTIERE Cava Staggiano	QUOTA ASS. P.C. 85,35 m.s.l.m.	COMMITTENTE Abate s.r.l.	DATA INIZIO 26 - 05 - 2021
	ESECUTORE MESA s.r.l.	METODO PERF. Carotaggio continuo	TIPO SONDA Nenzi Gelmina	DIAMM. 101 - 127	
Scava (m)	Litologia	Descrizione dei terreni attraversati	Quota	Campioni	Falda
- 1		Terreno di riporto			
- 2			- 2,50		
- 3		Argilla marrone ocre			
- 4					
- 5			- 5,00		
- 6		Argilla grigio scuro/grigio piombo con variegature marroni			
- 7					
- 8					
- 9					
- 10			- 10,00		
- 11					
- 12					
- 13					
- 14					
- 15					
- 16					
- 17					
- 18					
- 19					
- 20					
<hr/>					
 RESPONSABILE SONDAGGIO: Dott. Geologo Giorgio Bianchi DIRETTORE LAVORI: Dott. Geologo Carlo Rafanelli					

SONDAGGIO S2		LAVORO Indagine per ampliamento	CANTIERE Cava Staggiano	QUOTA ASS. P.C. 109,78 m.s.l.m.	COMMITTENTE Abate s.r.l.	DATA INIZIO 26-05-2021
Scalma (m)	Litologia	ESECUTORE MESA s.r.l.	METODO PERF. Carottaggio continuo	TIPO SONDA Nenzi Gelmina	DIAMM. 101 - 127	DATA FINE 27-05-2021
- 1			Argilla marrone ocre			
- 2						
- 3					- 3,20	
- 4			Argilla grigio scuro/grigio piombo con variegature marroni			
- 5						
- 6						
- 7						
- 8						
- 9						
- 10						
- 11						
- 12						
- 13						
- 14						
- 15						
- 16						
- 17					- 17,00	
- 18						
- 19						
- 20						

SONDAGGIO S3		LAVORO Indagine per ampliamento	CANTIERE Cava Staggiano	QUOTA ASS. P.C. 107,98 m.s.l.m.	COMMITTENTE Abate s.r.l.	DATA INIZIO 28-05-2021	
		ESECUTORE MESA s.r.l.	METODO PERF. Carotaggio continuo	TIPO SONDA Nenzi Gelmina	DIAMM. 101 - 127	DATA FINE 31-05-2021	
Scala (m)	Litologia	Descrizione dei terreni attraversati			Quota	Campioni	Falda
- 1		Argilla marrone ocre					
- 2							
- 3					- 3,00		
- 4		Argilla grigio scuro/grigio piombo con variegature marroni					
- 5							
- 6							
- 7							
- 8							
- 9							
- 10							
- 11							
- 12							
- 13							
- 14							
- 15							
- 16							
- 17							
- 18							
- 19							
- 20					- 20,00		



RESPONSABILE SONDAGGIO: Dott. Geologo Giorgio Bianchi
DIRETTORE LAVORI: Dott. Geologo Carlo Rafanelli

Allegato 2

Certificati di analisi per la classificazione secondo UNI 11531-1

Campagna del giugno 2021

CERTIFICATO N° 445 DEL 03-06-21

pagina n° 1 di 1

CLASSIFICAZIONE DI UNA TERRA – Secondo UNI 11531-1

Rilasciato a:	Abate srl
Indirizzo:	Livorno
Cantiere:	Cava Staggiano
Impresa esecutrice:	-
Direttore dei Lavori:	-
Materiale consegnato:	n° 2 campioni di terreno: S1 = da -7 a -8 da p.c., S2 = da -7 a -8 da p.c.
Data delle prove: maggio-giugno 21	Rif. v.a.: 197/C del 27.05.21
Note: Campioni e dati forniti dal Committente	

Risultati delle prove

Campione n° / tipo:	S1	S2	-
---------------------	----	----	---

Analisi Granulometrica (Secondo UNI EN 933-1)				
% granulometrica passante al setaccio	2,000 mm	99.9	100.0	-
" " " "	0,400 mm	99.7	99.8	-
" " " "	0,063 mm	98.7	99.1	-
Limiti di Atterberg (Secondo UNI EN ISO 17892-12)				
Limite di liquidità	LL	53	59	-
Limite di plasticità	LP	24	27	-
Indice di plasticità	IP	29	32	-
Classificazione (Secondo UNI 11531-1)				
Gruppo		A7-6	A7-6	-
Indice di gruppo		18	20	-

NOTE: -

lo sperimentatore
dott. E. Fiori

il direttore del laboratorio
dott. G. Medici

Allegato 3

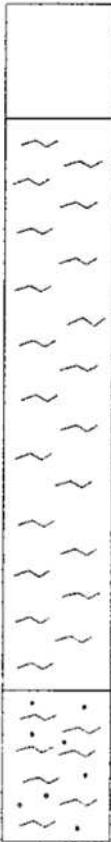
Stratigrafie dei sondaggi a carotaggio continuo relativi
all'originario progetto di coltivazione del 1998

Sondaggio 1		Scala 1:200
Profondità	Descrizione stratigrafica	Campione
2.00	Terreno Agricolo	1
3.00	Argilla grigia	
4.00	Sabbia grigia	2
		3
	Argilla grigia	
		4
		5
		6
19.00	Argilla e gessi	
20.00		7

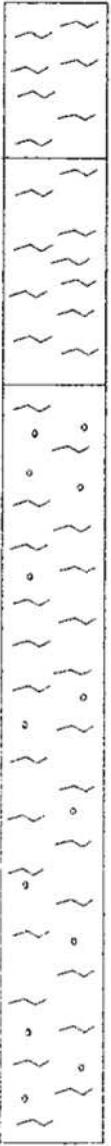
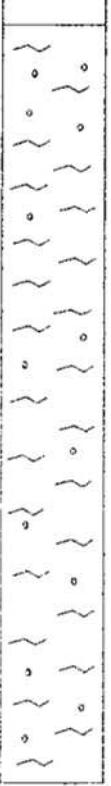
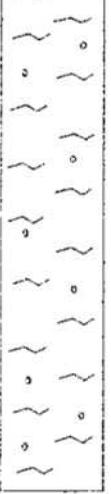
Campione	Profondità	Ritiro	Colore cotto	Efflorescenza	
1	2.5	5.5%	rosso		
2	8	5.5%	crema	forte	bianco/giallo
3	12	5.5%	crema	forte	bianco/giallo
4	14	6.0%	rosa	media	
5	16	7.5%	rosso		
6	17	6.5%	rosso		
7	18	4.5%	rosa		

Sondaggio 2		
		Scala 1:200
Profondità	Colonna stratigrafica	Campione
1.00	Terreno agrario	
2.50	Argilla sabbiosa	● 1
	Argilla grigia	● 2
		● 3
12.00	Argilla sabbiosa grigia	● 4
14.00	Sabbia grigia	● 5
15.00	Argilla grigia	
17.00	Argilla e sabbia	● 6
		● 7
	Argilla grigia	● 8
25.00		● 9

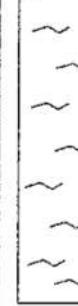
Campione	Profondità	Ritiro	Colore cotto	Efflorescenza	
1	2.5	4.5%	rosa		
2	8	5.5%	rosso		
3	10	6%	rosa		
4	12	4.5%	rosa	media	bianco/giallo
5	13	3.5%	rosso	leggera	bianco/giallo
6	16	4.5%	rosso		
7	18	5.5%	rosso	trascurabile	bianco
8	21	6.5%	rosa	trascurabile	bianco
9	25	6%	crema	medio forte	bianco

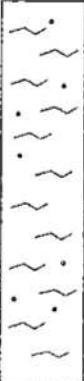
Sondaggio 3			Scala 1:200
Profondità	Colonna stratigrafica	Campione	
2.50		Terreno agrario	● 1
			● 2
			● 3
		Argilla grigia	● 4
			● 5
17.00		Argilla nera con sabbia	

Campione	Profondità	Ritiro	Colore cotto	Efflorescenza	
				forte	bianco
1	2.5	6.5%	crema	forte	bianco
2	4.5	5%	crema	forte	bianco/giallo
3	6.5	5.5%	rosso	forte	bianco/giallo
4	14	5.5%	rosso	trascurabile	
5	16	5.5%	rosso	trascurabile	

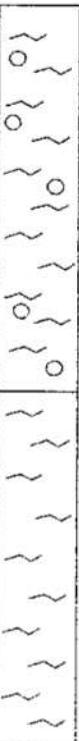
Sondaggio 4		Scala 1:200	
Profondità	Colonna stratigrafica	Campione	
4.00		Argilla gialla con strati di argilla grigia	
10.00		Argilla grigia	1 2
30.00		Argilla grigia sabbiosa	3 4 5 6 7

Campione	Profondità	Ritiro	Colore cotto	Efflorescenza	
1	6	5.5%	rosso		
2	8	5%	rosso	trascurabile	bianco
3	12	5.5%	rosa		
4	17	6.5%	rosa		
5	20	5.5%	rosa chiaro	media	bianco/giallo
6	22	5%	crema	media forte	bianco/giallo
7	27	6%	rosa	media	bianco/giallo

Profondità	Colonna stratigrafica	Campione
8.00	 Argilla grigia	

Sondaggio 7		
		Scala 1:200
Profondità	Colonna stratigrafica	Campione
10.00	 <p>Argilla grigia e sabbia</p>	 1  2  3  4

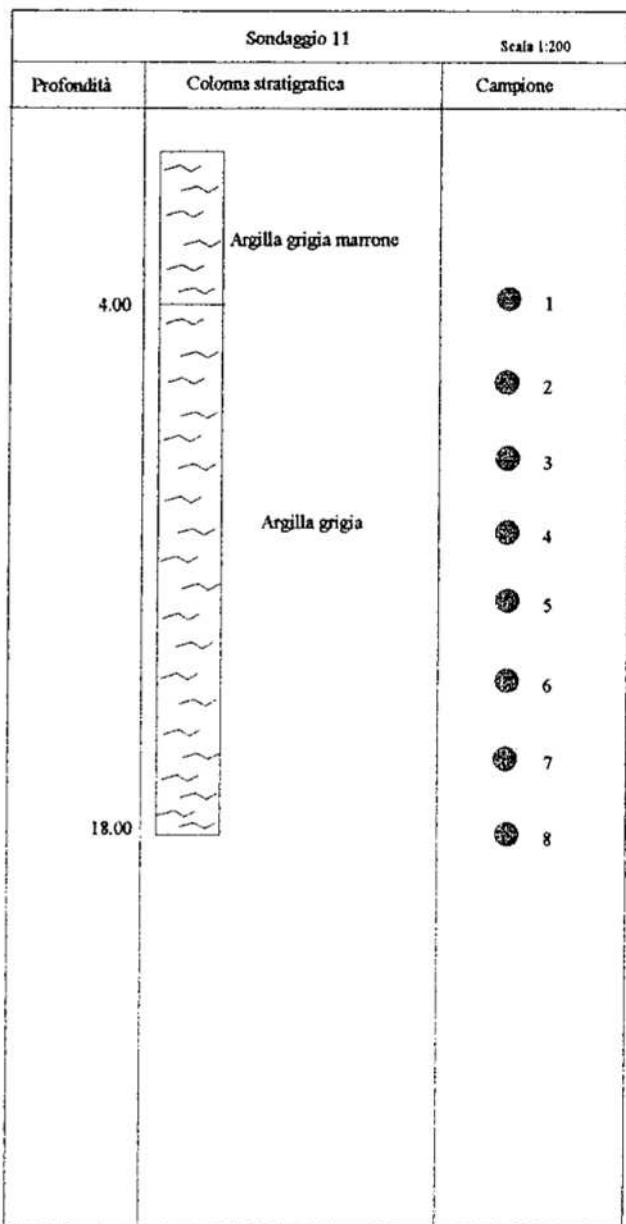
Campione	Profondità	Ritiro	Colore cotto	Eflorescenza	
				trascurabile	bianco/giallo
1	2	6.5%	rosso		
2	5	4.5%	rosso	trascurabile	bianco/giallo
3	8	6.5%	crema	media	bianco/giallo
4	10	5.5%	crema	forte	bianco/giallo

Sondaggio 9		
Scala 1:200		
Profondità	Colonna stratigrafica	Campione
10.00	 <p>Argilla marrone con ciottoli</p> <p>Argilla grigia</p>	1 2 3 4 5 6 7
15.00		

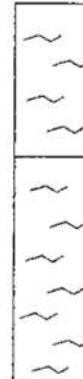
Campione	Profondità	Ritiro	Colore cotto	Efflorescenza	
				trascurabile	bianco
1	6	6.5%	arancio		
2	8	5.5%	marrone arancio	trascurabile	bianco
3	9	8%	marrone	forte	bianco
4	10	5.5%	marrone		
5	11.5	5%	crema		
6	13.5	5%	crema	leggera	bianco
7	15	3%	marrone	leggera	bianco

Sondaggio 10		Scala 1:200	
Profondità	Colonna stratigrafica	Campione	
6.00	Argilla marrone	1	
		2	
		3	
	Argilla grigia		
		4	
		5	
		6	
20.00		7	

Campione	Profondità	Ritiro	Colore cotto	Efflorescenza	
				leggera	bianco
1	3	6%	rosso	leggera	bianco
2	6	6%	crema	media forte	bianco
3	8	5.5%	crema scuro	leggera	bianco
4	12	6%	rosa	leggera	bianco
5	14	7%	crema scuro	leggera	bianco
6	18	4%	crema	media forte	bianco
7	20	4.5%	crema	media forte	bianco



Campione	Profondità	Ritiro	Colore cotto	Efflorescenza	
				trascurabile	bianco
1	4	6%	rosso	trascurabile	bianco
2	6	4.5%	rosso	trascurabile	bianco
3	8	5%	rosa	trascurabile	bianco
4	10	6%	rosso	trascurabile	bianco
5	12	6%	rosso	trascurabile	bianco
6	14	6%	rosa	leggera	bianco
7	16	7%	rosa	forte	bianco/giallo
8	18	6%	rosa	forte	bianco/giallo

Sondaggio 12	Scala 1:200	
Profondità	Colonna stratigrafica	Campione
4.00		1 2 3
10.00		

Sondaggio 13		
		Scala 1:200
Profondità	Colonna stratigrafica	Campione
6.00	Argilla grigia con gesso	1 2 3 4 5 6
24.00	Argilla grigia	7 8 9

Campione	Profondità	Ritiro	Colore cotto	Efflorescenza	
1	4	7.5%	arancio		
2	6	7.5%	rosso		
3	7	5.5%	rosso		
4	9	5.5%	rosso	media	giallo
5	10	5.5%	rosso	leggera	bianco
6	12	5%	rosso		
7	16	5%	rosa	leggera	bianco
8	20	5%	rosa		
9	24	5.5%	rosa	leggera	bianco

Sondaggio 14			Scala 1:200
Profondità	Colonna stratigrafica	Campione	
6.00	<p>Argilla grigia sporea</p> <p>Argilla grigia con gesso</p>	1	
20.00		2 3 4 5 6 7 8	

Campione	Profondità	Ritiro	Colore cotto	Efflorescenza	
				trascurabile	bianco
1	4	7%	arancio	trascurabile	bianco
2	10	7%	crema	media	bianco
3	11	5%	marrone	leggera	bianco
4	13	7%	crema	media	bianco
5	15	7.5%	crema scuro	trascurabile	bianco
6	17	5.5%	marrone	leggera	bianco
7	18	4%	crema	media forte	bianco
8	20	4%	crema	media forte	bianco

Tavola 1

Inquadramento planimetrico dell'area di cava Crocino

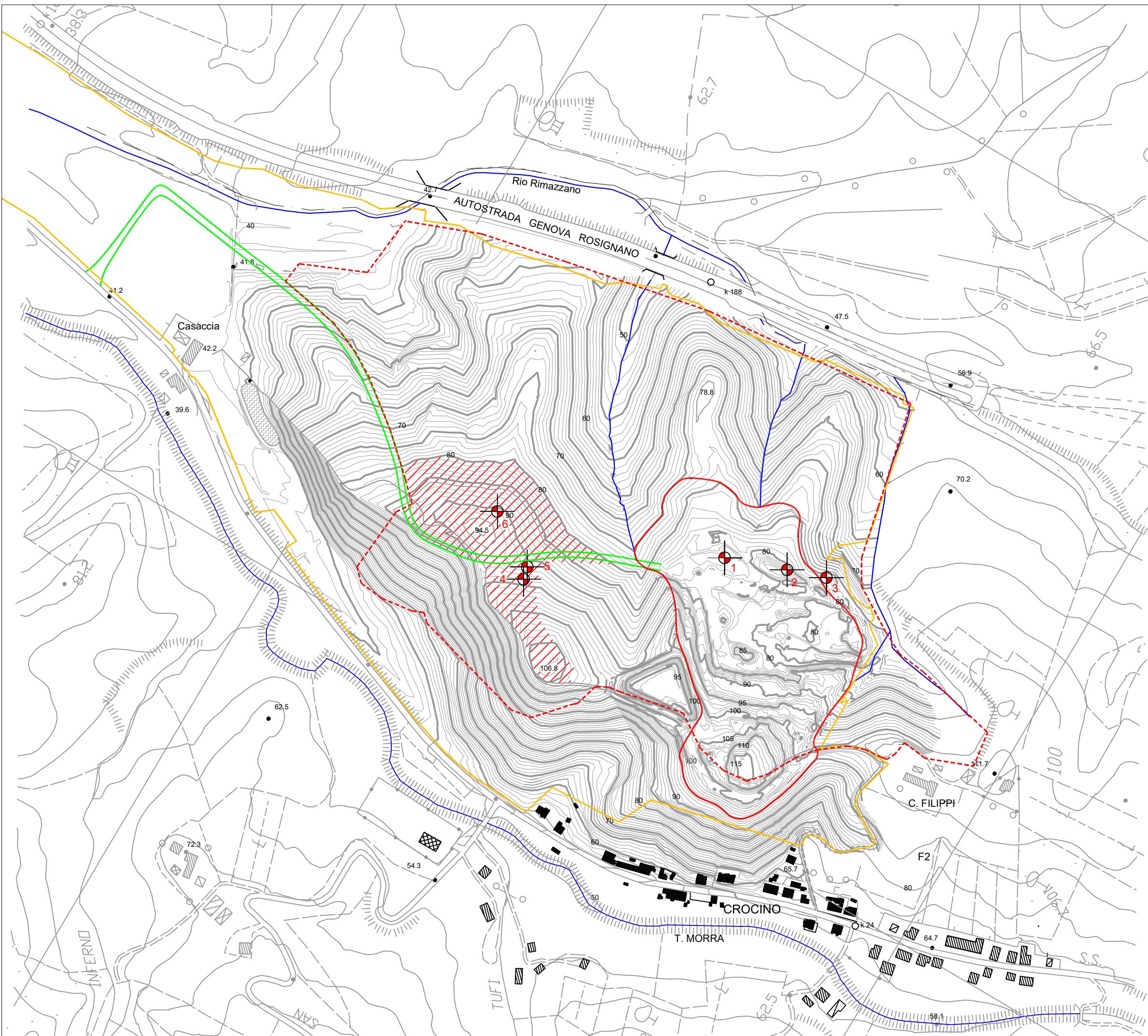
Scala 1:5000

Legenda

Sondaggi a carotaggio continuo
(di seguito quote e coordinate geografiche)

1	Quota s.l.m. 84.104 m N 4820471.3583 E 1618339.5503
2	Quota s.l.m. 85.507 m N 4820388.5883 E 1618367.2432
3	Quota s.l.m. 81.027 m N 4820336.3731 E 1618384.3123
4	Quota s.l.m. 92.976 m N 4820697.3315 E 1618177.9944
5	Quota s.l.m. 91.043 m N 4820701.1723 E 1618196.2612
6	Quota s.l.m. 91.488 m N 4820802.2766 E 1618179.1174

- Area di cava
- Limite area giacimento da PRC approvato nel Luglio 2020
- Limite proprietà
- Corsi d'acqua significativi
- Viabilità interna
- Area di inserimento della volumetria di ampliamento



Inquadramento geologico dell'area di cava Crocino

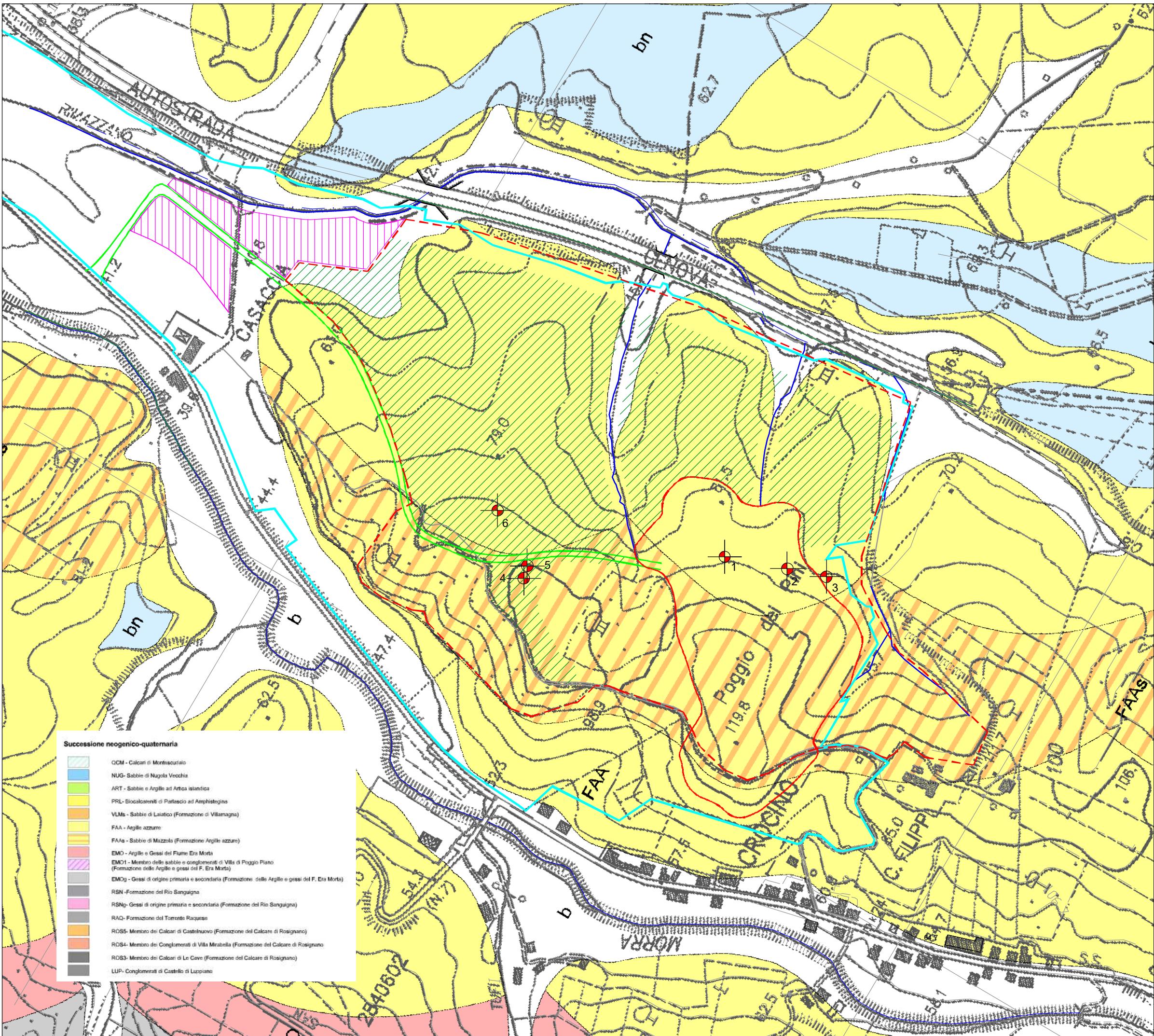
Scala 1:5000

Legenda

Sondaggi a carotaggio continuo
(di seguito quote e coordinate geografiche)

- 1 Quota s.l.m. 84.104 m
N 4820471.3583
E 1618339.5503
- 2 Quota s.l.m. 85.507 m
N 4820388.5883
E 1618367.2432
- 3 Quota s.l.m. 81.027 m
N 4820336.3731
E 1618384.3123
- 4 Quota s.l.m. 92.976 m
N 4820697.3315
E 1618177.9944
- 5 Quota s.l.m. 91.043 m
N 4820701.1723
E 1618196.2612
- 6 Quota s.l.m. 91.488 m
N 4820802.2766
E 1618179.1174

- Area di cava
- Limite area giacimento da PRC approvato nel Luglio 2020
- Limite proprietà
- Corsi d'acqua significativi
- Viabilità interna
- Area di potenziale ampliamento dell'attività estrattiva all'interno del giacimento
- Aree annesse al sito estrattivo per svolgimenti "attività di seconda lavorazione"



Allegato 1

Colonne stratigrafiche dei sondaggi nel giugno 2021

S1



S1: Piazzamento



S1: 0 - 5 m



S1: 5 - 8 m

SONDAGGIO S2	LAVORO Indagine per ampliamento	CANTIERE Cava Crocino	QUOTA ASS. P.C. 85,50 m.s.l.m.	COMMITTENTE Abate s.r.l.	DATA INIZIO 14-05-2021
	ESECUTORE MESA s.r.l.	METODO PERF. Carotaggio continuo	TIPO SONDA Nenzi Gelmina	DIAMM. 101 - 127	DATA FINE 17-05-2021

Scala (m)	Litologia	Descrizione dei terreni attraversati	Quota	Campioni	Falda	
- 1		Argilla grigio scuro/grigio piombo con variegature marroni				
- 2						
- 3						
- 4						
- 5						
- 6						
- 7						
- 8						
- 9						
- 10			- 10,50			
- 11		Sabbia fine e media limosa marrone ocra	- 11,00			
- 12						
- 13						
- 14						
- 15						
- 16						
- 17						
- 18						
- 19						
- 20						



RESPONSABILE SONDAGGIO: Dott. Geologo Giorgio Bianchi
DIRETTORE LAVORI: Dott. Geologo Carlo Rafanelli

S2



S2: Piazzamento



S2: 0 - 5 m



S2: 5 - 10 m



S2: 10 - 11 m

SONDAGGIO S3	LAVORO Indagine per ampliamento	CANTIERE Cava Crocino	QUOTA ASS. P.C. 81,02 m.s.l.m.	COMMITTENTE Abate s.r.l.	DATA INIZIO 17- 05 - 2021
	ESECUTORE MESA s.r.l.	METODO PERF. Carotaggio continuo	TIPO SONDA Nenzi Gelmina	DIAMM. 101 - 127	DATA FINE 18 - 05 - 2021
Scava (m)	Litologia	Descrizione dei terreni attraversati	Quota	Campioni	Falda
- 1		Sabbia fine e media limosa marrone ocra			
- 2					
- 3					
- 4					
- 5					
- 6					
- 7					
- 8					
- 9					
- 10					
- 11					
- 12					
- 13			- 13,00		
- 14					
- 15					
- 16					
- 17					
- 18					
- 19					
- 20					
 RESPONSABILE SONDAGGIO: Dott. Geologo Giorgio Bianchi DIRETTORE LAVORI: Dott. Geologo Carlo Rafanelli					

S3



S3: Piazzamento



S3: 0 - 5 m



S3: 5 - 10 m



S3: 10 - 13 m

SONDAGGIO S4		LAVORO Indagine per ampliamento	CANTIERE Cava Crocino	QUOTA ASS. P.C. 92,97 m.s.l.m.	COMMITTENTE Abate s.r.l.	DATA INIZIO 19-05-2021
Scala (m)	Litologia	ESECUTORE MESA s.r.l.	METODO PERF. Carotaggio continuo	TIPO SONDA Nenzi Gelmina	DIAMM. 101 - 127	DATA FINE 19-05-2021
- 1		Descrizione dei terreni attraversati		Quota	Campioni	Falda
- 1		Sabbia fine e media limosa marrone ocre				
- 2				- 2,50		
- 3		Argilla marrone ocre				
- 4		Sabbia fine e media limosa marrone ocre		- 4,00		
- 5		Argilla grigio scuro/grigio piombo con variegature marroni				
- 6						
- 7				- 7,50		
- 8		Sabbia fine e media limosa marrone ocre		- 8,00		
- 9						
- 10						
- 11						
- 12						
- 13						
- 14						
- 15						
- 16						
- 17						
- 18						
- 19						
- 20						

S4



S4: Piazzamento



S4: 0 - 5 m



S4: 5 - 8 m

SONDAGGIO S5	LAVORO Indagine per ampliamento	CANTIERE Cava Crocino	QUOTA ASS. P.C. 91,49 m.s.l.m.	COMMITTENTE Abate s.r.l.	DATA INIZIO 19- 05 - 2021
	ESECUTORE MESA s.r.l.	METODO PERF. Carotaggio continuo	TIPO SONDA Nenzi Gelmina	DIAMM. 101 - 127	DATA FINE 21 - 05 - 2021

Scala (m)	Litologia	Descrizione dei terreni attraversati	Quota	Campioni	Falda	
- 1		Sabbia fine e media limosa marrone ocra				
- 2						
- 3				- 3,00		
- 4		Argilla marrone ocra		- 4,00		
- 5						
- 6						
- 7						
- 8						
- 9						
- 10		Sabbia fine e media limosa marrone ocra		- 10,00		
- 11						
- 12						
- 13						
- 14						
- 15						
- 16						
- 17						
- 18						
- 19						
- 20						



RESPONSABILE SONDAGGIO: Dott. Geologo Giorgio Bianchi
DIRETTORE LAVORI: Dott. Geologo Carlo Rafanelli

S5



S5: Piazzamento



S5: 0 - 5 m



S5: 5 - 10 m

SONDAGGIO S6		LAVORO Indagine per ampliamento	CANTIERE Cava Crocino	QUOTA ASS. P.C. 91,04 m.s.l.m.	COMMITTENTE Abate s.r.l.	DATA INIZIO 21-05-2021
Scala (m)	Litologia	ESECUTORE MESA s.r.l.	METODO PERF. Carotaggio continuo	TIPO SONDA Nenzi Gelmina	DIAMM. 101 - 127	DATA FINE 25-05-2021
		Descrizione dei terreni attraversati		Quota	Campioni	Falda
- 1			Sabbia fine e media limosa marrone ocra			
- 2						
- 3						
- 4			Sabbia fine e media limosa marrone ocra			
- 5						
- 6						
- 7			Argilla marrone ocra	- 7,00		
- 8			Sabbia fine e media limosa marrone ocra	- 7,50		
- 9			Argilla marrone ocra	- 8,10		
- 10			Argilla grigio scuro/grigio piombo con variegature marroni	- 9,00		
- 11				- 10,50		
- 12						
- 13						
- 14						
- 15						
- 16						
- 17						
- 18						
- 19						
- 20						

S6



S6: Piazzamento



S6: 0 - 5 m



S6: 5 - 10 m



S6: 10 - 10,5 m

Allegato 2

Certificati di analisi per la classificazione secondo UNI 11531-1

Campagna del giugno 2021

CERTIFICATO N° 446 DEL 03-06-21

pagina n° 1 di 1

CLASSIFICAZIONE DI UNA TERRA – Secondo UNI 11531-1

Rilasciato a:	Abate srl
Indirizzo:	Livorno
Cantiere:	Cava Crocino
Impresa esecutrice:	-
Direttore dei Lavori:	-
Materiale consegnato:	<i>n° 2 campioni di terreno: S3 = da -10 a -11 da p.c., S6 = da -5 a -6 da p.c.</i>
Data delle prove: maggio-giugno 21	Rif. v.a.: 198/C del 27.05.21
Note: Campioni e dati forniti dal Committente	

Risultati delle prove

Campione n° / tipo:	S3	S6	-
----------------------------	-----------	-----------	---

Analisi Granulometrica (Secondo UNI EN 933-1)				
% granulometrica passante al setaccio	2,000 mm	99.8	100.0	-
" " " "	0,400 mm	97.1	99.0	-
" " " "	0,063 mm	38.9	39.0	-
Limiti di Atterberg (Secondo UNI EN ISO 17892-12)				
Limite di liquidità	LL	N.D.	N.D.	-
Limite di plasticità	LP	N.P.	N.P.	-
Indice di plasticità	IP	0	0	-
Classificazione (Secondo UNI 11531-1)				
Gruppo	A4	A4	-	
Indice di gruppo	1	1	-	

NOTE: -

lo sperimentatore
dott. E. Fiori

il direttore del laboratorio
dott. G. Medici

Allegato 3

Certificati di analisi per la classificazione secondo UNI 11531-1

Campagna 2018 - 2019



LABORATORIO DELTA
PROVE SU TERRE E AGGREGATI (Settore A)

Autorizzato con Decreto del Ministero
delle Infrastrutture n° 194 del 25/06/2015



CERTIFICATO N° 637 DEL 12-10-18

pagina n° 1 di 1

CLASSIFICAZIONE DI UNA TERRA – Secondo UNI 10006

Rilasciato a:	Abate srl	Livorno	Laboratorio DELTA C O P I A conforme all'originale
Indirizzo:			
Cantiere:	-		
Impresa esecutrice:	-		
Direttore dei Lavori:	-		
Materiale consegnato:	n° 2 campioni di terreno : 1 = cava Crocino affioramento argilla fronte Est, 2 = cava Crocino affioramento argilla fronte Ovest.		
Data delle prove: agosto-ottobre 18	Rif. va.: 201/C del 08.08.18		Note: Campioni e dati forniti dal Committente

Risultati delle prove

Campione n° / tipo:	1	.	.
---------------------	---	---	---

Analisi Granulometrica (Secondo UNI EN 933-1)				
% granulometrica passante al setaccio	2,000 mm	99,6	-	-
" " "	0,400 mm	98,9	-	-
" " "	0,075 mm	95,5	-	-
Limiti di Atterberg (Secondo CNR UNI 10014)				
Limite di liquidità	LL	53	-	-
Limite di plasticità	LP	20	-	-
Indice di plasticità	IP	33	-	-
Classificazione (Secondo UNI 10006)				
Gruppo		A7-5	-	-
Indice di gruppo		15	-	-

NOTE: Umidità naturale pari al 2.9% secondo UNI EN ISO 17892-1.

Io sperimentatore

dott. E. Fiori

Il direttore del laboratorio

dott. G. Medici



LABORATORIO DELTA
PROVE SU TERRE E AGGREGATI (Settore A)

Autorizzato con Decreto del Ministero
delle Infrastrutture n° 194 del 25/06/2015



CERTIFICATO N° 644 DEL 12-10-18

pagina n° 1 di 1

CLASSIFICAZIONE DI UNA TERRA – Secondo UNI 10006

Rilasciato a:	Abate srl	Livorno	Laboratorio DELTA C O P I A conforme all'originale
Indirizzo:			
Cantiere:	-		
Impresa esecutrice:	-		
Direttore dei Lavori:	-		
Materiale consegnato:	n° 2 campioni di terreno : 1 = cava Crocino affioramento argilla fronte Est, 2 = cava Crocino affioramento argilla fronte Ovest.		
Data delle prove: agosto-ottobre 18	Rif. va.: 201/C del 08.08.18		Note: Campioni e dati forniti dal Committente

Risultati delle prove

Campione n° / tipo:	2	-	-
---------------------	---	---	---

Analisi Granulometrica (Secondo UNI EN 933-1)					
% granulometrica passante al setaccio	2,000 mm	99.7	-	-	-
" " "	0,400 mm	98.8	-	-	-
" " "	0,075 mm	94.3	-	-	-
Limiti di Atterberg (Secondo CNR UNI 10014)					
Limite di liquidità	LL	53	-	-	-
Limite di plasticità	LP	18	-	-	-
Indice di plasticità	IP	35	-	-	-
Classificazione (Secondo UNI 10006)					
Gruppo		A7-5	-	-	-
Indice di gruppo		15	-	-	-

NOTE: Umidità naturale pari al 6.0% secondo UNI EN ISO 17892-1.

Io sperimentatore

dott. E. Fiori

il direttore del laboratorio

dott. G. Medici

**LABORATORIO DELTA**

PROVE SU TERRE E AGGREGATI (Settore A)

Autorizzato con Decreto del Ministero
delle Infrastrutture n° 194 del 25/06/2015

Member of CISQ Federation

**CERTIFICATO N° 127 DEL 22-02-19**

pagina n° 1 di 1

CLASSIFICAZIONE DI UNA TERRA – Secondo UNI 10006**Laboratorio DELTA
COPIA**

conforme all'originale

Rilasciato a:	Abate srl	
Indirizzo:	Livorno	
Cantiere:	Cava Poggio ai Pini	
Impresa esecutrice:	-	
Direttore dei Lavori:	-	
Materiale consegnato:	n° 7 campioni di terra di cava denominati: 1 = lato Casa Filippi 1, 2 = lato Casa Filippi 2, 3 = lato Casa Filippi 3, 4 = lato Casa Filippi 3 vagliata, 5 = argine basso, 6 = argine alto, 7 = argine fondo cava.	
Data delle prove: febbraio 19	Rif. v.a.: 56/C del 15.02.19	Note: Campioni e dati forniti dal Committente

Risultati delle prove

Campione n° / tipo:	Iato Casa Filippi 1	Iato Casa Filippi 2	Iato Casa Filippi3

Analisi Granulometrica (Secondo UNI EN 933-1)				
% granulometrica passante al setaccio	2,000 mm	98.9	98.9	99.7
" " "	0,400 mm	97.3	97.4	97.9
" " "	0,075 mm	84.0	67.6	73.1
Limiti di Atterberg (Secondo CNR UNI 10014)				
Limite di liquidità	LL	42	33	33
Limite di plasticità	LP	23	18	19
Indice di plasticità	IP	19	15	14
Classificazione (Secondo UNI 10006)				
Gruppo		A7-6	A6	A6
Indice di gruppo		12	9	9

NOTE: -

lo sperimentatore

dott. E. Fiori

il direttore del laboratorio

dott. G. Medici



LABORATORIO DELTA
PROVE SU TERRE E AGGREGATI (Settore A)

Autorizzato con Decreto del Ministero
delle Infrastrutture n° 194 del 25/06/2015



CERTIFICATO N° 128 DEL 22-02-19

pagina n° 1 di 1

CLASSIFICAZIONE DI UNA TERRA – Secondo UNI 10006

Laboratorio DELTA
C O P I A
conforme all'originale

Rilasciato a: Abate srl
Indirizzo: Livorno
Cantiere: Cava Poggio ai Pini
Impresa esecutrice: -
Direttore dei Lavori: -

Materiale consegnato:	n° 7 campioni di terra di cava denominati: 1 = lato Casa Filippi 1, 2 = lato Casa Filippi 2, 3 = lato Casa Filippi 3, 4 = lato Casa Filippi 3 vagliata, 5 = argine basso, 6 = argine alto, 7 = argine fondo cava.		
Data delle prove: febbraio 19	Rif. v.a.: 56/C del 15.02.19		Note: Campioni e dati forniti dal Committente

Risultati delle prove

Campione n° / tipo:	Iato Casa Filippi 3 vagliata	argine basso	argine alto
---------------------	---------------------------------	--------------	-------------

Analisi Granulometrica (Secondo UNI EN 933-1)

% granulometrica passante al setaccio	2,000 mm	99.6	98.0	100.0
" " "	0,400 mm	97.8	96.4	99.8
" " "	0,075 mm	47.9	80.8	97.8

Limiti di Atterberg (Secondo CNR UNI 10014)

Limite di liquidità	LL	25	42	45
Limite di plasticità	LP	20	20	23
Indice di plasticità	IP	5	22	22

Classificazione (Secondo UNI 10006)

Gruppo	A4	A7-6	A7-6
Indice di gruppo	3	13	14

NOTE: -

Io sperimentatore

dott. E. Fiori

Il direttore del laboratorio

dott. G. Medici



LABORATORIO DELTA
PROVE SU TERRE E AGGREGATI (Settore A)

Autorizzato con Decreto del Ministero
delle Infrastrutture n° 194 del 25/06/2015



CERTIFICATO N° 129 DEL 22-02-19

pagina n° 1 di 1

CLASSIFICAZIONE DI UNA TERRA – Secondo UNI 10006

Laboratorio DELTA
C O P I A

conforme all'originale

Rilasciato a:	Abate srl	
Indirizzo:	Livorno	
Cantiere:	Cava Poggio ai Pini	
Impresa esecutrice:	-	
Direttore dei Lavori:	-	
Materiale consegnato:	<i>n° 7 campioni di terra di cava denominati: 1 = lato Casa Filippi 1, 2 = lato Casa Filippi 2, 3 = lato Casa Filippi 3, 4 = lato Casa Filippi 3 vagliata, 5 = argine basso, 6 = argine alto, 7 = argine fondo cava.</i>	
Data delle prove: febbraio 19	Rif. v.a.: 56/C del 15.02.19	Note: Campioni e dati forniti dal Committente

Risultati delle prove

Campione n° / tipo:	argine fondo cava	-	-
---------------------	-------------------	---	---

Analisi Granulometrica (Secondo UNI EN 933-1)				
% granulometrica passante al setaccio	2,000 mm	99.9	-	-
" " "	0,400 mm	99.1	-	-
" " "	0,075 mm	86.1	-	-
Limiti di Atterberg (Secondo CNR UNI 10014)				
Limite di liquidità	LL	37	-	-
Limite di plasticità	LP	17	-	-
Indice di plasticità	IP	20	-	-
Classificazione (Secondo UNI 10006)				
Gruppo		A6	-	-
Indice di gruppo		12	-	-

NOTE: -

Io sperimentatore

dott. E. Fiori

il direttore del laboratorio

dott. G. Medici



LABORATORIO DELTA
PROVE SU TERRE E AGGREGATI (Settore A)

Autorizzato con Decreto del Ministero
delle Infrastrutture n° 194 del 25/06/2015



CERTIFICATO N° 282 DEL 03-04-19

pagina n° 1 di 1

CLASSIFICAZIONE DI UNA TERRA – Secondo UNI 10006

Rilasciato a:	Abate srl	Livorno	Laboratorio DELTA C O P I A conforme all'originale
Indirizzo:			
Cantiere:	Cava Poggio ai Pini		
Impresa esecutrice:	-		
Direttore dei Lavori:	-		
Materiale consegnato:	n° 7 campioni di terra di cava denominati: 1 = lato Casa Filippi 1, 2 = lato Casa Filippi 2, 3 = lato Casa Filippi 3, 4 = lato Casa Filippi 3 vagliata, 5 = argine basso, 6 = argine alto, 7 = argine fondo cava.		
Data delle prove: febbraio-aprile 19	Rif. v.a.: 56/C del 15.02.19		Note: Campioni e dati forniti dal Committente

Risultati delle prove

Campione n° / tipo:	1 + 2 + 3	-	-
---------------------	-----------	---	---

Analisi Granulometrica (Secondo UNI EN 933-1)				
% granulometrica passante al setaccio	2,000 mm	96.8	-	-
" " "	0,400 mm	95.1	-	-
" " "	0,075 mm	75.8	-	-
Limiti di Atterberg (Secondo CNR UNI 10014)				
Limite di liquidità	LL	33	-	-
Limite di plasticità	LP	18	-	-
Indice di plasticità	IP	15	-	-
Classificazione (Secondo UNI 10006)				
Gruppo		A6	-	-
Indice di gruppo		10	-	-

NOTE: -

Io sperimentatore

dott. E. Fiori

il direttore del laboratorio

dott. G. Medici