

Nuovo Piano Strutturale e Piano Operativo

Adeguamento al Piano Regionale Cave · Relazione

ottobre 2025

Comune di Monteriggioni

progetto:

Stefania Rizzotti, Idp studio (capogruppo)

Massimiliano Rossi, Davide Giovannuzzi, ProGeo Engineering s.r.l.

Monica Coletta, Studio tecnico Agostoli di Coletta Frassinetti Sarrica

Sindaco con delega all'Urbanistica: Andrea Frosini

Garante dell'informazione e della partecipazione: Marco Pajetta

Responsabile del procedimento: Valeria Capitani

Introduzione.....	5
Comprensorio 33 Calcari Siena e Obiettivi di Produzione Sostenibile; avviso pubblico.....	5
Giacimenti.....	8
Inquadramento conoscitivo.....	8
Caratteristiche geologiche della zona.....	10
Giacimento 09052016046001 Val di Merse.....	13
Giacimento 090520160470 Castellino 2.....	22
Presenza di aree critiche rilevata dal PRC.....	28
Giacimento 09052016046001 Val di Merse.....	28
Giacimento 090520160470 Castellino 2.....	29
Siti estrattivi dismessi.....	30
Inquadramento conoscitivo.....	30
Castellino I.....	30
Approfondimenti sugli elementi che determinano i gradi di criticità e sui criteri escludenti o condizionanti forti a carattere escludente.....	33
Invariante I del PIT-PPR – i caratteri idrogeomorfologici di bacini idrografici e sistemi morfogenetici.....	33
Invariante II del PIT-PPR – i caratteri ecosistemici del paesaggio.....	38
Invariante IV del PIT-PPR – i caratteri morfotipologici dei paesaggi rurali.....	39
Beni paesaggistici.....	41
Rete Natura 2000.....	46
Zone di rispetto acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano.....	47
Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA) – Distretto Idrografico Appennino Settentrionale – Bacino dell'Arno.....	48
Piano Assetto Idrogeologico (PAI) – Distretto Idrografico Appennino Settentrionale – Bacino dell'Arno.....	48
Aree salvaguardia acque termali.....	50
Capacità d'uso e fertilità dei suoli.....	51
Amianto naturale nelle rocce.....	52
Uso del suolo.....	53
Matrici di valutazione delle criticità ambientali, paesaggistiche e territoriali.....	55
Disciplina del Piano Strutturale.....	62
Giacimenti.....	62
Sito estrattivo dismesso.....	64
Disciplina del Piano Operativo.....	65
Allegati.....	71

Introduzione

Il Comune di Monteriggioni procede all'adeguamento degli strumenti di pianificazione comunale nell'ambito della loro complessiva revisione attraverso la redazione del nuovo Piano Strutturale e del primo Piano Operativo, recependo quanto evidenziato anche nei contributi pervenuti all'adozione dei nuovi piani, in particolare da parte di Regione Toscana, Direzione Mobilità, Infrastrutture e Trasporto Pubblico Locale – Settore Logistica e Cave.

Per il Piano Strutturale l'adeguamento comprende:

- il recepimento dei giacimenti individuati dal PRC, con deperimetrazione (entro il 10%) motivata sulla base di esigenze ambientali (presenza del reticolo idrografico e di area boscata), come meglio esplicitato nel seguito, e con individuazione di un sito in esaurimento da riqualificare (Val di Merse), dove l'attività estrattiva è finalizzata al recupero e riqualificazione ambientale e alla messa in sicurezza;
- l'individuazione di un sito inattivo, corrispondente alla cava dismessa denominata Castellino 1.

Nel territorio comunale non sono presenti siti di reperimento di materiali ornamentali storici.

In considerazione delle rilevanti valenze paesaggistiche e ambientali del territorio e tenendo conto degli Obiettivi di Produzione Sostenibile del Comprensorio assegnati, totalmente reperibili all'interno dei giacimenti, non si intende recepire il giacimento potenziale proposto dal PRC (09052016046002 Comennano), localizzato in adiacenza al giacimento 09052016046001 cioè alla cava Val di Merse in esaurimento.

Non è prevista l'individuazione aree annesse al sito estrattivo (attività di seconda lavorazione).

Per il Piano Operativo l'adeguamento comprende:

- l'individuazione nel giacimento Castellino 2 di un'Area a Destinazione Estrattiva (ADE), con conseguente variante al Piano Comunale di Classificazione Acustica;
- individuazione nel giacimento Val di Merse di un'Area di Riqualificazione Ambientale (ARA) – sito in esaurimento da riqualificare –, corrispondente alla superficie della cava autorizzata.

Le quantità previste dagli Obiettivi di Produzione Sostenibile per il Comune di Monteriggioni sono attribuite per intero all'Area a Destinazione Estrattiva Castellino 2, mentre sono escluse dal computo degli OPS – come stabilito dall'art. 31 bis della L.R. 35/2015 – le quantità residue dell'Area di Riqualificazione Ambientale Val di Merse.

Per la cava dismessa Castellino 1 il Piano Operativo prevede un intervento di riconversione per la realizzazione di un campeggio.

Comprensorio 33 Calcarì Siena e Obiettivi di Produzione Sostenibile; avviso pubblico

Il Comune di Monteriggioni fa parte insieme a Colle di Val d'Elsa, Monteroni d'Arbia e Monticiano del Comprensorio 33 Calcarì Siena. In funzione dei fabbisogni dei Comprensori, individuati dal PRC in base all'aggregazione dei giacimenti per tipologia di prodotto e per ambito geografico, lo stesso PRC ha ripartito gli Obiettivi di Produzione Sostenibile (OPS), che rappresentano le quantità massime di materiale estraibile commercializzabile o utilizzabile per la produzione. La tipologia di prodotto del Comprensorio 33 è quella dei materiali per usi industriali e per costruzioni e gli OPS definiti dal PRC per il periodo 2019–2038 sono pari a 3.003.803 mc. (come definiti a seguito della variante al PRC approvata con D.C.R. 76 del 21/07/2025).

I Comuni, in fase di adeguamento, rideterminano gli OPS del Comprensorio indicati nella tabella 4 dell'allegato A della Disciplina del PRC, detraendone le volumetrie residue già autorizzate e non ancora escavate, e elaborano le previsioni di nuove aree a destinazione estrattiva e l'ampliamento o la riduzione di quelle esistenti previa definizione di una proposta di ripartizione delle quote di produzione sostenibile condivisa dal Comprensorio attraverso accordi conclusi ai sensi dell'art. 15 della legge 241/1990.

I Comuni del Comprensorio 33, sentiti gli esercenti le attività estrattive e visti i dati relativi al monitoraggio dell'andamento dell'attività estrattiva dell'ultimo quinquennio, hanno stabilito con l'accordo sottoscritto il 17/03/2023 e perfezionato il 04/04/2024 di suddividere l'obiettivo complessivo di produzione sostenibile di materiale previsto dal PRC secondo le seguenti quote:

Colle di Val d'Elsa 16%

Monteriggioni	54%
Monteroni d'Arbia	15%
Monticiano	15%.

Nell'accordo la volumetria da detrarre dagli OPS viene individuata facendo riferimento all'autorizzazione del progetto di ripristino e coltivazione del IV lotto della cava "La Chiusa" nel territorio di Monticiano (giacimento 09052018049001 e giacimento potenziale 09052018049002), rilasciata con provvedimento conclusivo n. 6 del 26/01/2024 del Responsabile SUAP dell'Unione dei Comuni della Val di Merse, per complessivi 1.884.000 mc. di volume estraibile, di cui 1.848.500 mc. di materiale vendibile, come riportato nella "Relazione giacimentologica e merceologica" che riporta le seguenti tipologie merceologiche:

Codice prodotto (D.G.R. n. 455 del 03/06/2009)	%	volume (mc)
a) Calcare per calce e cemento da macinare per usi industriali	85%	1.571.225
c) Calcare dolomia in pezzame e pietrisco	10%	184.850
p) Materiali terrigeni per rilevati e riempimenti	5%	92.425

L'accordo precisa che la quota di 1.571.225 mc. ricade nelle disposizioni di cui all'art. 33, commi 2 e 3, della Disciplina del PRC, come riportato nella "Relazione giacimentologica e merceologica" allegata al progetto autorizzato e supportato dal consolidato rapporto commerciale tra la proprietà della cava "La Chiusa" e la società COLACEM s.p.a., pertanto la volumetria da detrarre dagli OPS – per quanto riguarda il Comune di Monticiano – è quantificata in 227.275 mc.

Ai fini della ripartizione dei volumi il quadro completo dei volumi residui che attualmente possono ancora essere autorizzati è il seguente:

Comune	Codice giacimento	scadenza autorizzazione	volume autorizzato * (mc)	volume escluso per usi industriali (mc)	volume autorizzato estratto (mc)	volume autorizzato residuo (mc)
Colle di Val d'Elsa	09052012037001	2023	250.000		132.000	118.000
Monteriggioni	09052016046001	2023	948.400		934.819	0 **
Monteroni d'Arbia	09052017048001	2042	128.000		25.200	102.800
Monticiano	09052018049001	2033	1.848.500	1.571.225	0	277.275

* volume totale originariamente previsto dall'autorizzazione

** essendo scaduta l'autorizzazione, non ci sono volumi residui da escavare autorizzati

I volumi disponibili per ciascun Comune, in base alle quote stabilite dall'accordo, sono dunque così definiti:

Obiettivi di Produzione Sostenibile PRC (mc)	volume autorizzato complessivo da detrarre (mc)	Obiettivi di Produzione Sostenibile ridefiniti (mc)	Comune	quote assegnate	volume disponibile (mc)
3.003.803	498.075	2.505.728	Colle di Val d'Elsa	16%	400.916
			Monteriggioni	54%	1.353.093
			Monteroni d'Arbia	15%	375.859
			Monticiano	15%	375.859

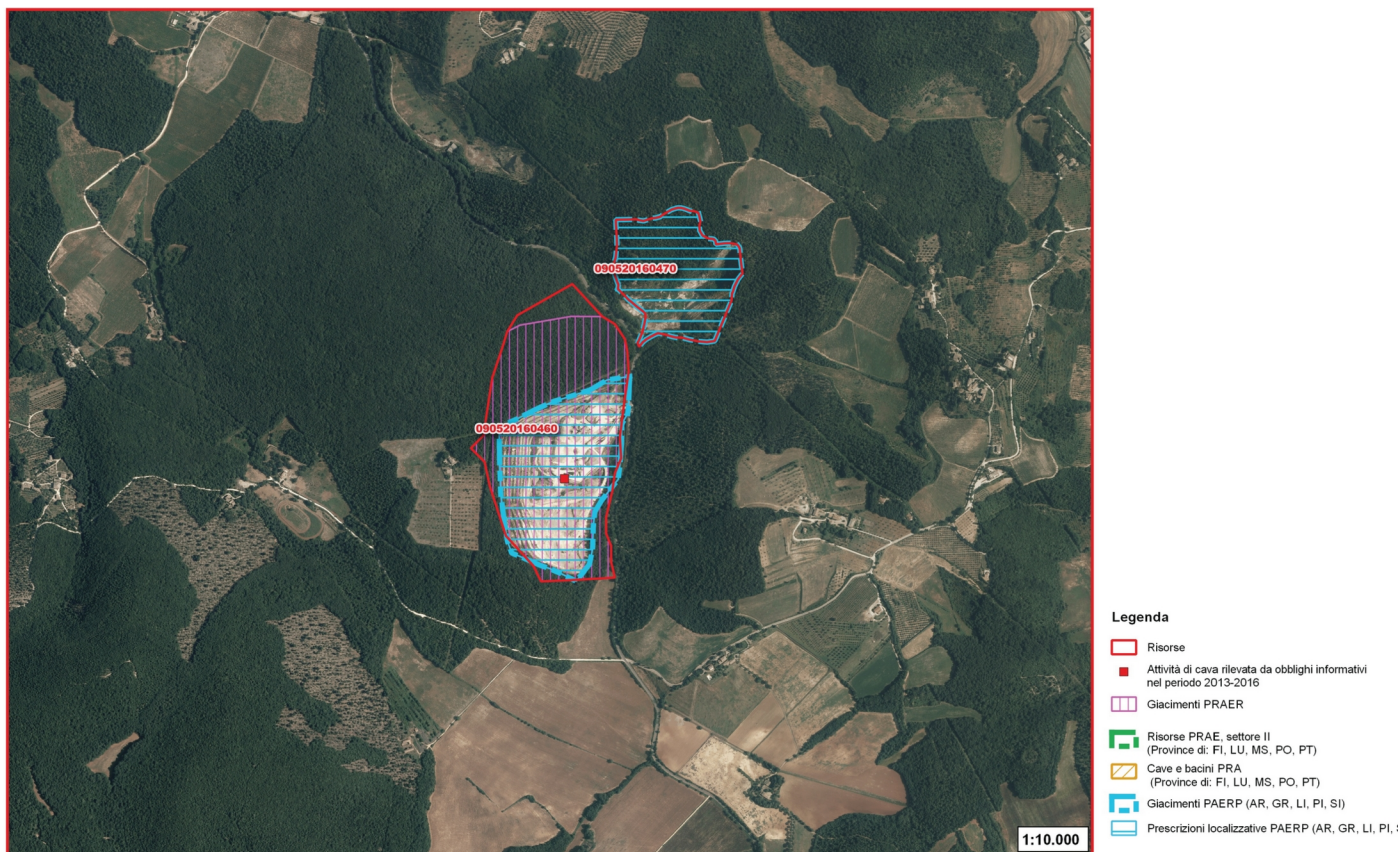
Le previsioni sono individuate dal Comune sulla base degli esiti dell'avviso pubblico emesso ai sensi dell'art. 11 della L.R. 35/2015 per invitare i soggetti interessati a presentare proposte, senza valore vincolante, finalizzate all'attuazione degli obiettivi di produzione.

L'avviso per il Comune di Monteriggioni è stato pubblicato dal 15/06/2021 al 15/07/2021, come da certificato di pubblicazione n. 1090/2021.

In riscontro all'avviso pubblico è pervenuto il contributo da parte della società Italcave s.r.l., riferito alla cava Val di Merse e alla cava Castellino 2. Il contributo chiede:

- per la cava Val di Merse il completamento dell'attività estrattiva per il quantitativo residuo di circa 90.000 mc. e il prosieguo dell'attività di ripristino morfologico con il completamento del ritombamento per il volume residuo già autorizzato di circa 300.000 mc.;
- per la cava Castellino 2 l'attività estrattiva per un volume complessivo in banco stimato tra 2,3 e 2,7 milioni di mc. e il ripristino con una ripiena complessiva compresa tra 1,1 e 0,8 milioni di mc. in banco di cui 600÷800.000 mc. di provenienza esterna.

Giacimenti



Inquadramento conoscitivo

L'attività estrattiva nel territorio di Monteriggioni è legata sostanzialmente alle cave di pietrisco aperte in occasione della realizzazione del Raccordo autostradale Siena-Firenze, i cui lavori iniziarono verso la fine degli anni Cinquanta. Tutte le cave, attive e dismesse, sono concentrate nella zona collinare lungo la S.R. n. 2 Cassia, nel tratto tra il Castello di Monteriggioni e Fornacelle, in corrispondenza delle località Castellino e Comennano; è una zona lontana dai principali centri e nuclei abitati (l'aggregato più vicino, il Poggiolo, si trova a circa 1 km.).

Le aree definite come giacimenti dal PRC confermano le risorse già individuate nel PRAE (1995), nel PRAER (2007) e nel PAERP (2010).

Nel Piano Strutturale vigente i giacimenti Val di Merse e Castellino 2 sono inseriti come “cave previste dal PAERP”, per le quali vale la disciplina dell'art. 22 Modifiche all'assetto del suolo. Cave, scavi, rinterri e rilevati:

Ogni azione che comporti modifica all'assetto plano-altimetrico del suolo dovrà essere preventivamente verificata in relazione agli effetti indotti in loco e nelle altre parti del territorio e sul sistema delle acque. Le modalità e i metodi di verifica sono commisurati al tipo e all'entità dell'intervento e alla configurazione finale prevista. Le modifiche potranno essere ammissibili solo in assenza di prevedibili effetti negativi o in contemporaneità di idonei interventi correttivi.

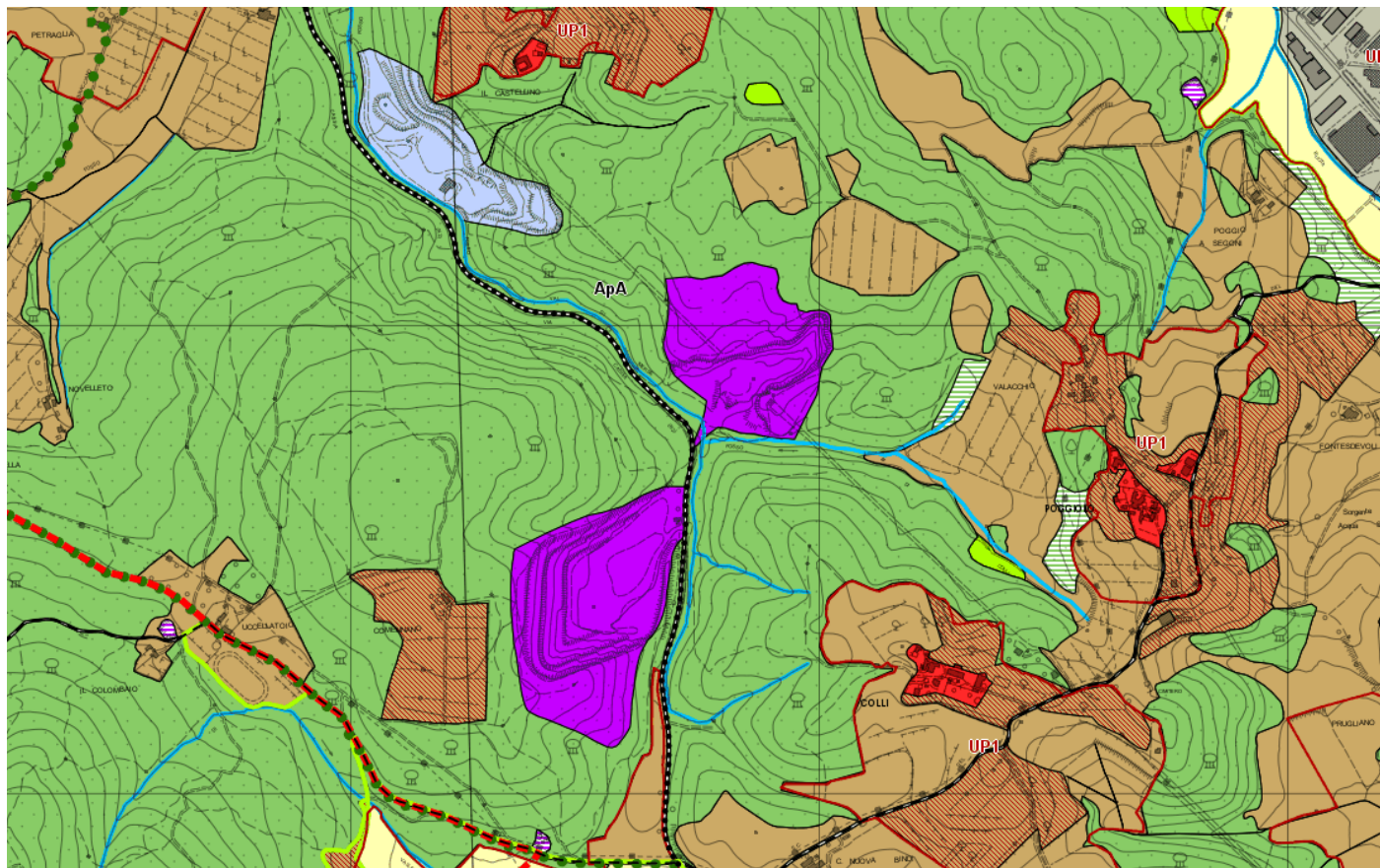
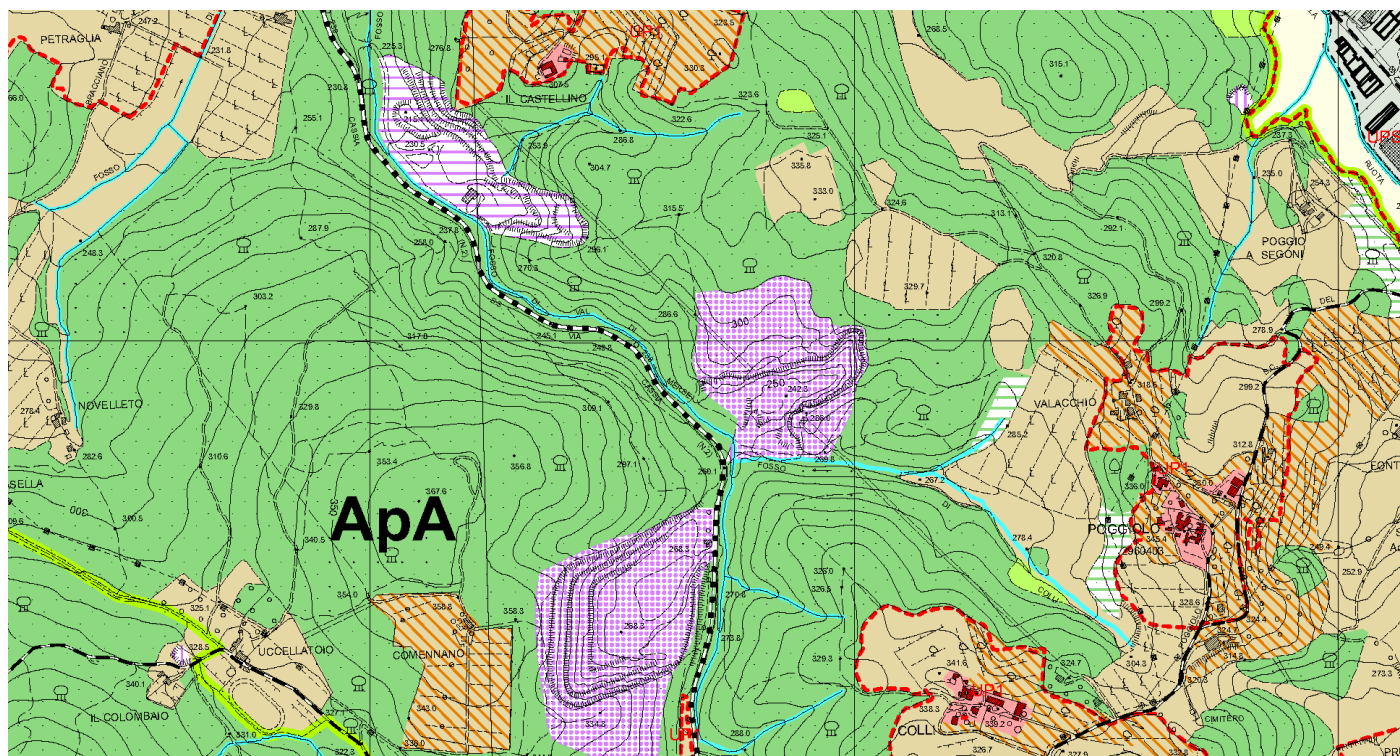
Le modifiche dell'assetto del suolo programmate per finalità agronomiche, dovranno essere contemplate e definite nei Piani di Miglioramento Agricolo e Ambientale ai sensi della LR 1/05 e relativo regolamento di attuazione approvato con DPGR del 9 febbraio 2007 n. 5/R.

Nel territorio comunale è ammessa la riapertura o lo sviluppo della coltivazione di cave esistenti, solo se tra quelle previste dal Piano delle attività estrattive e recupero provinciale (PAERP) approvato con D.C.P. n. 123 del 18 novembre 2010, che il P.S. recepisce.

Il materiale di risulta di scavi sarà di norma sistemato in loco.

Il materiale di rinterro e quello necessario per sistemazioni funzionali o ambientali dovrà essere di qualità idonea alla natura del suolo, con l'eventuale presenza di acque, al tipo di intervento e agli effetti prevedibili. Il comune indirizza con sue scelte programmatiche le destinazioni di materiali di risulta eccedenti e le possibili provenienze di materiali per rilevati o rinterri, che dovranno pertanto essere con esso preventivamente concordate.

Per i suoli oggetto di modifica, se non oggetto di destinazioni edilizie, dovranno essere previste opere di sistematica rinaturalizzazione idonee alle caratteristiche del suolo e agli obiettivi di U.T.O.E., da effettuare anche mediante tecniche di bioingegneria.



estratti dal Piano Strutturale (in alto) e dal Regolamento Urbanistico (in basso)

Entrambi i giacimenti sono classificati come “cave esistenti” nel Regolamento Urbanistico vigente (pur con un perimetro non coincidente con quello del PRC) che prevede:

- per la cava Val di Merse la prosecuzione dell'attività secondo il relativo piano di coltivazione, nel rispetto delle norme del PAERP, con possibilità di installazione di campi fotovoltaici a conclusione della coltivazione, previa valutazione paesaggistica;
- per l'ex cava Castellino 2 la ripresa dell'attività estrattiva, secondo un piano di coltivazione conforme alle norme del PAERP, tenendo conto della presenza di forme o fenomeni carsici, da tutelare in fase di coltivazione e da valorizzare nel ripristino finale.

Caratteristiche geologiche della zona

Geograficamente la zona dei giacimenti individuati dal PRC si colloca nella propaggine più settentrionale della dorsale montuosa della Montagnola Senese ed è caratterizzata da una morfologia di tipo collinare con rilievi di altezze variabili intorno a 300 m s.l.m. Questa morfologia tende a degradare verso nord ove è presente l'area pianeggiante di Pian del Casone e verso sud in corrispondenza di Pian del Lago, aree pianeggianti per la massima parte corrispondenti a preesistenti bacini lacustri instauratisi ai margini delle zone più acclivi. In questa zona, oltre ai noti processi morfologici dovuti all'azione degli agenti atmosferici, si devono anche segnalare a carico del substrato calcareo gli effetti del carsismo, in parte responsabili delle forme del paesaggio ed evidenti sia a piccola scala con forme minori, che a grande scala con formazione di doline (queste ultime non sono presenti nelle aree comprese nei giacimenti ma si segnalano nell'area del Monte Maggio).

Come in tutta la Toscana Meridionale anche nell'area di Siena l'assetto strutturale è conseguente ad importanti eventi deformativi: il più antico di età compresa fra Cretaceo–Eocene sup. consistente nella convergenza fra il margine europeo (costituito dal massiccio Sardo–Corso) e la Placca Adriatica e il successivo di età compreso fra l'Oligocene e il Miocene inf. nel quale si è avuta la collisione continentale (Fase Appenninica) con l'impilamento delle Unità Liguri e Sub Liguri sul Dominio Toscano. A partire dal Miocene inf. la parte interna dell'Appennino Settentrionale è stata interessata da un'importante fase tettonica distensiva post-collisionale. Lo sviluppo della tettonica distensiva post-collisionale (Miocene inf. – attuale) ha determinato lo smantellamento della pila delle unità tettoniche sviluppatesi durante la Fase Appenninica. Le strutture geologiche distensive hanno coinvolto sia rocce della copertura sia quelle del substrato metamorfico (Carmignani et alii, 1994).

Litologia

La successione litologica dell'area è di seguito riportata partendo dai termini più recenti:

DEPOSITI QUATERNARI

Forme, depositi e attività antropiche

Riporto Antropico (terrapieno, rilevato stradale o ferrovie, ecc.). Si tratta di terreni di origine antropica, relativi a rilevati, argini, dighe, strade e ferrovie, ecc.

Forme, processi e depositi di versante dovuti alla gravità

Deposito di versante

Accumulo di detriti alla base di un versante dovuto sia all'azione della gravità che del dilavamento, costituito da materiale eterometrico con presenza di matrice. Può avere forma più o meno tabulare oppure conica se incanalato in una valle.

Coperture detritiche

Costituite da materiale incoerente di varia natura, derivante dall'accumulo di terreni o masse rocciose movimentate per frana. Sono costituiti principalmente da accumuli caotici con blocchi eterometrici spigolosi in matrice a granulometria fine rimaneggiata.

Deposito eluvio-colluviale

Si tratta di depositi di materiale eterogeneo fine, per lo più argille, limi e sabbie, accumulatisi nei fondovalle o negli impluvi per lo più dei terreni neogenici. Sono il risultato del movimento verso valle e poi dell'accumulo di particelle fini, principalmente per l'azione erosiva delle acque piovane sui versanti.

DEPOSITI LACUSTRI E LAGUNARI POST-EVAPORITICI MESSINIANI

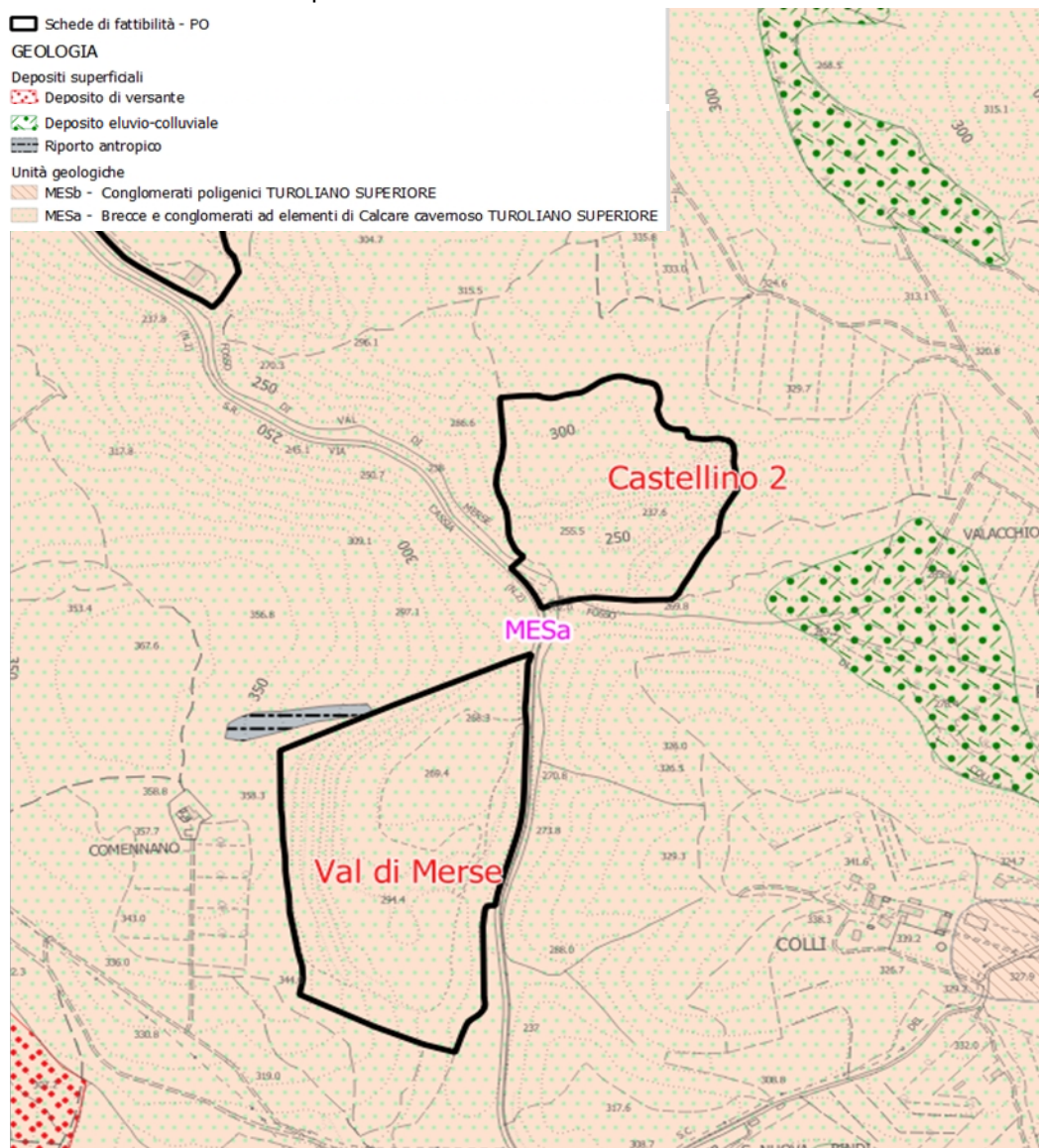
Conglomerati poligenici (MESb) Turoliano sup.

Conglomerati costituiti da elementi carbonatici sub-arrotondati, eterometrici, con matrice in quantità variabile, di natura sabbiosa o sabbio-argillosa, talora prevalente.

Brecce e conglomerati ad elementi di Calcare cavernoso (MESa) Turoliano sup.

Brecce e conglomerati, localmente stratificati in modo grossolano, ad elementi eterometrici, provenienti dalla F.ne Anidritica di Burano – Calcare Cavernoso. La matrice, in quantità variabile, è costituita da sabbie e sabbie-limose prevalentemente calcaree, di colore giallo-arancio o rosso.

Entrambe le aree ricadono all'interno di questa formazione.



Idrografia superficiale

La zona è inserita nel bacino del Fiume Elsa, in prossimità dello spartiacque morfologico che separa il bacino del Fiume Elsa (Fiume Arno) dal bacino del Fiume Merse (Fiume Ombrone). Oltre ai già citati fiumi, l'area è drenata da vari corsi d'acqua minori.

A nord è presente il Torrente Staggia, con l'affluente di destra Torrente Genia, ambedue tributari del F. Elsa. In adiacenza alla S.R. n. 2 Cassia è presente il Fosso Val di Merse che scorre verso nord con direzione circa nord-sud e confluisce nel Torrente Staggia.

A sud è presente invece una situazione idrografica del tutto particolare con un sistema di modesti fossi che convergono nel "bacino endoreico" di Pian del Lago in comunicazione artificiale con il Torrente Rigo, tributario del bacino del Fiume Merse.

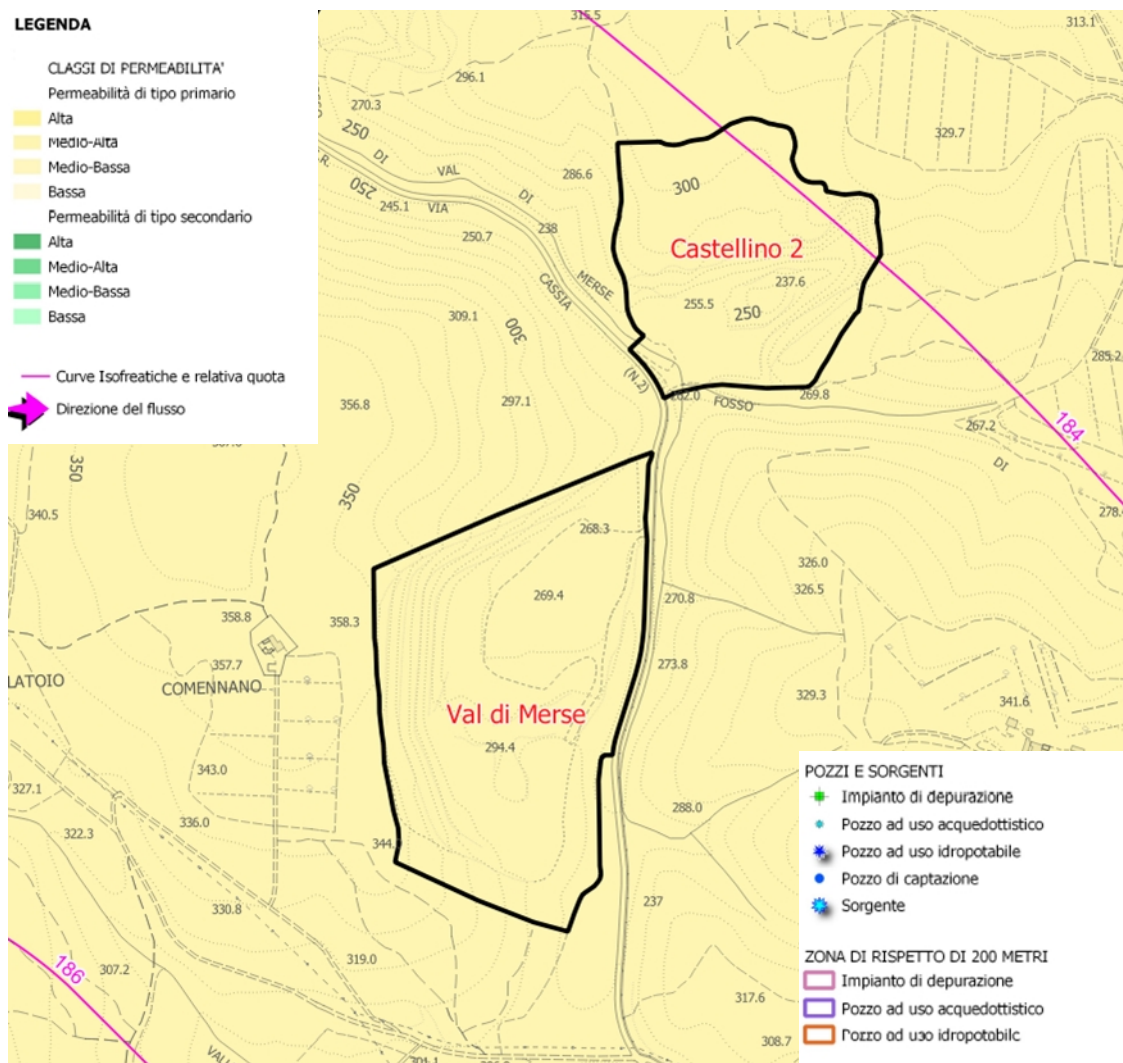
Complessivamente possiamo affermare che il reticolo di drenaggio superficiale presente nella zona è caratterizzato da una densità relativamente bassa per l'elevata permeabilità dei terreni affioranti.

Idrogeologia

Il substrato della zona è principalmente costituito da brecce calcaree, appartenenti ai terreni miocenici (Brecce di Cerreto a Merse o Brecce di Grotti o Cavernotto), costituiti essenzialmente da ciottolami e brecce ad elementi di calcare cavernoso e dolomie tipo grezzone, derivanti dalla disgregazione del Calcare Cavernoso stesso. Dal punto di vista idrogeologico i terreni presenti nella zona in studio sono dotati di elevati valori di permeabilità per la presenza sia di affioramenti di brecce calcaree di alterazione del Calcare Cavernoso (Brecce di Cerreto a Merse o Brecce di Grotti o Cavernotto) che dello stesso Calcare Cavernoso. Questi litotipi, che affiorano in maniera piuttosto estesa nell'area in esame, dal Monte Maggio alla valle del Torrente Staggia, sono interessati da un'intensa circolazione idrica sia per porosità che, relativamente ai soli Calcari Cavernosi, per carsismo. Questa circolazione idrica consente l'alimentazione di importanti acquiferi come quello proprio del Calcare Cavernoso.

Le caratteristiche di permeabilità elevata dei terreni presenti nella zona inducono a ritenere che non sussista coincidenza tra lo spartiacque topografico superficiale e quello geologico profondo. Si ritiene, infatti, che gli affioramenti del Calcare Cavernoso e del Cavernotto contribuiscano ad alimentare un'estesa falda idrica regionale ed in parte anche la falda geotermica profonda.

Dalla Carta Idrogeologica di Piano Strutturale si evidenzia che la direzione di deflusso sotterraneo va da sud-ovest verso nord-est in direzione della zona di Badesse come in figura seguente, evidenziando che tali linee di deflusso sono riferite a misure effettuate su una falda collocata mediamente a una profondità di 180 metri s.l.m.



Superficie 19,07 Ha.

Analisi geologica PRC

Formazioni geologiche: Breccie e conglomerati ad elementi di Calcare cavernoso (MESa).

Considerazioni petrografiche e mineralogiche: Si tratta di Breccie e conglomerati ad elementi di Calcare cavernoso nella zona denominata Breccia di Grotti, che rappresenta depositi lacustri e lagunari post-evaporitici. È costituita da breccie e conglomerati, localmente stratificati in modo grossolano, ad elementi di dimensioni variabili da 2 a 30 cm provenienti per la maggior parte dalla Formazione anidritica di Burano.

Considerazioni geomeccaniche strutturali: La Breccia di Grotti si presenta con spessori molto elevati che possono raggiungere anche i 180 metri. Nella zona di Monteriggioni è sede dell'acquifero della Montagnola Senese.

Materiali estraibili: Conglomerati e Breccie (6). Varietà merceologiche: Materiali per costruzioni e inerti artificiali.

Analisi dei materiali estratti da Obblighi Informativi: OBI 2014 – OBI 2015 – OBI 2016 Materiali per costruzioni e opere civili; Calcare e dolomia in pezzame e pietrisco.



Rientra nella risorsa presente nel PRAE (D.C.R. 200 del 07/03/1995) con il Codice 916-A-(tcv), nel PRAER (D.C.R. 27 del 27/02/2007) con il Codice 916 I 15 e nel PAERP (D.C.P. n. 123 del 18/11/2010) con il Codice 916 I 15.



La Cava, tutt'ora in funzione ma in fase di esaurimento, iniziò l'attività per avvicendamento rispetto alle altre due cave (Castellino 1 e Castellino 2), per il confezionamento di stabilizzanti e materiali per rilevati.

L'autorizzazione comunale rilasciata il 22/12/1997 (n. 1648) consentì il proseguimento della coltivazione del I lotto; con l'autorizzazione n. 91, valida dal 15/01/2001 al 16/01/2008, si avviò anche la coltivazione del II lotto.

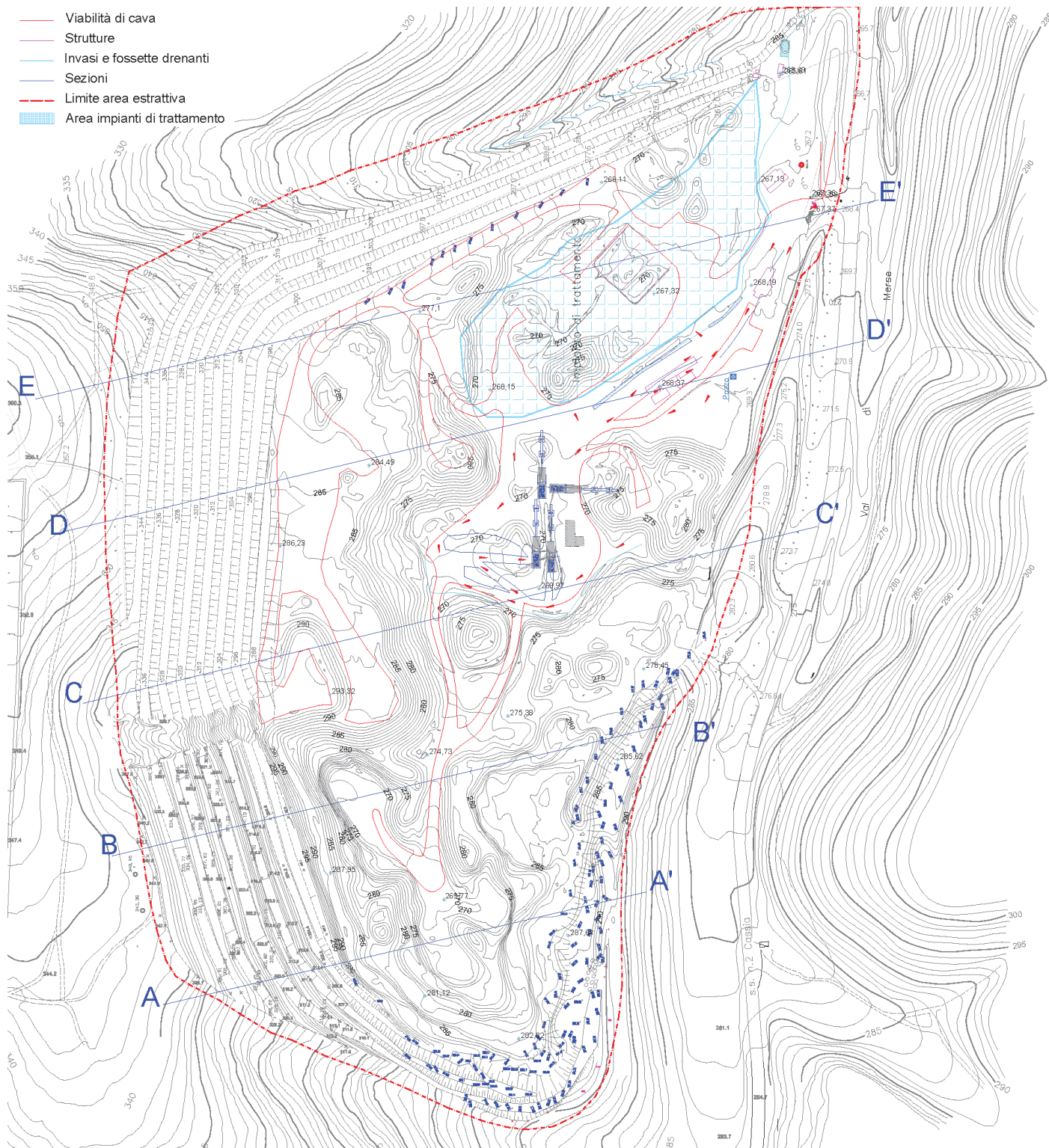
La cava è stata impostata con criteri di coltivazione moderni che prevedevano su tutto il perimetro di monte la realizzazione di una fascia di gradoni raccordati con piani inclinati al piazzale di cava, mentre la visibilità della cava era attenuata verso la S.R. n. 2 Cassia sia da uno schermo terrigeno che da un filare di piante che con il tempo hanno raggiunto l'alto fusto.

L'omogeneità del materiale e la frantumazione naturale della roccia prevedono un semplice ciclo di lavorazione.



Nel sito è presente dal 2008 anche un impianto di lavorazione riguardante 1) terre e rocce da scavo e 2) rifiuti misti da costruzione e demolizione. Tale impianto è attualmente in funzione, non trattandosi di attività di escavazione.

L'impianto per il trattamento dei rifiuti e la produzione di MPS è stato sottoposto ad una specifica procedura autorizzativa comprendente una Valutazione di Impatto Ambientale di competenza regionale che si è conclusa con una autorizzazione rilasciata sempre dell'Autorità Regionale. Tale autorizzazione, congiuntamente alla "variante al progetto di ripristino della cava", ha reso possibile il conferimento della frazione fine prodotta dall'impianto di trattamento delle terre, di fatto "invendibile", alla cava per il suo recupero morfologico mediante ritombamento.



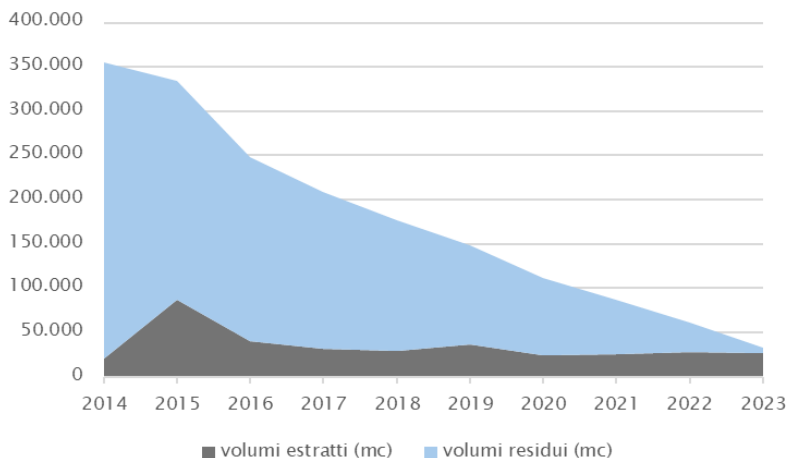
rilievo dicembre 2020

Come evidenziato dalla tabella seguente, la commercializzazione dei materiali estratti ha risentito della pesante crisi economica e, in linea con le aspettative del legislatore, negli ultimi anni si è incrementato l'utilizzo del materiale riciclato e quindi, a parità di volumi venduti dalla cava, la percentuale di riciclato (materie prime seconde MPS) ha eroso quote all'inerte di cava, visto anche che il materiale da escavare si presenta ora particolarmente terrigeno ed in parte non idoneo alla commercializzazione.

ANNO	VOLUMI ESTRATTI E COMMERCIALIZZATI						STERILE DI CAVA		MATERIALE ESTERNO PER RIPIENA					
	Calcare e dolomia in pezzame e pietrisco	materiali riempimenti	giacenze piazzale al dicembre	TOTALE estratto	TOTALE COMMERCIALIZZATO	VOLUME RESIDUO della cava	accantonato sterile di cava nell'anno	SOMMATORIA STERILE DI CAVA	Riempimento MPS nell'anno	SOMMATORIA TOTALE RIPIENA esterna	TOTALE complessivo RIPIENA (interno + esterno)	Volume disponibile per ripiena della cava	materiale provenienza esterna	quantitativo ancora disponibile
	mc a	mc b	mc c	mc d=a+b	mc d-e	mc	mc e	mc f	mc g	mc h	mc f+h	mc	tons	tons
iniziali						948.400						495.000		730.000
2001				35.320	34.499	913.901	821	821			821			
2002				77.797	70.017	843.884	12.620	13.441			13.441			
2003				125.000	100.000	743.884	13.563	27.004			27.004			
2004				90.518	76.941	666.943	8.356	35.360			35.360			
2005				73.648	62.601	604.342	6.564	41.924			41.924			
2006				80.540	68.459	535.883	5.368	47.292			47.292			
2007				74.810	63.589	472.294	2.356	49.648			49.648			
2008 2014				140.036	137.512	334.782	2.524	52.172			52.172			
2015	54.320	32.580	5.200	86.900	81.700	253.082	1.354	53.526			53.526			
2016	40.700	1.250	2.180	39.770	48.074	209.008	1.026	54.552	2.934	2.934	57.486	492.066	4.354	649.273
2017	28.800	2.400	4.680	31.211	35.880	173.128	0	54.552	43.048	45.982	100.534	449.018	63.888	585.385
2018	28.439	56	144	28.439	28.584	144.544	0	54.552	34.586	80.568	135.120	414.432	51.329	534.056
2019	30.037	6.640	-11.304	36.677	25.373	119.171	0	54.552	28.079	108.647	163.199	386.353	41.672	492.384
2020	24.443	0	904	24.443	25.347	93.824	0	54.552	46.464	155.111	209.663	339.889	68.957	423.427
2021 simulato					30.000	61.824	2.000	56.552	46.000	201.111	257.663	293.889	68.269	352.358
2022 simulato					30.000	30.324	1.500	58.052	48.000	249.111	307.163	245.889	71.237	279.022
2023 simulato					30.324	0	0	58.052	48.000	297.111	355.163	197.889	71.237	207.785
2024 simulato					0	0	0	58.052	50.000	347.111	405.163	147.889	74.205	133.580
2025 simulato					0	0	0	58.052	50.000	397.111	455.163	97.889	74.205	59.375
2026 simulato					0	0	0	58.052	30.000	427.111	485.163	67.889	44.523	14.852
2027 simulato					0	0	0	58.052	10.000	437.111	495.163	57.889	14.841	11
2028 simulato					0	0			0				0	

quadro di riepilogo presentato dalla proprietà in risposta all'avviso pubblico (2021)

dati RT Cave ultimo triennio		
anno	volumi estratti (mc)	volumi residui (mc)
2021	25.860	61.482
2022	28.283	33.119
2023	26.100	7.099



Nel periodo più recente la cava ha svolto l'attività sulla base delle seguenti autorizzazioni:

- Autorizzazione Comunale n. 1/2014 del 18/07/2014 avente per oggetto "Rinnovo autorizzazione alla coltivazione del 2° lotto della cava di breccia denominata Val di Merse e completamento dei lavori di ripristino ambientale del 1° lotto";
- Autorizzazione Comunale n. 1/2016 del 13/07/2016 avente per oggetto "Variante all'autorizzazione n. 1 del 18/07/2014 per modifica al progetto di ripristino ambientale della cava di breccia denominata Val di Merse" – Pratica Edilizia 049B/2015; scadenza originaria al 17/07/2020 e prorogata di 3 anni con scadenza al 17/07/2023;
- Autorizzazione ai fini del Vincolo Idrogeologico n. 7 del 02/08/2024 (scadenza 01/08/2029);
- Autorizzazione Paesaggistica n. 16 del 26/01/2022 (scadenza 25/01/2028);

- Autorizzazione Unica Ambientale rilasciata per l'attività di cava dalla Regione con Decreto Dirigenziale n. 16163 del 15/10/2018 (scadenza 14/10/2033).

L'autorizzazione risulta quindi scaduta nel 2023, prima del completo esaurimento del volume estraibile previsto. Di conseguenza attualmente sono consentite esclusivamente la lavorazione e la commercializzazione del materiale già abbattuto (come risultante dalla Relazione di sintesi del controllo ispettivo ARPAT) e l'attività dell'impianto di trattamento dei rifiuti e produzione di MPS, per due anni, fermo restando l'obbligo di completamento dell'esecuzione di tutte le opere di risistemazione ambientale richieste in conformità al progetto di escavazione autorizzato.

Ai sensi della L.R. 35/2015 la cava Val di Merse, all'interno del giacimento, è quindi classificabile come sito estrattivo in esaurimento da riqualificare, come definito all'art. 2 comma 1 lettera i bis): "area interna al giacimento, già interessata da pregressa attività estrattiva e con limitate potenzialità estrattive, non oggetto di autorizzazioni rilasciate negli ultimi cinque anni antecedenti l'entrata in vigore del presente comma [2023], in cui l'attività estrattiva è finalizzata al recupero e riqualificazione ambientale e alla messa in sicurezza".

Progetto di coltivazione e di ripristino autorizzato 2016

Come sopra richiamato, l'attività di escavazione degli ultimi anni fa riferimento all'autorizzazione del 2016 (prorogata nel 2020), in variante all'autorizzazione del 2014 che a sua volta ha rinnovato l'autorizzazione alla coltivazione del 2° lotto e al completamento del ripristino del 1° lotto.

La variante 2016 ha riguardato il ripristino morfologico e vegetazionale, con una nuova sistemazione finale che riduce l'impatto ambientale dell'attività estrattiva, recependo anche le prescrizioni contenute nel PAERP approvato; le modifiche più significative consistono in:

- innalzamento della quota finale del piazzale, eliminando conseguentemente la depressione coincidente con il piazzale di cava ed armonizzando la morfologia complessiva dell'area;
- ricoprimento dei tre gradoni morfologicamente inferiori dove non era prevista la messa a dimora di essenze vegetali, limitando perciò l'altezza del fronte di cava dove le pendenze sono maggiori;
- inserimento di essenze arboree anche nella parte bassa della cava, favorendo il ripristino del bosco su tutta l'area;
- sistemazione dell'area ad "uso boscato" escludendo di fatto altre possibili destinazioni al termine della coltivazione.

Per il ritombamento si procede con lo stoccaggio del terreno occorrente per il ripristino della parte nord del piazzale nella zona centrale della cava per uno spessore superiore a quello necessario e, raggiunta la volumetria necessaria per il completo ripristino della cava, si procede con lo smantellamento dell'impianto di recupero degli inerti.

Il ritombamento è previsto fino a raggiungere la quota della pedata del terzo gradone a contare dal fondo.

L'accrescimento delle essenze messe a dimora non sarà omogeneo e certi parti rocciose rimarranno sostanzialmente prive di copertura vegetale e si potranno vedere, tra la vegetazione a cornice, zone esposte con roccia ossidata; ciò consentirà di recuperare sotto il profilo vegetazionale l'area pur mantenendo un'impronta paesaggistica che permetta di leggere l'evoluzione subita nel tempo.

I materiali previsti per il riempimento sono costituiti da:

- a) materiali terrigeni recuperati (End of Waste) derivanti dalla lavorazione presso l'impianto di frantumazione autorizzato;
- b) materiali fini certificati CE recuperati dalla lavorazione presso l'impianto;
- c) terre e rocce da scavo "Colonna A" NON RIFIUTO (ai sensi dell'art. 41bis del D.lgs 69/2013 convertito con modifiche nella L. 98/2013).

Si prevede l'utilizzo di tipologie di materiali atti favorire il drenaggio delle acque nel sottosuolo e la realizzazione di alcuni pozzi drenanti. Le Acque Meteoriche Dilavanti, non presentando oggettivo rischio di trascinamento di sostanze pericolose o inquinanti, verranno fatte passare attraverso vasche di decantazione aventi la funzione di far sedimentare una parte del trasporto solido, evitando che questo arrivi al reticolo idrico superficiale.

Per il rimboschimento si prevede la messa a dimora di specie arboree ed arbustive quali *Quercus ilex*, *Quercus pubescens*, *Cornus sanguinea*, *Fraxinus ornus*, *Acer monspessulanum*, *Acer campestre*, *Spartium junceum* e *Juniperus communis*.

Nel 1997 i volumi escavabili totali (riferiti alla coltivazione del II lotto) erano quantificati in 948.400 mc., mentre il volume totale occorrente per il riempimento era stimato pari a 495.000 mc. Nel 2016 si stimava che rimanessero ancora da escavare circa 180.000 mc. di materiale in banco; inoltre erano giacenti in cava circa 100.000 mc. di materiale terrigeno proveniente dalla scoperchiatura della cava e da una zona ove era presente un consistente sacco di "terra rossa", da utilizzare in parte per la sistemazione dei gradoni e la copertura della cava e in parte da collocare sul mercato. Pertanto si prevedeva l'esaurimento della cava nel giro di 3 anni.

Dalla relazione tecnica redatta per la proroga nel 2020 il volume residuo della cava risultava dell'ordine di 80÷100 mila mc. in banco. Il ripristino morfologico delle pareti di cava poste a nord ed est era praticamente completato, così come nella zona sud risultavano praticamente ultimati i gradoni superiori, mentre erano da definire solo il gradone sul piede della parete la cui sistemazione coinciderà con il termine dell'escavazione.

		ANNI											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ATTIVITÀ ESTRATTIVA	Coltivazione della cava												
	Attività impianto di macinazione												
RECUPERO INERTI	Attività impianto di recupero												
	Ricevimento terre e rocce da scavo												
RITOMBAMENTO DELLA CAVA	Zona ovest parte superiore												
	Coronamento zona sud												
	Zona centrale												
	Zona nord												
RECUPERO VEGETAZIONALE: CESPUGLIATO	Zona ovest parte superiore												
	Coronamento zona sud												
	Zona centrale												
	Zona nord												
RECUPERO VEGETAZIONALE: BOSCO	Gradoni zona a monte												
	Zona ovest parte superiore												
	Coronamento zona sud												
	Zona centrale												
	Zona nord												
MONITORAGGIO DELLE ACQUE DI FALDA	Costruzione dei nuovi pozzi												
	Analisi chimica acque di falda												

Cronoprogramma 2016

Monitoraggio ambientale

Nel corso dell'attività estrattiva, a seguito delle procedure che hanno riguardato la cava – procedura di verifica di VIA del progetto di coltivazione e ripristino, progetto di coltivazione e ripristino della cava, autorizzazione unica ambientale (AUA) del sito Val di Merse (comprendente sia l'attività di recupero di rifiuti non pericolosi sia l'attività estrattiva vera e propria del materiale naturale) –, sono state messe in campo diverse attività di monitoraggio che saranno mantenute anche durante il ripristino.

Monitoraggio impatto visivo

Gli interventi di monitoraggio previsti consistono in verifiche annuali della visibilità dell'area di cava con redazione di apposita documentazione fotografica dai punti sensibili individuati dallo studio di intervisibilità specificatamente redatto nell'ambito dello studio di valutazione, al fine di verificare lo stato di avanzamento dei lavori di ripristino ambientale (morfologici e vegetazionali) e la loro effettiva efficacia. I punti di vista ritenuti sensibili dai quali devono essere eseguite le verifiche sono in località Macialla (al confine tra Monteriggioni e Castelnuovo Berardenga, lungo la

S.R. n. 222 Chiantigiana), in località Podere Cerretaie (al confine tra Monteriggioni e Siena, tra il Ceppo e la strada di Pian del Lago), in località Montalbuccio (nel territorio di Siena) e sempre lungo la S.R. n. 222 Chiantigiana non distante dall'abitato di Fonterutoli (al confine tra Monteriggioni e Castellina in Chianti).



da Macialla: ingrandimento occhio umano e ingrandimento elevato (gennaio 2023)



da Podere Cerretaie: ingrandimento occhio umano e ingrandimento elevato (gennaio 2023)



da Montalbucco: ingrandimento occhio umano e ingrandimento elevato (gennaio 2023)



da Fonterutoli: ingrandimento occhio umano e ingrandimento elevato (gennaio 2023)

Monitoraggio falde idriche sotterranee

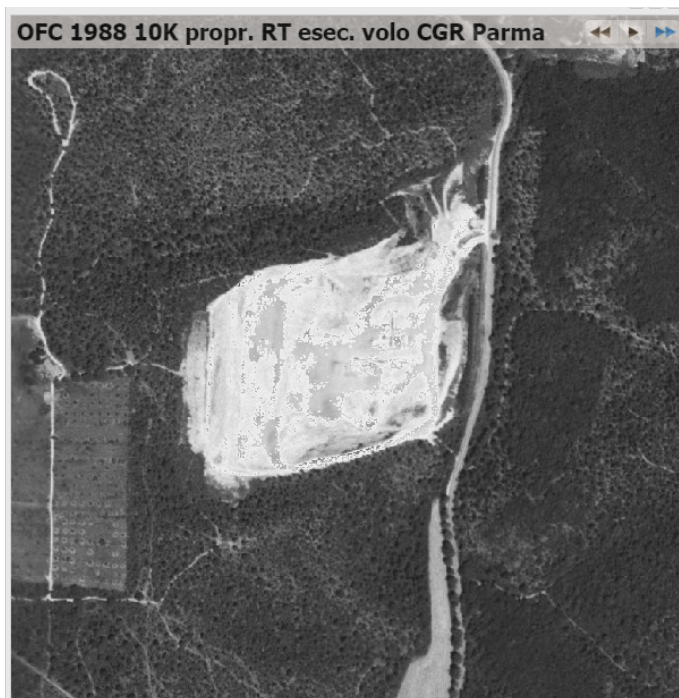
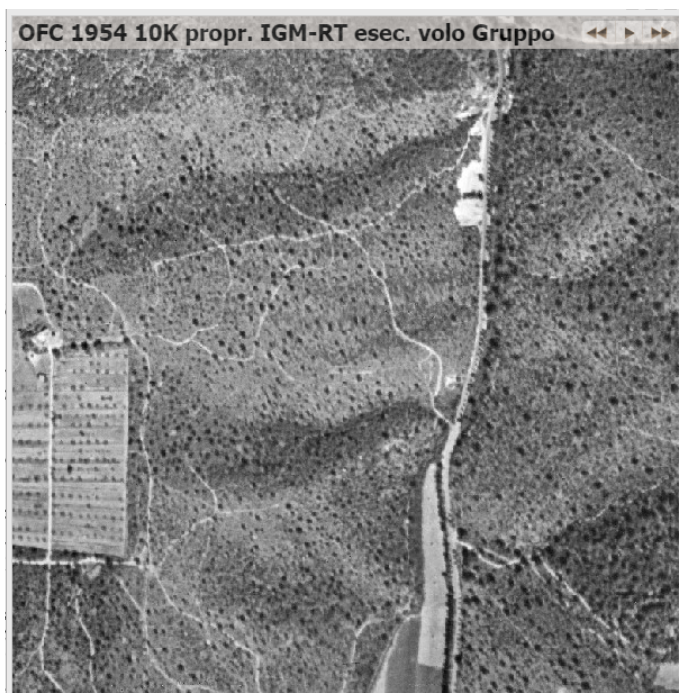
Anche se in fase di verifica di VIA è emerso che gli impatti sulle falde idriche sotterranee sono da considerarsi secondari in virtù dell'elevato franco di sicurezza (circa $85 \div 90$ ml.) che separa la superficie e la quota del livello

freatico della falda idrica sotterranea, sono stati comunque previsti, in via precauzionale, degli interventi di monitoraggio a tutela della risorsa idrica sotterranea attraverso il campionamento di acqua prelevata dal pozzo della cava con cadenza semestrale. La derivazione dell'acqua dal pozzo per scopi industriali è stata autorizzata nel 2002 per approvvigionare sia l'impianto di lavaggio dei pneumatici che l'impianto di abbattimento polveri; il pozzo ha profondità di 161 m. dal piano di campagna.

A questo si prevede di aggiungere il monitoraggio di due nuovi pozzi a monte (ex cava Castellino 1) e a valle (Podere Castagnoli) dell'impianto, per maggiore tutela dei pozzi acquedottistici ubicati a circa 5 km.; ad oggi i pozzi non risultano ancora realizzati.

Monitoraggio acque superficiali

Le operazioni, derivanti dalle prescrizioni espresse in merito all'Autorizzazione allo scarico non in pubblica fognatura e all'Autorizzazione per l'impianto di recupero inerti non pericolosi, prevedono l'attivazione di un sistema di autocontrollo con due analisi complete con cadenza semestrale con verifica dei parametri solidi sospesi totali ed idrocarburi.



Giacimento 090520160470 Castellino 2

Superficie 10,7 Ha.

Analisi geologica PRC

Formazioni geologiche: Breccie e conglomerati ad elementi di Calcare cavernoso (MESa).

Considerazioni petrografiche e mineralogiche: Si tratta di Breccie e conglomerati ad elementi di Calcare cavernoso nella zona denominate Breccia di Grotti, che rappresenta depositi lacustri e lagunari post-evaporitici. È costituita da breccie e conglomerati, localmente stratificati in modo grossolano, ad elementi di dimensioni variabili da 2 a 30 cm provenienti per la maggior parte dalla Formazione anidritica di Burano.

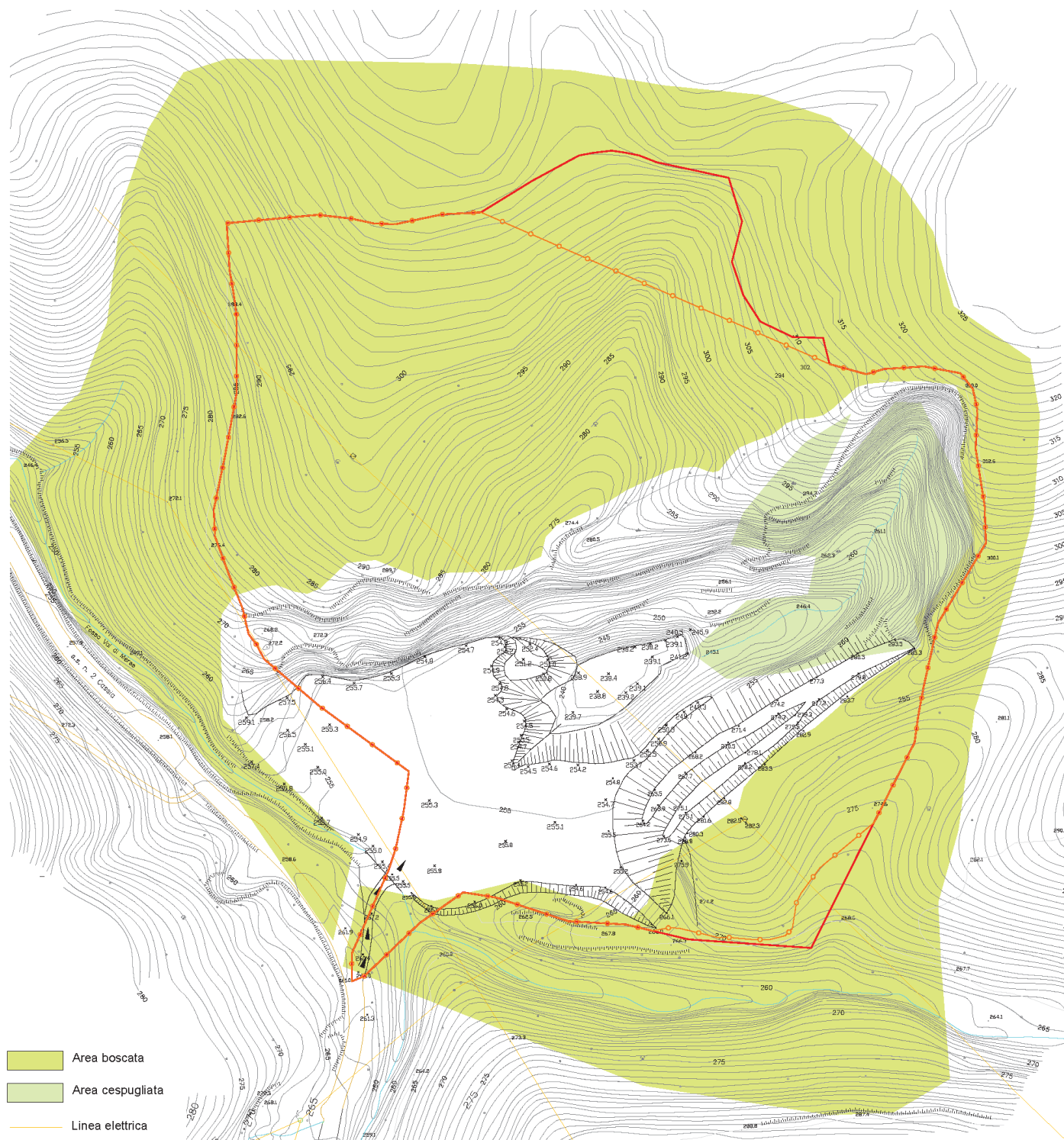
Considerazioni geomeccaniche strutturali: La Breccia di Grotti si presenta con spessori molto elevati che possono raggiungere anche i 180 metri. Nella zona di Monteriggioni è sede dell'acquifero della Montagnola Senese.

Materiali estraibili: Conglomerati e Breccie (6). Varietà merceologiche: Materiali per costruzioni e inerti artificiali.



Rientra nella risorsa presente nel PRAE (D.C.R. 200 del 07/03/1995) con il Codice 916-B-(tcv), nel PRAER (D.C.R. 27 del 27/02/2007) con il Codice 916 II 15 e nel PAERP (D.C.P. n. 123 del 18/11/2010) con il Codice 916 II 15.

L'area si presenta fortemente scavata, per attività pregressa, già in parte rinaturalizzata. Lo spessore elevato del materiale (180 m) può rappresentare la possibilità di una futura attività estrattiva anche se l'area risulta già oggetto di escavazione.



Il perimetro del giacimento individua un'area collinare, al piede del versante che digrada verso lo stretto fondovalle del Fosso Val di Merse e dell'influente Fosso di Colli.

Comprende un sito già oggetto di estrazione per la produzione di pietrisco (breccia calcarea). Terminata l'attività estrattiva verso la fine degli anni Settanta, la cava (proprietà The Bonfios s.r.l.) divenne un luogo in abbandono e,

mentre sui versanti meno ripidi o meno coinvolti dall'escavazione si è andato a ricostituire spontaneamente un rado e basso manto vegetazionale, il fondo della cava (oggetto di escavazione in profondità) è stato utilizzato per un periodo come luogo di abbandono abusivo di rifiuti – materiale contaminato da residui bituminosi, residui della lavorazione di prodotti ceramici, terreno contaminato da sostanze pericolose –; nell'area è stata riscontrata fra l'altro la presenza di un inghiottitoio.

La bonifica è stata effettuata tra il 2000 e il 2003, rimuovendo i rifiuti accumulati e riportando la quota minima nell'area centrale a poco più di 238 metri s.l.m. ovvero quasi 20 ml. più in basso rispetto all'originario piazzale di cava; il ripristino ambientale dell'area – attraverso la colmatazione della depressione con materiali tra cui rifiuti non pericolosi riutilizzabili autorizzati e successivo ripristino morfologico con messa a dimora di essenze vegetali –, previsto dalla procedura di bonifica, non è stato effettuato. La procedura di bonifica (codice SISBON SI081bis) si è comunque conclusa con certificazione di “Avvenuta Bonifica” da parte di ARPAT (Prot. 3393 del 09/06/2003).



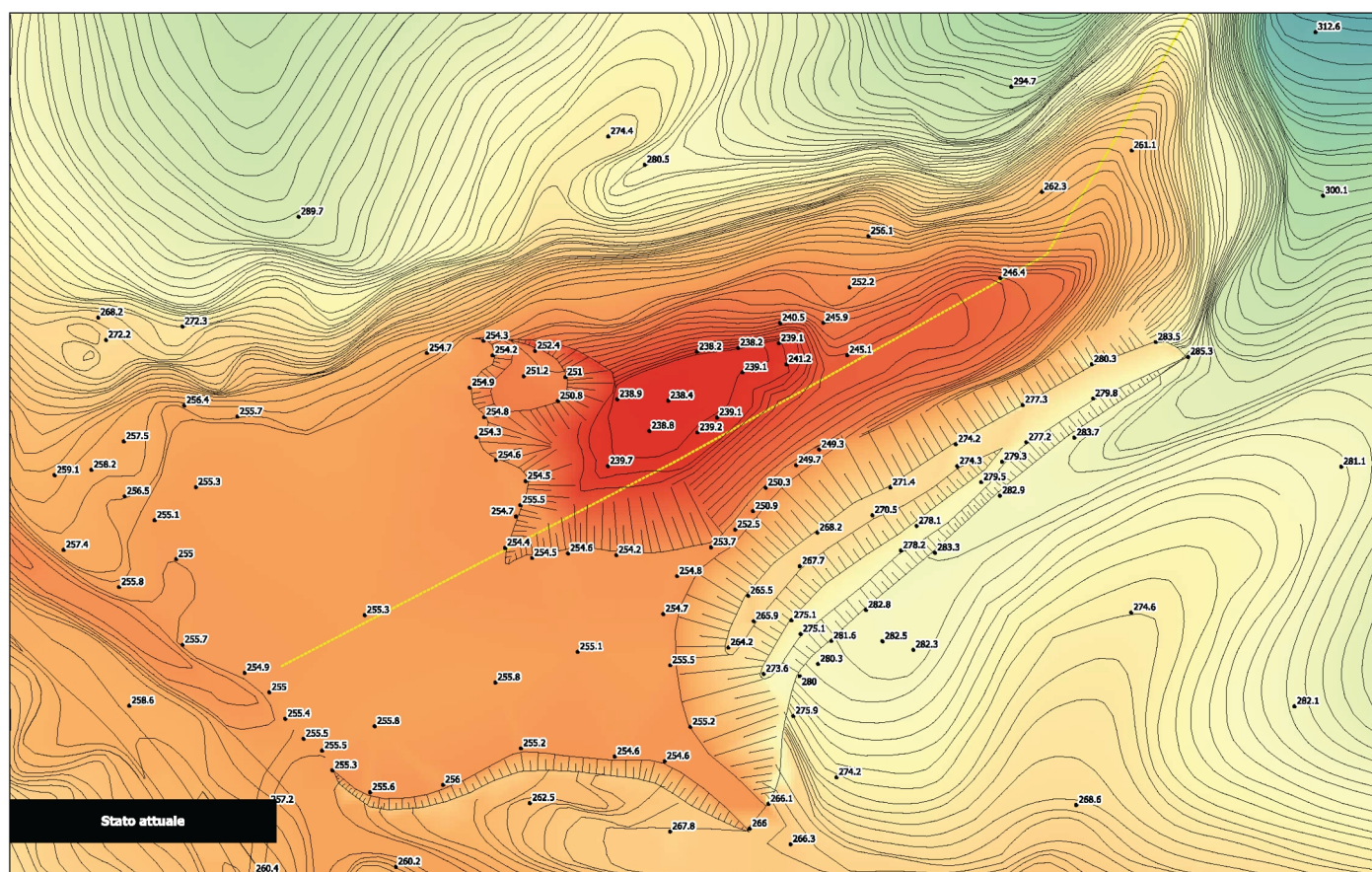
La zona circostante il sito è caratterizzata da colline ricoperte da un fitto bosco a cerro e a roverella con presenze minori di sorbo domestico, orniello, carpino nero, leccio; il sottobosco è formato da ginestra, ginepro, sanguinello, prugnolo e da uno strato erbaceo diffuso. Nell'area a nord-ovest della cava il bosco è governato.

Il suolo è in parte roccioso (calcare cavernoso) con presenze di terre rosse e di argille sciolte con pietrame e ciottoli. Fu proprio questa disomogeneità di suolo a dettare, in funzione della più o meno presenza e consistenza di materiale estrattivo, la "configurazione" della cava che, eccetto la parte iniziale, si presenta come un "canyon" con forma molto allungata (circa 300 ml.) e relativamente stretta con sviluppo sinuoso, terminante con un'alta parete rocciosa, a forma di cavea, alta quasi 50 ml. Questa morfologia particolare dell'area di cava andò ad accentuarsi negli ultimi periodi di attività estrattiva quando la presenza della roccia costrinse a dirigere l'escavazione oltre che sul versante sud anche sul fondo stesso della cava, fino a circa 20 ml. al di sotto della quota del piazzale di ingresso e, di conseguenza, della quota dell'alveo del vicino Fosso Val di Merse.

Progetto di ripristino ambientale R10 (2024)

Nel 2024 è stata presentata istanza per la realizzazione di un progetto di ripristino ambientale finalizzato a colmare la depressione presente sul fondo dell'ex cava e conseguire delle quote che siano almeno pari a quelle del piazzale originario (quota di 258,8 m s.l.m.), come previsto anche nella procedura di bonifica. L'intervento prevede di attenuare il forte e repentino dislivello fra il fondo cava e la sommità dei versanti e ripristinare un corretto deflusso delle acque superficiali. L'operazione consiste nel realizzare un parziale riempimento dell'area e quindi un piazzale di servizio in vista di un riutilizzo nell'ambito delle attività della proprietà (Italcave s.r.l.).

Si prevede il rimodellamento con riporti di materiali inerti terrigeni e non, in regime di sottoprodotti, End of Waste e anche in regime di rifiuto (ad esempio, terre e rocce da scavo identificate dal codice EER 170504). L'utilizzo di rifiuti in ambito di cava si configura come attività di recupero R10 ai sensi del D.lgs. 152/2006 "spandimento sul suolo a beneficio dell'agricoltura e dell'ecologia".



I quantitativi necessari al ripristino completo dell'area sono stimati in 150.000 mc., pari a circa 270.000 tonnellate, da realizzare in massimo 3 anni.

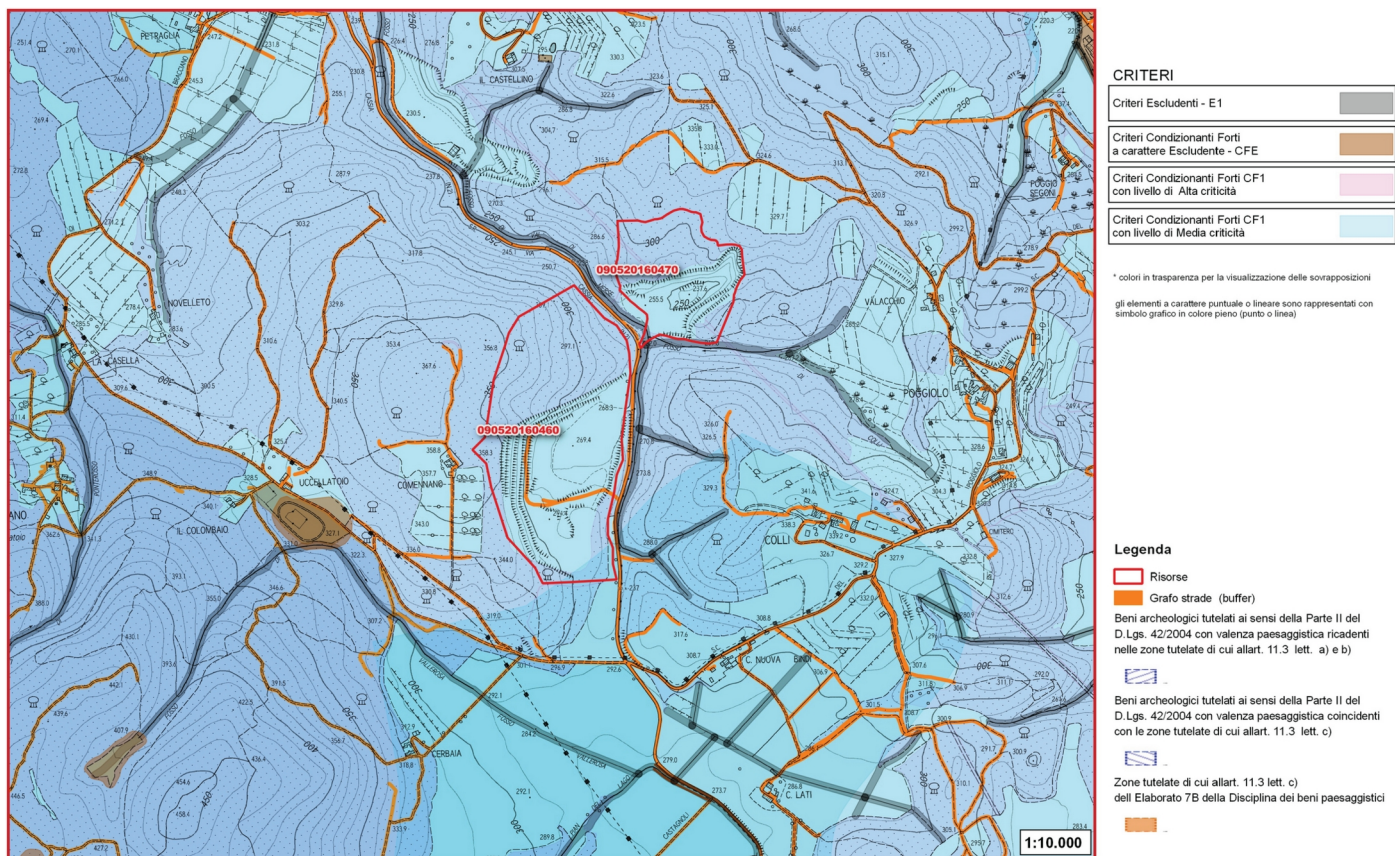
Il progetto prevede 3 fasi di attuazione:

Dalle verifiche effettuate a supporto della progettazione attualmente emerge un grado elevato del fattore di sicurezza e si possono escludere eventi gravitativi consistenti. Non possono invece essere esclusi distacchi di massi/blocchi specialmente nel periodo invernale (fenomeni gelo-disgelo). In particolare da recenti sopralluoghi è stato rilevato che la parete rocciosa sub-verticale (calcare dolomitico), nel settore sud-est dell'ex cava, risulta alterata e mostra evidenti tracce di erosione superficiale per azione degli agenti atmosferici con accumulo della porzione deteriorata tipo breccia al piede della parete. A corredo del ripristino dell'area, che comunque andrà in favore della stabilità per l'accumulo di materiale al piede dei fronti di scavo, si prevede quindi di regolarizzare tale fronte roccioso distaccando le porzioni alterate e con risagomatura, diminuendo la pendenza.



Presenza di aree critiche rilevata dal PRC

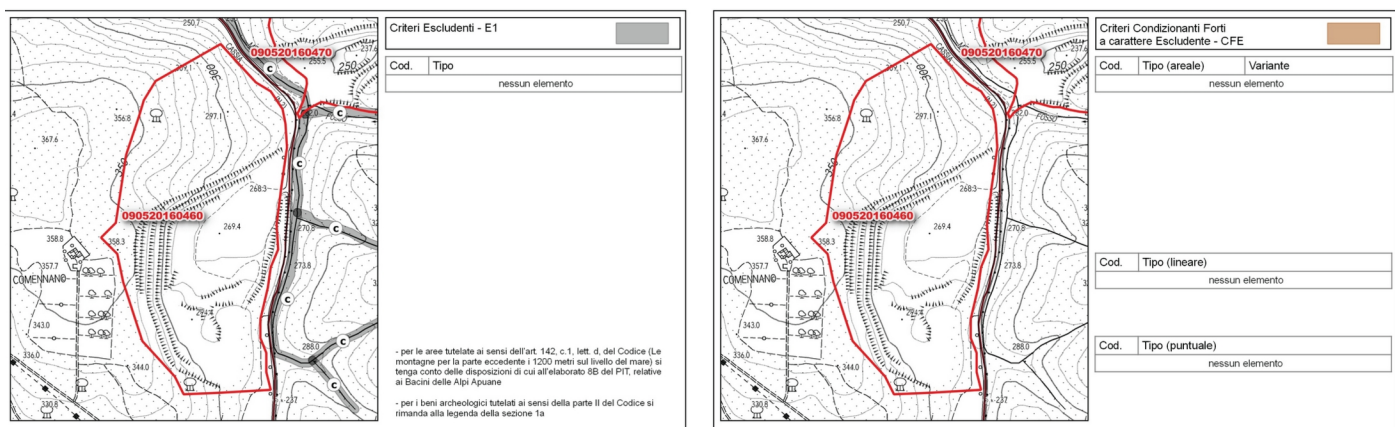
Gli elaborati PR06 – Analisi Multicriteriale del PRC evidenziano le seguenti situazioni nei giacimenti del territorio comunale.

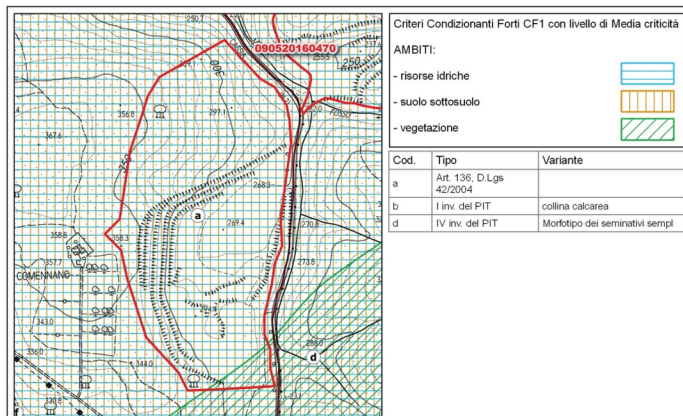
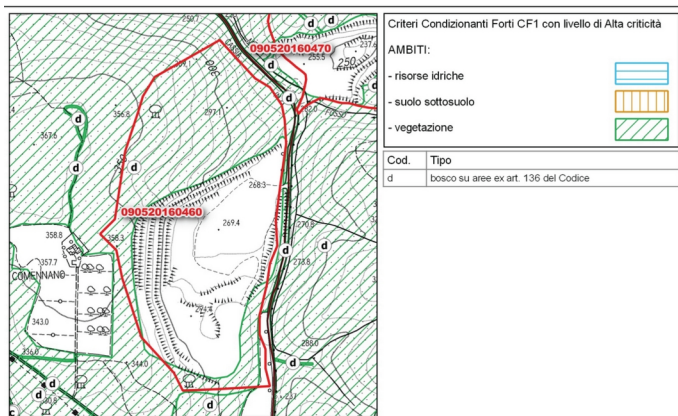


Giacimento 09052016046001 Val di Merse

Nella valutazione paesaggistico/territoriale non sono rilevati fattori escludenti e/o fattori condizionanti.

Si riscontra un livello di criticità alto nell'ambito della Vegetazione e un livello di criticità medio sia nell'ambito delle Risorse idriche che in quello del Suolo e sottosuolo.

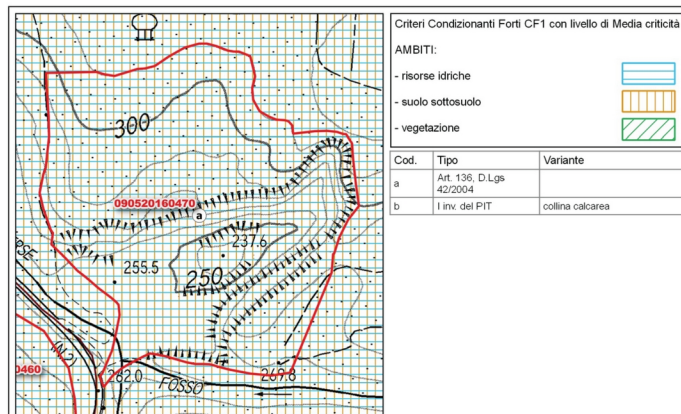
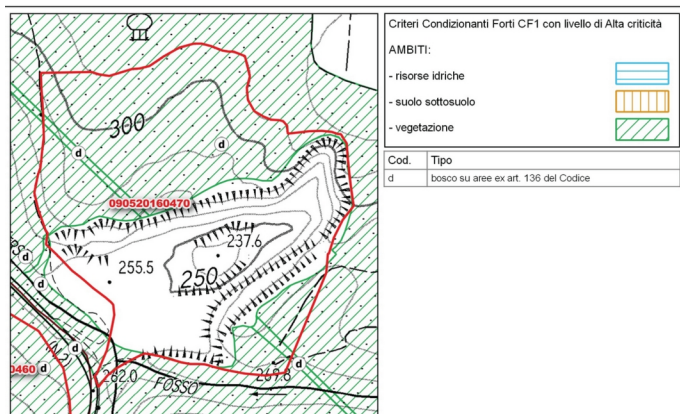
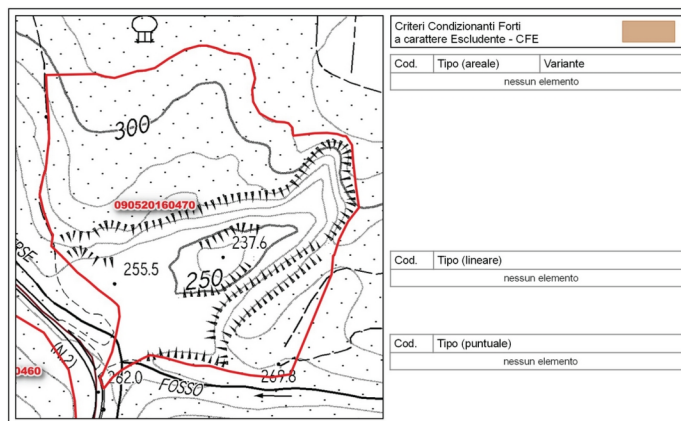
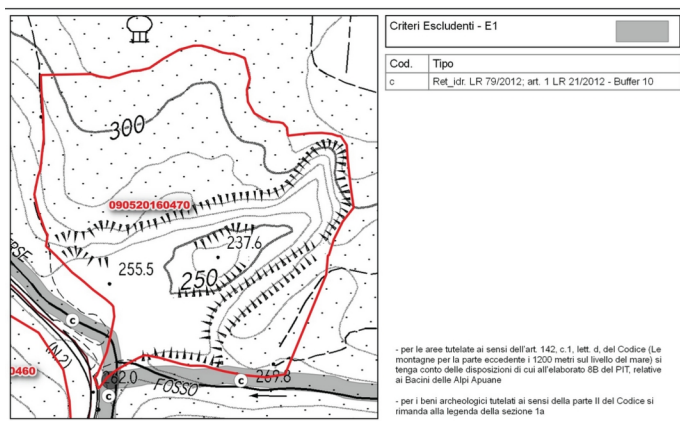




Giacimento 090520160470 Castellino 2

Nella valutazione paesaggistico/territoriale sono evidenziati fattori escludenti per un lembo considerato trascurabile dovuto al reticolo idrografico; non sono rilevati fattori condizionanti.

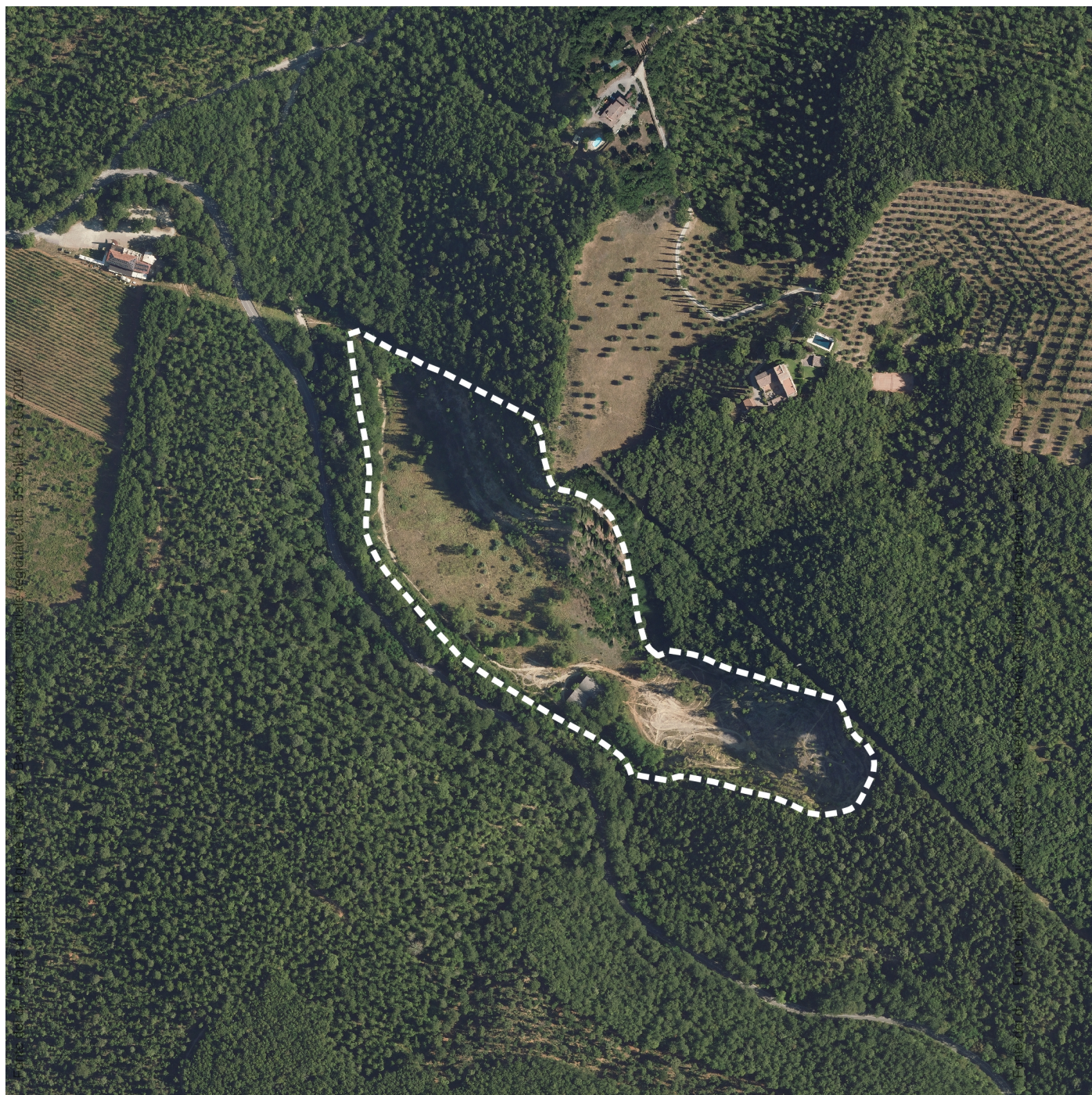
Si riscontra un livello di criticità alto nell'ambito della Vegetazione e un livello di criticità medio sia nell'ambito delle Risorse idriche che in quello del Suolo e sottosuolo.



Siti estrattivi dismessi

Inquadramento conoscitivo

Come sopra ricordato, l'attività estrattiva nel territorio comunale è localizzata nella zona del fondovalle del Fosso Val di Merse, lungo la S.R. n. 2 Cassia. Qui si trova anche l'ex cava denominata Castellino 1, dal toponimo del complesso di antica formazione (Podere Castellino) – presente nelle mappe del Catasto leopoldino – posto poco più a monte.



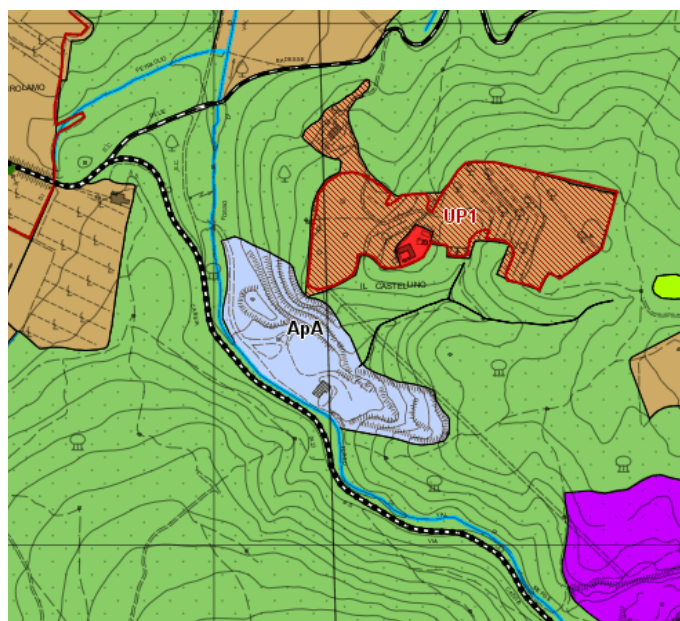
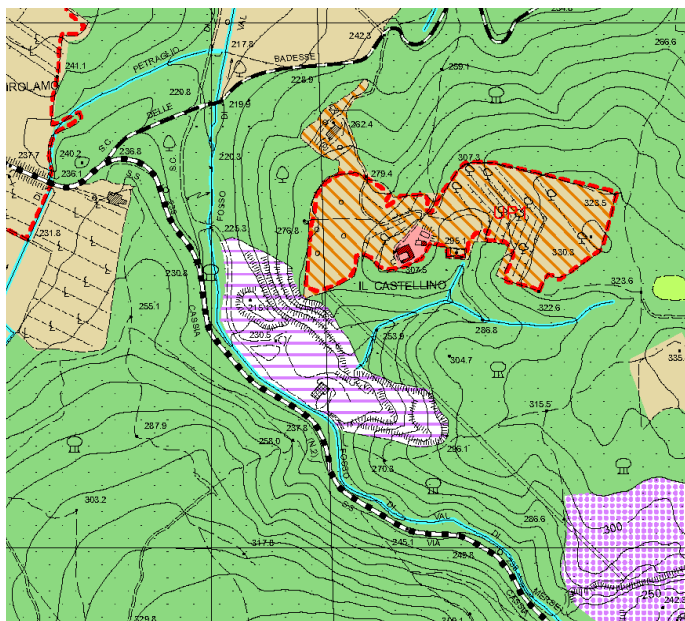
Castellino I

La cava Castellino 1 è rimasta attiva fino agli anni Novanta; non è mai stata oggetto di un vero e proprio recupero ambientale, anche se sulla base delle prescrizioni della allora Soprintendenza senese per il paesaggio il fronte di cava fu sistemato a gradoni e con la piantumazione di alberature a mitigarne l'impatto.

Per la porzione più a sud dell'ex cava è stato proposto dalla proprietà (che comprende anche la cava Val di Merse) il rimboschimento quale misura compensativa collegata all'area estrattiva Val di Merse.



Il Piano Strutturale vigente individua il sito come “Cava dismessa destinata a recupero ambientale”. L'obiettivo è il recupero con metodi di bioingegneria naturalistica adeguati alle specifiche problematiche dell'area per le funzioni compatibili cioè “attività ricreative e sportive, ricettive e di servizio”, da definire mediante progetti unitari complessivi.



estratti dal Piano Strutturale (a sinistra) e dal Regolamento Urbanistico (a destra)

Nel Regolamento Urbanistico vigente l'area è classificata tra le “Attrezzature di interesse collettivo” e in particolare prevede il recupero dell'area di cava per la realizzazione di un campeggio:

Area CA Ex Cava Castellino 1

DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO: recupero dell'area di cava per la realizzazione di un campeggio.

INSERIMENTO AMBIENTALE: L'impianto deve essere realizzato anche attraverso modellamenti del terreno (piccoli terrapieni etc.) al fine di una migliore integrazione dello stesso con il particolare contesto ambientale.

PARAMETRI URBANISTICI: All'interno dell'area potranno essere realizzati modesti volumi, con altezza massima in gronda di m. 4,50, per le strutture a servizio dell'attività (Reception, minimarket/bar, servizi igienici e docce).

Superfici: Corpo Servizi Comuni (ristorante, bar, servizi, etc.) mq. 500; Reception, direzione, infermeria, etc. mq. 200; Corpi servizi igienici: zona tende mq. 250; zona camper mq. 300

Impianti sportivi: Piscina mq. 350; Campo polivalente (tennis, basket, pallavolo); Piste ciclabili

– I Bungalow dovranno essere realizzati con materiali compatibili con i luoghi e congruenti con la Legge Regionale

- Le Cover Car potranno essere integrate con pannelli fotovoltaici
- La struttura sarà inoltre dotata di pannelli solari per produzione di acqua calda sanitaria.

L'area è compresa nella *Zona del versante ovest della Montagnola Senese* sita nel territorio del Comune di Monteriggioni (ID 9052269 – D.M. 06/02/1976; G.U. 67 del 1976), riconosciuta tra gli immobili ed aree di notevole interesse pubblico e quindi con vincolo paesaggistico specifico.

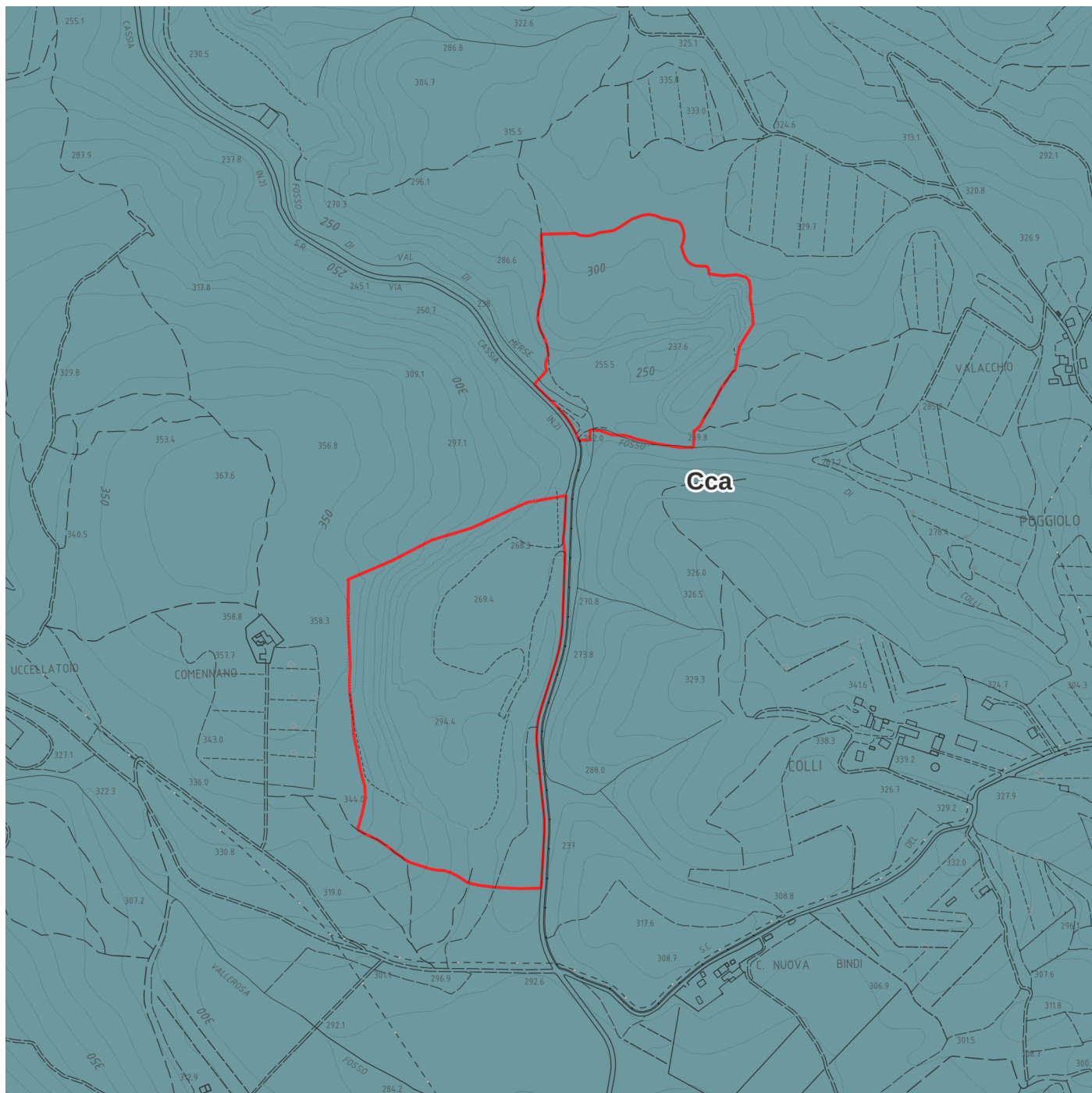
Nella ricognizione del PIT-PPR l'area risulta inoltre interessata in parte molto limitata dal vincolo paesaggistico ai sensi dell'art. 142 del D.lgs. n. 42/2004, comma 1 lett. g (boschi) lungo i margini, in particolare verso il corso d'acqua che scorre a fianco della S.R. 2 Cassia, che appartiene al reticolo idrografico superficiale regionale, così come il Fosso di Colli, che confluisce proprio nel Fosso Val di Merse, che attraversa per un tratto l'area.



Approfondimenti sugli elementi che determinano i gradi di criticità e sui criteri escludenti o condizionanti forti a carattere escludente

Gli approfondimenti sui giacimenti sono stati svolti sugli elementi che hanno determinato i gradi di criticità – media, alta e molto alta – dell'elaborato PR06 del PRC, al fine di verificare la loro reale sussistenza alla scala di dettaglio, e sui criteri escludenti o condizionanti forti a carattere escludente, al fine di valutarli nella loro effettiva consistenza areale.

Invariante I del PIT-PPR – i caratteri idrogeomorfologici di bacini idrografici e sistemi morfogenetici



estratto dalla tavola ST1 Tipi fisiografici e sistemi morfogenetici del PS adottato (scala originaria 1:10.000)

Entrambi i giacimenti ricadono nel sistema morfogenetico della Collina calcarea (Cca) (tipo fisiografico della Collina), che rappresenta un valore di criticità media per il tema Risorse idriche nell'analisi multicriteriale finalizzata alla gestione sostenibile della risorsa.

Per la Collina, secondo le disposizioni del PIT-PPR, il Piano Strutturale stabilisce nello specifico i seguenti obiettivi:

- mantenere e recuperare la stabilità idrogeologica del territorio;
- migliorare l'efficienza del deflusso superficiale delle acque, ai fini del contrasto all'erosione del suolo e della prevenzione del rischio geomorfologico;
- garantire la funzionalità dei sistemi di regimazione idraulico-agraria e proteggere gli acquiferi dagli inquinamenti;
- salvaguardare i caratteri qualitativi e quantitativi delle risorse idriche.

Il sistema morfogenetico della Collina calcarea corrisponde a Rilievi antiformali, secondariamente sinformi, sia di antico sollevamento che interessati da sollevamento neo-quaternario, anche in relazione alle manifestazioni della Provincia Magmatica Toscana.

Formazioni geologiche tipiche sono le formazioni carbonatiche della Falda Toscana – Calcare Cavernoso, calcari, calcari dolomitici e dolomie (Calcari e marne a Rhaetavicula contorta), marne e calcari marnosi, Rosso Ammonitico, Calcare Massiccio, Maiolica, Calcari Selciferi), travertini, Formazione di Monte Morello dove sede di aree carsiche, conglomerati monogenici del Miocene.

Forme caratteristiche sono versanti ripidi, convessi, sommità dolci e punteggiate da grandi depressioni carsiche, frequenti anche sui versanti, falde detritiche al piede dei versanti, grandi depressioni riempite da materiali fini, a drenaggio incerto, intorno ai rilievi; il reticolo idrografico è generalmente denso, con andamenti radiali o paralleli; molti compluvi non ospitano normalmente corsi d'acqua.

I suoli sono in genere poco profondi, ma molto profondi nelle forme carsiche. Si tratta di suoli argillosi ma fortemente strutturati, dalla fertilità ottima se non limitata dalla profondità; i suoli più profondi possono mostrare suscettibilità alla compattazione superficiale, per la presenza di apporti eolici. L'attitudine alla colture viticole è modesta.

Valori rilevati dal PIT-PPR: nella Toscana centro-meridionale la Collina calcarea condivide con pochi altri sistemi collinari il ruolo di piano dominante del paesaggio, caratteristicamente boscoso; il sistema ha un ruolo strategico nell'alimentazione di grandi acquiferi profondi, compresi quelli dei sistemi geotermici, e un ruolo primario nell'assorbimento delle piogge e nel contenimento dei deflussi superficiali.

Dinamiche di trasformazione e criticità evidenziate dal PIT-PPR: il paesaggio a boschi e isole coltivate, strutturale al sistema, risente del generale abbandono delle isole; la condizione dei boschi risente dell'intenso sfruttamento passato; la relativa aridità, dovuta alla scarsa profondità dei suoli e al clima delle aree più tipiche, rallenta l'evoluzione delle formazioni forestali; la Collina Calcareea è interessata da fenomeni di estrazione di inerti che raggiungono dimensioni molto estese; il sistema offre protezione limitata ai grandi acquiferi profondi che alimenta, la cui persistenza richiede che le utilizzazioni del territorio siano contenute; poiché i tempi di transito delle acque sono prolungati, gli effetti possono manifestarsi con elevati ritardi, sono quindi necessarie particolari cure nella prevenzione e uno sforzo di informazione ed educazione che prevenga percezioni distorte; il sistema presenta notevoli risorse potenziali in termini di inerti, per cui è soggetto a pressioni verso la loro utilizzazione; l'attività estrattiva pone ulteriori rischi per la qualità degli acquiferi.

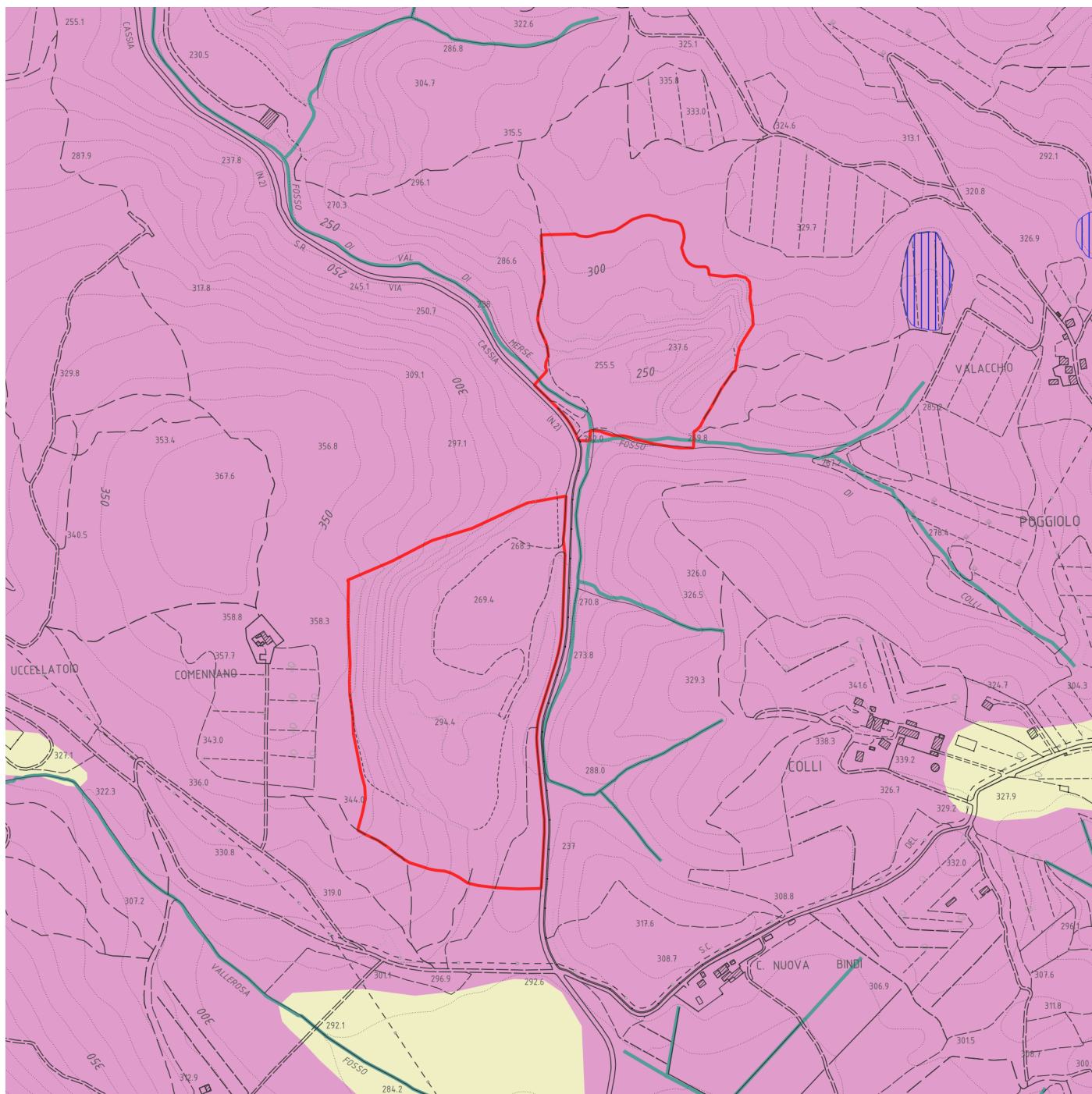
Le indicazioni per le azioni del PIT-PPR sono pertanto:

- salvaguardare i caratteri qualitativi e quantitativi delle risorse idriche anche limitando l'impermeabilizzazione del suolo e l'espansione degli insediamenti;
- perseguire la compatibilità ambientale, idrogeologica e paesaggistica nell'attività estrattiva e nei relativi piani di ripristino.

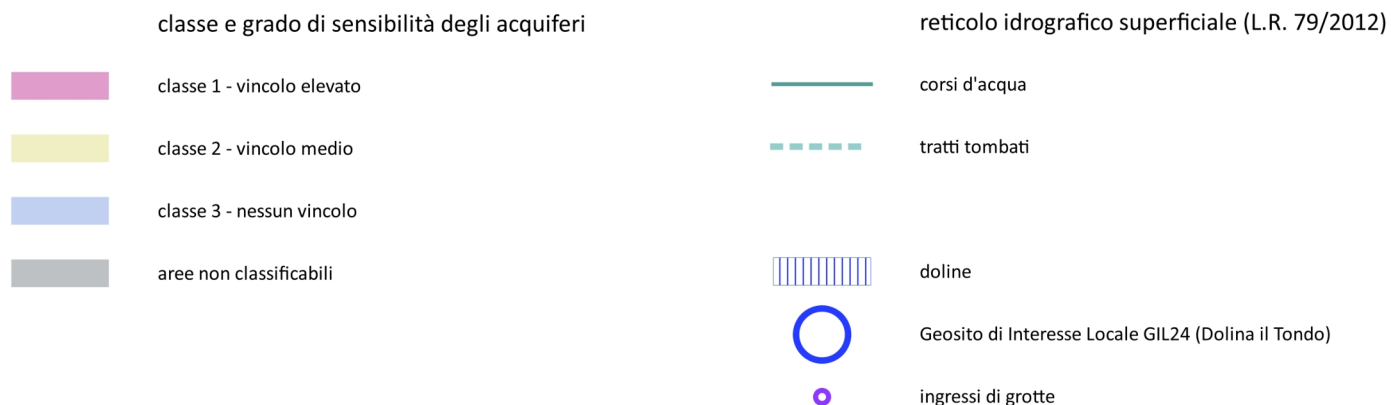
La struttura idro-geomorfologica, descritta anche dalla tavola ST2 del nuovo Piano Strutturale adottato, evidenzia come le aree dei giacimenti appartengano ad un ampio contesto di classe 1 (vincolo elevato) di sensibilità degli acquiferi, come individuata dal Piano Territoriale di Coordinamento di Siena.

Nelle aree sensibili di classe 1 sono ricompresi gli acquiferi strategici del territorio provinciale, quindi devono essere *esclusi qualsiasi uso od attività in grado di generare, in maniera effettivamente significativa, l'infiltrazione nelle falde di sostanze inquinanti oppure di diminuire in modo significativo – ad esempio a causa di scavi, perforazioni o movimenti di terra rilevanti – il tempo di percolazione delle acque dalla superficie all'acquifero sottostante*.

A tali aree si applica la Disciplina del PTC, in particolare gli articoli 10.1.2 e 10.6.4, che nello specifico danno prescrizioni sulle caratteristiche qualitative da rispettare nei corpi idrici superficiali, sulla profondità massima compatibile delle escavazioni (in rapporto alla soggiacenza minima della falda) e per evitare la creazione di “viacoli” di inquinamento per le acque sotterranee, cioè vie preferenziali di infiltrazione di inquinanti dal suolo alle falde sottostanti. Il PTC stabilisce di norma l'incompatibilità degli impianti di recupero rifiuti speciali non pericolosi da demolizione e costruzione esercitati all'interno delle aree di cava ma nel caso di Val di Merse e Castellino 2 le prescrizioni localizzative del PAERP approvato ammettono tali attività, purché le aree dedicate alla messa in riserva dei rifiuti siano impermeabilizzate e dotate di adeguati sistemi di drenaggio e trattamento delle acque di dilavamento.



estratto dalla tavola ST2 Elementi della struttura idro-geomorfologica del PS adottato (scala originaria 1:10.000)



Dal punto di vista idrogeologico, i terreni presenti nella zona sono dotati di elevati valori di permeabilità per la presenza sia di affioramenti di Calcere Cavernoso che delle brecce calcaree, costituite da elementi derivati dalla disaggregazione degli stessi calcari. Questi litotipi, che affiorano in maniera piuttosto estesa nell'area, dal Monte Maggio alla valle del Torrente Staggia, sono interessati da un'intensa circolazione idrica, sia per porosità che, relativamente ai soli Calcari Cavernosi, per carsismo; questa circolazione idrica consente l'alimentazione di importanti acquiferi.

Dai dati disponibili, desunti dalla documentazione relativa alla cava Val di Merse e al progetto di ripristino della cava Castellino 2, non risultano interferenze tra l'attività estrattiva e la falda.

Per quanto riguarda la cava Val di Merse dalle cartografie “si evince che l'andamento delle isofreatiche non è sostanzialmente variato dal 1998 al 2008, si osserva solo un sostanziale abbassamento della piezometrica nella zona a sud della cava Val di Merse, man mano che ci si avvicina alla zona di Pian del Lago, probabilmente imputabile alla diminuzione degli apporti idrici registrata nel decennio e al probabile aumento degli attingimenti. (...) Nella zona della cava invece la piezometrica è rimasta sostanzialmente invariata dal 2002 (data di esecuzione del pozzo)”.

Nella documentazione conoscitiva a supporto dell'intervento di bonifica nell'ex cava Castellino 2 risalente al 1998 si richiama la presenza di una piccola falda superficiale a circa 3 ml. di profondità nella fascia sottostante la parte orientale; visto che la roccia (calcere dolomitico) ha buona permeabilità la presenza dell'acqua è stata attribuita all'assenza nel settore indagato di fratture significative o al riempimento con materiale di riporto. La falda profonda è invece posta a circa 40/50 ml. dalla zona più bassa della cava (come allora configurata, cioè a una ventina di metri dal livello originario, quello del piazzale).

I giacimenti ricadono nell'areale individuato dalla Regione come area carsica della Montagnola Senese nell'ambito dello studio condotto con il Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Firenze (DST-FI). Non risultano comunque presenti forme carsiche puntuali o areali oppure sorgenti carsiche, né doline, né grotte. Come già ricordato, nell'ex cava Castellino 2 è stata riscontrata la presenza di un modesto inghiottitoio.

Come sopra richiamato, le aree sono interessate dal reticolo idrografico e di gestione individuato dalla Regione ai sensi della L.R. 79/2012, mentre non sono riconosciuti tratti dell'infrastruttura idrica non facenti parte del reticolo.

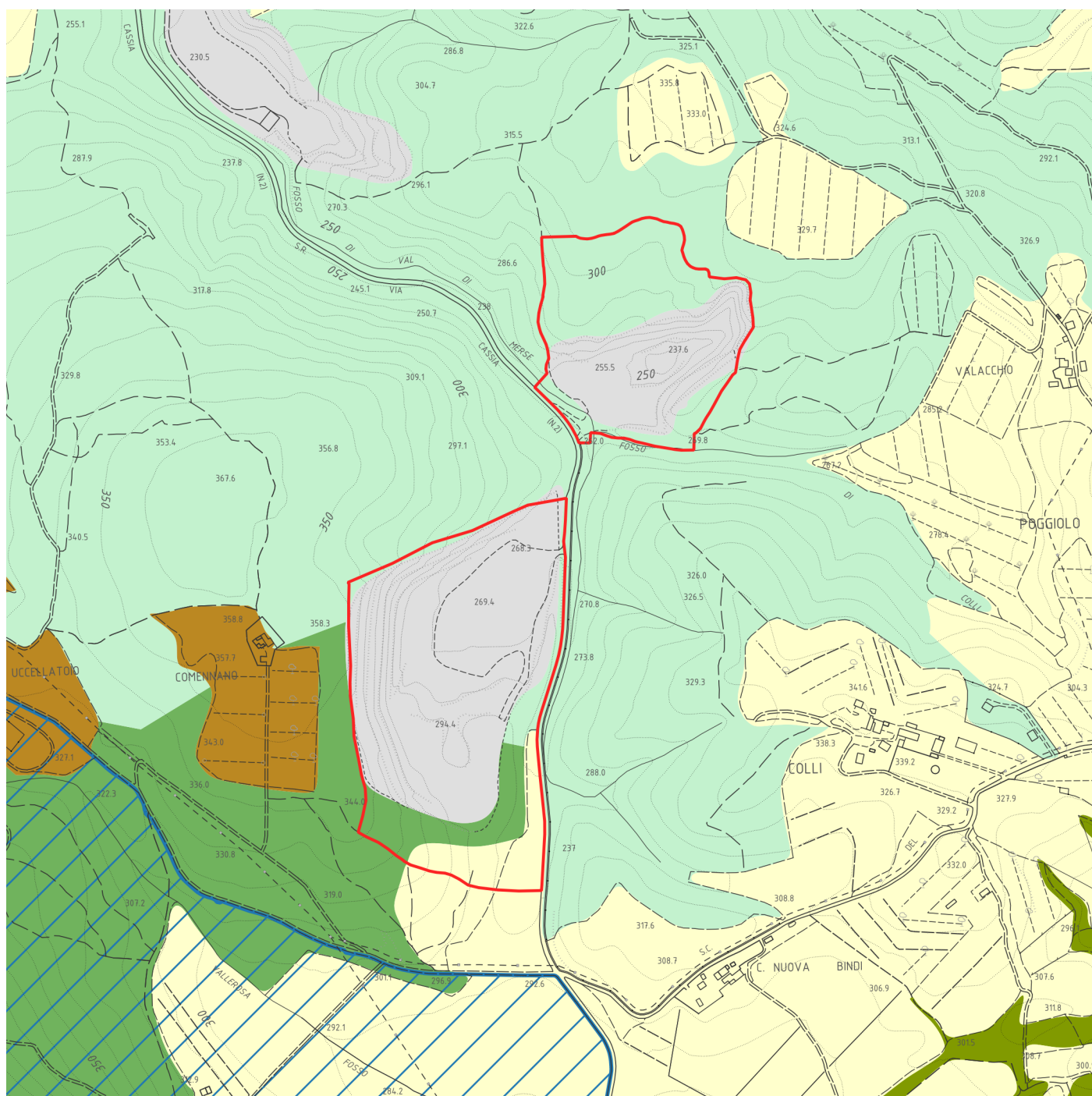
Il corso d'acqua principale della zona è rappresentato dal Fosso Val di Merse. La sua portata è decisamente di tipo torrentizio e legata a precipitazioni intense nel modestissimo bacino di drenaggio sotteso. Non è caratterizzato da una coltre di depositi alluvionali, non sono quindi presenti falde idriche superficiali ospitate all'interno di tali depositi permeabili.

Il perimetro del giacimento Castellino 2 intercetta il Fosso di Val di Merse, che scorre a fianco della Cassia, a est, e il Fosso di Colli che scende dal Poggiolo per confluire nello stesso Fosso di Val di Merse.

Al fine di garantire la tutela delle acque superficiali l'area del giacimento dovrà essere definita a nord del Fosso dei Colli, mentre l'interferenza con il Fosso di Val di Merse dovrà essere limitata al minimo tratto di attraversamento per consentire l'accesso all'area destinata alle attività estrattive.



Invariante II del PIT-PPR – i caratteri ecosistemici del paesaggio



estratto dalla tavola ST4 Rete ecologica locale del PS adottato (scala originaria 1:10.000)

rete degli ecosistemi forestali

- nodo forestale secondario della Montagnola senese
- matrice forestale ad elevata connettività
- nuclei di connessione ed elementi forestali isolati

rete degli ecosistemi agropastorali

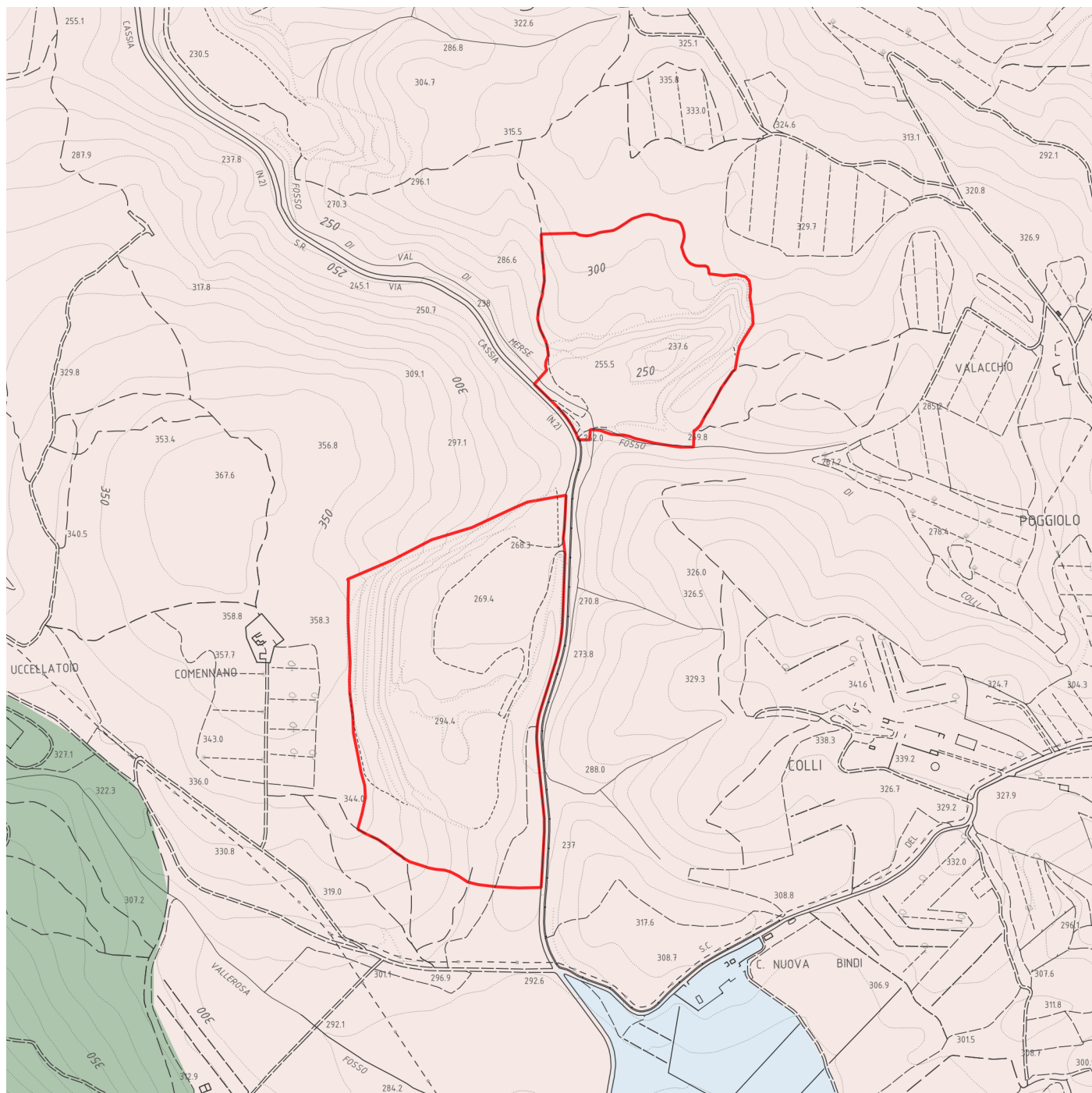
- nodo degli agroecosistemi degli insediamenti pedecollinari della Montagnola senese
- matrice agroecosistemica di collina
- agroecosistema in abbandono con ricolonizzazione arborea/arbustiva e frammentato attivo

ecosistemi palustri e fluviali

- corridoi ripariali e zone umide
- Zona Speciale di Conservazione (ZSC) Montagnola Senese (IT5190003)

Entrambi i giacimenti non intercettano elementi con valori di criticità nell'analisi multicriteriale finalizzata alla gestione sostenibile della risorsa per quanto riguarda la definizione della II Invariante del PIT-PPR alla scala regionale, che comprende la matrice ecosistemica collinare, la matrice forestale di connettività e superfici artificiali. Analogamente nella declinazione della II Invariante operata a scala comunale nella redazione del nuovo Piano Strutturale non si rilevano elementi di criticità, anche considerando il riconoscimento di una modesta parte appartenente al nodo forestale secondario della Montagnola senese – dove prevalgono i boschi di leccio, di latifoglie termofile (roverella e cerro) e sporadiche mesofile (castagneti cedui e da frutto) – nel giacimento Val di Merse.

Invariante IV del PIT-PPR – i caratteri morfotipologici dei paesaggi rurali



estratto dalla tavola ST7 Morfotipi rurali del PS adottato (scala originaria 1:10.000)

morfotipi delle colture erbacee

morfotipo dei seminativi di fondo valle e delle bonifiche leopoldine (Piani dell'Elsa e Pian del Lago)

morfotipi complessi delle associazioni colturali

seminativi e colture arboree delle prime pendici collinari chiantigiane

mosaico collinare tradizionale a oliveto, vigneto e bosco e dell'emergenza di Monteriggioni

mosaico di seminativi e vigneti dell'Elsa

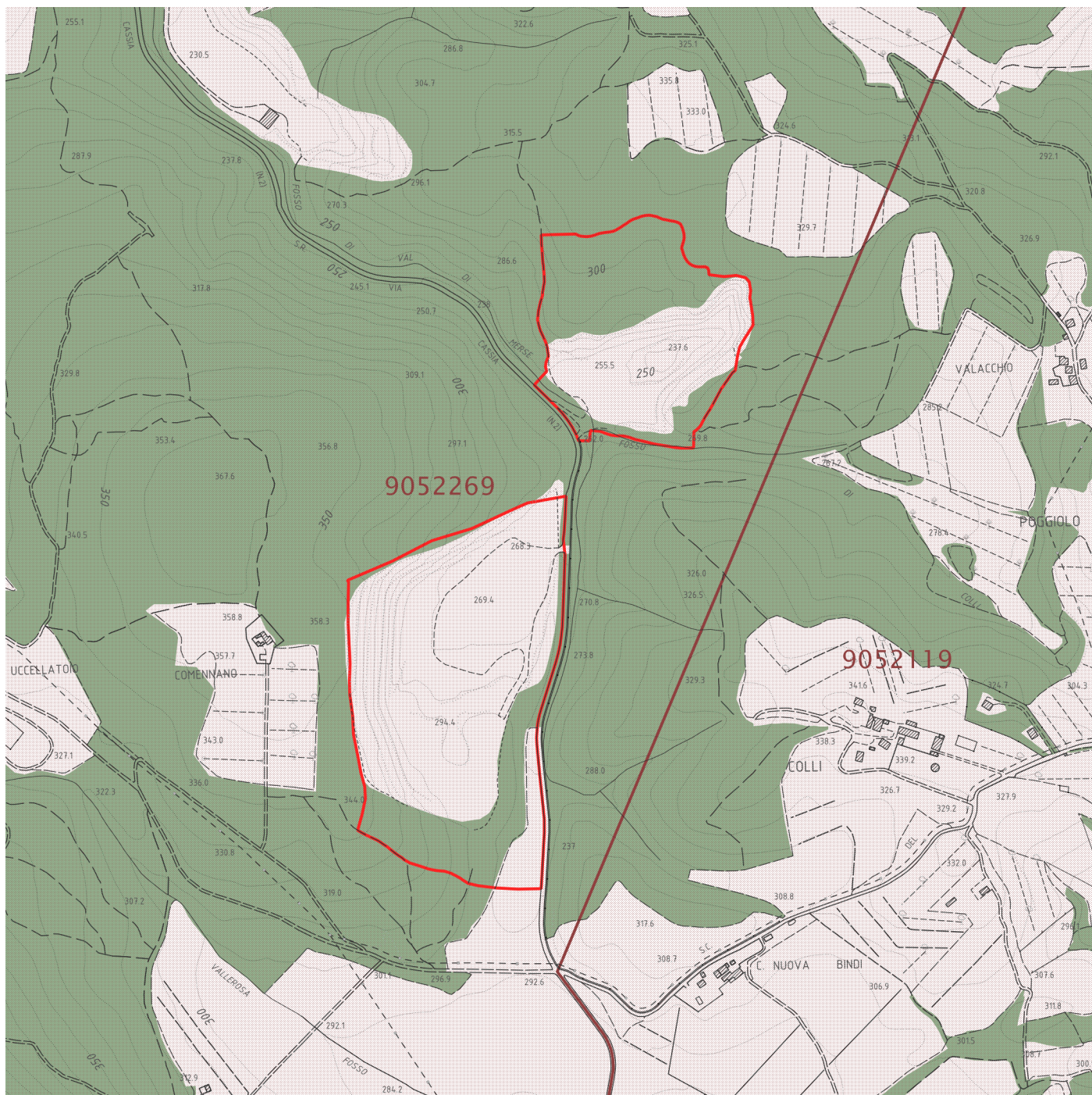
morfotipo del bosco

morfotipo del bosco e dei campi chiusi della Montagnola Senese

Entrambi i giacimenti non intercettano elementi con valori di criticità nell'analisi multicriteriale finalizzata alla gestione sostenibile della risorsa per quanto riguarda la definizione della IV Invariante del PIT-PPR alla scala regionale, che comprende il morfotipo dei seminativi semplificati di pianura o di fondo valle e il morfotipo del mosaico collinare a oliveto e vigneto prevalenti ma solo su alcune porzioni delle risorse.

Anche nella declinazione della IV Invariante operata a scala comunale nella redazione del nuovo Piano Strutturale non si rilevano elementi di criticità. Qui le aree dei giacimenti ricadono interamente nel morfotipo del mosaico collinare tradizionale a oliveto, vigneto e bosco e dell'emergenza di Monteriggioni, individuato dal PS nella parte centrale del comune dal Castello di Monteriggioni fino a Carpineta e Santa Colomba a sud e fino al Torrente Staggia a est. Lo Statuto del PS ne fornisce la descrizione: *È caratterizzato dall'alternanza di oliveti e vigneti a maglia agraria medio-fitta e articolata, con campi di dimensione contenuta intervallati da boschi, seminativi e incolti. Gli oliveti a corona dei centri abitati si localizzano soprattutto a sud (Querceto, La Chiocciola, Poggio, Santa Colomba e Carpineta). Il bosco, sia in forma di macchie che di formazioni lineari, si inserisce nel tessuto in mosaico con le aree coltivate. Il grado di infrastrutturazione ecologica è alto, grazie anche al ruolo delle siepi che si insinuano capillarmente tra le colture bordando la gran parte dei confini degli appezzamenti che assumono quasi l'aspetto di "campi chiusi". È attraversato dal tracciato della via Francigena e caratterizzato da quadri paesaggistici di altissimo pregio.*

Beni paesaggistici



estratto dalla tavola ST8 Beni paesaggistici e beni culturali del PS adottato (scala originaria 1:10.000)

- Immobili e aree di notevole interesse pubblico (art. 136 D.lgs 42/2004)
- Aree tutelate per legge (art. 142 D.lgs 42/2004)
- territori contermini ai laghi (comma 1 lett. b)
- fiumi, torrenti e corsi d'acqua (comma 1 lett. c)
- territori coperti da foreste e boschi (comma 1 lett. g)

Entrambi i giacimenti sono interessati da beni paesaggistici riferiti sia a immobili e aree di notevole interesse pubblico con specifico decreto di vincolo (art. 136 del D.lgs 42/2004) – *Zona del versante ovest della Montagnola Senese sita nel territorio del Comune di Monteriggioni* (Id 9052269, D.M. 06/02/1976 G.U. 67 del 1976) – sia ad aree tutelate per

legge – territori coperti da foreste e boschi (art. 142 comma 1 lett. g del D.lgs 42/2004) –. In riferimento alle valutazioni di cui all'art. 12 della Disciplina del PRC va comunque evidenziato che i giacimenti in oggetto corrispondono a siti estrattivi attivi anche nel presente (Val di Merse) o attivi in passato (Castellino 2).

La presenza di immobili e aree di notevole interesse pubblico rappresenta un valore di criticità media per il tema Suolo/sottosuolo mentre, combinata con la sussistenza di aree boscate, assume valore di criticità alta per il tema Vegetazione nell'analisi multicriteriale finalizzata alla gestione sostenibile della risorsa.

La motivazione del vincolo ai sensi dell'art. 136 del Codice per la *Zona del versante ovest della Montagnola Senese sita nel territorio del Comune di Monteriggioni* è la seguente: [...] *ha notevole interesse pubblico perché rappresenta un comprensorio collinare suggestivo e ricco di testimonianze artistiche e naturali quanto mai rilevanti. Il verde dei boschi appare sostanzialmente incontaminato nei profili armoniosi dei giochi collinari che nelle alture e nei fondo valle includono complessi monumentali anche medioevali e architetture spontanee di altissimo valore ambientale determinando infiniti quadri naturali e paesaggistici di elevato contenuto estetico. Anche la cospicua rete viaria, dalle dimensioni tradizionali, costituisce di per sé opera d'arte nella natura per l'armonico snodarsi dei tracciati e, spesso, per i caratteristici muri a secco che delimitano le carreggiate.*

In riferimento alla struttura idrogeomorfologica la Disciplina d'uso evidenzia la necessità di tutelare gli ecosistemi naturali rappresentati dall'insieme dei fenomeni carsici superficiali e ipogei e i loro rilevanti valori paesistici e gli acquiferi di natura carsica ad alta vulnerabilità e strategici per l'approvvigionamento idropotabile (già richiamati per la I Invariante del PIT-PPR). Nella Scheda del vincolo la presenza di una cava attiva di materiale lapideo in località Comennano (cava Val di Merse) e di due cave dismesse è segnalata tra le dinamiche di trasformazione/elementi di rischio/elementi di criticità; pertanto sono definiti specifici obiettivi/indirizzi e direttive per le attività estrattive:

- obiettivi con valore di indirizzo
 - 1.a.4. Assicurare la compatibilità paesistica delle aree di escavazione.
 - 1.a.5. Limitare le attività estrattive esistenti, privilegiando l'estrazione di materiali d'eccellenza, tutelare l'area dall'apertura di nuove aree di escavazione.
- Direttive
 - 1.b.3. Individuare le aree non più soggette ad escavazione (storiche e recenti) e quelle in atto.
 - 1.b.4. Definire strategie, misure e regole/discipline volte a:
 - assicurare la compatibilità paesistica rispetto ai valori del vincolo per le aree di escavazione sia durante l'esercizio dell'attività che nella fase di ripristino ambientale;
 - disincentivare il prelievo di materiali non di eccellenza;
 - verificare le aree di escavazione rispetto alle principali visuali, considerando ambiti assai più vasti di quello direttamente interessato dall'attività di escavazione;
 - conseguire le migliori soluzioni progettuali nella realizzazione di manufatti e viabilità di servizio.

Come visto in precedenza, i giacimenti individuano un'area dove esiste una cava con attività estrattiva in corso e un'area dove l'attività estrattiva è stata svolta in un recente passato e attualmente dismessa.

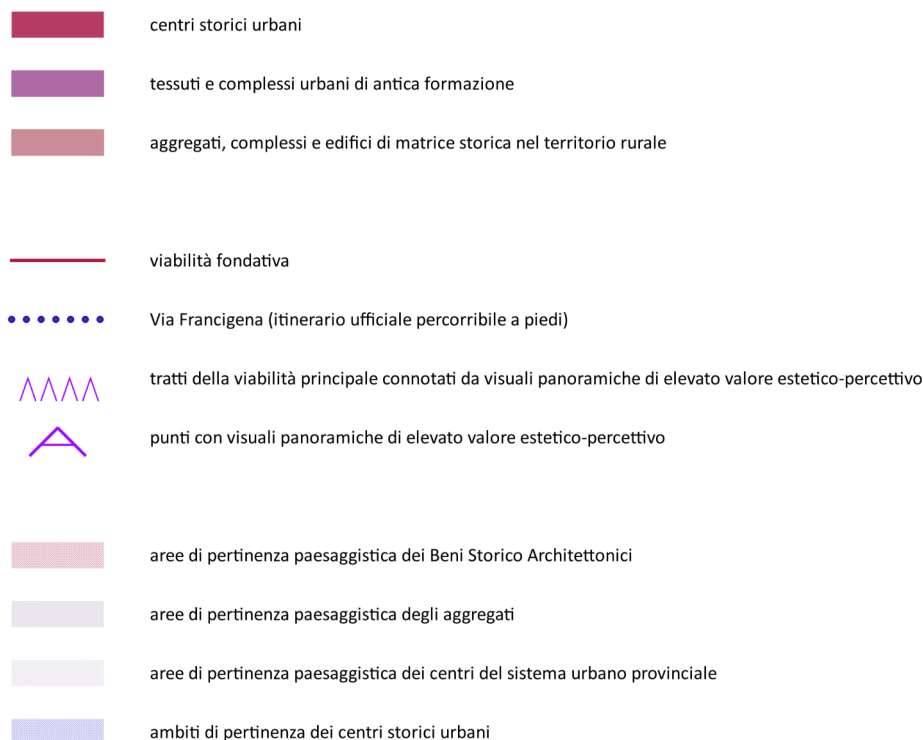
In riferimento alla struttura ecosistemica/ambientale la Disciplina d'uso prevede in particolare di mantenere gli agroecosistemi e le attività agricole tradizionali, di tutelare e migliorare il valore ecologico della matrice forestale e conservare i castagneti da frutto e di mantenere la vegetazione igrofila ripariale e l'integrità degli ecosistemi fluviali e torrentizi.

Le aree dei giacimenti non sono interessate da attività agricole tradizionali, anzi, oltre che dalla presenza di aree estrattive in corso o passate, sono caratterizzate dalla quasi totale assenza di attività agricole, vista anche la predominanza del bosco, mentre la vegetazione ripariale è limitata a uno stretto ambito lungo gli impluvi che solo parzialmente è intercettato dal giacimento Castellino 2.

La struttura antropica, che ha un ruolo estremamente importante nella caratterizzazione del contesto, è quella meno direttamente e significativamente impattata dai giacimenti: vista anche la conformazione orografica e la giacitura delle aree, ci sono scarse relazioni con il sistema insediativo che, nel contesto di appartenenza, è essenzialmente di antica formazione. Dallo Statuto del Piano Strutturale, che identifica appunto gli elementi della Struttura insediativa di matrice storica, si evidenzia come le aree dei giacimenti si collochino a ridosso della valle attraversata dalla via Cassia (tracciato fondativo a scala territoriale), mentre i complessi edificati – poderi, ville-fattoria e aggregati – privilegiano posizioni di poggio o di crinale oppure collocazioni di fondovalle più ampio; anche le coltivazioni agricole, come già

Infatti anche le aree di pertinenza paesaggistica degli aggregati e dei Beni Storico-Architettonici che il Piano Strutturale recepisce dal Piano Territoriale di Coordinamento di Siena non comprendono aree vicine o intercettate dai giacimenti, ad eccezione di una fascia a ridosso della Cassia nella parte sud di Val di Merse.





Infine per quanto riguarda gli elementi della percezione la Disciplina d'uso rimarca gli indirizzi di salvaguardia e valorizzazione delle visuali panoramiche che si aprono verso il sistema insediativo storico e di conservazione dell'integrità percettiva, della riconoscibilità e della leggibilità del comprensorio collinare suggestivo e ricco di testimonianze artistiche e naturali costituito da infiniti quadri paesaggistici di elevato contenuto estetico, in cui predomina la cromia identitaria della Terra di Siena, e dalla caratteristica linea di stacco tra pianura e collina.

Ancora dallo Statuto del nuovo Piano Strutturale risulta che le aree dei giacimenti non comprendono tratti della viabilità principale connotati da visuali panoramiche di elevato valore estetico-percettivo o punti con visuali panoramiche di elevato valore estetico-percettivo né rientrano in visuali panoramiche di elevato valore estetico-percettivo apprezzabili da percorsi e/o belvedere di fruizione collettiva.

A questo proposito va notato che, come evidenziato dallo studio di visibilità messo a punto per la cava Val di Merse, in base al quale viene effettuato il monitoraggio dell'impatto visivo sopra descritto, i siti oggetto di attività estrattiva, pur risultando abbastanza facilmente mitigabili – attraverso l'utilizzo di elementi di filtro (fasce alberate, rilievi del terreno) – nella percezione da breve distanza, in questo caso ad esempio percorrendo la viabilità principale, possono essere invece comunque riconoscibili da distanze anche significative (5 km., ad esempio, per Macialla). Nel caso di Val di Merse ciò però non determina di fatto un impatto significativo, mentre per Castellino 2, vista la localizzazione e la conformazione dell'area, si ritiene che la visibilità sarà ancora più ridotta (in particolare dalla Montagnola i percorsi sono generalmente schermati dal bosco).

In riferimento alle aree boscate, tutelate ex lege, i dati conoscitivi riportano per l'area della cava Val di Merse che "In generale si tratta di boschi maturi di latifoglie e latifoglie sclerofille sempreverdi con distribuzione mediamente uniforme tra le varietà principali: *Quercus pubescens*, *Q. Cerris*, *Q. ilex*, *Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus ornus*. Si tratta di un sistema vegetale naturale su basamento calcareo, a parte le aree con presenza di sistemi vegetali artificiali dovuti ad ammassi di materiali di riporto o di discarica e fronti di roccia denudata. La consociazione base della zona è quella del *Querco-Ostryetum*". Naturalmente ciò è riferibile oggi soltanto alle aree di margine del giacimento, esterne alla cava esistente.

Per Castellino 2 "sul lato nord è presente un impianto arboreo ceduo, termo-basofilo, con preponderanza del genere *Quercus*; sono rilevabili in misura cospicua la roverella (*Quercus pubescens*), il cerro (*Q. cerris*), e il leccio (*Q. ilex*); compare con buona frequenza anche il carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), il carpino bianco (*Carpinus betulus*), l'orniello (*Fraxinus ornus*) e l'olmo (*Ulmus minor*) che si presentano, per il periodico taglio, in ceppaie con numerosi polloni che si elevano ad un'altezza non superiore a 2 ml.; nel sottobosco compaiono in misura equivalente il ginepro (*Juniperus*

communis) e il sanguinello (*Cornus sanguinea*); si può notare una cospicua presenza di ginestra odorosa (*Spartium junceum*), di pyracanta (*Pyracantha* spp.), rosa canina (*Rosa canina*), lavanda (*Lavandula officinalis*), cisto (*Cistus monspeliensis*, *C. incanus*, *C. salvifolius*) ed elicriso (*Helichrysum italicum*) concentrata soprattutto ai bordi del querceto, nelle parti prospicienti la scarpata, per condizioni favorevoli dovute alla maggiore intensità di luce; la presenza del corbezzolo (*Arbutus unedo*) è riscontrata in notevole concentrazione nella parte nord-ovest; si nota infine una discreta presenza di asparago (*Asparagus officinalis*), di ciclamino (*Cyclamen neapolitanum*) e di iperico (*Hypericum* sp.).

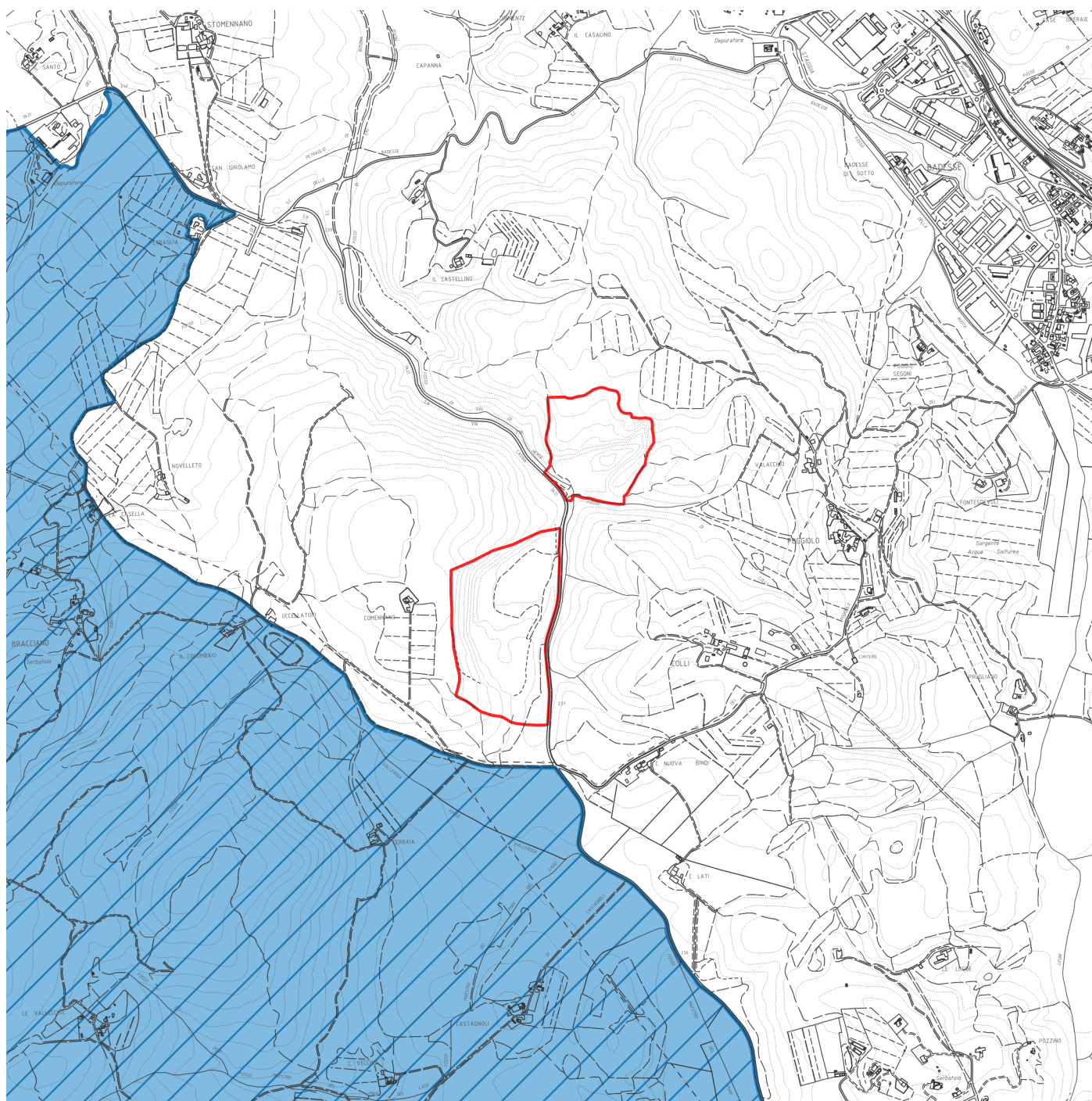
Nelle altre zone che circondano la cava sui lati ovest, sud e est la vegetazione è sostanzialmente identica per quanto riguarda il piano arboreo ma, visto che tale bosco non ha subito negli anni alcun intervento dell'uomo, la vegetazione è particolarmente rigogliosa ed intricata non permettendo lo sviluppo di piante eliofile come ad esempio la ginestra; il sottobosco è formato da ginepro (*Juniperus communis*), sanguinello (*Cornus sanguinea*), pyracanta (*Pyracantha* spp.), pungitopo (*Ruscus aculeatus*) e corbezzolo (*Arbutus unedo*) con presenza di asparago (*Asparagus officinalis*) ed eleboro (*Helleborus niger*).

Lungo il Fosso Val di Merse è presente un impianto arboreo costituito da roverella (*Quercus pubescens*), cerro (*Q. cerris*), acacia (*Robinia pseudoacacia*) e testucchio (*Acer campestre*); il sottobosco è formato da sanguinello (*Cornus sanguinea*), prugnolo (*Prunus spinosa*) e rovo (*Rubus ulmifolius*) con presenza di coda di cavallo (*Equisetum arvense*).

La sede dell'ex cava è caratterizzata dalla mancanza di impianto arboreo salvo la sporadica presenza di acacia (*Robinia pseudoacacia*), pioppo (*Populus nigra*) e orniello (*Fraxinus ornus*); le scarpate presentano, nelle zone maggiormente esposte al sole, una vegetazione arbustiva costituita da ginestra odorosa (*Spartium junceum*), sanguinello (*Cornus sanguinea*), pyracanta (*Pyracantha* spp.), rosa canina (*Rosa canina*), lavanda (*Lavandula officinalis*), cisto (*Cistus monspeliensis*, *C. incanus*, *C. salvifolius*), elicriso (*Helichrysum italicum*) e rovo (*Rubus ulmifolius*)".

La vegetazione presente nelle aree dei giacimenti non riveste specifico e rilevante valore ecosistemico o di caratterizzazione figurativa del territorio dal punto di vista paesaggistico.

Rete Natura 2000

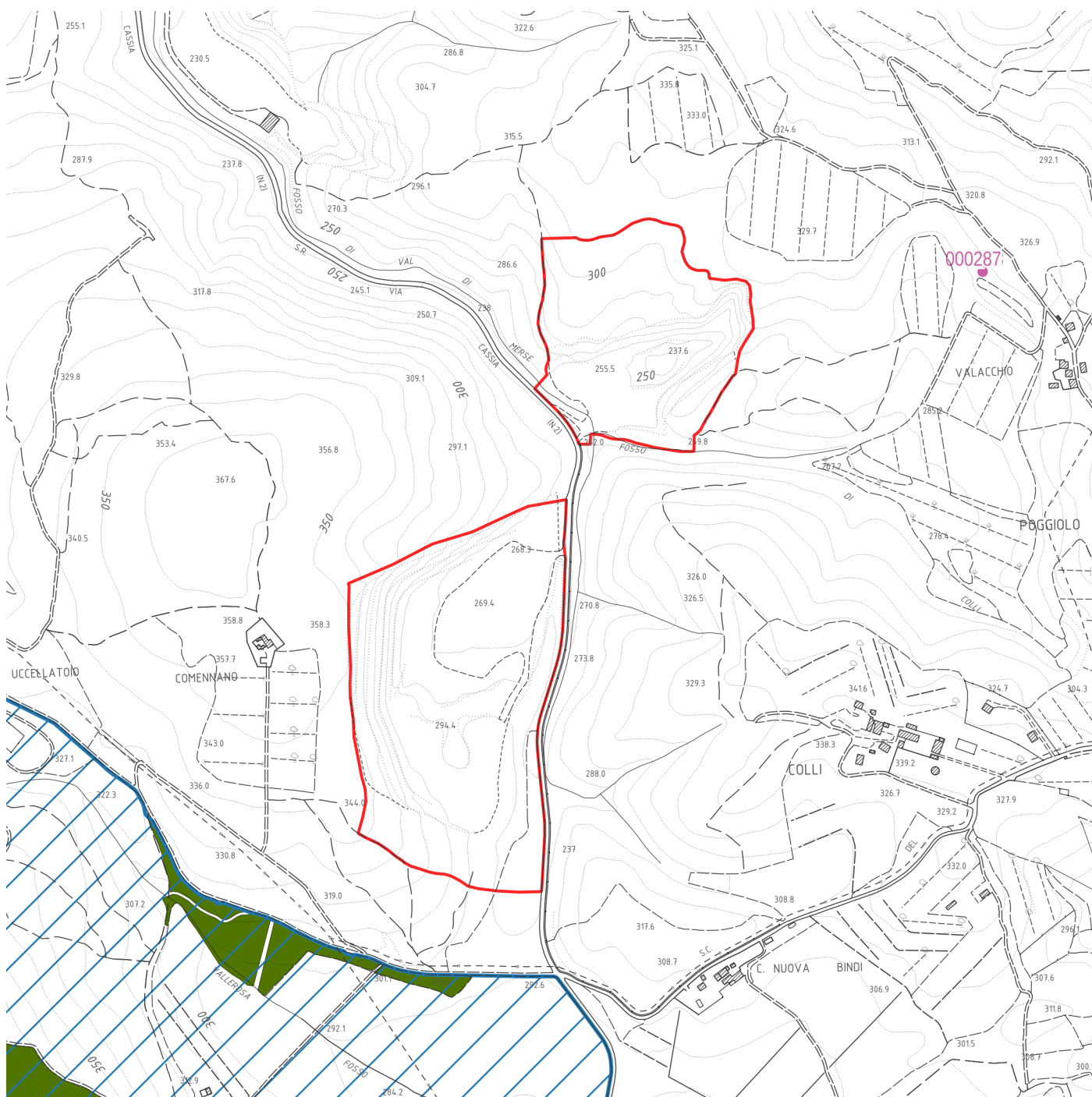


I giacimenti non sono interessati da Siti Natura 2000. Entrambi comunque sono poco distanti dall'ambito qualificato come Zona Speciale di Conservazione (ZSC) Montagnola Senese (IT5190003), rappresentato con campitura azzurra nell'immagine precedente.

Per posizione il giacimento Val di Merse è senz'altro quello potenzialmente con interferenze con l'ambito di particolare valenza naturalistica ma, trattandosi di un'area estrattiva in attività regolarmente autorizzata, si ritiene che siano già state messe in campo adeguate misure orientate a eliminare qualsiasi impatto negativo significativo sulla ZSC.

Come evidenziato nell'immagine seguente, nel REpertorio NATuralistico TOscano (RE.NA.TO) non sono presenti segnalazioni di specie di interesse conservazionistico immediatamente relazionate alle aree di giacimento (unica segnalazione in zona quella in località Valacchio per uccelli - *Lanius Senator*).

All'interno della ZSC la Carta degli habitat (progetto HASCITu, Habitat in the Sites of Community Importance in Tuscany) riporta in particolare i Boschi a dominanza di leccio e macchie alte della Montagnola (ID RTIT5190003038021), dei quali alcuni brani caratterizzano la parte a sud della strada dell'Uccellatoio, nelle vicinanze del giacimento.

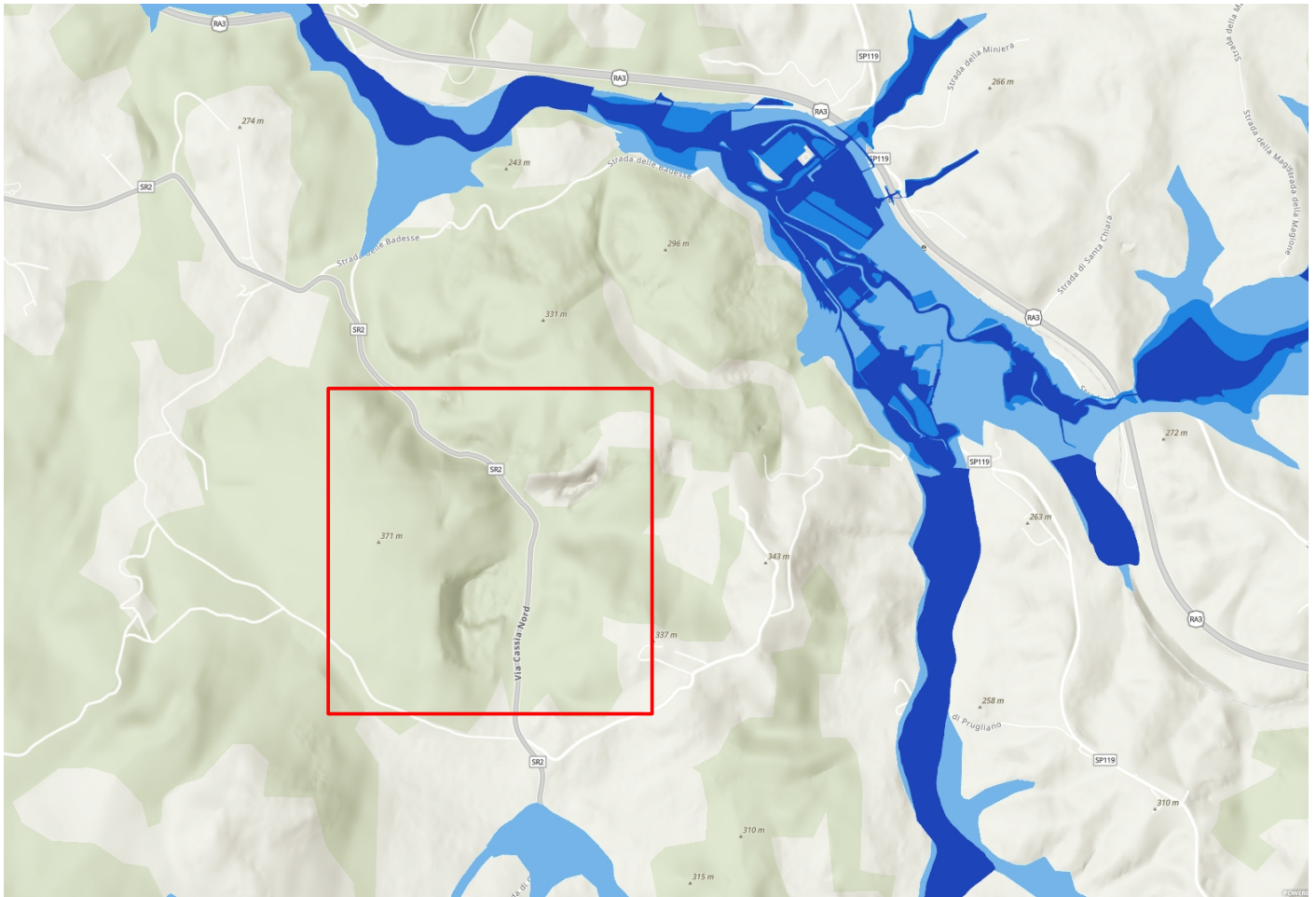


Zone di rispetto acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano

Come mostrato anche nell'estratto della Carta idrogeologica di Piano Strutturale riportato in precedenza, non sono presenti pozzi o sorgenti di acque destinate al consumo umano nella zona.

Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA) – Distretto Idrografico Appennino Settentrionale – Bacino dell'Arno

Le aree dei giacimenti sono ubicate in zone caratterizzate da assenza di pericolosità per alluvione e, unitamente all'assenza di corsi d'acqua significativi nelle immediate vicinanze, escludono la presenza di aree a rischio alluvionale; tali ambiti sono classificati al di fuori dei contesti fluviali regolamentati dal PGRA. Non sono dunque presenti aree a pericolosità per alluvione o contesti fluviali



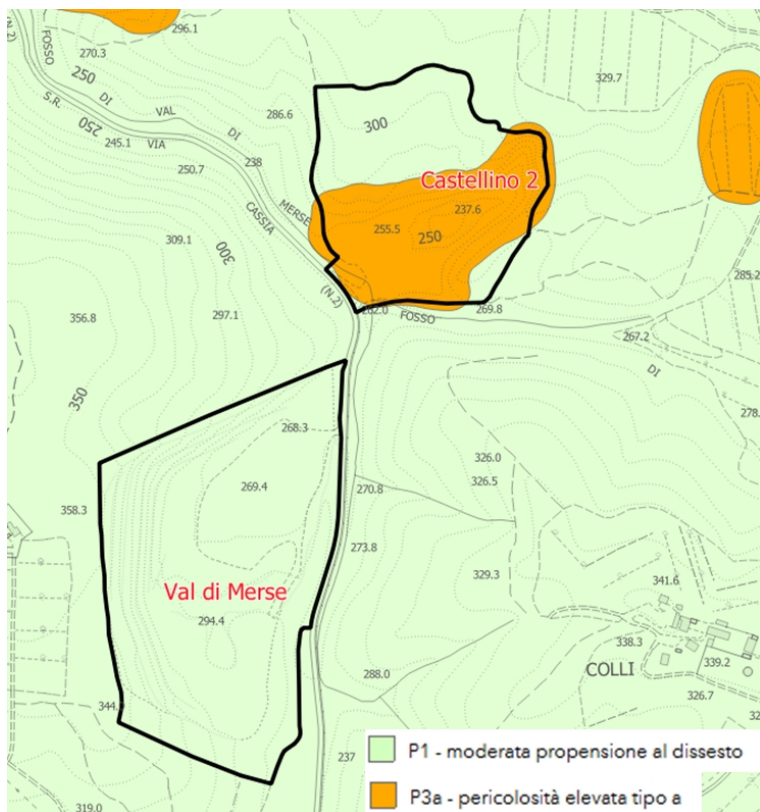
estratto dalla mappa della Pericolosità da alluvione del PGRA

Piano Assetto Idrogeologico (PAI) – Distretto Idrografico Appennino Settentrionale – Bacino dell'Arno

Secondo la banca dati riferita al Distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale la classificazione delle aree dei giacimenti nella "Mappa della pericolosità da dissesti di natura geomorfologica" è la seguente:

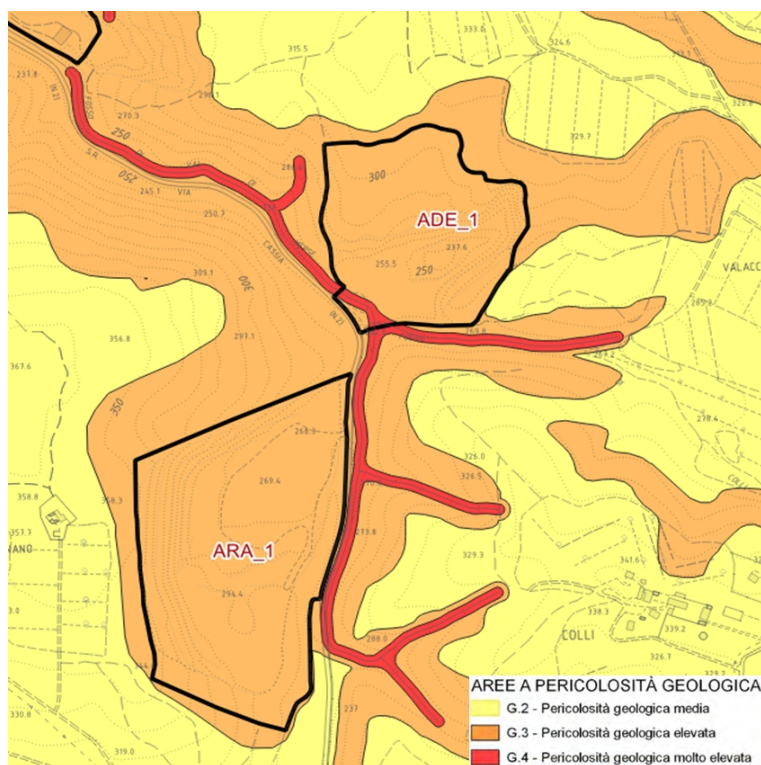
- Val di Merse rientra completamente nelle aree classificate a pericolosità moderata (P1) – aree stabili con suscettibilità da dissesti di natura geomorfologica moderata –;
- Castellino 2 rientra parzialmente nelle aree classificate a pericolosità elevata (P3) – aree potenzialmente instabili interessate da dissesti di natura geomorfologica – e parzialmente nelle aree classificate a pericolosità moderata (P1) – aree stabili con suscettibilità da dissesti di natura geomorfologica moderata –.

Preme precisare che per quanto riguarda le aree estrattive in attività o comunque con autorizzazione in essere l'Autorità di Bacino distrettuale dell'Appennino Settentrionale generalmente non si esprime in merito alla classificazione della pericolosità; alle aree soggette ad attività estrattive ad oggi abbandonate viene attribuita la classe di pericolosità 3a laddove sono presenti fronti di cava aperti.



estratto dal PAI dissesti dell'Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino Settentrionale

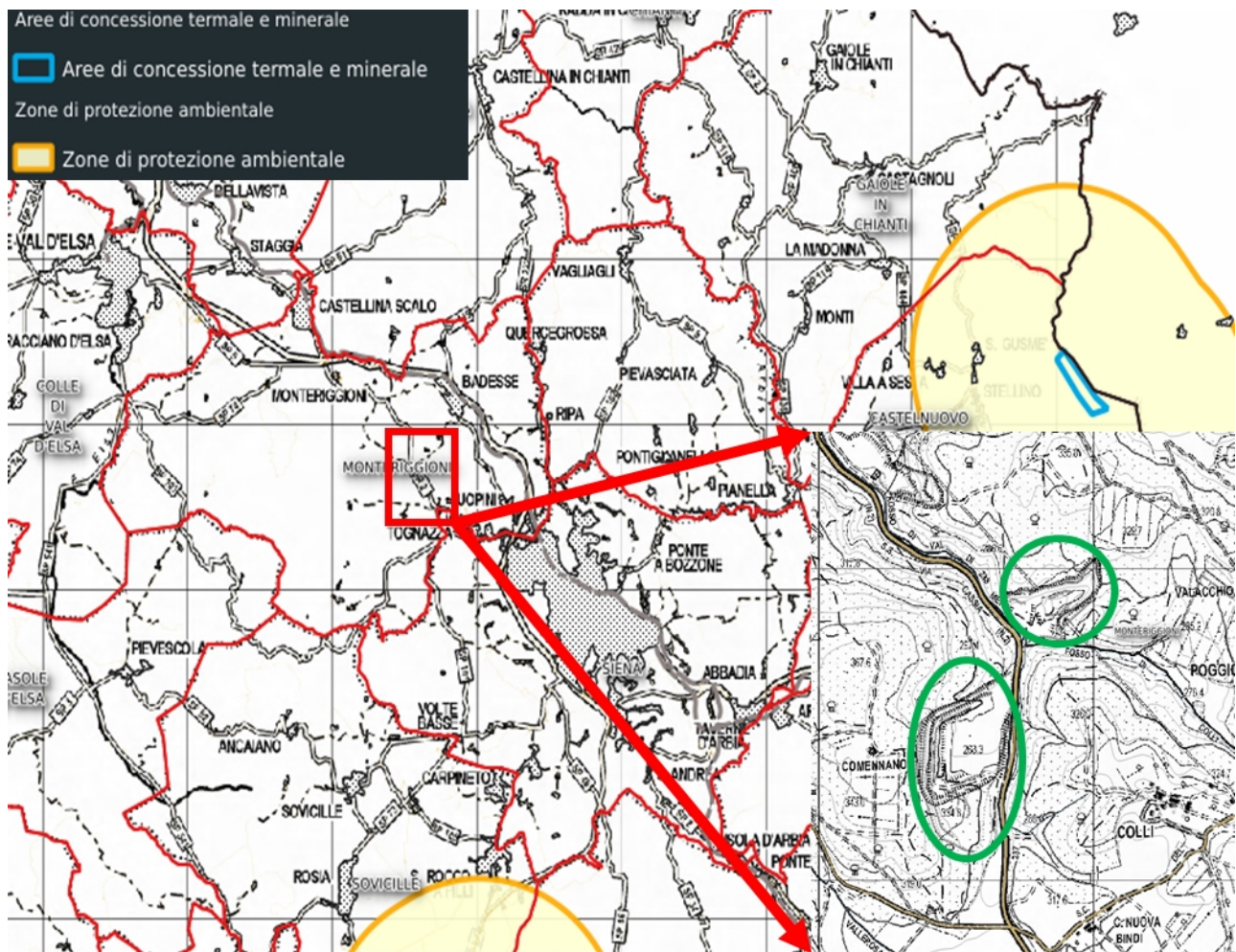
Dal quadro conoscitivo del nuovo Piano Strutturale, tuttavia, emerge che le aree in esame rientrano completamente in classe di pericolosità G3 - elevata -, in quanto risultano aree con potenziale instabilità connessa alla giacitura, acclività, litologia e presenza di acque superficiali non regimate, nonché processi di degrado di carattere antropico. La pericolosità G4 - pericolosità molto elevata - è esclusivamente da ricondurre alla presenza di un corso d'acqua (Fosso Val di Merse).



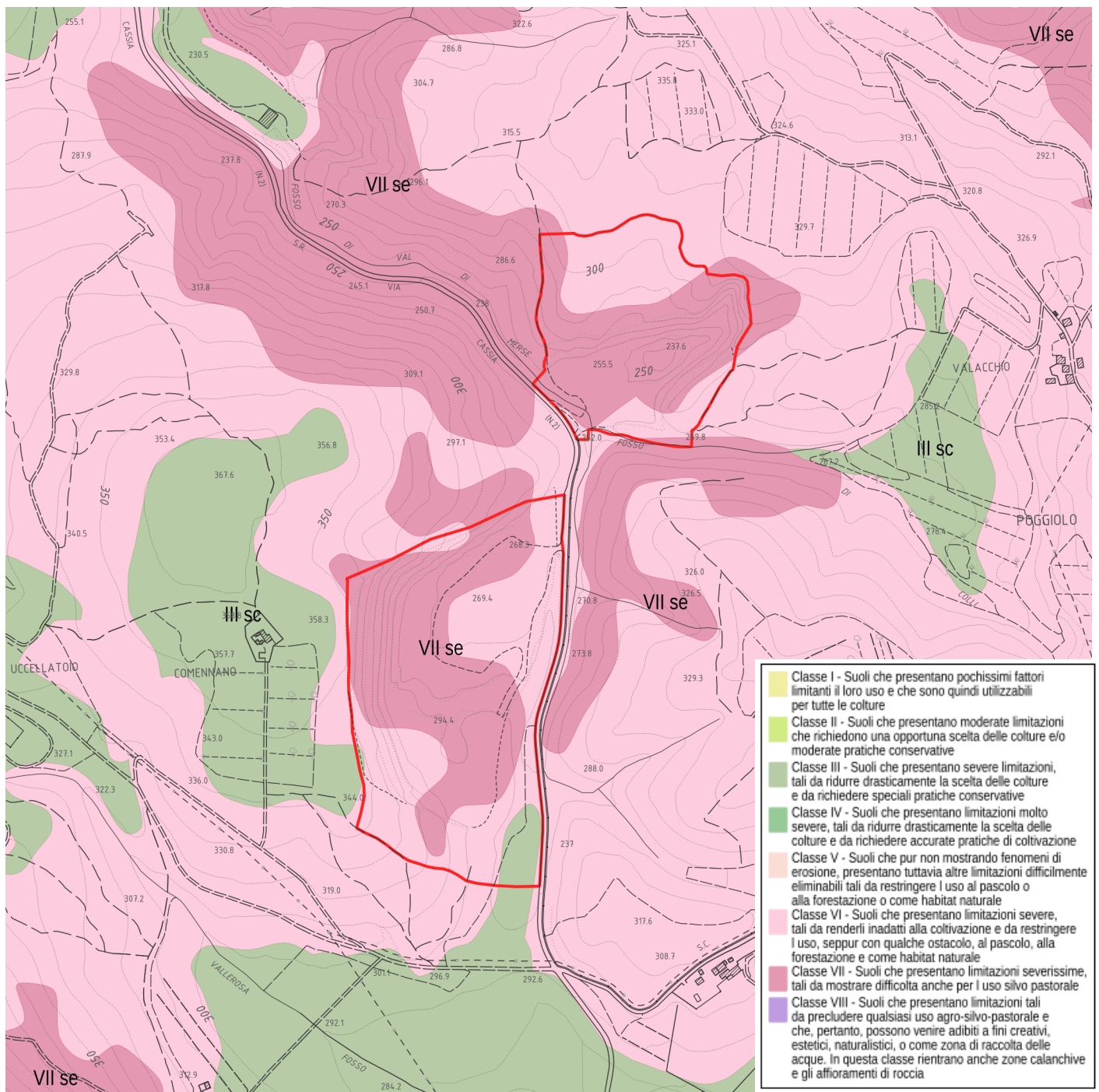
estratto dalla Carta di Pericolosità geologica del nuovo Piano Strutturale

Aree salvaguardia acque termali

Dai dati disponibili nel SIT della Provincia di Siena e dalle banche dati dei permessi di ricerca e concessioni non si rilevano zone di protezione di acque minerali e termali all'interno dei giacimenti.



Capacità d'uso e fertilità dei suoli



Nella classificazione della capacità d'uso e fertilità dei suoli – che non considera la potenzialità dei suoli rispetto ad usi particolari o a specifiche colture, ma assegna ad ogni tipo pedologico una capacità d'uso generica che tiene conto di tutti i suoi parametri permanenti e non modificabili da interventi antropici – i terreni compresi nei giacimenti risultano prevalentemente in classe VI (suoli che presentano limitazioni severe, tali da renderli inadatti alla coltivazione e da restringere l'uso, seppur con qualche ostacolo, al pascolo, alla forestazione e come habitat naturale) e in classe VII (suoli che presentano limitazioni severissime, tali da mostrare difficoltà anche per l'uso silvo-pastorale); solo una porzione marginale di Val di Merse ricade in classe III (suoli che presentano severe limitazioni, tali da ridurre drasticamente la scelta delle colture e da richiedere speciali pratiche conservative). Ciò è naturalmente fortemente correlato all'attività estrattiva presente e passata.

Amianto naturale nelle rocce

I dati relativi alla potenziale pericolosità da rilascio di fibre di alcuni tipi di rocce, raccolti attraverso la ricerca Progetto AmianTos del Consorzio LaMMA, hanno permesso di riclassificare il territorio in base alla pericolosità potenziale di contaminazione da amianto, utilizzando una scala di otto valori, da A (rischio nullo) a H (rischio molto elevato). Questa classificazione tiene conto sia della probabilità che un determinato affioramento contenga amianto, sia della sua capacità di rilasciare fibre in base alla sua struttura e al grado di alterazione.

Per questo le peridotiti serpentizzate (PRN), presenti sul versante opposto del torrente Staggia, nel comune di Castellina in Chianti, sono state classificate come rocce a pericolosità potenziale elevata (livello G), mentre si riscontra una pericolosità molto bassa nei colluvi e nei depositi antropici di riporto limitrofi.

Le breccie e conglomerati ad elementi di calcare cavernoso (MESa), costituenti il litotipo prevalente nell'area in esame e costituenti le cave in oggetto, non contengono minerali amiantiferi, quindi i siti non risultano interessati da potenziale pericolosità amiantifera.

LEGENDA

 Giacimenti "Val di Merse" e "Castellino2"

LaMMA - AmianTos

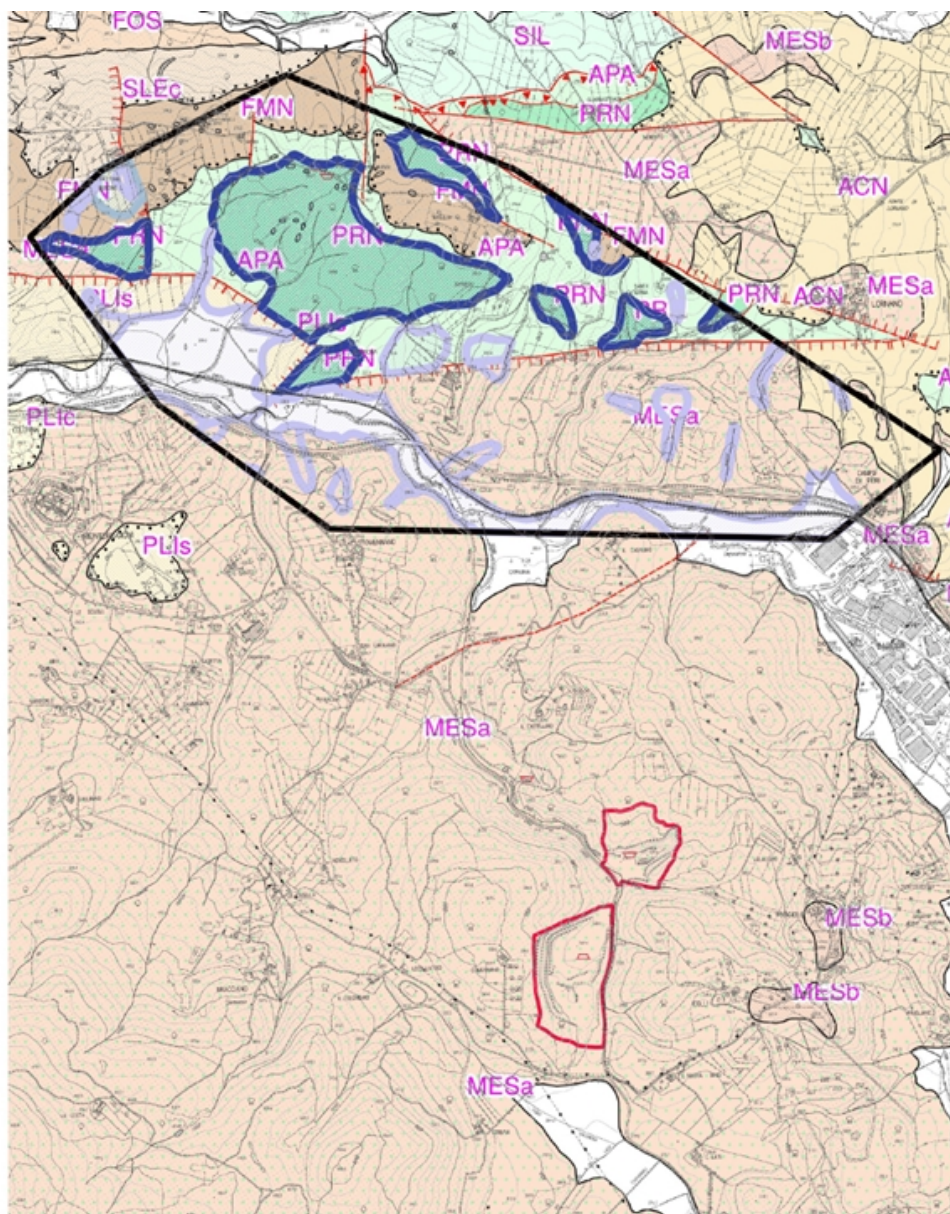
 Area di studio

Classi di pericolosità potenziale del substrato

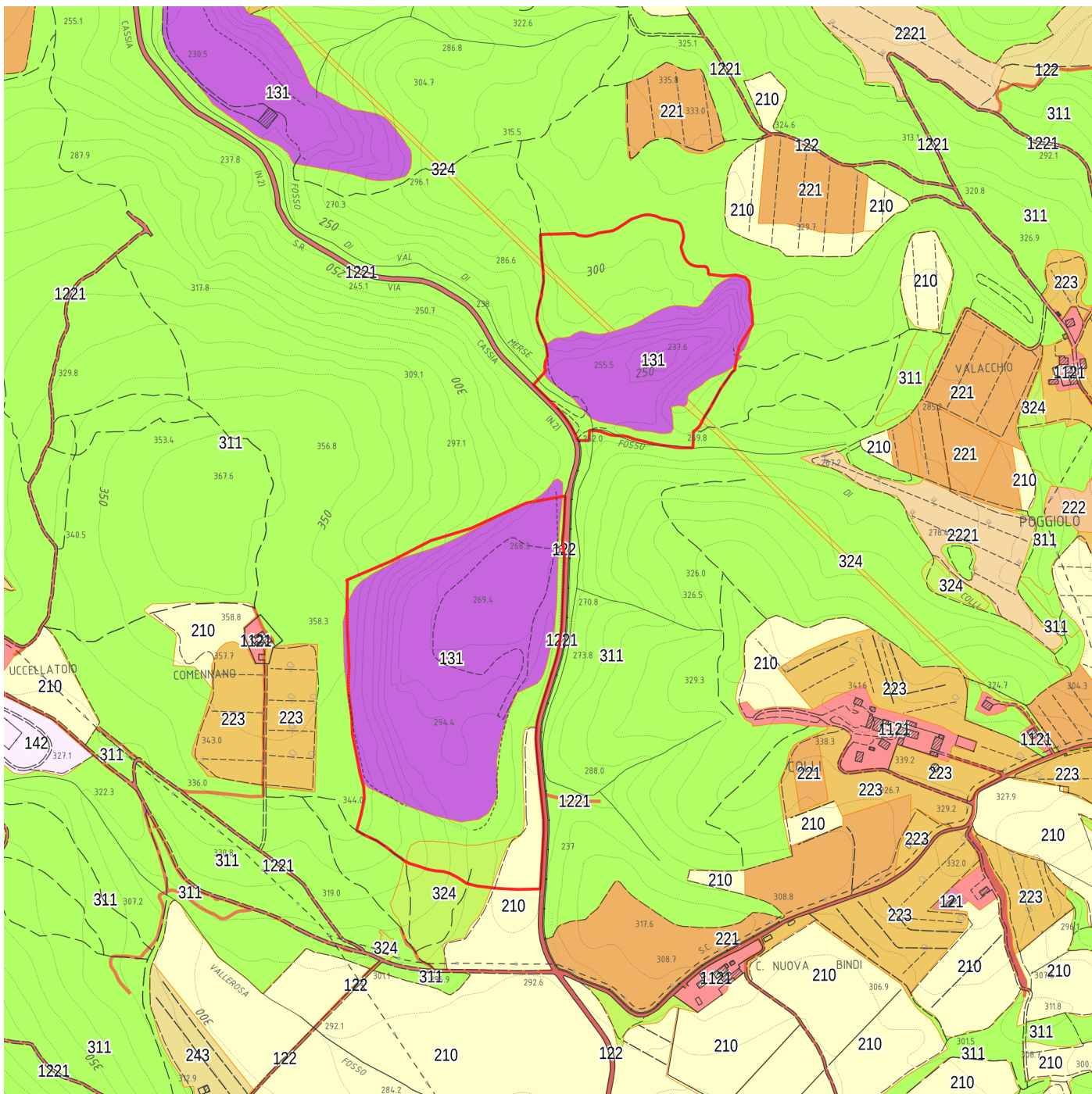
-  A - Pericolosità nulla
-  B - Possibile pericolosità
-  C - Pericolosità molto bassa
-  D - Pericolosità bassa
-  E - Pericolosità intermedia
-  F - Pericolosità potenziale
-  G - Pericolosità elevata
-  H - Pericolosità molto elevata

Classificazione dei litotipi

-  PRN - Peridotiti serpentizzate
-  APA - argilliti a palombini
-  MESa - breccie e conglomerati ad elementi di calcare cavernoso



Uso del suolo



Dalla base dati dell'Uso del suolo al 2019 elaborato dalla Regione Toscana secondo il sistema di nomenclatura Corine Land Cover le aree dei giacimenti risultano classificate per quote significativa come aree estrattive.

Il giacimento Val di Merse è per circa il 73% classificato come area estrattiva e per la rimanente parte in prevalenza come area boscata o con vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione. Il giacimento Castellino 2 è classificato per metà come area estrattiva e per metà come area boscata o con vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione.

Nessuno dei giacimenti comprende aree qualificate dal sistema CLC come Oliveti, che costituiscono elementi di criticità molto alta in particolare se associati ai morfotipi rurali 12 (Olivicoltura) e 16 (Associazione tra seminativo e oliveto prevalenti di collina) della IV Invariante del PIT-PPR.

giacimento	ucs19		superficie (mq)	%
Castellino 2	131	aree estrattive	51.329	47,83%
	311	boschi di latifoglie	54.275	50,57%
	324	aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione	1.711	1,59%
			107.315	
Val di Merse	122	reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche	95	0,05%
	1221	strade in aree boscate	15	0,01%
	131	aree estrattive	139.111	72,93%
	210	seminativi irrigui e non irrigui	11.062	5,80%
	311	boschi di latifoglie	31.371	16,45%
	324	aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione	9.087	4,76%
			190.742	

Matrici di valutazione delle criticità ambientali, paesaggistiche e territoriali

Sulla base degli approfondimenti conoscitivi è stata svolta l'analisi paesaggistico-ambientale-territoriale, sintetizzata dalle matrici di valutazione seguenti.

Giacimento Val di Merse								
Tema 1 - Vegetazione								
		PG4 (Magra) Pericolosità frana (Tevere)	SIC	SIR	ANPIL	Aree di notevole interesse pubblico (art. 136 D.lgs 42/2004)	Corridoi ripariali Invariante II del PIT- PPR	Valutazione PS
Aree boscate (art. 142, c. 1, lett. g, D.lgs 42/2004)		A	A	A	A	A	MA	Il giacimento ricade in Area di notevole interesse pubblico e comprende in parte limitata aree individuate come boscate nella ricognizione del PIT-PPR. La fascia boscata sud, in continuità con i boschi della Montagnola, sarà in parte esclusa dal giacimento, mentre la porzione che si insinua tra l'area di cava e la S.R. n. 2 sarà mantenuta e potenziata anche come elemento di filtro e di mitigazione ambientale e percettiva nella fase di completamento delle attività estrattive e di definitivo ripristino; si tratta in quest'ultimo caso di aree che non rivestono specifico valore ecosistemico o di caratterizzazione figurativa del territorio dal punto di vista paesaggistico.
Nodo forestale primario Invariante II PIT-PPR	M							Non pertinente
Morfotipo rurale 5 Invariante IV PIT-PPR	M							Non pertinente
Morfotipo rurale 6 Invariante IV PIT-PPR	M							Non pertinente
Morfotipo rurale 8 Invariante IV PIT-PPR	M							Non pertinente
Morfotipo rurale 9-10 Invariante IV PIT-PPR	M							Non pertinente
Morfotipo rurale 12 Invariante IV PIT-PPR	M							Non pertinente
Morfotipo rurale 23 Invariante IV PIT-PPR	M							Non pertinente
SIC	M							Non pertinente
ANPIL	M							Non pertinente
SIR	M							Non pertinente

Giacimento Val di Merse			
Tema 2 - Risorse idriche			
		Fiumi e fascia 150 m. (art.142, c. 1, lett. c, D.lgs 42/2004)	Valutazione PS
Corridoi ripariali Invariante II del PIT-PPR	A	MA	Non pertinente
Zone rispetto acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano	A		Non pertinente
Fascia A (PAI Tevere) Aree contesto fluviale (PGRA App. Centrale)	A		Non pertinente
Aree omogenee A08 (PGRA App. Centrale)		M	Non pertinente
Mar - Sistema morfogenetico margine Invariante I del PIT-PPR		M	Non pertinente
Cca - Sistema morfogenetico collina calcarea Invariante I del PIT-PPR		M	Il giacimento ricade nel Sistema morfogenetico collina calcarea. Per la tutela dell'acquifero e delle acque superficiali durante le fasi di escavazione dovranno essere realizzati opportuni sistemi di regimazione delle acque meteoriche dilavanti così da non creare connessioni con la falda acquifera ed i limitrofi sistemi idrici superficiali, con un programma di monitoraggio idrogeologico.
7 - Seminativi a maglia fitta di pianura o fondovalle Invariante IV del PIT-PPR		M	Non pertinente

Giacimento Val di Merse			
Tema 3 - Suolo/sottosuolo			
		Oliveti Corine Land Cover	Valutazione PS
12 - Olivicoltura Invariante IV del PIT-PPR		MA	Non pertinente

Giacimento Val di Merse			
16 – Associazione tra seminativo e oliveto prevalenti di collina Invariante IV del PIT-PPR		MA	Non pertinente
PG4 (Magra) Pericolosità frana (Tevere)	A		Non pertinente
Aree BD AmianTos	A		Non pertinente
Aree salvaguardia acque termali	A		Non pertinente
Capacità d'uso e fertilità dei suoli	M		Il giacimento ricade quasi completamente nelle classi VI e VII. Nel ripristino, alla conclusione dell'attività estrattiva esistente, si dovranno privilegiare terreni con caratteristiche pedologiche che migliorino o almeno non alterino la capacità d'uso e fertilità dei suoli.
Moc – Sistema morfogenetico montagna calcarea Invariante I del PIT-PPR	M		Non pertinente
Doc – Sistema morfogenetico dorsale carbonatica Invariante I del PIT-PPR	M		Non pertinente
Ecosistemi Rupestri e calanchivi Invariante II del PIT-PPR	M		Non pertinente
Aree di notevole interesse pubblico (art. 136 D.lgs 42/2004)	M		Il giacimento ricade interamente nell'Area di notevole interesse pubblico <i>Zona del versante ovest della Montagnola Senese</i> . Nella fase di completamento dell'attività estrattiva dovranno essere previste soluzioni adeguate a escludere un ulteriore impatto sul contesto paesaggistico. Il progetto di ripristino ambientale dovrà garantire la mitigazione degli effetti prodotti dalla cava nella morfologia del versante e nell'assetto vegetazionale, per quanto possibile ricostituendo un ambiente coerente all'intorno. Dovranno in particolare essere adottate soluzioni per attenuare la visibilità della cava nella percezione da grande distanza che caratterizza questo sito. Inoltre si dovrà tenere conto delle relazioni con i Beni Storico-Architettonici presenti e dei loro ambiti di pertinenza paesaggistica e con il tracciato della Via Francigena.
SITI UNESCO	M		Non pertinente

Giacimento Castellino 2								
Tema 1 - Vegetazione								
		PG4 (Magra) Pericolosità frana (Tevere)	SIC	SIR	ANPIL	Aree di notevole interesse pubblico (art. 136 D.lgs 42/2004)	Corridoi ripariali Invariante II del PIT- PPR	Valutazione PS
Aree boscate (art. 142, c. 1, lett. g, D.lgs 42/2004)		A	A	A	A	A	MA	Il giacimento ricade in Area di notevole interesse pubblico e comprende aree individuate come boscate nella ricognizione del PIT-PPR. Dovranno essere adottate misure per minimizzare l'interferenza visiva con il valore estetico-percettivo del contesto.
Nodo forestale primario Invariante II PIT-PPR	M							Non pertinente
Morfotipo rurale 5 Invariante IV PIT-PPR	M							Non pertinente
Morfotipo rurale 6 Invariante IV PIT-PPR	M							Non pertinente
Morfotipo rurale 8 Invariante IV PIT-PPR	M							Non pertinente
Morfotipo rurale 9-10 Invariante IV PIT-PPR	M							Non pertinente
Morfotipo rurale 12 Invariante IV PIT-PPR	M							Non pertinente
Morfotipo rurale 23 Invariante IV PIT-PPR	M							Non pertinente
SIC	M							Non pertinente
ANPIL	M							Non pertinente
SIR	M							Non pertinente

Giacimento Castellino 2			
Tema 2 - Risorse idriche			
		Fiumi e fascia 150 m. (art.142, c. 1, lett. c, D.lgs 42/2004)	Valutazione PS

Giacimento Castellino 2			
Corridoi ripariali Invariante II del PIT-PPR	A	MA	Non pertinente
Zone rispetto acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano	A		Il giacimento individuato dal PRC intercetta il Fosso di Val di Merse e il Fosso di Colli, appartenenti al reticolo idrografico superficiale regionale. Il perimetro del giacimento sarà ridefinito escludendo la fascia dei 10 ml. a nord del Fosso dei Colli, mentre l'interferenza con il Fosso di Val di Merse dovrà essere limitata al minimo tratto di attraversamento per consentire l'accesso all'area destinata alle attività estrattive.
Fascia A (PAI Tevere) Aree contesto fluviale (PGRA App. Centrale)	A		Non pertinente
Aree omogenee A08 (PGRA App. Centrale)		M	Non pertinente
Mar – Sistema morfogenetico margine Invariante I del PIT-PPR		M	Non pertinente
Cca – Sistema morfogenetico collina calcarea Invariante I del PIT-PPR		M	Il giacimento ricade nel Sistema morfogenetico collina calcarea. Per la tutela dell'acquifero e delle acque superficiali durante le fasi di escavazione dovranno essere realizzati opportuni sistemi di regimazione delle acque meteoriche dilavanti così da non creare connessioni con la falda acquifera ed i limitrofi sistemi idrici superficiali, con un programma di monitoraggio idrogeologico.
7 – Seminativi a maglia fitta di pianura o fondovalle Invariante IV del PIT-PPR		M	Non pertinente

Giacimento Castellino 2			
Tema 3 - Suolo/sottosuolo			
		Oliveti Corine Land Cover	Valutazione PS
12 – Olivicoltura Invariante IV del PIT-PPR		MA	Non pertinente
16 – Associazione tra seminativo e oliveto prevalenti di collina Invariante IV		MA	Non pertinente

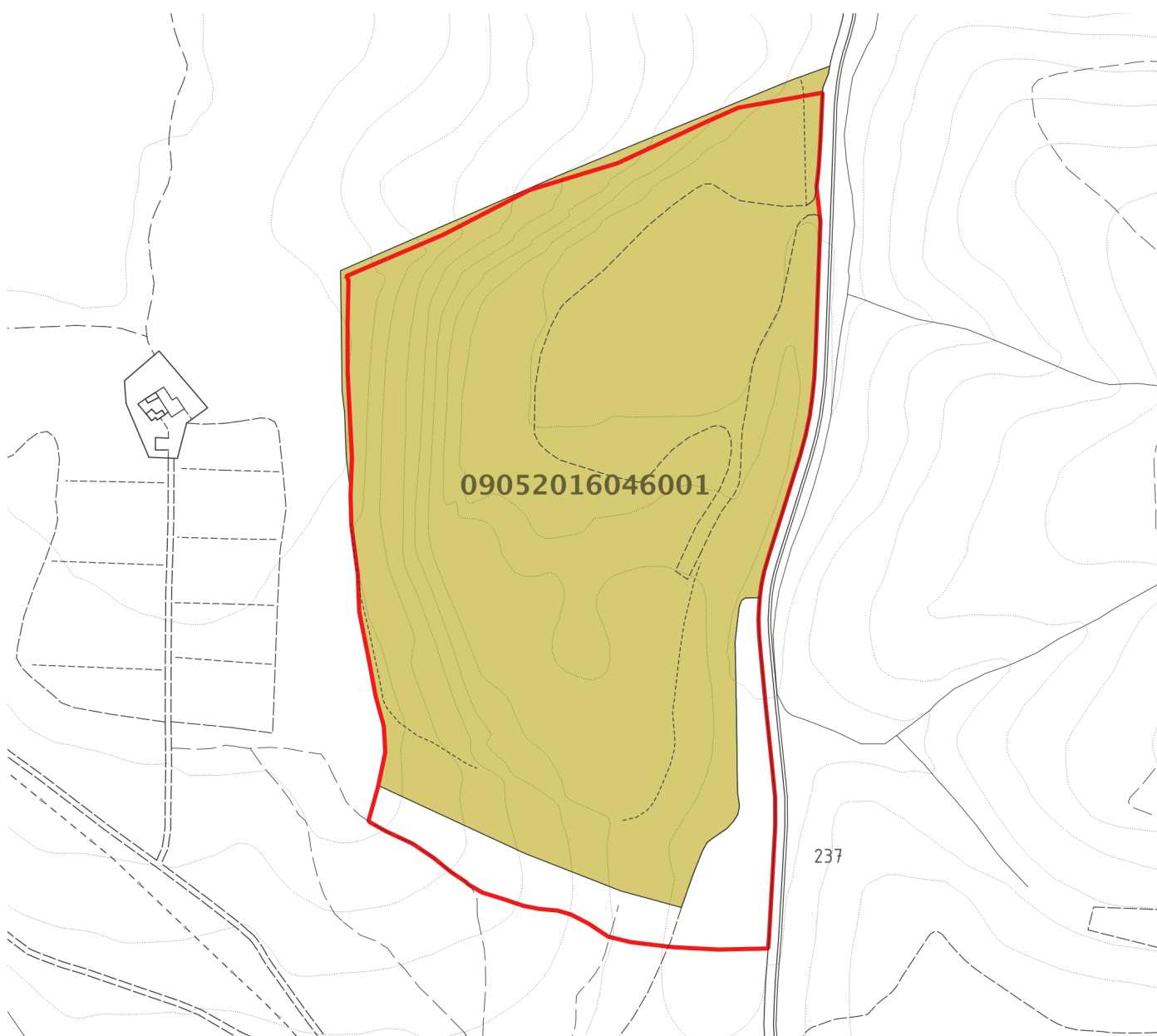
Giacimento Castellino 2			
del PIT-PPR			
PG4 (Magra) Pericolosità frana (Tevere)	A		Non pertinente
Aree BD AmianTos	A		Non pertinente
Aree salvaguardia acque termali	A		Non pertinente
Capacità d'uso e fertilità dei suoli	M		Il giacimento ricade completamente nelle classi VI e VII. Nel ripristino, alla conclusione dell'attività estrattiva esistente, si dovranno privilegiare terreni con caratteristiche pedologiche che migliorino o almeno non alterino la capacità d'uso e fertilità dei suoli.
Moc – Sistema morfogenetico montagna calcareo Invariante I del PIT-PPR	M		Non pertinente
Doc – Sistema morfogenetico dorsale carbonatica Invariante I del PIT-PPR	M		Non pertinente
Ecosistemi Rupestri e calanchivi Invariante II del PIT-PPR	M		Non pertinente
Aree di notevole interesse pubblico (art. 136 D.lgs 42/2004)	M		Il giacimento ricade interamente nell'Area di notevole interesse pubblico <i>Zona del versante ovest della Montagnola Senese.</i> Nella fase di coltivazione dovranno essere previste soluzioni adeguate a minimizzare l'impatto sul contesto paesaggistico. Il progetto di ripristino ambientale dovrà garantire la mitigazione degli effetti prodotti dalla cava nella morfologia del versante e nell'assetto vegetazionale, per quanto possibile ricostituendo un ambiente coerente all'intorno. Dovranno essere adottate soluzioni per attenuare la visibilità della cava nella percezione dalla S.R. n. 2 Cassia e dagli insediamenti collinari a monte.
SITI UNESCO	M		Non pertinente

Giacimenti

In considerazione degli approfondimenti conoscitivi svolti, si prevede la ripermimetrazione dei giacimenti con scostamento entro la misura massima del 10% della superficie complessiva. Nelle immagini successive il perimetro del PRC è rappresentato in rosso mentre il giacimento definito da PS è identificato da campitura colorata.

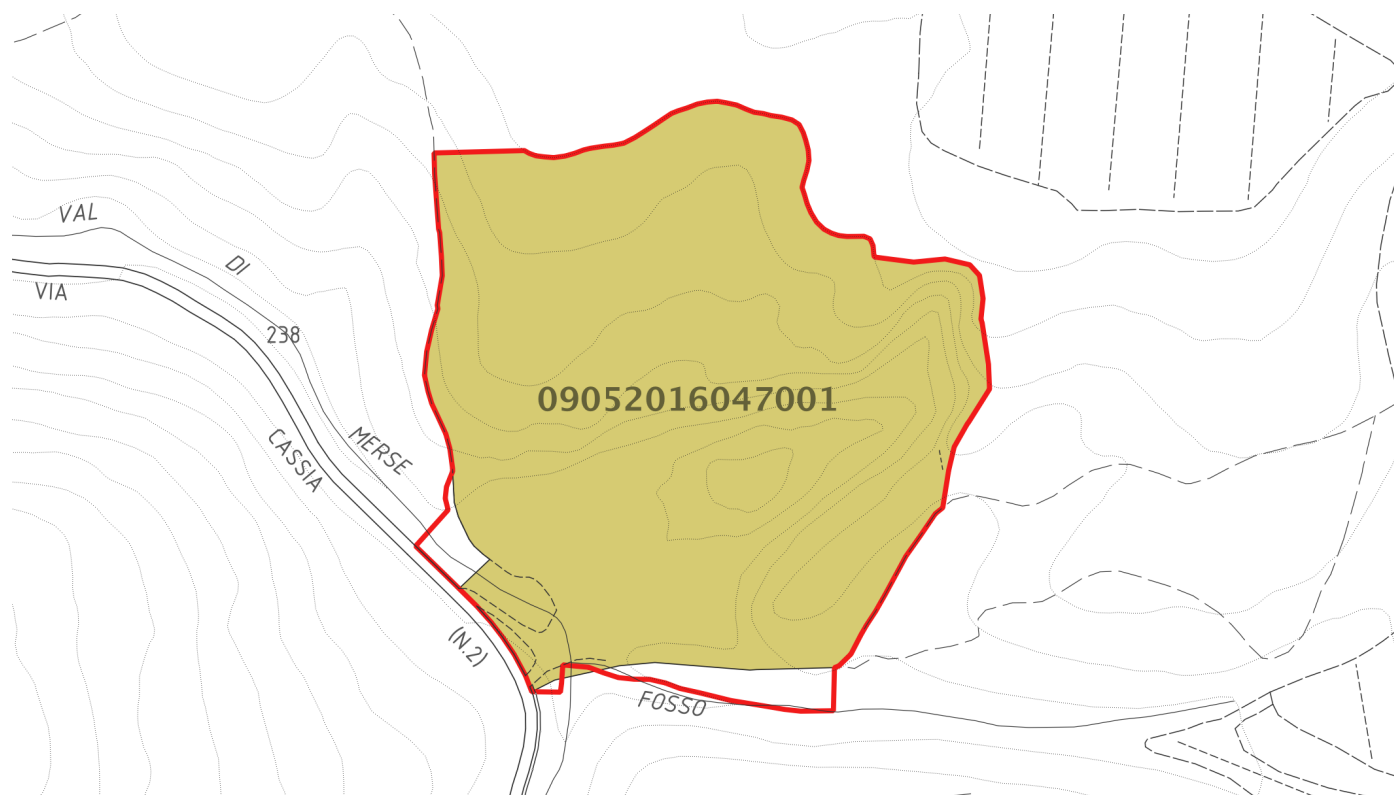
Nel caso del giacimento Val di Merse la nuova perimetrazione esclude la fascia boscata a sud e lungo la S.R. 2 Cassia, appartenente alle aree di pertinenza dei Beni Storico-Architettonici individuate dal PTC di Siena e dunque oggetto di specifica tutela. Come sopra esplicitato il giacimento Val di Merse è un sito estrattivo in esaurimento e in parte già in fase di ripristino, dove non è prevista l'apertura di nuovi fronti di escavazione e pertanto si rende opportuno adattare il perimetro all'ambito effettivamente interessato dalla cava.

	Superficie PRC mq	Superficie PS mq
Giacimento Val di Merse 09052016046001	190.742	175.124



Per il giacimento Castellino 2 vengono escluse dal perimetro del giacimento le porzioni che maggiormente interferiscono con il reticolo idrografico – Fosso di Val di Merse e Fosso di Colli –, mantenendo solo il tratto centrale, indispensabile per l'accessibilità all'area.

	Superficie PRC mq	Superficie PS mq
Giacimento Castellino 2 090520160470	107.315	103.279



In coerenza con i contenuti dell'art. 4 del nuovo Piano Strutturale la disciplina è orientata a definire una gestione compatibile delle attività estrattive e degli impianti di lavorazione, limitando in particolare quelle che interessano la formazione del Calcare cavernoso e delle Breccie e conglomerati a elementi di calcare cavernoso attraverso l'individuazione di aree estrattive in siti già interessati da escavazione in passato e in corso.

A seguire l'estratto dalle Norme del nuovo Piano Strutturale:

Art. 8 Giacimenti per le attività estrattive

1. Il Piano Strutturale recepisce e ri-perimetra quali invarianti strutturali, secondo le disposizioni di cui all'art. 22 della Disciplina del Piano regionale Cave (PRC) i giacimenti individuati dal PRC posti in località Comennano – Val di Merse (identificativo 09052016046001) e Castellino 2 (identificativo 09052016047001) – e in conformità al PRC e alla L.R. 35/2015.
2. Nelle aree di giacimento individuate dal PS, rappresentate nella tavola ST3 Giacimenti per le attività estrattive, sono consentite le sole attività e destinazioni che non compromettano lo sfruttamento, attuale o futuro, della risorsa mineraria ove presente.
3. Il Piano Operativo individuerà, in coerenza con la Disciplina del PRC, all'interno dei giacimenti le Aree a Destinazione Estrattiva (ADE) e le relative volumetrie da estrarre, nel rispetto degli Obiettivi di Produzione Sostenibile (OPS), stabiliti all'art. 18 della Disciplina del PRC, dei criteri di cui all'art. 26 della medesima disciplina e degli esiti degli accordi conclusi ai sensi dell'art. 10, comma 2 della L.R. 35/2015.

4. Le discipline operative per le Aree a Destinazione Estrattiva dovranno garantire un'attività sostenibile con il minor impatto paesaggistico e naturalistico possibile, fermo restando la sicurezza per le maestranze e per i fruitori delle aree limitrofe.

Le attività di coltivazione e di risistemazione pertanto dovranno:

- mantenere la funzionalità e l'efficienza del reticolo idrografico e del sistema di regimazione idraulico-agraria;
- salvaguardare gli acquiferi; tutelare le acque sotterranee e superficiali e gli ecosistemi legati ai corsi d'acqua;
- tenere conto della possibilità di fenomeni carsici con misure di mitigazione dei potenziali impatti delle attività di escavazione su tali emergenze e di loro tutela;
- garantire la stabilità dei versanti;
- limitare il più possibile i rimodellamenti delle morfologie;
- minimizzare l'interferenza visiva con il valore estetico-percettivo del contesto, evitando l'alterazione delle visuali percepibili dai principali itinerari di fruizione del territorio e dai punti di belvedere che caratterizzano in particolare centri, nuclei storici e complessi di antica formazione;
- contenere al minimo l'impermeabilizzazione del suolo;
- gestire le attività che comportano l'utilizzo di sostanze potenzialmente inquinanti come il rifornimento di carburante e la manutenzione di mezzi e impianti;
- gestire le eventuali acque di processo che dovranno essere trattate e riutilizzate nell'ambito del ciclo produttivo;
- contenere l'impatto acustico delle attività di estrazione, movimentazione e trasporto;
- limitare l'illuminazione notturna anche al fine di non compromettere la naturale percezione del paesaggio.

5. Per il giacimento denominato Val di Merse il Piano Operativo potrà valutare la classificazione come sito estrattivo in esaurimento da riqualificare, ai sensi dell'art. 31 bis della L.R. 35/2015.

Sito estrattivo dismesso

Per Castellino 1 il Piano Strutturale individua le direttive per l'area nel Piano Operativo, definendo le destinazioni compatibili e le condizioni da osservare.

Art. 8 bis Siti inattivi

1. Il Piano Strutturale recepisce la ricognizione dei siti di cava inattivi individuati nel Piano Regionale Cave (PRC) all'elaborato QC4 Elementi del Piano Regionale Cave, denominati Castellino 1 e Castellino 2.
2. Per il sito denominato Castellino 1, per il quale non è stato realizzato il recupero ambientale, il Piano Operativo potrà prevedere utilizzi diversi da quelli agricoli se finalizzati alla riqualificazione dell'area, purché compatibili con il contesto rurale e a condizione che non comportino ulteriori significative modifiche morfologiche e impatti ambientali di rilievo; dovrà in ogni caso essere verificata la necessità di messa in sicurezza del fronte dell'ex cava e di eventuale bonifica delle aree. Non si applicano le disposizioni dell'art. 31 della L.R. 35/2015 per i siti estrattivi dismessi.
3. Il sito denominato Castellino 2 ricade all'interno del giacimento omonimo, pertanto non può essere classificato come sito estrattivo dismesso.

Disciplina del Piano Operativo

Il Piano Operativo stabilisce regole generali e norme comuni per le attività estrattive e detta specifiche norme per le singole aree, riportate a seguire.

Per il sito dismesso Castellino 1 è prevista la riconversione a destinazione turistico-ricettiva con la realizzazione di un campeggio (area identificata come ATC5.01); il progetto è stato oggetto di Conferenza di Copianificazione, che ha espresso parere favorevole con condizioni in data 09/01/2025.

Titolo XII Aree estrattive

Art. 136 Disposizioni generali

1. La progettazione e l'attività estrattiva conseguente autorizzata devono essere svolte secondo la normativa vigente in materia, ovvero L.R. 35/2015, D.P.G.R. 72/R/2015 e Disciplina del PRC vigente, oltre alle altre normative di riferimento per le tematiche specifiche associate all'attività estrattiva quali in particolare la gestione della regimazione delle acque meteoriche dilavanti (AMD) e la gestione dei rifiuti di estrazione. L'obiettivo primario è quello di garantire un'attività sostenibile con il minor impatto paesaggistico e naturalistico possibile e con la massima sicurezza per le maestranze e per i fruitori delle aree limitrofe.
2. In coerenza con la definizione dei giacimenti del Piano Strutturale, il Piano Operativo individua nel territorio di Monteriggioni le seguenti aree, rappresentate nelle Tavole di progetto in scala 1:10.000 e disciplinate ai successivi articoli:

- area destinata ad attività di cava Castellino 2 (ADE_1);
- area di recupero e riqualificazione ambientale del sito estrattivo in esaurimento Val di Merse (ARA_1).

Per gli aspetti legati al rischio idraulico, geologico e sismico, oltre a quanto stabilito dalle norme di cui alla L.R. 35/2015 "Disposizioni in materia di cave", le prescrizioni, i vincoli e i condizionamenti relativi alle ADE e ARA sono contenuti nelle Schede di fattibilità.

In tali aree l'autorizzazione alla coltivazione è rilasciata entro il periodo di validità del Piano Operativo.

3. L'autorizzazione all'escavazione è rilasciata dal Comune sulla base di un progetto di coltivazione redatto secondo le disposizioni di legge ed è subordinata alla presentazione di una garanzia fidejussoria, commisurata alla perizia di stima allegata agli elaborati della richiesta di autorizzazione relativa alle opere da realizzare per la messa in sicurezza e il ripristino ambientale dell'area.
4. L'Amministrazione dovrà provvedere all'adeguamento del Piano Comunale di Classificazione Acustica per l'Area destinata ad attività di cava Castellino 2 (ADE_1).

Art. 137 Disposizioni comuni

1. Le attività di coltivazione e di risistemazione dovranno:
 - conservare la capacità drenante del reticolo idrografico superficiale;
 - salvaguardare gli acquiferi, tutelare le acque sotterranee e superficiali e gli ecosistemi legati ai corsi d'acqua;
 - tenere conto della possibilità di fenomeni carsici con misure di mitigazione dei potenziali impatti delle attività di escavazione su tali emergenze e di loro tutela;
 - garantire la stabilità dei versanti;
 - minimizzare l'interferenza visiva con il valore estetico-percettivo del contesto, tramite monitoraggio dell'impatto visivo dai punti sensibili individuati tramite studio di intervisibilità;
 - contenere al minimo l'impermeabilizzazione del suolo;
 - gestire le attività che comportano l'utilizzo di sostanze potenzialmente inquinanti come il rifornimento di carburante e la manutenzione di mezzi e impianti;
 - gestire le eventuali acque di processo che dovranno essere trattate e riutilizzate nell'ambito del ciclo produttivo ed evitare la formazione di ristagni d'acqua nelle aree di cava al fine di minimizzare i rischi di instabilità dei fronti di scavo e dei versanti interessati dalle attività estrattive;
 - adottare opportuni accorgimenti per evitare che acque fangose provenienti dalle superfici escavate e/o dalle aree rimodellate e in fase di ripristino si immettano nel reticolo idrografico superficiale;

- regimare le acque meteoriche provenienti dall'esterno dell'area di coltivazione (fossi di guardia e convogliamento nella rete di smaltimento naturale o artificiale), per evitarne la contaminazione nel passaggio nelle zone di lavorazione e nell'area impianti;
 - limitare l'impatto acustico e l'impatto atmosferico prodotti dall'attività estrattiva e dalle lavorazioni e movimentazioni dei materiali;
 - limitare l'illuminazione notturna anche al fine di non compromettere la naturale percezione del paesaggio.
2. La destinazione urbanistica a fine coltivazione e completato il ripristino ambientale è quella agricola, conformemente alle norme che disciplinano tali attività nel territorio rurale.

Art. 138 Area destinata ad attività di cava Castellino 2 (ADE_1)

1. L'area si sviluppa in corrispondenza di un sito in precedenza interessato da attività estrattiva e quindi già in parte oggetto di escavazione.
2. Area di intervento (ST): 103.280 mq.
Vincoli e tutele:
 - vincolo paesaggistico *Zona del versante ovest della Montagnola Senese sita nel territorio del Comune di Monteriggioni* (ID 9052269 – D.M. 06/02/1976; G.U. 67 del 1976);
 - vincolo paesaggistico ai sensi dell'art. 142 del D.lgs. n. 42/2004, comma 1 lett. g (boschi), in parte;
 - aree sensibili di classe 1 per le quali valgono le norme di tutela degli acquiferi del PTCP;
 - fascia di tutela del reticolo idrografico superficiale, in parte;
 - vincolo idrogeologico;
 - zone di protezione dall'inquinamento luminoso (L.R. 39/2005).
3. La volumetria massima estraibile assegnata, in conformità agli Obiettivi di Produzione Sostenibile stabiliti nell'Accordo sottoscritto dai Comuni del Comprensorio 33, è di 1.353.000 mc.
4. Il progetto di coltivazione dovrà prevedere diverse fasi di lavorazione tenendo conto della morfologia dei luoghi e limitando nel tempo l'esposizione della porzione di cava lavorata e contenere la superficie di suolo da coltivare nelle successive aree ottimizzando così la fase di ripristino. Ciò consentirà maggiori livelli di sicurezza, una più efficace gestione degli scarti di lavorazione e dei rifiuti di estrazione e minori effetti negativi sul paesaggio e danni alla vegetazione.
Il progetto di coltivazione dovrà quindi prevedere la suddivisione in più lotti di estrazione individuati in rapporto alla riduzione degli impatti paesaggistici. L'attivazione del successivo lotto sarà vincolata al completamento del lotto precedente, compreso l'avvio delle attività di ripristino ambientale.
5. Nell'ambito dell'attività di escavazione, è consentita, preliminarmente all'avvio della coltivazione, la colmatazione della depressione esistente – derivante dalla precedente attività di escavazione – con utilizzo di materiali di riempimento da sottoporre a specifica autorizzazione per quanto riguarda quantità, provenienza e origine.
La quota massima di escavazione non potrà comunque essere inferiore alla quota attuale dell'area di piazzale (quota media 255 metri s.l.m.).
6. Gli elaborati del progetto di coltivazione dovranno dimostrare che la coltivazione e il ripristino non interferiscano significativamente con le visuali percepibili dai principali itinerari di fruizione del territorio – in particolare dalla S.R. 2 Cassia (sede del percorso escursionistico GT9 Grand Tour Vernaccia) e dalla Via Francigena – e dai punti di belvedere – in particolare dal castello di Monteriggioni –.
7. Il progetto dovrà inoltre essere corredato da una relazione dettagliata sui flussi e sui volumi del traffico veicolare connessi all'attività, con indicazione planimetrica dei percorsi. Per l'immissione sulla viabilità provinciale dovrà essere rilasciato il parere dell'Amministrazione competente.
8. La scopertura del terreno vegetale dovrà procedere per lotti e non interessare subito tutta l'area di coltivazione.
Il terreno vegetale di scopertura dovrà essere accantonato all'interno dell'area autorizzata – in una zona appositamente individuata nel progetto di coltivazione – e riutilizzato solo per la risistemazione ambientale.
9. Nel caso di trasformazione di aree boscate si dovranno adottare misure di compensazione secondo quanto previsto dalla L.R. 39/2000. Al termine della coltivazione nel ripristino ambientale saranno comunque adottate metodologie di sistemazione indirizzate alla riconduzione del sito all'originario uso forestale.

10. Al fine di prevenire il danneggiamento della flora e della fauna, in particolare degli elementi di rilevante valenza ecologica quali corridoi ripariali e aree boscate, le polveri e l'intorbidamento delle acque, dovrà essere mantenuta una adeguata fascia di rispetto, pari ad almeno 10 ml. lungo il perimetro dell'area di coltivazione.
11. Il progetto di coltivazione dovrà comprendere specifici approfondimenti sulla presenza di acquiferi nel sottosuolo e sui rapporti tra coltivazione della cava ed acquiferi, con definizione delle misure adottate per la tutela qualitativa e quantitativa delle acque sotterranee. L'attività di scavo dovrà svolgersi sempre sopra-falda naturale con un franco di sicurezza minimo di 1 ml.
Dovrà inoltre essere previsto apposito schema della regimazione delle acque superficiali, sia in fase di esercizio che con il recupero e nella sistemazione finale, con predisposizione di trattamenti di depurazione per le acque reflue e/o potenzialmente inquinanti.
12. Al fine di contenere le emissioni di polveri nell'atmosfera derivanti dalle attività di escavazione o di trattamento dei materiali dovranno essere impiegate tecniche che assicurino l'abbattimento delle polveri sia in cava che durante il trasporto, oltre alla razionalizzazione delle zone di carico dei materiali per minimizzare il loro spostamento all'interno della cava.
13. All'interno dell'area possono essere realizzati impianti di prima lavorazione, impiegando attrezzature e/o macchinari mobili o facilmente amovibili.
Eventuali manufatti di supporto all'attività (uffici, servizi igienici, rimesse) saranno costituiti da strutture di facile reversibilità e dovranno essere smantellati entro i termini di validità dell'autorizzazione.
Nel periodo di validità dell'autorizzazione può essere altresì ammessa l'installazione di un impianto per il trattamento dei rifiuti e la produzione di MPS, da sottoporre a specifica procedura autorizzativa comprendente la Valutazione di Impatto Ambientale di competenza regionale, in quanto attività finalizzata anche al recupero morfologico nell'ambito dell'intervento di ripristino ambientale; anche tale impianto dovrà impiegare attrezzature e/o macchinari mobili o facilmente amovibili, che dovranno essere rimossi entro i termini di validità dell'autorizzazione.
14. La pendenza delle scarpate e l'altezza del fronte di scavo durante la fase di coltivazione e a seguito della sistemazione finale devono essere progettate in modo da garantire condizioni di massima sicurezza e di stabilità dei versanti e il minimo effetto negativo sul paesaggio.
In particolare, al fine di ridurre l'impatto sul contesto paesaggistico, il profilo della cava dovrà essere costituito da pianori orizzontali o debolmente inclinati raccordati da piani inclinati e l'inclinazione delle scarpate e la profondità dei gradoni dovranno essere tali da assicurare la ricostruzione di manti vegetali e l'attecchimento e lo sviluppo di elementi vegetazionali quali arbusti e alberature, impiegando tecniche di ingegneria naturalistica.
Il rimodellamento dovrà in ogni caso riprendere le linee morfologiche del luogo, mantenendone per quanto possibile le zone di alto e basso topografico, gli spartiacque e le linee di deflusso, in modo che l'area di cava possa reinserirsi senza evidenti rotture morfologiche nel paesaggio circostante.
Nella scelta delle specie per il rinverdimento e il rimboschimento dovranno essere utilizzati ecotipi locali.
15. L'attività di ripristino morfologico dovrà assicurare la messa a dimora di terreno che garantisca il recupero del sito per riportare l'uso del suolo allo stato precedente l'inizio della coltivazione ovvero il materiale messo in posto dovrà sottostare ai limiti di concentrazione riportati nella Tab. A dell'Allegato 5 del Titolo V, Parte IV del D.lgs. 152/2006. Potranno essere utilizzate terre e rocce da scavo provenienti da siti esterni come anche materia prima secondaria proveniente da impianti autorizzati previo rispetto dei limiti di concentrazione sopra richiamati; il controllo del rispetto dei limiti geochimici dovrà svolgersi prima della messa in posto del materiale (per il materiale derivante dall'attività estrattiva autorizzata – materiale interno al cantiere) o prima del conferimento nel sito estrattivo autorizzato per i materiali provenienti dall'esterno del sito estrattivo autorizzato.
16. Le attività di ripristino ambientale dovranno essere avviate entro la conclusione di ciascuna fase di escavazione e in ogni caso prima dell'inizio della fase successiva e dovranno terminare – per ogni fase – entro due anni, con eventuale proroga al massimo per un anno.
17. Il progetto di ripristino dovrà contenere un programma di manutenzione e monitoraggio da attuare successivamente all'ultimazione dei lavori di ciascuna fase.
Dovranno essere oggetto di monitoraggio in particolare:
- le caratteristiche biologiche delle acque del reticolo idrografico superficiale;
 - i parametri chimico-fisici della qualità delle acque sotterranee e superficiali.

Dovrà inoltre essere proseguito il programma di monitoraggio della falda attraverso le analisi delle acque intercettate dai due pozzi, uno a monte e uno a valle della cava, avviato nel 2002.

Art. 139 Area di recupero e riqualificazione ambientale del sito estrattivo in esaurimento Val di Merse (ARA_1)

1. L'area corrisponde alla cava Val di Merse, con autorizzazione scaduta nel 2023, prima del completo esaurimento del volume estraibile previsto.
2. Area di intervento (ST): 175.130 mq.
Vincoli e tutele:
 - vincolo paesaggistico *Zona del versante ovest della Montagnola Senese sita nel territorio del Comune di Monteriggioni* (ID 9052269 – D.M. 06/02/1976; G.U. 67 del 1976);
 - vincolo paesaggistico ai sensi dell'art. 142 del D.lgs. n. 42/2004, comma 1 lett. g (boschi) in parte;
 - aree sensibili di classe 1 per le quali valgono le norme di tutela degli acquiferi del PTCP;
 - vincolo idrogeologico in parte;
 - zone di protezione dall'inquinamento luminoso (L.R. 39/2005).
3. La volumetria massima estraibile assegnata, non computata ai fini degli Obiettivi di Produzione Sostenibile stabiliti nell'Accordo sottoscritto dai Comuni del Comprensorio 33, è di 14.000 mc., corrispondente alla quantità residua della precedente autorizzazione.
4. Per l'autorizzazione al recupero e la riqualificazione ambientale con la previsione di interventi estrattivi valgono le disposizioni dell'art. 31 bis della L.R. 35/2015.
5. È previsto il completamento dell'esecuzione di tutte le opere di risistemazione ambientale richieste in conformità al progetto di escavazione precedentemente autorizzato (Autorizzazione Comunale n. 1/2016 del 13/07/2016).
Dovranno inoltre essere rispettate le seguenti specifiche prescrizioni impartite da ARPAT:
 - a) Al fine di applicare criteri cautelativi e univoci di valutazione d'idoneità all'uso, la procedura per il controllo dei materiali da utilizzare per la risistemazione morfologica, dovrà adottare come condizioni:
 - o a.1) il confronto dei risultati delle analisi di caratterizzazione chimico-fisica, da condurre sia sui materiali ottenuti da operazioni di recupero rifiuti che sui materiali da scavo conferiti in regime di sottoprodotti, con le CSC stabilite in col. A di tab. 1 all. 5 agli allegati della parte IV del D.lgs 152/2006;
 - o a.2) la conformità ai limiti di accettabilità per il test di cessione (CSC per acque sotterranee di tab. 2 di all. V agli allegati alla parte IV del D.lgs 152/2006 e all. 3 al DM 05/02/1998 per i parametri non inseriti nella citata tabella) ed alle caratteristiche tecnico-prestazionali definite nell'all. C4 "recuperi ambientali riempimenti e colmate" della Circolare 5205/2005 e nella norma UNI 12342 in materia di aggregati legati e non legati.
 - b) La caratterizzazione chimica minima da effettuare sui materiali acquisiti dall'esterno dovrà essere congruente con quella prevista sui materiali ottenuti da operazioni di recupero rifiuti nell'impianto interno (parametri: Arsenico, Antimonio, Cadmio, Cobalto, Nichel, Piombo, Rame, Zinco, Mercurio, Idrocarburi C>12 Idrocarburi C<12, idrocarburi C<12, BTEX, Cromo tot., Cromo VI, ulteriori parametri integrativi stabiliti in base all'uso pregresso del sito di origine del rifiuto ed alle eventuali possibilità di contaminazione indotte dalle tecnologie di scavo), per il confronto con i limiti di colonna A del D.lgs 152/2006.
 - c) Per ciascun lotto di produzione di materiali ottenuti dalle operazioni di recupero svolte nell'impianto interno alla cava o di materiali a qualsiasi titolo acquisiti dall'esterno che si intenda impiegare per le operazioni di risistemazione morfologica della cava dovrà essere garantita l'identificazione, la tracciabilità e dovrà essere documentata l'idoneità rispetto alle caratteristiche chimico-fisiche e tecnico-prestazionali previste dal progetto, secondo il sistema di gestione adottato dalla ditta. Si specifica a tale riguardo che terre e rocce conferite come sottoprodotti dovranno essere gestite come flusso separato rispetto ai materiali ottenuti dalle operazioni di recupero svolte nell'impianto interno alla cava.
6. Fino al completamento della residua attività estrattiva è ammessa l'attività svolta dall'impianto per il trattamento dei rifiuti e la produzione di MPS, che è stato sottoposto a specifica procedura autorizzativa comprendente la Valutazione di Impatto Ambientale di competenza regionale, in quanto direttamente finalizzata al recupero morfologico nell'ambito dell'intervento di ripristino ambientale.



	Destinazioni d'uso
a	residenziale (a)
	industriale e artigianale (b)
b1	produzione industriale e laboratori artigiani
b2	attività estrattive
b3	attività artigianali di servizio alla residenza commerciale al dettaglio (c)
c1/c2	esercizi di vicinato/somministrazione di alimenti e bevande
c3/c4	medie strutture di vendita/grandi strutture di vendita
c5	impianti per la distribuzione dei carburanti turistico-ricettiva (d)
d1	ospitalità alberghiera
d2	ospitalità collettiva extra-alberghiera
d3	campeggi
d4	aree di sosta camper
d5	ospitalità extra-alberghiera con le caratteristiche della civile abitazione
d6	alberghi diffusi
	direzionale e di servizio (e)
e1	attività a carattere direzionale e uffici in genere
e2	servizi di assistenza
e3	servizi ricreativi e per la cura
e4	servizi di ospitalità temporanea diversa dalle attività ricettive
e5/e6	autorimesse e parcheggi privati a raso/in struttura commerciale all'ingrosso e depositi (f)
f	agricola e funzioni connesse (g)
	casce di espansione
g1	spazi, attrezzature e servizi pubblici o di interesse pubblico (s)
	servizi per l'istruzione di base
s1	attrezzature di interesse comune
s2	servizi amministrativi
s2a	servizi culturali
s2b	servizi religiosi e per il culto
s2c	impianti sportivi al coperto
s2d	servizi sociali e ricreativi
s2e	servizi per l'assistenza sanitaria
s2f	
s3	spazi pubblici attrezzati a parco e per lo sport
s3a	impianti sportivi all'aperto
s3b	giardini pubblici o di uso pubblico
s3c	orti urbani
s3d	piazze e spazi pedonali pubblici
s4	aree per parcheggi pubblici
s4a	parcheggi pubblici a raso
s4b	parcheggi pubblici in struttura
s7	parchi pubblici o di uso pubblico
s8	servizi tecnici e tecnologici
s9	servizi cimiteriali
s10	stazione ferroviaria
s11	opere di regimazione idraulica
	Discipline di intervento
tn*	disciplina di tipo n° (t1, t2, t3, t4, t5, t6)
	Zone territoriali omogenee
A	zone A
B	zone B
C	zone C
D	zone D
E	zone E
F	zone F

U1
U1.1
U2
U3
U4
U5
U5.1
U6
U7

Aree urbane

centri antichi

Castello di Monteriggioni

tessuti urbani con destinazione mista e luoghi centrali della residenza

tessuti residenziali pianificati unitari

altri tessuti residenziali recenti

zone specialistiche produttive

zona produttiva di Badesse

zone specialistiche miste

elementi della rete ecologica nelle aree urbane

Mobilità

ferrovia

viabilità principale (Raccordo Siena-Firenze)

altri tracciati della viabilità principale / tratti urbani

corridoi di salvaguardia

percorsi ciclabili e ciclopedonali

percorsi escursionistici

M1
M2
M3/M3.1

Territorio rurale

alta collina boscata di Montemaggio

collina appoderata di Monteriggioni e della Montagnola

propaggini collinari chiantigiane

ambito periurbano di Badesse

altopiani e propaggini collinari della Val d'Elsa

ambiti periurbani di Castellina e Pian del Casone

piani dell'Elsa

Pian del Lago

connessioni fluviali

contesti fluviali

R1
R2
R3
R3.1
R4
R4.1
R5
R6
R7
R7.1

	aree di pertinenza dei Beni Storico-Architettonici
	aree di pertinenza degli aggregati
	aree di pertinenza dei centri del sistema urbano provinciale
	ambiti di pertinenza dei centri storici
	fascia di tutela della Via Francigena
	principali visuali panoramiche
	viabilità minore e altre strade di matrice storica

	strade e spazi pavimentati nei centri storici
	percorsi e strade pedonali
	viabilità di servizio agli insediamenti
	verde complementare
	spazi scoperti integrativi delle pertinenze negli insediamenti specialistici

Aree con discipline specifiche

aree soggette a vincolo espropriativo (AE) e opere pubbliche (OP)

interventi di trasformazione (AT)

interventi di trasformazione (AT)

piazze e spazi pedonali

percorsi pedonali

servizi

parcheggi

viabilità

piani attuativi o interventi convenzionati vigenti, altri interventi diretti in corso di realizzazione

altre aree con disciplina specifica nel territorio rurale (SR)

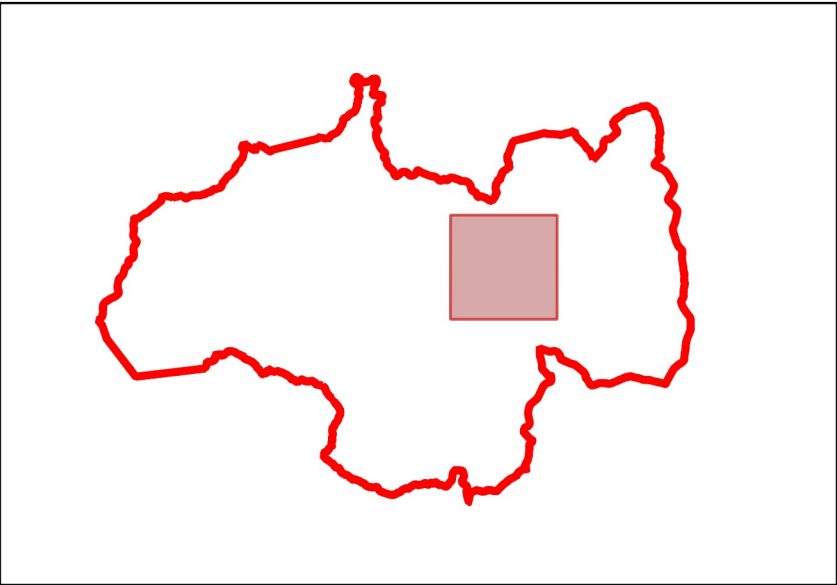
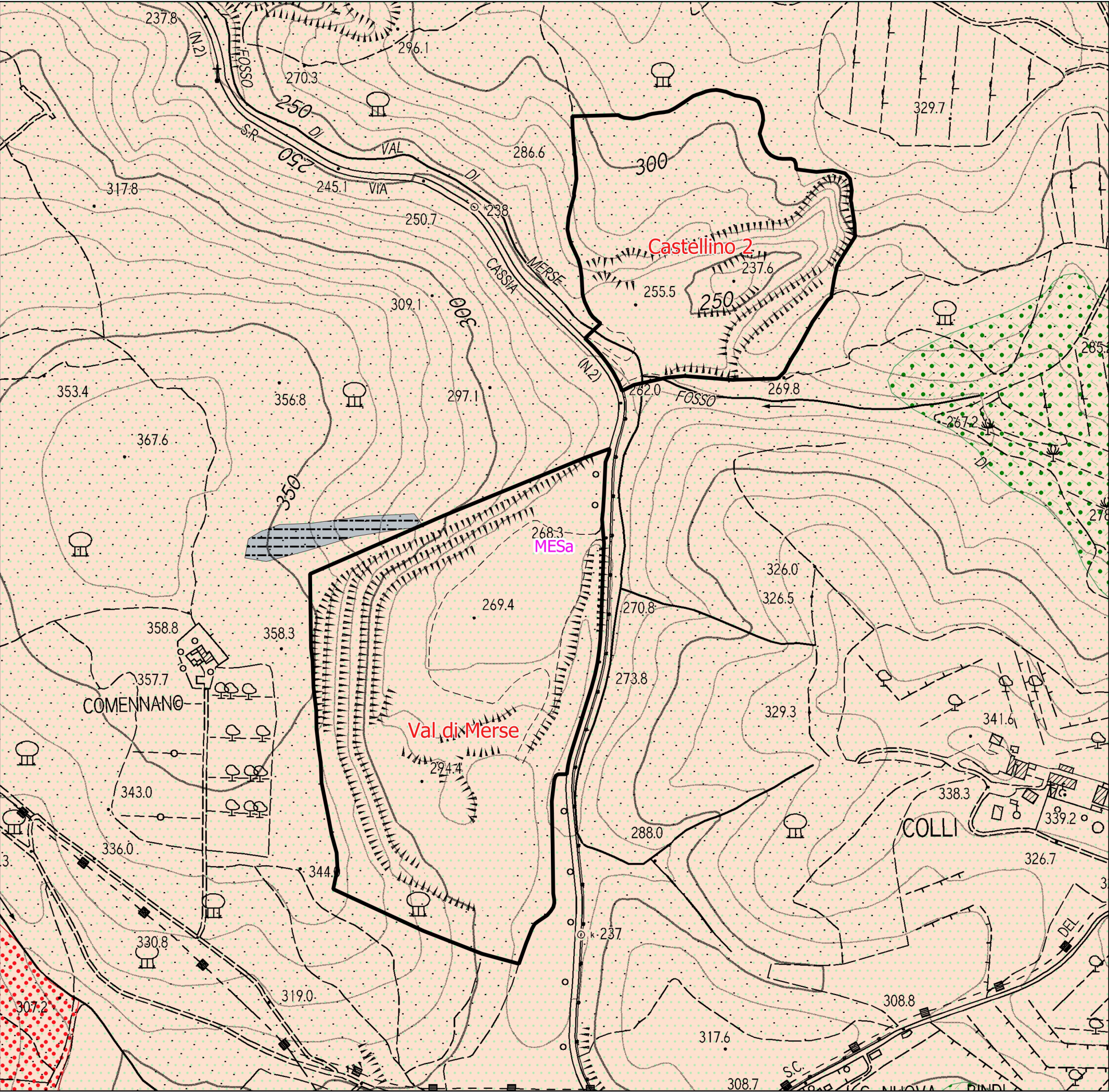
aree destinate ad attività di cava (ADE) e aree di recupero e riqualificazione ambientale (ARA)

AE/OPn*
ATn°
PVn°
SRn°
ADE/ARA n°

Allegati

Estratti dagli elaborati del nuovo Piano Strutturale:

- Carta geologica
- Carta geomorfologica
- Carta della pericolosità geologica
- Carta della pericolosità da alluvioni (PGRA)



LEGENDA

 Perimetro aree Castellino 2 e Val di Merse

GEOLOGIA

Depositi superficiali

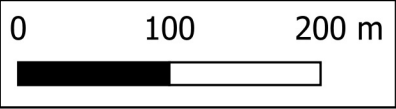
 Deposito di versante

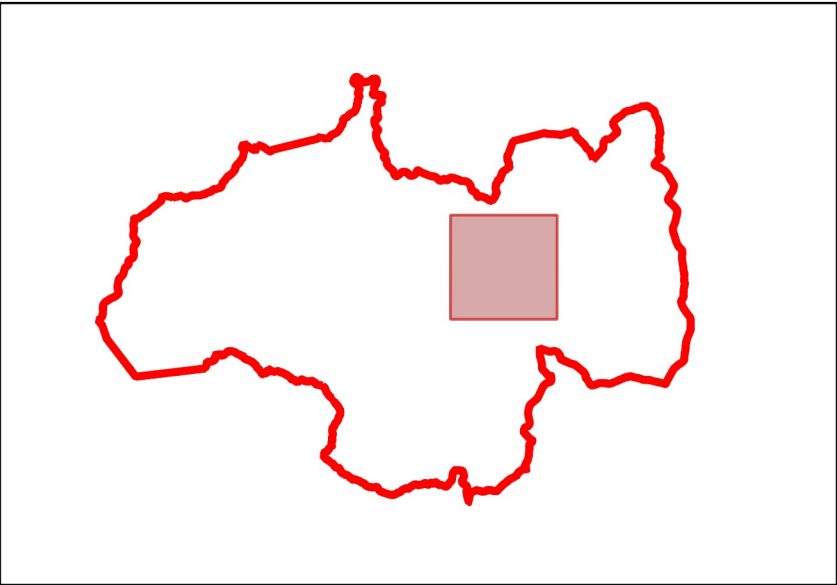
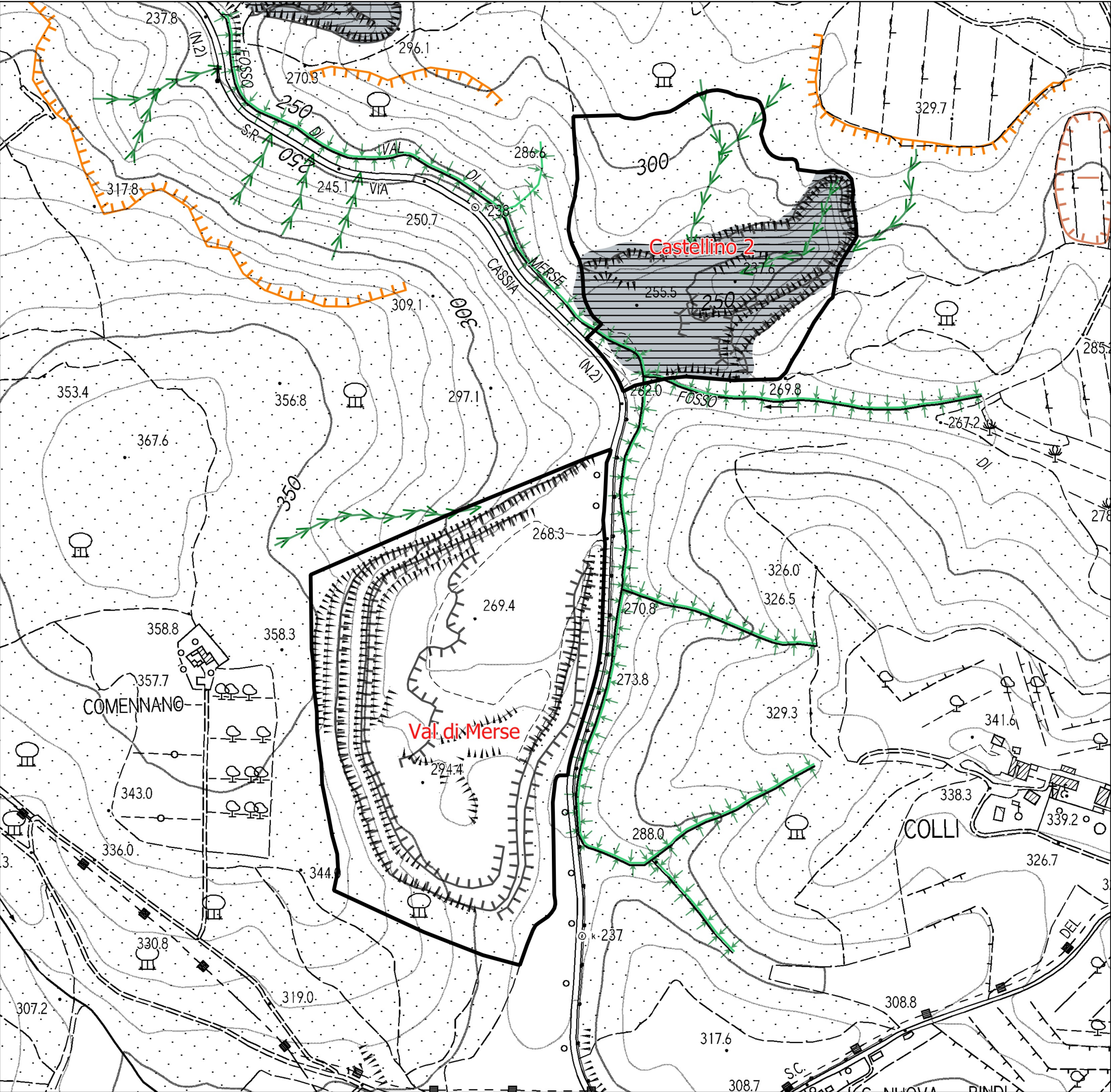
 Deposito eluvio-colluviale

 Riporto antropico

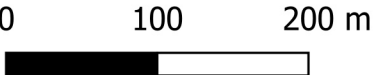
Unità geologiche

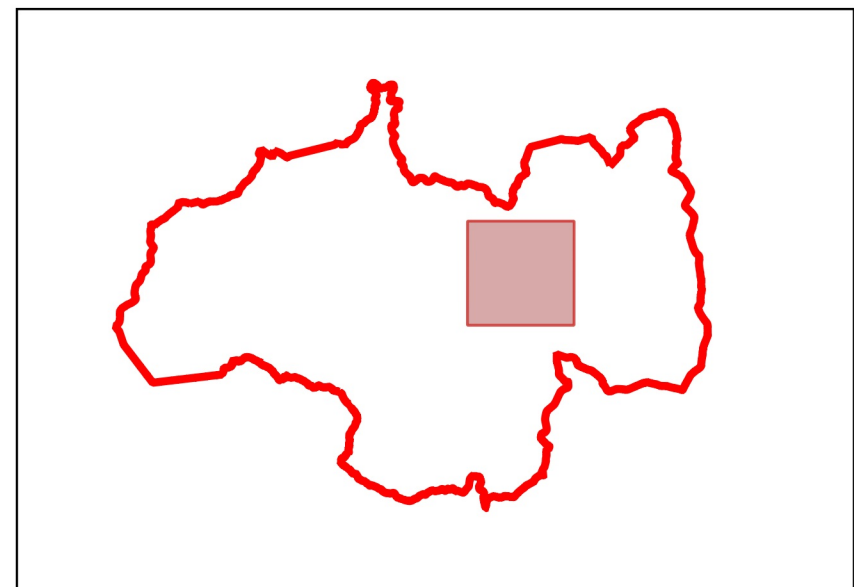
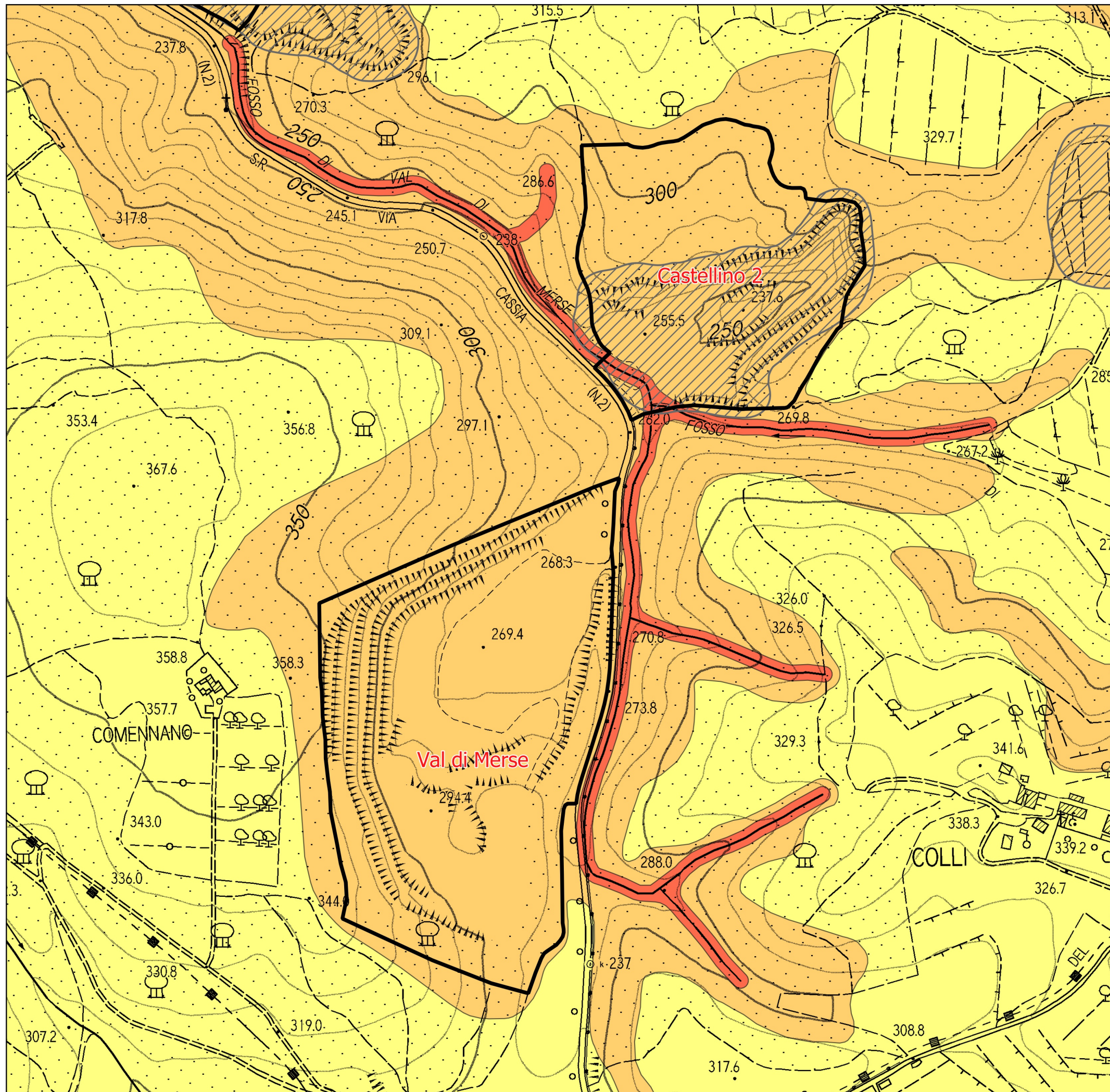
 MESa - Breccie e conglomerati ad elementi di Calcare cavernoso
TUROLIANO SUPERIORE





-  Perimetro aree Castellino 2 e Val di Merse
- GEOMORFOLOGIA
- ELEMENTI LINEARI
-  Corso d'acqua con tendenza all'approfondimento del letto (alveo in incisione)
 -  orlo di scarpata antropica
 -  orlo di scarpata di degradazione quiescente
 -  Solco erosivo di ruscellamento concentrato (gullyerosion)
- ELEMENTI AREALI
-  Area di cava inattiva o abbandonata
 -  Dolina o pozzo di crollo, depressione di sprofondamento, subsidenza (sinkhole)





LEGENDA

 Perimetro aree Castellino 2 e Val di Merse

PAI Dissesti

 P3a - Pericolosità elevata

AREE A PERICOLOSITA' GEOLOGICA

 G.4 - Pericolosità geologica molto elevata

 G.3 - Pericolosità geologica elevata

 G.2 - Pericolosità geologica media

