

PROVINCIA DI MODENA
COMUNE DI MODENA

Settore Ambiente e Protezione Civile
Ufficio Attività Estrattive

OGGETTO

ATTUAZIONE DEL PIANO DELLE ATTIVITÀ
ESTRATTIVE DEL COMUNE DI MODENA.
POLO ESTRATTIVO INTERCOMUNALE N. 5
PEDERZONA - FASE A.

DATA EMISSIONE

31 OTT. 2014

DATA RILIEVO

FILENAME

14-113-117-C-R3_RelTecn.pdf

REV. N.

IN DATA

PROGETTO

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

**PIANO DI COLTIVAZIONE E
SISTEMAZIONE CAVA DI GHIAIA
E SABBIA "AREA-I17"**

TITOLO

RELAZIONE TECNICA DEL PIANO DI
COLTIVAZIONE E SISTEMAZIONE

ELAB.

C03

SCALA

PROPRIETÀ

LA MODENESE Soc. Cons. a R.L.

Via Pederzona, 16/A - 41043 Magreta di Formigine (MO)

ESERCENTE



TURCHI CESARE S.R.L.

Via Emilia Est, 10 - 42048 RUBIERA (RE)

PROGETTISTA

Dott. Geol. Stefano Cavallini



Via Michelangelo, 1 - 41051 Castelnuovo Rangone (MO)
Tel: 059-536629 - Fax: 059-5331612
e-mail: geodes.srl@tiscali.it
PEC: geodes@pec.geodes-srl.it

Reg. Impr. Modena n° 02625920364
Cap. Soc. 10.200 euro i.v.
C. F. e P. IVA: 02625920364

COLLABORATORI

Ing. Lorenza Cuoghi
Dott. Geol. Mara Damiani

CONSULENZE SPECIALISTICHE

Studio Geologico Associato

DOLCINI - CAVALLINI

Via Michelangelo 1 - 41051 Castelnuovo Rangone (MO)
Tel: 059-536499 - Fax: 059-5331612
e-mail: sgado@tiscali.it
PEC: geodes@pec.geodes-srl.it
C. F. e P. IVA: 02350480360

INDICE

1. PREMESSA	3
2. INQUADRAMENTO GENERALE DELLA CAVA	4
2.1 UBICAZIONE	4
2.2 TIPOLOGIA DI CAVA E MATERIALE ESTRATTO	6
2.3 PREVISIONI ESTRATTIVE	6
3. STATO DI FATTO (TAV. 1 E 2)	8
4. INDICAZIONI PROGETTUALI	12
4.1 INDICAZIONI GIACIMENTOLOGICHE E PROFONDITÀ DI SCAVO	14
4.2 DATI CATASTALI	14
4.3 SUPERFICI INTERESSATE DALL'INTERVENTO	16
4.4 VOLUME TOTALE E VOLUME UTILE ESCAVABILE	17
4.5 MATERIALI PER OPERE DI RISISTEMAZIONE	18
4.6 SUPERFICI SOGGETTE A RICHIESTA DI DEROGA AI RISPETTI DI LEGGE E VOLUMI SOTTESI (ART. 104 D.P.R. 128/59)	20
5. MODALITÀ DI INTERVENTO	22
5.1 OPERE PRELIMINARI E DI MITIGAZIONE (TAV. 3, 4 E 8)	22
5.1.1 PIANO DI MONITORAGGIO	23
5.2 FASE DI ESCAVAZIONE (TAV. 5 E 8)	26
5.3 FASE DI SISTEMAZIONE (TAV. 6, 7 E 8)	28
5.4 FASI DI ATTUAZIONE DEGLI INTERVENTI DI ESCAVAZIONE E SISTEMAZIONE	30
5.5 DESCRIZIONE TECNICA E LOCALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI DI LAVORAZIONE	31
5.6 VERIFICHE DI STABILITÀ	34

ALLEGATI

- 1 Schede monografiche capisaldi

1. PREMESSA

Su incarico della ditta TURCHI CESARE S.r.l. proponente ed esercente l'attività estrattiva nella cava "AREA-I17" di proprietà della ditta La Modenese S.C.a r.l., sita nel territorio comunale di Modena all'interno del Polo estrattivo intercomunale n. 5 "Pederzona", si è proceduto alla stesura del presente progetto di coltivazione e sistemazione, che riguarda la prima fase attuativa quinquennale, denominata "Fase A", delle previsioni estrattive fissate dal PIAE/PAE 2009.

Il piano di coltivazione e sistemazione della cava AREA-I17 è sottoposto alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA), ai sensi dell'art. 4 della L.R. n. 9/99, così come modificato dall'art. 53 della L.R. n. 15/2013, in quanto ricade nella categoria B.3.4. "cave e torbiere" individuata nell'All. B.3 della L.R. n. 9/99 e si colloca a distanza inferiore di 1 km da altri interventi appartenenti alla medesima tipologia progettuale.

Il presente progetto è redatto in conformità alle norme e prescrizioni contenute nel PIAE 2009 della Provincia di Modena e nel PAE 2009 del Comune di Modena (PIAE/PAE 2009), entrambi approvati con D.C.P. n. 44 del 16/03/2009, e recepisce le indicazioni stabilite nel Piano di Coordinamento della fase A del Polo estrattivo n. 5 "Pederzona" (PC2013), approvato con D.G.C. n. 304 del 16/07/2013 e oggetto dell'Accordo ai sensi dell'art. 24 della L.R. 7/2004 stipulato in data 6/8/2013 tra il Comune di Modena e i Soggetti Privati interessati, in merito alle condizioni generali di esercizio dell'attività estrattiva e agli specifici criteri di attuazione degli interventi di scavo e recupero.

L'intervento progettato riguarda lo sfruttamento parziale (88'146 mc) delle potenzialità estrattive fissate per il settore I17a nella prima fase attuativa A del nuovo PAE 2009, così come definita nella relazione di progetto allegata al PC2013 (90'397 mc di ghiaia utile scavabile), nonché la completa risistemazione naturalistica dell'area di intervento.

2. INQUADRAMENTO GENERALE DELLA CAVA

2.1 UBICAZIONE

L'area interessata dalla cava AREA-I17 è ubicata interamente nel territorio comunale di Modena, nel settore sudorientale del Polo estrattivo n. 5 di valenza intercomunale, posto in destra idrografica del Fiume Secchia tra gli abitati di Marzaglia (Comune di Modena) e Magreta (Comune di Formigine) in località Casino Magiera a sud di Via Pederzona.

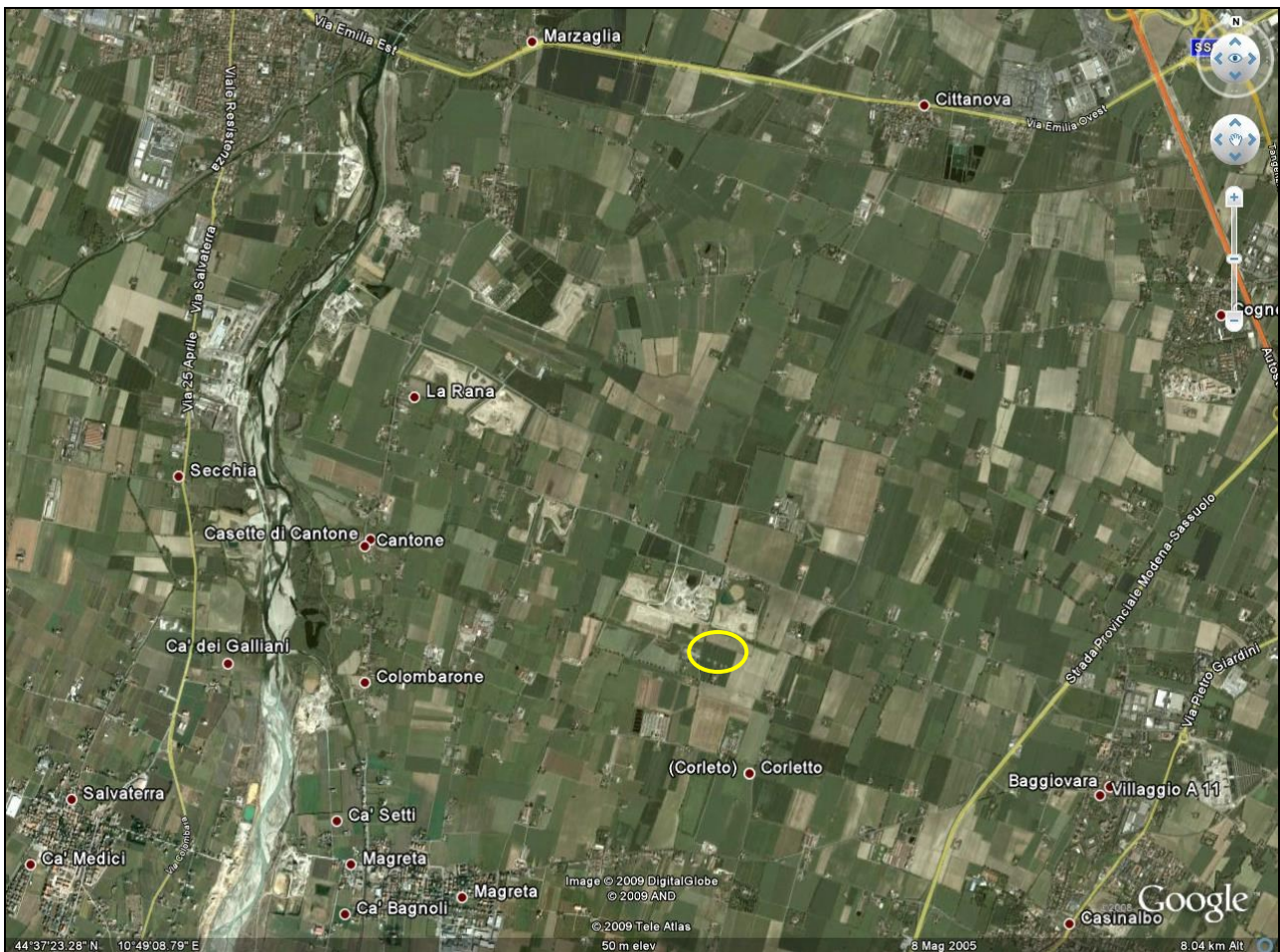


Figura 1: Inquadramento corografico - Foto aerea (© Google Earth 2009)

Dal punto di vista cartografico l'AREA-I17 è ricompresa nei seguenti elaborati (Tav. 1):

- Tavola C.T.R. in scala 1:25.000 n. 201SO denominata "Rubiera";
- Sezione C.T.R. in scala 1:10.000 n. 201140 denominata "Salvaterra";
- Elementi C.T.R. in scala 1:5.000 n. 201142 e n. 201153 denominati rispettivamente "Colombarone" e "Baggiovara".

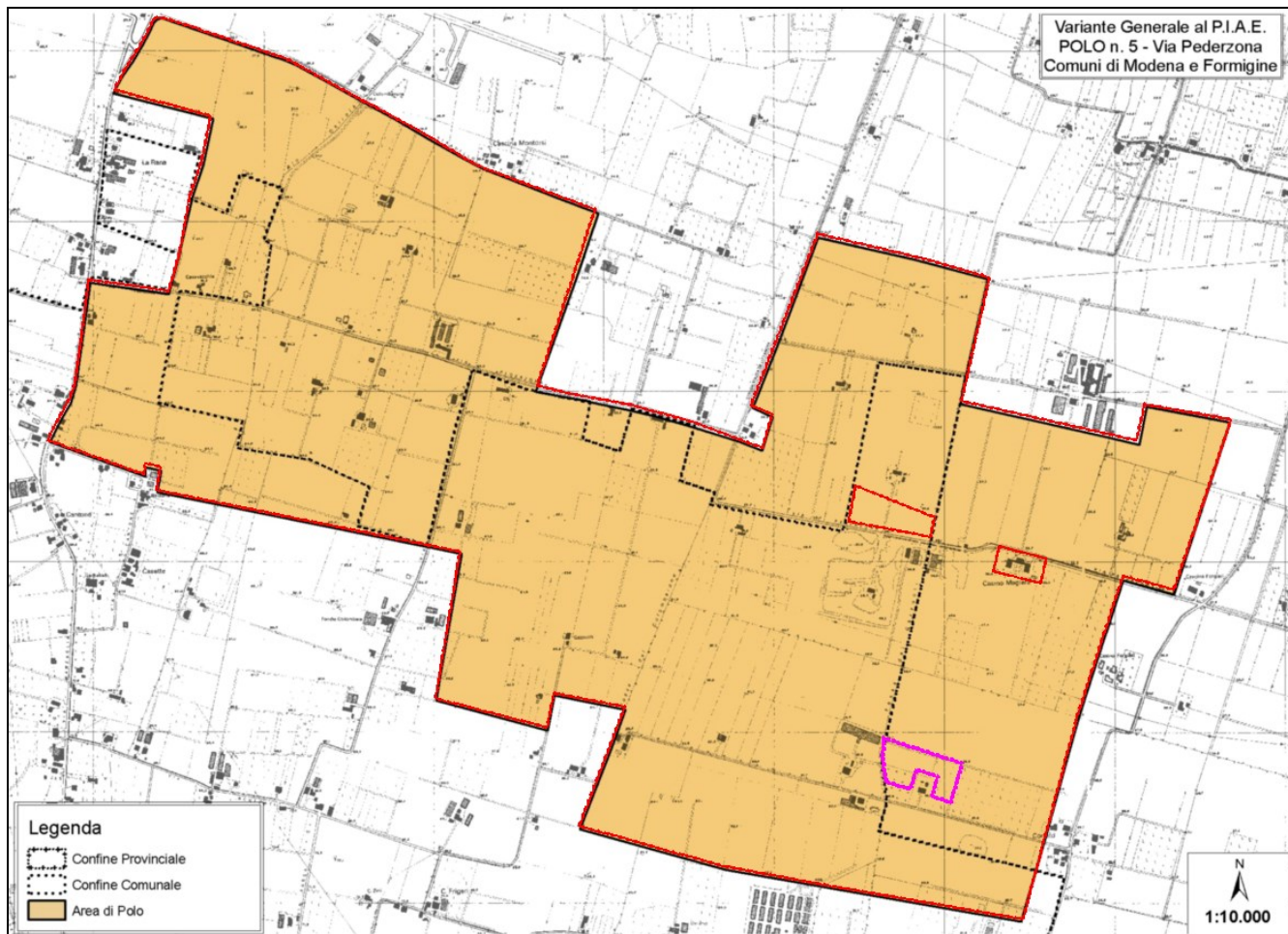


Figura 2: Inquadramento cartografico su CTR 1:5000 - Stralcio Scheda monografica Polo n. 5 allegata al PIAE 2009; l'AREA-I17 come individuata nel PC2013 è perimetrata in rosso, la porzione oggetto del presente piano di coltivazione è tratteggiata.

L'AREA-I17 è individuata nel foglio 228 mappali 55parte e 153parte del Nuovo Catasto Terreni del Comune di Modena (fascicolo 1 "Relazione amministrativa"), per una superficie effettiva di intervento in espansione a piano campagna pari a 22'687 mq (Tav. 3).

L'area in espansione oggetto del presente piano di coltivazione e sistemazione è a forma di "C"; essa confina a nord con la cava Gazzuoli-MO, proprietà ed esercente Betonrossi S.p.A., ad est con residue proprietà La Modenese S.C.a.r.l. e la cava AREA I12, proprietà Betonrossi S.P.A., per la quale è stata avviata analoga procedura di valutazione di impatto ambientale in data 10/09/2014, a sud con residue proprietà La Modenese S.C.a.r.l. e altra proprietà privata (Bandieri, Bulgarelli, Golinelli), ad ovest con la Fossa dei Gazzuoli (Tavola 3).

2.2 TIPOLOGIA DI CAVA E MATERIALE ESTRATTO

L'intervento estrattivo in oggetto, avente la funzione di soddisfare una quota del fabbisogno provinciale d'inerti pregiati di conoide, si configura come "cava di pianura" con metodo di coltivazione a fossa; ai sensi della D.G.R. n. 70/1992, il materiale utile estratto dalla cava appartiene al gruppo "Ia" definito come "sabbia e ghiaia di provenienza alluvionale".

2.3 PREVISIONI ESTRATTIVE

Il PIAE 2009 assegna all'intero Polo estrattivo intercomunale n. 5 una potenzialità estrattiva in ampliamento, complessiva per i Comuni di Modena e Formigine, di 9.880.000 mc di materiali lapidei. Il PAE del Comune di Modena prevede nella prima fase attuativa quinquennale "A" la coltivazione di 2.000.000 mc di ghiaia netta nel Polo "Pederzona".

Il PC2013 prevede infine la suddivisione della potenzialità estrattiva in capo ai soggetti attuatori per una quota totale di materiale utile da coltivare nella fase A del Polo n. 5 pari a 1.630.000 mc (ridotta rispetto a quella definita nel PAE) e attribuisce al settore "I17a" (Figura 3) un volume massimo scavabile di ghiaie nette di **90'397 mc**, così come indicato nella seguente Tabella 1.

POLO 5 - COMUNE DI MODENA - FASE "A"										
Potenzialità delle aree di scavo dei soggetti che hanno presentato una proposta di intervento fino alla concorrenza di 1'630'000 mc (Tab 2.2.g)										
Proprietà	Settore intervento	Potenzialità max aree proposte in fase A		Potenzialità delle aree di scavo proposte in fase A fino alla concorrenza di 1'630'000 mc						Fase Attuativa
		area (mq)	volume ghiaia (mc)	area utile (mq)	volume cappellaccio (mc)	volume ghiaia lorda (mc)	(*) scarto max interstrato 5% (mc)	volume max ghiaia utile scavabile (mc)	Totale ghiaia per Proprietà (mc)	
Betonrossi SpA	I12	53'222	449'190	26'920	93'735	239'525	11'976	190'000	190'000	A - PAE2009
Calcestruzzi SpA	I3	45'257	395'160	31'651	64'370	282'355	14'118	240'000	240'000	A - PAE2009
La Modenese Soc. Cons.	Str. Ilo Boni I4 I6 I7	130'520	1'159'305	79'174	237'065	685'905	34'295	567'806	1'200'000	A - PAE2009
	I5-I8	99'073	189'970	49'617	478'375	72'505	3'625	0		
	I10	47'175	394'450	43'776	125'155	366'285	18'312	347'973		
	I17a	14'755	102'485	13'585	39'570	95'155	4'758	90'397		
	E1	27'172	220'335	25'162	52'420	204'025	10'201	193'824		
Totali in Fase A - Modena		417'174	2'910'895	269'885	1'090'690	1'945'755	97'286	1'630'000	1'630'000	A - PAE2009
					3'036'445					

(*) La percentuale di scarto considerata tiene conto dei livelli limosi di interstrato.
(**) L'inserimento delle aree I5-I8 consente il massimo sfruttamento del settore I4-I6-I7.

Tabella 1: Individuazione di settori omogenei fino alla concorrenza della potenzialità estrattiva totale prevista per il Polo n. 5 nella fase A, pari a 1'630'000 mc – tratta da Relazione di progetto del PC2013

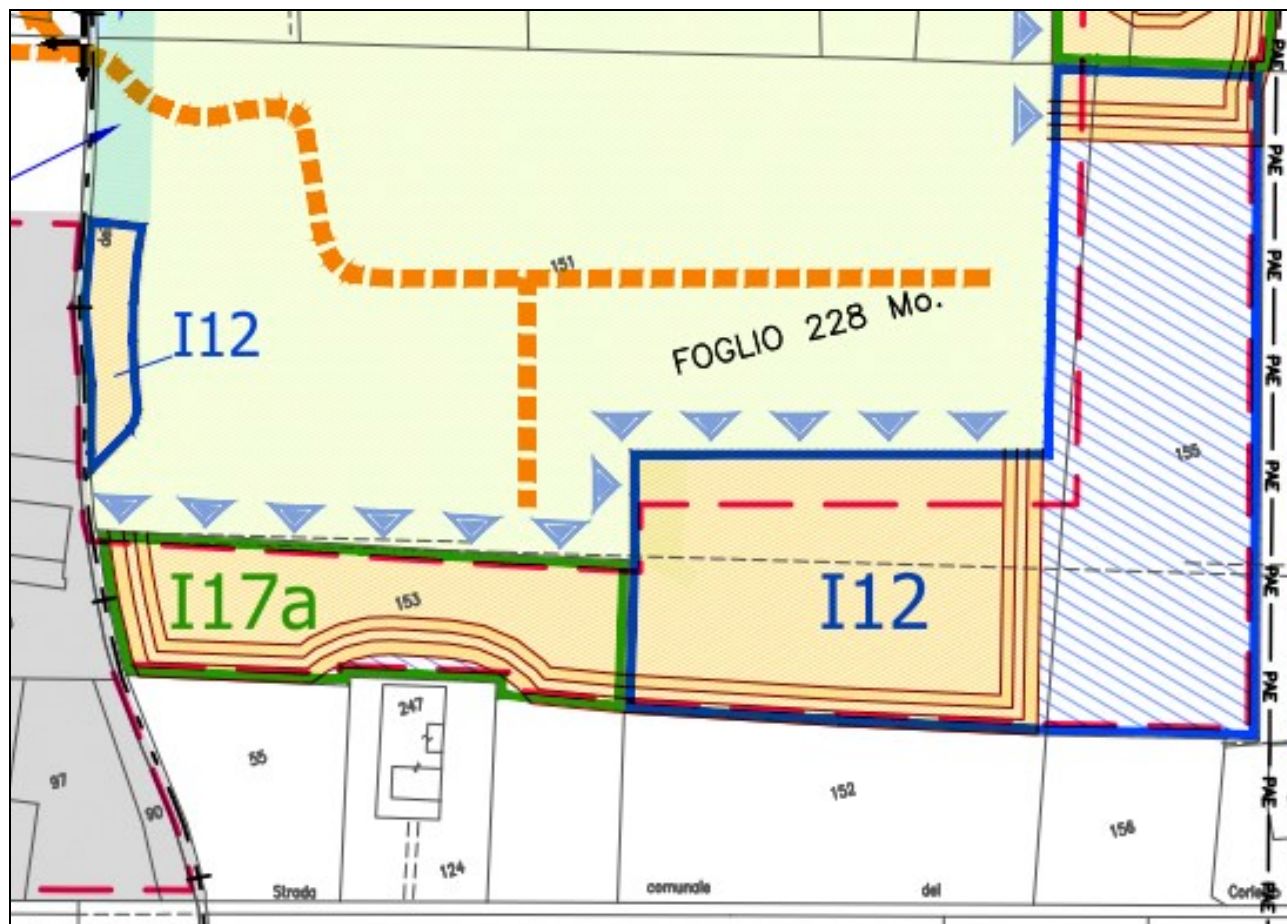


Figura 3 - Estratto da tavola 2.2.g del PC2013 "Progetto – Ipotesi di scavo fino alla concorrenza di 1'630'000 mc".

3. STATO DI FATTO (Tav. 1 e 2)

Ai fini della predisposizione della Proposta di PC2013, nel novembre 2012 è stato eseguito il rilievo topografico di tutta l'area del Polo n. 5. Tale rilievo appare rappresentativo dello stato di fatto nell'AREA-I17, che da allora non ha subito modifiche morfologiche né è mai stata interessata da attività estrattive (Figura 4).

Il rilievo è stato aggiornato nelle porzioni adiacenti alla cava confinanti con aree estrattive in attività (cava Gazzuoli-MO), facendo riferimento allo stato di avanzamento della stessa relativo al settembre 2013.

Gli interventi oggetto del presente piano saranno realizzati a partire dalla conformazione morfologica iniziale rappresentata in tavola 2, che infatti riporta lungo il confine nord il fronte già sistemato della cava Gazzuoli-MO (Figura 4).

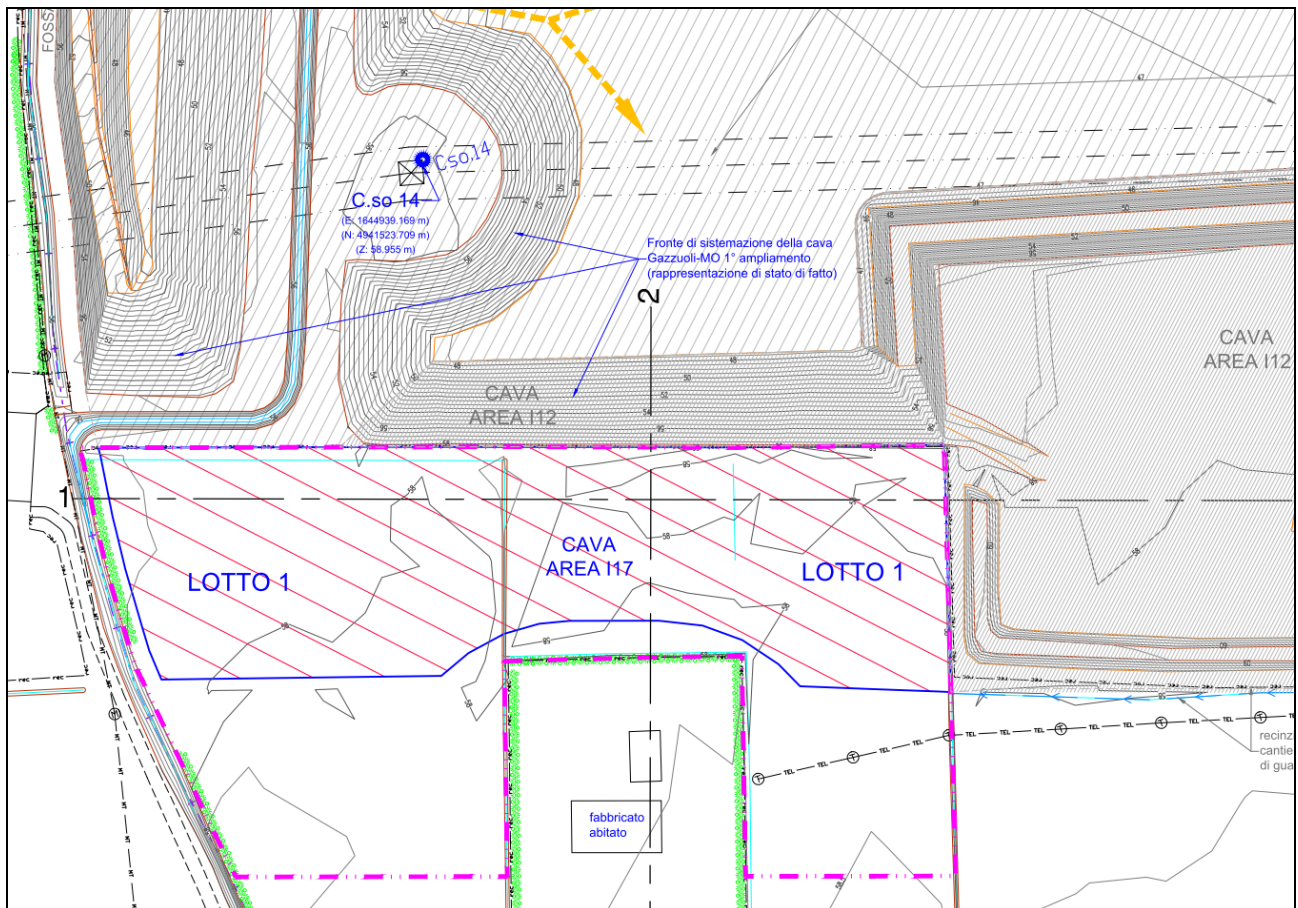


Figura 4 - Estratto da tavola 2 del PdC "Stato di Fatto".

Nell'allegato 1 si riportano le schede monografiche dei caposaldi di riferimento C.so12, C.so13 e C.so14, come individuati nel PC2013, comprensive delle coordinate Gauss-Boaga e delle quote assolute in metri s.l.m.; questi costituiranno il riferimento per i successivi rilievi topografici di controllo annuale degli stati di avanzamento dell'escavazione nel settore in oggetto.

L'AREA-I17, il cui piano campagna naturale è posto a una quota compresa tra 58,5 m s.l.m. (a sud) e 57,0 m s.l.m. (a nord), è attualmente adibita a seminativi semplici irrigui.

Come accennato l'area in oggetto si colloca in adiacenza alla cava Gazzuoli-MO, esercita dalla Betonrossi S.P.A., ancora attiva ma in fase di esaurimento delle potenzialità estrattive autorizzate e con parte delle aree di cava già sistemati morfologicamente, tra cui quelle a confine con l'AREA-I17.

La cava AREA-I17 viene a contatto con la cava Gazzuoli-MO lungo il fronte di fine scavo sud della medesima, già sistemato, in parte con scarpata di abbandono e in parte con un terrapieno a piano campagna, sede del nuovo tracciato della Fossa dei Gazzuoli (Tav. 2, Figura 4).

Con riferimento a tale situazione morfologica, ad oggi, non è possibile sia economicamente sia dal punto di vista pianificatorio, procedere allo sfruttamento della scarpata di rilascio per l'intero fronte sud di confine, ciò proprio per la presenza del terrapieno del nuovo corso d'acqua; ne consegue una riduzione delle potenzialità estrattive per il settore I17a (Tabella 1), progettualmente quantificata in 2'251 mc di ghiaia utile.

Pertanto, il fronte di avanzamento/sfondamento verso sud dell'AREA-I17 sarà rappresentato dal solo tratto già sistemato a scarpata; mentre in corrispondenza del tratto prospiciente il terrapieno della nuova Fossa dei Gazzuoli verrà rilasciata una scarpata interna alla cava.

Le volumetrie sottese dalla scarpata di rilascio (o fine scavo) entro la cava Gazzuoli-MO, concorrono alla potenzialità estrattiva dell'adiacente Settore I12 (cava AREA-I12), per il quale la proprietà Betonrossi S.p.A. ha presentato in data 10/09/2014 richiesta di autorizzazione estrattiva.

Perimetralmente alla cava AREA-I17 sono parzialmente presenti recinzioni, fossi di guardia propedeutici alle attività in progetto: la recinzione è posta sui lati nord ed est, lungo il confine con la proprietà Betonrossi S.p.A., e sul lato sud a confine con la proprietà privata.

Sono inoltre presenti, esternamente all'area di intervento, i piezometri CG3 e CM3 che consentiranno il monitoraggio delle acque sotterranee durante le attività estrattive (Tav. 1).

L'accessibilità all'area d'intervento avviene da nord, a partire dalla Nuova Pederzona, percorrendo verso sud la strada asfaltata del comparto estrattivo est fino all'impianto n° 5 della Betonrossi S.p.A.; da qui si procede verso est su pista carrabile e, oltrepassato il rilevato della Fossa dei Gazzuoli, si scende entro la cava Gazzuoli-MO per proseguire verso sud fino all'area di cava (AREA-I17) (Tav. 1, Figura 5).

In prossimità del confine sud-orientale dell'AREA-I17 è presente una linea telefonica (2 sostegni) per la quale si prevede un intervento di demolizione e rilocalizzazione; qualora non fosse realizzato lo spostamento della linea sarà richiesto l'avvicinamento in deroga alle distanze di sicurezza (Tav. 3).

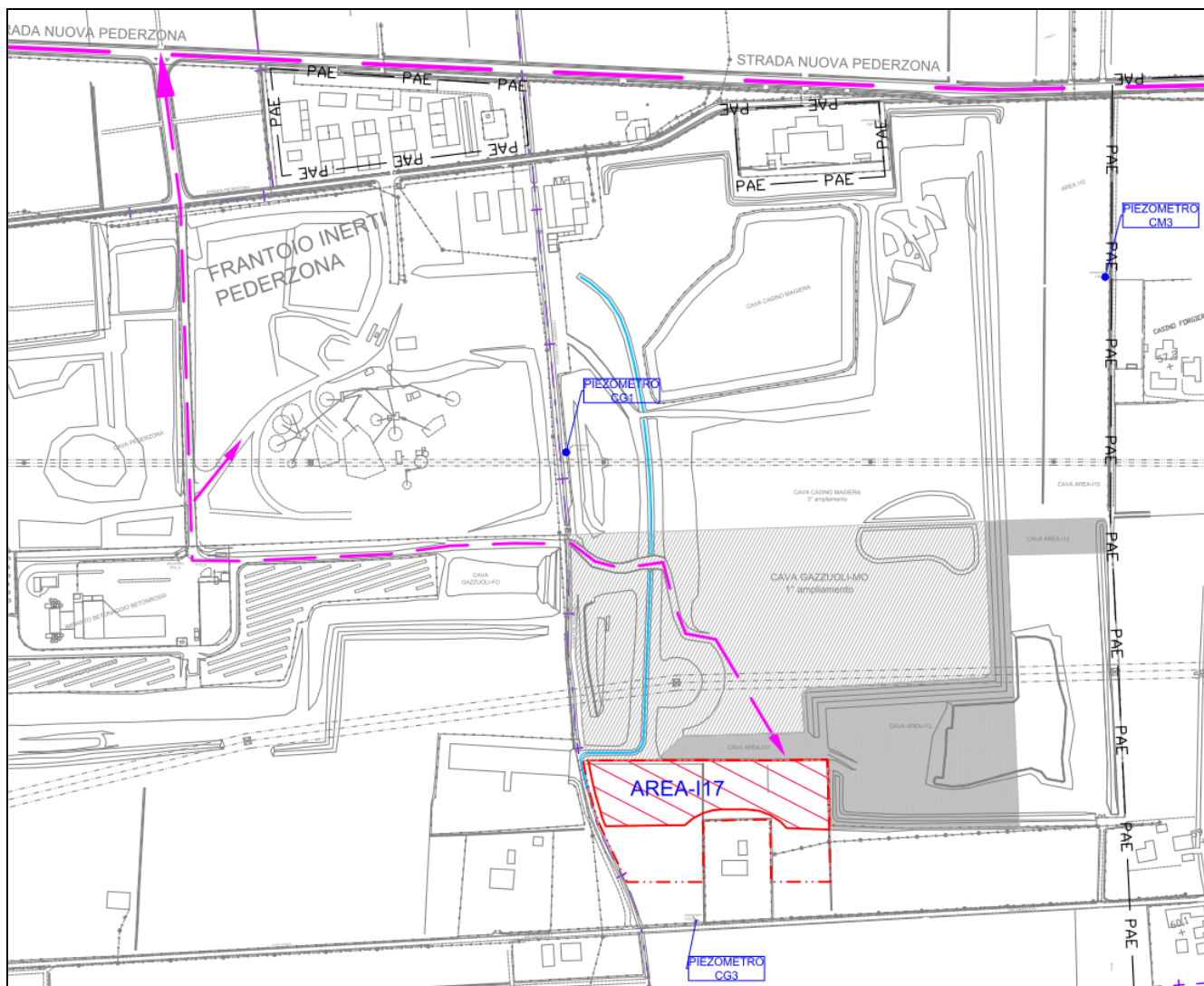


Figura 5 - Estratto da tavola 1 del PdC "Corografia".

Nell'intorno dell'area di intervento, a sud, è presente un nucleo di fabbricati, identificato come R3 tra i recettori individuati nel fascicolo 2.5 del PC2013 "Piano di monitoraggio delle matrici ambientali"; la presenza di un fabbricato ad uso abitativo, costringe la progettazione dell'intervento estrattivo a mantenere una distanza di rispetto dallo stesso non inferiore ai 50 m a partire dal ciglio di scavo (Tav. 5, Figura 6).

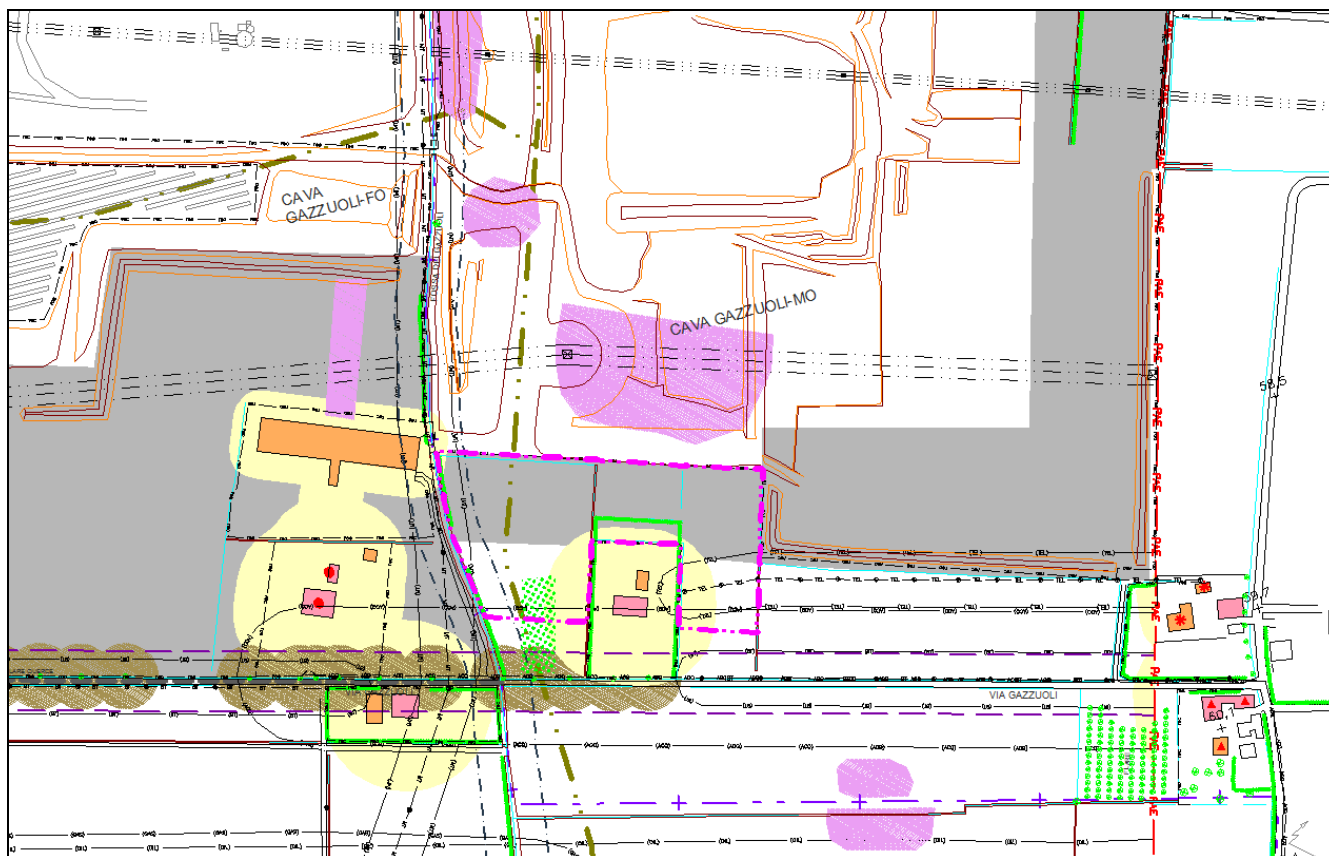


Figura 6 - Estratto da tavola 2.2.b del PC2013 "Progetto – Carta dei vincoli".

Una rappresentazione visiva dello stato di fatto dell'area di intervento è disponibile nel fascicolo R6 "Relazione fotografica".

4. INDICAZIONI PROGETTUALI

Il piano di coltivazione e sistemazione in oggetto interessa la prima fase attuativa A definita nel PC2013 e comporterà lo sfruttamento parziale delle potenzialità estrattive disponibili e la sistemazione della cava AREA-I17 nell'arco temporale di quattro anni; le ultime due annualità saranno destinate alle sole operazioni di sistemazione, che potranno essere avviate già a partire dal secondo anno sulle porzioni del lotto di scavo via via esaurite, rese libere dalle attività di escavazione o di servizio e non suscettibili di futuri avanzamenti.

La definizione dell'area di scavo, rappresentata da un unico lotto, è determinata dalla presenza di alcune infrastrutture (Tav. 3 e 5): In particolare nella progettazione si è tenuto conto della proprietà privata confinante a sud e dei relativi fabbricati, della Fossa dei gazzuoli e di un elettrodotto presenti ad ovest e di una linea telefonica a sud-est, mantenendo da tali infrastrutture le seguenti distanze massime e minime di rispetto:

- Fossa dei Gazzuoli a ovest, distanza max 50 m, distanza minima 5 m;
- sostegno line di media tensione a ovest, distanza max 20 m, distanza minima 16 m;
- sostegni di linea telefonica a sud-est; distanza max 20 m, distanza minima 11.9 m.

L'escavazione delle suddette aree di rispetto in avvicinamento fino al raggiungimento della morfologia indicata nelle tavole di progetto, facente riferimento alle distanze minime definite dall'art. 7 comma 4 delle norme tecniche di attuazione del P.C., potrà avvenire solo a seguito del rilascio delle autorizzazioni di cui agli art. 104 e 105 del D.P.R. n. 128/59 (cfr. par. 4.6).

Per quanto riguarda la linea telefonica che interferisce con il settore sud-orientale dell'area di scavo, ne è prevista la demolizione e la sua probabile ricollocazione a sud lungo la viabilità pubblica (Via Gazzuoli), comunque in accordo con l'ente gestore, TELECOM S.p.A. (Tav. 4).

In tavola 5 è rappresentata la morfologia di scavo minimo senza l'ottenimento delle deroghe alle distanze di sicurezza. Per quanto riguarda il rispetto ai sostegni della linea telefonica sono stati presi in considerazione solamente i due più orientali in quanto interferenti direttamente con gli scavi, anche se tutta la linea verrà demolita e ricollocata parallelamente alla viabilità pubblica. Tale operazione, propedeutica anche all'escavazione completa dell'adiacente cava AREA I12, sarà effettuata congiuntamente alla BETOROSI S.p.A. esercente la cava stessa.

In seguito alla messa in opera delle necessarie opere preliminari descritte nel § 5.1 (Tav. 4), il quadro progettuale di coltivazione prevede l'escavazione fino a -12 m dal piano campagna originale mediante l'avanzamento del fronte di fine scavo e sistemazione della cava Gazzuoli-MO, in particolare verso sud (lotto 1) (cfr. § 5.2). Si procederà portando il ciglio di scavo fino a circa 50 m dall'edificio posto a sud, fino al confine di proprietà sul fronte nord e sul fronte est in

corrispondenza del settore I12. Proprio in riferimento a questo settore, in linea con le previsioni effettuate in fase di stesura di PC, sarà programmato l'avanzamento degli scavi con completo abbattimento del setto di separazione con la confinante proprietà Betonrossi S.p.A.; tale ditta è firmataria dell'Accordo per l'estrazione all'interno del Polo 5, oltre che intenzionata ad ottenere autorizzazione estrattiva per la cava AREA I12, contestualmente al progetto in esame, avendo avviato il procedimento con istanza di Valutazione di Impatto Ambientale e relativa pubblicazione sul BURER il 10/09/2014.

Si specifica che, qualora non venga attivata la coltivazione nella cava AREA I12 sarà rilasciata entro la cava AREA I17 la scarpata di fine scavo sia sul fronte est, sia sul fronte nord (Tav. 9, Part. 1), con conseguente riduzione delle potenzialità estrattive previste dalla pianificazione.

Lungo i margini della cava si otterrà un profilo morfologico finale a gradoni con due alzate aventi inclinazione di 45° collegate da una banca larga 5 m posta a 8 m di profondità dal piano campagna originario (Tavv. 5, 6 e 9).

Contestualmente all'attivazione degli scavi, dovrà essere effettuato il "controllo archeologico preventivo" sulle aree a piano campagna, secondo le prescrizioni e le modalità del nulla osta rilasciato preventivamente dalla Soprintendenza per i Beni archeologici dell'Emilia Romagna, da richiedere e ottenere prima dell'inizio delle operazioni di scotico.

Sui fronti di scavo esauriti sarà possibile attivare le operazioni di sistemazione morfologica e poi vegetazionale (Tav. 7, 8 e 9). Saranno allestite due scarpate definitive: la prima ubicata ovest e a nord a ridosso del vecchio e nuovo tracciato della Fossa dei Gazzuoli; la seconda al confine sud con la proprietà privata. Esse saranno rinfiancate con riporto di terreno per la creazione di morfologia a pendio unico con raccordo dolce al fondo cava e pendenza non superiore a 20°, allestite con vegetazione arbustiva ed arborea. Tutte le altre scarpate sono considerate provvisorie, in quanto delimitanti settori in espansione pianificati nelle fasi attuative B del PAE/PIAE 2009; saranno sistemate con riporto di terreno per la creazione di un pendio con pendenza di 27° ed inerbite. Sul fondo cava saranno riportati materiali terrosi per uno spessore minimo di 1,5 m, fino a raggiungere la quota di -10,5 m dal piano campagna originario, mantenendo operativa una pendenza del fondo che permetta di convogliare le acque nella rete di scolo posta sul fondo delle cave adiacenti (Tav. 7 e 8)

La sistemazione vegetazionale programmata, per la cui descrizione si rimanda al fascicolo R4 "Relazione agrovegetazionale", risponde alla necessità di convertire l'area ad uso naturalistico e con recupero a bosco in ottemperanza dell'Atto di indirizzo per l'attuazione del PAE del Comune di Modena (Tav. 8 e 9).

La tempistica di esecuzione degli interventi in progetto definita nel presente piano sarà dettata dalle necessità di volta in volta cogenti e funzionali a limitare gli impatti sui ricettori ed a

mantenere un grado di sostenibilità elevato, nonché legata all'avanzamento delle attività negli adiacenti settori di scavo Gazzuoli-MO e AREA-I12 di proprietà della ditta Betonrossi S.p.A..

4.1 INDICAZIONI GIACIMENTOLOGICHE E PROFONDITÀ DI SCAVO

Le escavazioni pregresse nelle cave adiacenti e le verifiche geologiche eseguite a più riprese su tutta l'area hanno permesso la ricostruzione dell'andamento spaziale del primo orizzonte ghiaioso all'interno del Polo n. 5 e più precisamente nell'area in oggetto (cfr. fascicolo R2 "Relazione geologica ed idrogeologica"): nell'AREA-I17 si stima per il cappellaccio a copertura dello strato ghiaioso uno spessore pari in media a circa 3,3 m.

Nel rispetto di quanto previsto dall'art. 32 e 51 delle NTA del PAE, gli scavi raggiungeranno una profondità massima di -12 m dal piano campagna originario; questo garantirà il mantenimento di un franco di almeno 1,5 m al di sopra del livello massimo della falda, che comunque si attesta a profondità dal p.c. mediamente superiori a 20 m (cfr. fascicolo R2 "Relazione geologica ed idrogeologica").

4.2 DATI CATASTALI

L'intervento in progetto riguarda una superficie complessiva pari 22'687 mq, di cui (Tav. 3, Figura 7):

- 14'755 mq compresi nella FASE A del PC2013 in Comune di Modena (Settore I17a), che coinvolgono il mappale 153parte del foglio 228 NCT del Comune di Modena, di proprietà della ditta La Modenese S.C.a.r.l.;
- 7'932 mq compresi nella FASE B del PC2013 in Comune di Modena, che coinvolgono i mappali 55parte e 153parte del foglio 228 NCT del Comune di Modena, di proprietà della ditta La Modenese S.C.a.r.l., i quali saranno interessati solamente da interventi accessori alla coltivazione (opere di mitigazione, stoccaggio materiale terroso, ecc.).

L'escavazione vera e propria riguarderà, solamente il mappale 153parte del foglio 228 NCT del Comune di Modena; gli interventi di sistemazione e/o mitigazione provvisori o definitivi saranno eseguiti sulla totalità delle aree destinate allo scavo e allo stoccaggio del materiale terroso, come si desume dalla Tabella 2, riassuntiva delle particelle catastali con indicazione delle superfici e degli interventi previsti.

Ai sensi dell'art. 5 dell'Accordo sottoscritto dagli attuatori del PC2013 per l'attività estrattiva del Polo n. 5 "Pederzona", approvato con D.G.C. n. 304 del 16/07/2013, e come mostrato nella tavola 2.2.I del PC2013 "Planimetria delle aree in cessione al Comune di Modena", la ditta La Modenese S.C.a.r.l., proprietaria delle aree oggetto di coltivazione, cede a titolo gratuito al Comune di Modena le aree scavate e ripristinate come individuate nella tavola 10; le aree di cessione sono identificate al catasto terreni del Comune di Modena al foglio 228 su parte del

mappale 153 (cfr. Tabella 2), per una superficie complessiva di circa 13'920 mq.

Piano particellare degli interventi e delle proprietà.							
Terreni in disponibilità e superfici interessate dagli interventi in progetto							
Foglio	Mappale	Superficie catastale	Settore	Superficie intervento	Superficie scavo	Superficie cessione	Tipo di intervento
	n°	mq		mq	mq	mq	
228	55	7'386	FASE B	4'887	-	-	Stoccaggio materiali terrosi a piano campagna; Sistemazione vegetazionale leggera.
	153	19'548	FASE B	3'045	-	-	Stoccaggio materiali terrosi a piano campagna; Sistemazione vegetazionale leggera.
			AREA I17a	14'755	13'585	13'920	Scavo lotto 1; Sistemazione morfologica (rinfilco scarpate, tombamento parziale fondo cava) e vegetazionale.
TOTALE		26'934		22'687	13'585	13'920	

Tabella 2: Piano particellare degli interventi e delle proprietà - Terreni in disponibilità e superfici interessate dagli interventi in progetto; tutti i mappali interessati dagli interventi in progetto sono di proprietà della ditta La Modenese S.C.a.r.l.

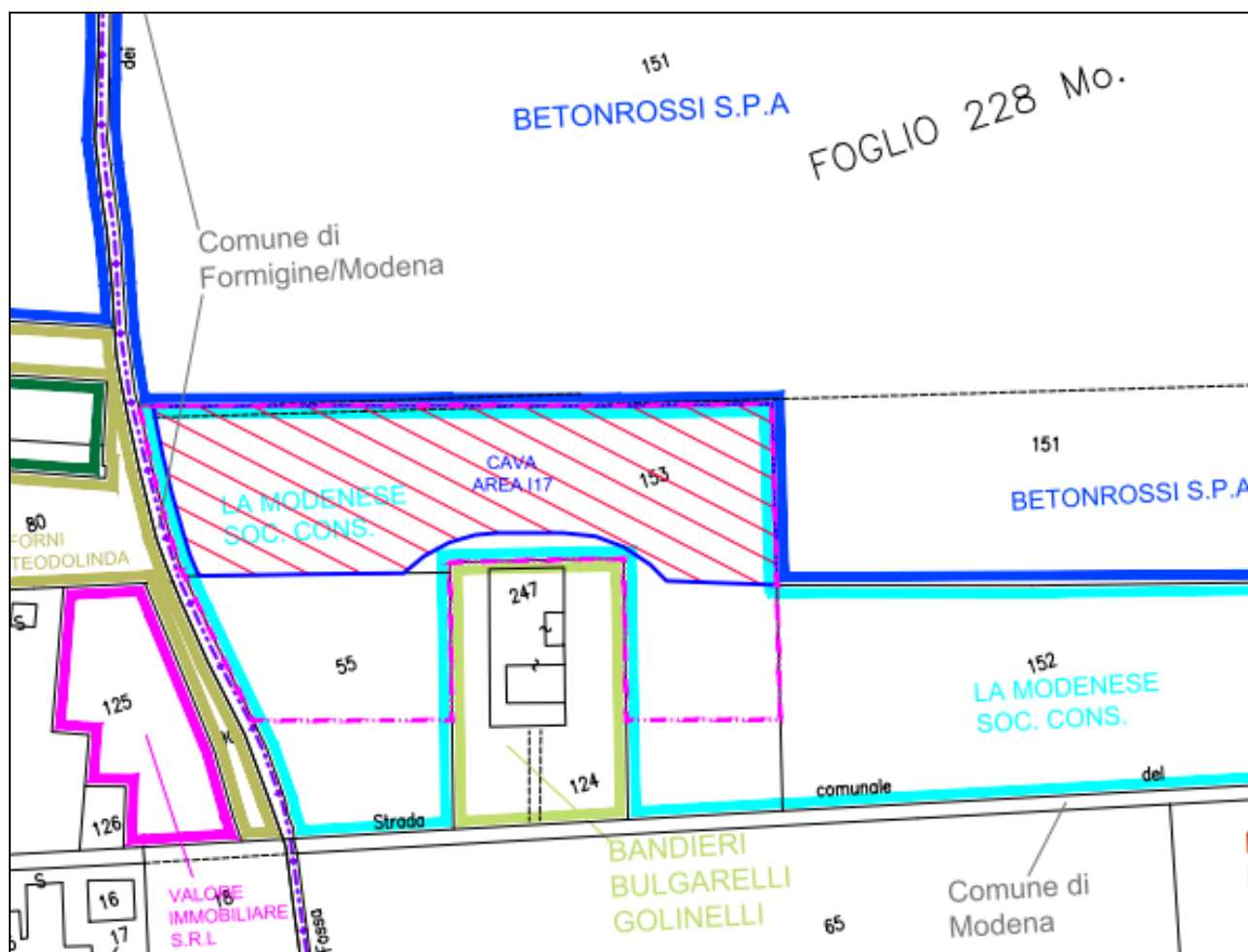


Figura 7 – Piano Particellare e Proprietà (stralcio della tavola CT3 del PdC “Stato di Fatto Planimetria Catastale”).

4.3 SUPERFICI INTERESSATE DALL'INTERVENTO

La cava AREA-I17 si estende su una superficie in disponibilità alla ditta esercente pari a 22'687 mq, comprensiva di alcune pertinenze all'interno del Polo Estrattivo 5 programmate in FASE B dal PC2013 (7'932 mq), interessata da interventi di mitigazione, deposito e sistemazione di proprietà della ditta La Modenese S.C.a.r.l. (Tav. 4, 6 e 8).

Destinazione	Superficie (mq)	Tipo di intervento
Area di scavo	13'585	Escavazione e sistemazione lotto 1
Area di stoccaggio provvisoria a piano campagna	5'180	Deposito temporaneo a piano campagna dei materiali terrosi estratti in attesa del loro reimpiego per la sistemazione morfologica
Fascia perimetrale di rispetto a sud	3'922	Fascia perimetrale all'area di scavo a rispetto delle proprietà confinanti, della strada e della recinzione già esistente
Area intervento totale destinata a recupero	<u>22'687</u>	

Tabella 3: Superfici e destinazioni d'intervento

L'area di scavo ha un'estensione effettiva, individuata alla quota di piano campagna, pari a **13'585 mq** ed è suddivisa in un unico lotto estrattivo – **Lotto 1**.

Le fasce di rispetto definite nella Tabella 3, per complessivi **3'922 mq**, si riferiscono a porzioni dell'area di intervento non interessate dall'escavazione ma al più da interventi di mitigazione e recupero naturalistico: si tratta di una striscia 2-3 m al margine dell'area di intervento tra area di scavo ed area di stoccaggio su cui insistono vie preferenziali di transito, opere di mitigazione, fossi di guardia e recinzioni (Tav. 4 e 6).

Le aree di stoccaggio saranno ubicate sia a piano campagna a sud dell'area di scavo (due settori posti ad ovest, 3185 mq, e ad est, 1995 mq, della proprietà privata), sia sul fondo cava (8240 mq), in posizione propedeutica alla sistemazione morfologica dello stesso e/o delle scarpate via via in sistemazione (Tav. 4, 5 e 6).

L'area destinata ad interventi di recupero (**22'687 mq**) è equivalente alla intera superficie di intervento, all'interno della quale si possono distinguere le seguenti sub-aree (Tav. 7 e 9,):

- scarpata occidentale e settentrionale con sistemazione definitiva a 20°, circa 3'210 mq;
- scarpata sud con sistemazione definitiva a 20°, circa 4'260 mq;
- scarpate sud con sistemazione provvisoria a 27°, circa 1'850 mq;
- fondo cava, ritombato a piano ribassato a quota di -10,5 m dal p.c., circa 4'265 mq;
- area a piano campagna, interessata da interventi accessori all'attività estrattiva (piste, stoccaggi, ecc.), circa 9'102 mq.

4.4 VOLUME TOTALE E VOLUME UTILE ESCAVABILE

L'attività estrattiva in progetto nella cava AREA-I17 comporterà l'escavazione complessiva massima di circa **137'616 mc** di materiale, comprendenti (Tabella 4):

- circa **44'831 mc** - terreni di copertura alle ghiaie (cappellaccio);
- circa **92'785 mc** - materiali ghiaiosi tout venant, costituiti a loro volta da:
 - circa 4'639 mc (pari a ~5% del volume di ghiaia lorda) - scarti e/o sterili costituiti da limi e argille interclusi al materiale ghiaioso (spurghi);
 - circa **88'146 mc** di ghiaie e sabbie utili commercializzabili.

DEFINIZIONI		Unità	LOTTO 1	TOTALE
a)	Superficie di scavo	m ²	13'585	13'585
b)	Volume scavo complessivo	mc	137'616	137'616
c)	Volume cappellaccio	mc	44'831	44'831
d)	Volume materiale ghiaioso (b-c)	mc	92'785	92'785
e)	Volume scarto e/o sterile in banco (in media 5% d)	mc	4'639	4'639
f)	Volume ghiaia utile commercializzabile (I_a) (d-e)	mc	88'146	88'146

Tabella 4: Superfici di scavo e volumi di materiali estratti

I quantitativi sopra espressi fanno riferimento al completo sfruttamento delle aree a disposizione (Tav. 6), compresa le fasce di rispetto alla linea telefonica a sud, alla linea elettrica di media tensione a ovest, alla Fossa dei Gazzuoli a ovest; le fasce di rispetto sottendono circa 13'164 mc di materiali di cui circa 4'097 mc di cappellaccio e spurghi e circa 9'067 mc di ghiaia utile. Qualora non avvenisse la ricollocazione della linea telefonica, per la coltivazione della relativa fascia di rispetto dovrà essere richiesto specifico decreto autorizzativo per derogare le distanze di rispetto di cui all'art. 104 del D.P.R. n. 128/59 (cfr. § 4.6).

Si sottolinea, inoltre, che il presente progetto di coltivazione prevede l'escavazione in continuità con l'adiacente cava AREA I12, di proprietà Betonrossi S.p.A., e quindi l'abbattimento totale di eventuali scarpate e/o setti di confine (Tavv. 6 e 9). Si precisa che l'Iter autorizzativo della cava AREA-I12 è stato avviato con il deposito del progetto per la relativa Valutazione di Impatto Ambientale in data 10/09/2014.

4.5 MATERIALI PER OPERE DI RISISTEMAZIONE

La coltivazione della cava AREA-I17 renderà disponibili circa **49'470 mc** di materiali terrosi da utilizzarsi per le opere di risistemazione, così identificati (Tabella 5):

- terreni di copertura alle ghiaie, aventi uno spessore medio di 3,3 m, per complessivi circa 44'831 mc, di cui circa 10'868 mc di terreno vegetale, equivalente al primo strato superficiale spesso circa 0,8 m, e circa 33'963 mc di "cappellaccio";
- spurghi interni al banco ghiaioso, quantificati nel 5% del giacimento ghiaioso, per circa 4'639 mc.

DEFINIZIONI		Unità	LOTTO 1	TOTALE
a)	Superficie area scavo	mq	13'585	13'585
c1)	Terreno vegetale (spessore 0,80 m)	mc	10'868	10'868
c2)	Terre alluvionali di copertura - cappellaccio	mc	33'963	33'963
e)	Volume scarto e/o sterile in banco (~5 %d)	mc	4'639	4'639
g)	Volume materiali terrosi derivante dalla coltivazione (c+e)	mc	49'470	49'470

Tabella 5: Materiali terrosi disponibili per la sistemazione morfologica

Per l'attuazione della sistemazione prevista, il quantitativo complessivo di materiali terrosi necessari è pari a circa 50'825 mc (Tabella 6), per la realizzazione di (Tav. 7):

- argine definitivo alto 3 metri sul fronte sud (550 mq, ~1'095 mc);
- scarpate di sistemazione provvisorie lungo il fronte sud passibile di future espansioni, mediante riporto di terreno fino alla creazione di un pendio unico a pendenza massima di 27° (50%), come definito al punto b) del capitolo 4.3 della relazione di progetto del PC2013 - Fasc. 2.4 (1'850 mq, ~4'362 mc);
- scarpate di sistemazione definitive lungo i fronti ovest, nord e sud, con riporto di terreno fino alla creazione di un pendio unico a pendenza massima di 20° (36%) (7'470 mq, ~33'847 mc);
- tombamento a piano campagna di parte del fronte sud, con riporto di terreno per il ripristino della fascia di 12 m dal confine della proprietà privata (~355 mq, ~4'260 mc);
- tombamento parziale del fondo cava con il riporto di terreno per uno spessore minimo di 1,5 m (4'263 mq, ~7'262 mc).

INTERVENTO	Unità	TIPOLOGIA DI MATERIALE	TOTALE
Realizzazione in fase preliminare ed adeguamento in fase di sistemazione dell'argine definitivo sul fronte sud	mc	Cappellaccio, spurghi	1'095
Rinfianco delle scarpate dei fronti sud passibili di ampliamento con riporto di terreno fino alla creazione di un pendio unico a pendenza massima di 27° (50%);	mc	Cappellaccio, spurghi	4'362
Rinfianco delle scarpate ovest e nord a confine con l'adiacente cava GAZZUOLI-MO, considerate definitive, con riporto di terreno fino alla creazione di un pendio unico a pendenza massima di 20° (36%);	mc	Cappellaccio, spurghi	15'079
Rinfianco della scarpata definitiva a sud a protezione dell'edificio con riporto di terreno fino alla creazione di un pendio unico a pendenza massima di 20° (36%) e raccordo dolce al fondo cava;	mc	Cappellaccio, spurghi	18'768
Riporto a piano campagna di porzione del fronte sud fino alla ricostruzione della fascia dei 12 m dalla proprietà confinante a sud	mc	Cappellaccio, spurghi	4'260
Riporto di terreno sul fondo cava per il tombamento delle porzioni a destinazione naturalistica con uno spessore minimo di 1.5 m, e la creazione di una adeguata pendenza per lo sgrondo delle acque meteoriche verso la depressione di raccolta;	mc	Cappellaccio, spurghi	7'262
Totale materiale terroso necessario	mc	Cappellaccio, spurghi	50'825
Bilancio terreno (+esuberato/-deficit)	mc	Cappellaccio, spurghi	-1'355

Tabella 6: Interventi di sistemazione e bilancio dei materiali terrosi (Tav. 6)

Per l'esecuzione della sistemazione morfologica dell'intera cava risulta pertanto un **deficit** di materiale terroso di circa **1'355 mc**.

Il quantitativo mancante potrà essere importato in conformità ai requisiti previsti dagli artt. 46 delle NTA del PAE e 54 delle NTA del PIAE ed alle specifiche dettate dal D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. e dalla L. n° 98 del 9/8/2013 di conversione del D.L. n° 69/2013, in materia di "terre e rocce da scavo", e dal D.Lgs. 117/2008 in materia di "rifiuti di estrazione"; si dovrà privilegiare l'importazione dei materiali di copertura (cappellaccio) e/o degli sterili (limi di frantoio) provenienti da siti e/o cave interne al Polo 5, questi ultimi nel rispetto delle prescrizioni riportate nel documento ARPA del 11/03/2011 in merito ai materiali provenienti da impianti di frantumazione di materiali lapidei. Tali materiali di importazione potranno essere utilizzati per i ritombamenti a piano campagna e nelle porzioni basali dei riporti per la sistemazione del fondo cava e delle scarpate.

Il presente progetto di coltivazione e sistemazione è corredato dal fascicolo C-R7 "Piano di gestione dei rifiuti di estrazione", costituente uno allegati ai sensi del D.Lgs. n. 117/2008, al quale si rimanda per una trattazione specifica in merito ai materiali terrosi estratti.

4.6 SUPERFICI SOGGETTE A RICHIESTA DI DEROGA AI RISPETTI DI LEGGE E VOLUMI SOTTESI (ART. 104 D.P.R. 128/59)

Nel progetto di escavazione sono coinvolte aree per le quali si rende necessaria la richiesta di deroga, ai sensi dell'art. 105 del D.P.R. 128/59, a causa dell'interferenza degli scavi con ambiti di rispetto di alcune infrastrutture. In particolare l'area di massimo scavo riguarda le fasce di rispetto relative alla Fossa dei Gazzuoli, ai sostegni di una linea elettrica di MT e di una linea telefonica, posti a ovest ed a sud dell'area di scavo (Tav. 4 e 5). Ai sensi dell'art. 104 del D.P.R. 128/59 e dell'art. 33 delle NTA del PAE 2009 le distanze di rispetto degli scavi dalle suddette infrastrutture sono pari a 20 m, comunque derogabili.

L'escavazione delle suddette aree di rispetto in avvicinamento fino al raggiungimento della morfologia di massimo scavo in tavola 6, facenti riferimento alle distanze minime definite dall'art. 7 comma 4 delle N.T. A. del PC, potrà avvenire solo a seguito del rilascio delle autorizzazione di cui all'art. 105 del D.P.R. n. 128/59.

Per la linea telefonica, della quale è prevista la demolizione con rilocalizzazione a sud lungo Via Gazzuoli (cfr. Tav. 2.2.f "Planimetria delle reti e proposta di rilocalizzazione" del PC2013), da attuarsi in accordo con la proprietà confinante Betonrossi S.p.A., potrà comunque essere richiesto l'avvicinamento in deroga anche al fine di "assorbire" i tempi tecnici di autorizzazione e realizzazione del trasferimento.

Al fine di consentire l'escavazione dei quantitativi massimi estraibili previsti nell'area in oggetto e ai sensi dell'articolo 7 delle NTA del PC2013, è intenzione della ditta esercente richiedere l'autorizzazione in deroga di avvicinamento, ai sensi dell'art. 105 del suddetto D.P.R. n. 128/59, fino a una distanza massima di circa 5 m dalla Fossa dei Gazzuoli, a circa 16,1 m dalla linea elettrica di Media Tensione (1 sostegno), a circa 12,1 m dai sostegni della linea telefonica (2 sostegni) presente in prossimità del confine occidentale e meridionale della cava (Tabella 7).

INFRASTRUTTURA	ENTE GESTORE	DISTANZA IN DEROGA DAL CIGLIO DI SCAVO	SUPERFICIE IN DEROGA*	DIST. MIN. DEROGATA DA CIGLIO SCAVO	LOTTO DI SCAVO INTERFERITO
		(m)	(mq)	(m)	
Linea telefonica - palo 7	Telecom Italia	11,9	87	8,10	1
Linea telefonica - palo 8	Telecom Italia	19,1	6	0,90	1
Linea elettrica - palo 3	Enel S.p.A.	16	24	4,00	1
Fossa dei Gazzuoli	Comune di Modena	5	1'004	15,00	1
TOTALE			1'097		

(*) La superficie totale non corrisponde alla somma delle singole aree in quanto la superficie a rispetto del palo 3 ENEL è completamente ricompresa all'interno della superficie a rispetto della Fossa dei Gazzuoli

Tabella 7: Infrastrutture interferenti con gli scavi – distanze di deroga

In Tabella 8 è riportata la quantificazione dei materiali sottesi dalle aree vincolate in deroga e di quelle prive di vincoli come rappresentati nelle tavole 5 e 6.

Qualora non fosse attuata la ricollocazione della linea telefonica interferente e non venisse richiesta o ottenuta l'autorizzazione di deroga di avvicinamento a tutte od anche ad una delle infrastrutture interferenti, l'escavazione procederà in pieno rispetto dell'art. 104 del D.P.R. n. 128/59, mantenendo le distanze di legge dalle rispettive infrastrutture non derogate: nella tavola 5 è riportata la morfologia di fine scavo nell'ipotesi di minimo scavo.

Nel presente elaborato e nelle tavole, ove non diversamente specificato, i dati e le considerazioni di progetto fanno riferimento sempre all'ipotesi di deroga di avvicinamento alle infrastrutture, che contempla i quantitativi massimi estraibili.

DEFINIZIONI		Unità	AREA VINCOLATA LOTTO 1	AREA NON VINCOLATA LOTTO 1	TOTALE
a)	Superficie area scavo *	m ²	1'097	12'488	13'585
b)	Volume scavo complessivo	mc	13'164	124'452	137'616
c)	Volume cappellaccio	mc	3'620	41'211	44'831
d)	Volume materiale ghiaioso (b-c)	mc	9'544	83'241	92'785
e)	Volume scarto o sterile in banco (5% d)	mc	477	4'162	4'639
f)	Volume ghiaia utile commercializzabile (I_a) (d-e)	mc	9'067	79'079	88'146

(*) Le superfici oggetto di scavo sono calcolate al ciglio di scavo, al livello del piano campagna.

Tabella 8: Aree e volumi soggetti e non a deroga ai sensi del D.P.R. 128/59

5. MODALITÀ DI INTERVENTO

5.1 OPERE PRELIMINARI E DI MITIGAZIONE (TAV. 4, 5 e 9)

Molti interventi preliminari necessari all'avvio dell'attività estrattiva nell'AREA-I17 sono già stati realizzati durante le precedenti fasi di coltivazione delle cave presenti nel comparto est del Polo 5, in particolare: viabilità interna asfaltata e non di accesso alla viabilità pubblica (Nuova Pederzona), recinzioni e cancelli di accesso, piezometri di controllo (Tav. 1, 2).

Le opere preliminari necessarie per l'attivazione dell'intervento estrattivo in progetto sono le seguenti:

- a. delimitazione delle nuove aree di scavo e picchettamento del lotto di scavo;
- b. posizionamento del cartello identificatore della cava, contenente gli estremi autorizzativi della nuova attività, in corrispondenza sia dell'accesso all'area di cava sia sul cancello di accesso al cantiere dall'impianto di betonaggio (impianto n. 5) della Betonrossi S.P.A.;
- c. delimitazione delle attività inerenti il cantiere estrattivo mediante recinzione costituita da pali in ferro o di legno e rete metallica avente un'altezza minima da terra di 1.5, per uno sviluppo complessivo di circa 298 m. Ogni 40 m dovranno essere posti cartelli monitori che avviseranno della presenza degli scavi a cielo aperto e di non oltrepassare il limite. La recinzione lungo il confine ovest sarà integrata da una rete ombreggiante con funzione di barriera visiva e mitigatrice antipolvere;
- d. realizzazione di fosso di guardia perimetrale alle aree di stoccaggio, a sud, a protezione del fronte di scavo per evitare il ruscellamento delle acque superficiali entro l'invaso di cava: lunghezza ~164 m, dimensioni cm [(60 + 30) x 60] con sezione trapezoidale di circa 0.3 mq;
- e. realizzazione di argini provvisorio sul lato sud, altezza minima 2 m, lunghezza complessiva ~173 m, inerbita;
- f. realizzazione di argine definitivo sul lato sud fronte edifici, altezza minima 3 m, lunghezza complessiva ~73 m, inerbito e piantumato;
- g. attivazione procedura di demolizione e ricollocazione linea telefonica parallelamente alla viabilità pubblica Via Gazzuoli;
- h. controllo archeologico preventivo ai sensi dell'art. 15 delle NTA del PC2013; da attuarsi prima e/o in concomitanza con l'asportazione del cappellaccio, secondo le prescrizioni e le modalità del nulla osta rilasciato preventivamente dalla Soprintendenza per i Beni Archeologici dell'Emilia Romagna, con l'utilizzo di un escavatore a benna liscia, sotto l'osservazione diretta di un archeologo; all'area d'intervento è infatti attribuito un rischio archeologico medio/alto nella "Carta dei rischi archeologici" allegata al PC2013;
- i. monitoraggio dei piezometri di controllo e delle matrici atmosfera e rumore, secondo le modalità descritte nell'apposito fascicolo E allegato allo Studio di Impatto Ambientale "Piano di

monitoraggio degli impatti ambientali”, in ottemperanza a quanto definito e concordato nel fascicolo 2.5 del PC2013 “Piano di Monitoraggio delle matrici ambientali” (cfr. 5.1.1).

5.1.1 PIANO DI MONITORAGGIO

Il monitoraggio delle matrici ambientali per gli impatti eventualmente indotti dalle attività in progetto sarà condotto secondo il piano coordinato messo a punto per tutto il Polo n. 5 nell’ambito delle precedenti fasi di pianificazione (PAE, PC2013) e descritto dettagliatamente nel fascicolo E “Piano di monitoraggio degli impatti ambientali” allegato allo Studio di Impatto Ambientale e riassunto nelle seguenti Figura 8 e Figura 9.

La nuova rete di controllo ed il piano di monitoraggio quali-quantitativo delle **acque sotterranee** sono strutturati principalmente al fine di tutelare i campi acquiferi di Marzaglia e Cognento, posti a valle rispetto al flusso della falda sottostante il Polo 5, e sono organizzati su 17 piezometri, 2 dei quali di nuova perforazione, disposti 4 a monte (sud) e 12 a valle (nord) del Polo 5, aventi caratteristiche idonee alla captazione ed al controllo dell’acquifero superficiale, A0, con profondità circa 30-40 m, e di quello sottostante, A1, con profondità 50-70 m.

Per il monitoraggio degli eventuali impatti sulle acque sotterranee indotti dalla cava AREA-I17, si farà specifico riferimento ai piezometri CG3 e CM3 posti rispettivamente a monte ed a valle idrogeologica dell’area di intervento (Figura 5 - Estratto da tavola 1 del PdC “Corografia”.Figura 5, Figura 8, Figura 9); su di essi il monitoraggio proseguirà per tutta la durata delle attività in progetto e riguarderà la ricerca trimestrale dei parametri definiti nel profilo di tipo H1.

Per quanto riguarda il controllo quali-quantitativo delle matrici **aria e rumore** il PC2013 prevede l’attivazione di due campagne di monitoraggio di rumore e polveri, da attuarsi presso i recettori più prossimi alle aree di cava di volta in volta attivati nell’ambito della prima fase attuativa del PAE 2009, prima dell’avvio dell’attività estrattiva e successivamente entro il primo anno di esercizio o in fase di rimozione del terreno di copertura, per valutare l’idoneità delle misure di mitigazione adottate, effettuate con le seguenti durate e modalità:

- livelli di concentrazione di polveri totali (PTS) e PM10, con durata 15 gg, per il controllo della qualità dell’aria;
- LAeq e analisi spettrale, campionamento di 1 minuto per il controllo del rumore.

I monitoraggi previsti per la cava AREA-I17 riguarderanno il recettore R3, ritenuto maggiormente impattato, in particolare per il contributo dovuto alla sola attività estrattiva, mantenendo la possibilità di effettuare controlli su R4 in alternativa in caso di inaccessibilità del primo.

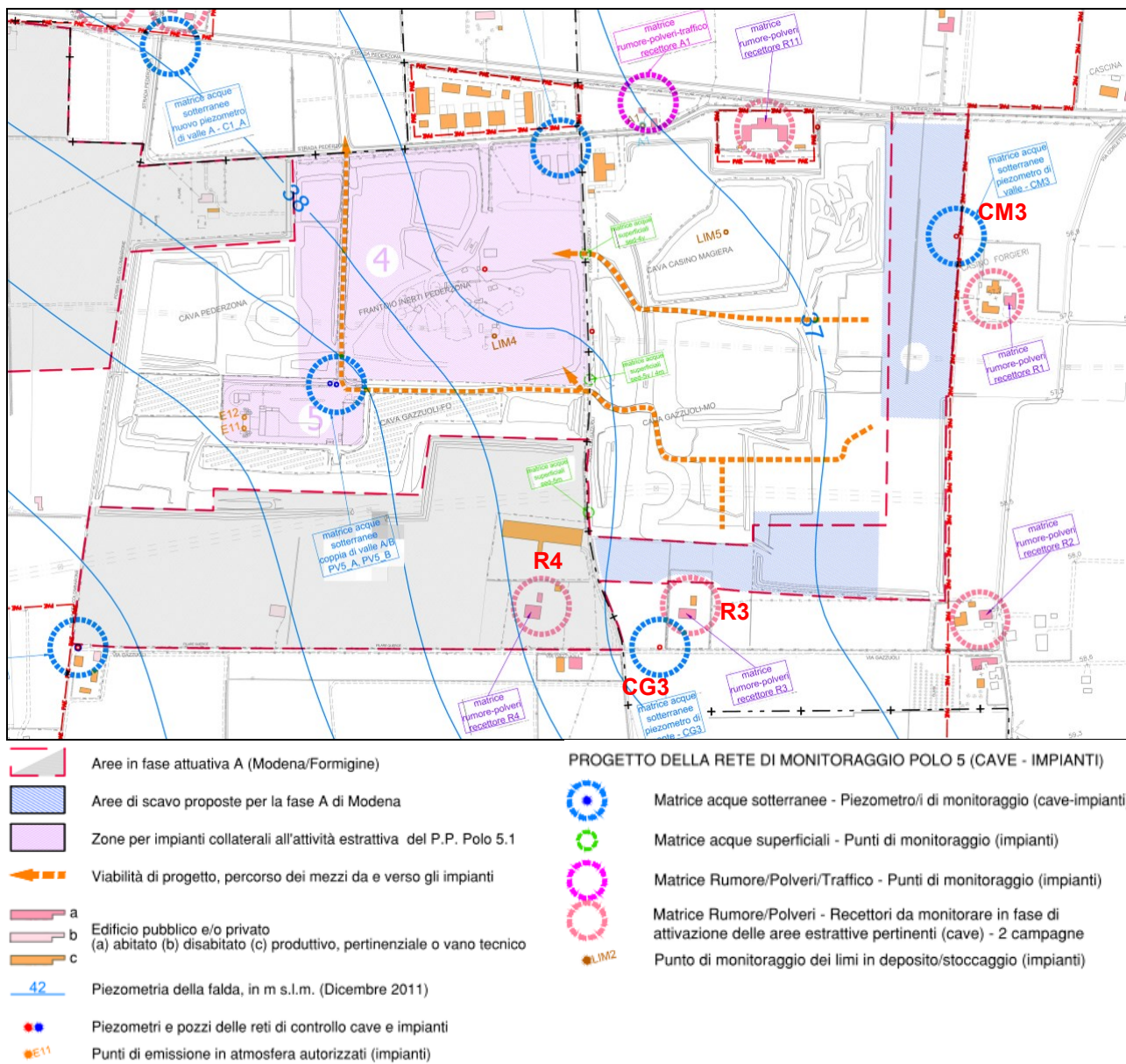


Figura 8: Estratto della tavola 2.5.b del PC2013 "Piano di monitoraggio delle matrici ambientali" – Individuazione dei punti di monitoraggio ambientale, in evidenza i piezometri CG3 e CM3, che sottendono l'AREA-112 ed il recettore R3, più prossimo all'area di intervento

MATRICI >>	CAVE / IMPIANTI				IMPIANTI				CAVE	
	ACQUE SOTTERRANEE		ACQUE SUPERFICIALI	LIMI	ARIA	RUMORE	TRAFFICO	ARIA	RUMORE	
PARAMETRI	A monte/valle TRIMESTRALE (Profilo H1)	B valle SEMESTRALE (Profilo H2)	A valle MENSILE (Profilo A)	Sedimento SEMESTRALE (Profilo D)	Limi Frantoio SEMESTRALE (Profilo G2)	SEMESTRALE (durata 15gg) (Profilo E)	SEMESTRALE (durata 7gg) (Profilo F)	SEMESTRALE (durata 7gg)	ante / post (durata 15gg)	ante / post (durata 7gg)
Piezometria										
PARAMETRI ORGANOLETTICI										
Torbidità										
PARAMETRI CHIMICO-FISICI										
Temperatura - °C										
pH										
Conducibilità Elettrica - uS/cm a 20°										
Potenziale Redox - mV										
Cloruri - Cl										
Solfati - SO4										
Calcio - Ca										
Magnesio - Mg										
Alluminio - Al										
Durezza totale - °F										
COD										
SOSTANZE INDESIDERABILI										
Nitrati - NO3										
Nitriti - NO2										
Ammoniaca - NH4										
Boro - B										
Composti organo-alogenati										
Ferro - Fe										
Manganese - Mn										
Rame - Cu										
Zinco - Zn										
Fosforo totale - P2O5										
Materiale in sospensione - TDS										
SOSTANZE TOSSICHE										
Arsenico - As										
Cadmio - Cd										
Cromo totale - Cr										
Nichel - Ni										
Piombo - Pb										
Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)										
Idrocarburi totali (normale esano)										
Acrilammide (*)										
PARAMETRI ARIA										
PTS - media giornaliera										
PM10 - media giornaliera										
NO2 - media giornaliera										
PARAMETRI RUMORE										
LAeq - a intervalli di 1 minuto										
TRAFFICO -contestuale Rumore										
Veicoli leggeri/Veicoli pesanti										

NOTE:
A = piezometro captante primo acquifero superficiale (A0) con profondità p<40 metri.
B = piezometro captante secondo acquifero (A1) con profondità 70<p>40 metri.
Ante = monitoraggio aria e rumore per le cave prima dell'avvio dell'attività estrattiva.
Post = monitoraggio aria e rumore per le cave in fase di esercizio dell'attività estrattiva o in fase di rimozione del terreno di copertura.
(*) = Il parametro acrilammide dovrà essere monitorato solamente nei piezometri a valle degli impianti e/o aree di stoccaggio limi decantati in cui ne è previsto l'utilizzo come flocculante.

PIANO DI MONITORAGGIO DELLE MATRICI ACQUE-ARIA-RUMORE-TRAFFICO POLO ESTRATTIVO 5 "PEDERZONA" (piezometri / recettori - profili - frequenze)									
MATRICI >>	CAVE / IMPIANTI			IMPIANTI				CAVE	
	ACQUE SOTTERRANEE		ARIA	RUMORE	TRAFFICO	ARIA	RUMORE	ARIA	RUMORE
PIEZOMETRI	A valle MENSILE (Profilo A)	A monte/valle TRIMESTRALE (Profilo H1)	B valle SEMESTRALE (Profilo H2)	SEMESTRALE (durata 15gg) NO2	SEMESTRALE (durata 15gg) PTS, PM10	SEMESTRALE (durata 7gg) (Profilo F)	SEMESTRALE (durata 7gg)	ante / post (durata 15gg) PTS, PM10	ante / post (durata 7gg)
PV1-2A (valle A0)									
PV1-2B (valle A1)									
PV2_A (valle A0)									
PV2_B (valle A1)									
CA4 (valle A0)									
CA4_B (valle A1)									
C1_A (valle A0)									
PV4_A (valle A0)									
PV4_B (valle A1)									
PV5_A (valle A0)									
PV5_B (valle A1)									
CM3 (valle A0)									
CG3 (monte A0)									
CG1 (monte A0)									
CP2 (monte A0)									
CA2 (monte A0)									
RECETTORI									
A7									
AVR11									
R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10, R12, R13									

Nel caso dovessero riscontrarsi anomalie o incrementi anomali dei parametri analizzati, in riferimento ai superamenti delle C.S.C. riportate nella tabella 2 dell'allegato 5 alla parte IV del D.Lgs. 152/06, riconducibili alle attività di estrazione, il parametro dovrà essere immediatamente verificato.

La durata del monitoraggio si protrarrà per tutto il periodo di attività estrattiva delle cave.

La cadenza temporale e la frequenza dei monitoraggi descritti potrà variare in funzione degli esiti e della qualità dei monitoraggi stessi.

Figura 9: Riassunto del piano di monitoraggio delle matrici acque sotterranee, acque superficiali, limi di frantoio, aria, rumore e traffico, con indicazione delle frequenze e dei parametri da monitorare – tratto da fascicolo 2.5 del PC2013 "Piano di Monitoraggio delle matrici ambientali"

5.2 FASE DI ESCAVAZIONE (TAV. 5 E 8)

Nel precedente paragrafo sono state descritte tutte le opere da realizzare preliminarmente all'avvio dell'attività estrattiva vera e propria e le misure di mitigazione contestuali alla stessa.

La prima fase estrattiva prevede la rimozione del terreno di copertura (cappellaccio) il giacimento ghiaioso, che avverrà con l'utilizzo di un escavatore a benna liscia e sotto l'osservazione di un archeologo per il controllo archeologico preventivo, ai sensi degli art. 15 delle NTA del PC2013 e art. 11 del PAE. Il materiale terroso asportato sarà in parte utilizzato per la realizzazione delle arginature perimetrali (provvisorie e definitive), in parte collocato a stoccaggio provvisorio nelle apposite aree a piano campagna o sul fondo cava in prossimità dei fronti esauriti da sistemare. Date le limitate dimensioni dell'area di cava e al fine di ridurre le movimentazioni del terreno, la fase di asportazione dello strato di copertura potrà procedere per stralci di dimensioni inferiori alla superficie di cava, alternando fasi di "scotico" a fasi di escavazione del giacimento.

Successivamente allo scotico del terreno di copertura si procederà all'escavazione del giacimento ghiaioso operando in modo da garantire le migliori condizioni gestionali del cantiere. In fase operativa la coltivazione avverrà generalmente con un angolo di scavo pari a circa 60°, secondo due o tre passate di altezza variabile tra 3 e 6 m, separate da 1-2 banche orizzontali di larghezza tale da garantire la sicurezza dei mezzi e dei lavoratori, sino alla profondità massima di scavo di 12 m. Il profilo di fine scavo, lungo i confini della cava, sarà formato da due scarpate con inclinazione di 45° separate da una banca larga 5 m collocata alla profondità di 8 m circa dal piano campagna originario.

Il fronte di scavo su cui insiste la fascia di rispetto alla linea telefonica presente in prossimità del confine sud sarà attivata a seguito della rilocalizzazione della stessa, ovvero con provvedimento autorizzativo di scavo in deroga alle distanze di rispetto.

Il **lotto 1** è delimitato al confine nord dalla scarpata di fine scavo della cava Gazzuoli-MO; lo scavo di tale scarpata, in capo alla ditta Betonrossi S.p.A., è progettato e costituente il lotto di scavo 1c dell'adiacente cava AREA-I12, il cui percorso progettuale ed autorizzativo è in avanzata fase istruttoria da parte degli enti preposti (Figura 10).

La completa coltivazione del lotto 1 è pertanto vincolata alla coltivazione della nuova cava confinante della ditta Betonrossi S.p.A.. Nel caso in cui non venisse attivata La cava AREA I12 l'escavazione procederà in trincea, presumibilmente da ovest verso est, rilasciando lungo i confini nord ed est le opportune scarpate di scavo e demandando ad una seconda fase l'abbattimento delle stesse.

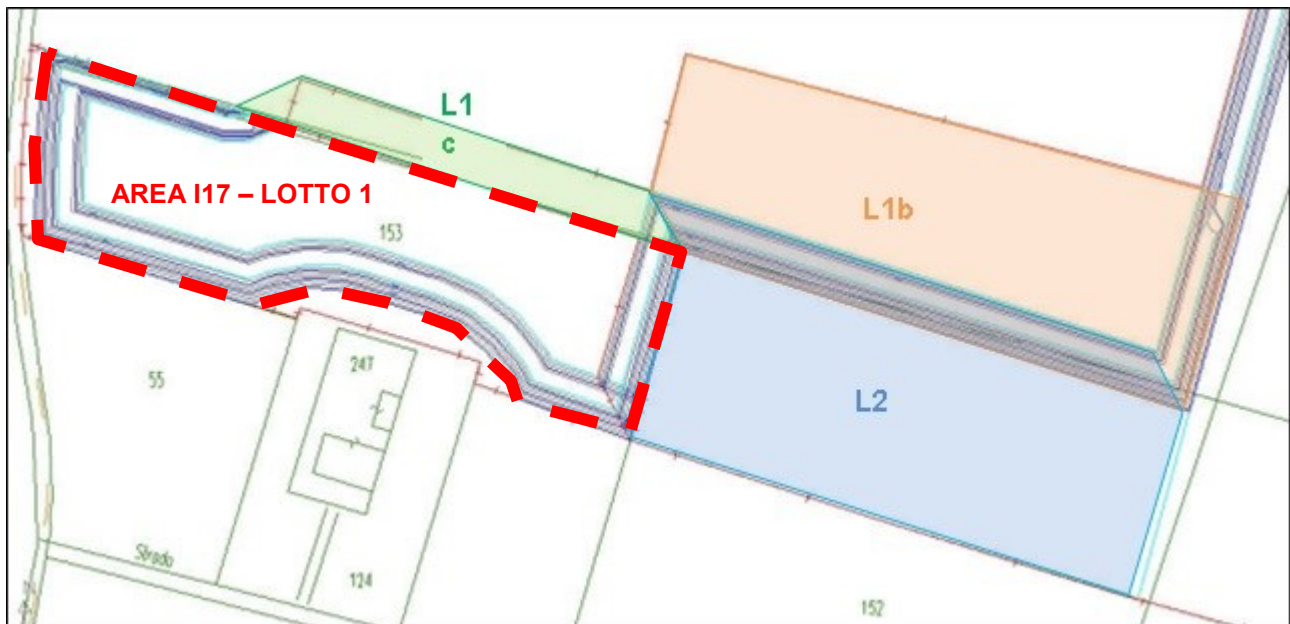


Figura 10: Indicazione di coltivazione del lotto 1c dell'adiacente cava AREA I12 propedeuticamente e contemporaneamente all'attivazione della cava AREA I17

Durante l'escavazione del fronte sud si procederà, ove necessario, alla progressiva demolizione delle estremità dell'argine centrale di mitigazione, parzialmente realizzato entro l'area di scavo; l'opera sarà definitivamente ricostruita nelle porzioni mancanti appena completato lo scavo (Tavv. 6 e 7). Si evidenzia che a quel punto la coltivazione ormai è al termine e si svolgerà quasi totalmente a quote ribassate e prossime al fondo cava e pertanto con un'incidenza degli impatti minima verso i fabbricati.

Le quote altimetriche di fondo scavo variano in funzione dell'andamento morfologico del piano campagna, con valori compresi fra 46.3 m a sud e 45.7 m s.l.m. a nord, e pendenza generalmente verso nord-nord-est.

La viabilità interna alla cava sarà garantita da tracciati provvisori, a piano campagna (internamente agli argini di mitigazione) durante la fase di asportazione del terreno di copertura, ed a fondo cava durante la coltivazione del giacimento ghiaioso; le piste interne seguiranno l'evoluzione degli scavi, consentendo il collegamento dei fronti attivi con le piste di cantiere fino all'accesso alla viabilità pubblica; piste provvisorie potranno essere previste lungo il nuovo tracciato della Fossa dei Gazzuoli e al piede delle scarpate di scavo passibili di futuri avanzamenti.

Durante l'attività estrattiva verranno sempre attuati tutti gli interventi idonei a garantire la stabilità dei fronti di scavo e la sicurezza degli operatori di cava addetti alle operazioni di scavo, di carico/scarico e di trasporto del materiale, secondo le norme di polizia mineraria. Per le verifiche di stabilità delle scarpate si rimanda al paragrafo 5.6 ed al fascicolo R2 "Relazione geologica ed idrogeologica".

5.3 FASE DI SISTEMAZIONE (TAV. 7, 8 e 9)

Il progetto di sistemazione morfologica della cava AREA-I17 prevede, in attuazione delle previsioni di PC2013 di cui alla tavola 2.2.h "Planimetria di sistemazione morfologica", il recupero a piano ribassato con destinazione finale di tipo naturalistico dell'intera area interessata dall'escavazione.

Le scarpate addossate a fronti non passibili di futuri ampliamenti, ovest e nord unitamente alla porzione meridionale in fregio alla proprietà privata, saranno considerate definitive ed allestite con riporto di materiali terrosi fino alla creazione di un pendio unico con pendenza di 20° (36%), con raccordo dolce con il fondo cava ed impianto di specie arboree ed arbustive.

Le scarpate rimanenti (sudest e sudovest), considerate provvisorie giacché passibili di futuri espansioni, in quanto confinanti con aree estrattive in Fase B dal PAE 2009, saranno rinfiancate con riporto di terreno fino alla creazione di un pendio unico con pendenza non superiore a 27° (~50%) ed inerbite.

Il fondo cava verrà sistemato a piano ribassato con riporto minimo di 1.5 m di cappellaccio e terreno, fino alla quota di almeno -10.5 m da piano campagna originario. Il ritombamento avverrà mediante la stesura dei materiali terrosi secondo strati sottili, massimo 30-40 cm, e compattati, in modo da conferire al riporto un grado di permeabilità mediamente non superiore a 1×10^{-6} cm/s. Le quote di ripristino del fondo cava variano tra 47,8 m e 47.2 m s.l.m..

Nel dettaglio, la **sistemazione morfologica** complessiva dell'AREA-I17 conseguente al progetto di escavazione prevede i seguenti interventi, che potranno essere attuati progressivamente nelle aree di cava via via esaurite:

- rimodellamento morfologico delle scarpate ovest, nord e sud in corrispondenza dei fronti non passibili di futuri ampliamenti, con sistemazione a pendio unico di 20° e raccordo dolce con il fondo cava;
- creazione di un piano ribassato a quota minima di -10.5 m da piano campagna originario mediante riporto di materiale terroso per uno spessore minimo di 1.5 m, con pendenza media non inferiore al 3‰, verso nord-est;
- rimodellamento morfologico delle scarpate passibili di futuri ampliamenti (fronte sud) con fisionomia provvisoria; le scarpate saranno rinfiancate con riporto di terreno profilato a pendio unico con pendenza non superiore a 27° e raccordate dolcemente al fondo cava;
- la sistemazione morfologica si completerà con la realizzazione di una rete di scolo per la regimazione e la raccolta delle acque meteoriche, sia in prossimità dei cigli di scarpata, ove necessario, sia sul fondo cava ripristinato, così costituita:
fossi di scolo alla base delle scarpate, realizzati con scavafossi e benna sagomata a forma trapezoidale, dimensioni cm [(60 + 30) x 60], lunghezza complessiva di circa 612 m, scoli

minori trasversali al fondo cava; il drenaggio è verso nord-est con adduzione delle acque meteoriche ai bacini di raccolta posti all'interno delle cave adiacenti (cava Gazzuoli-MO, cava Casino Magiera) collocate a valle rispetto all'area di intervento (Tav. 7).

Per quanto riguarda la **sistemazione vegetazionale**, si prevedono i seguenti interventi, per il cui dettaglio si rimanda al fascicolo R4 "Relazione agrovegetazionale" (Tav. 7 e 8):

- su tutta l'area di intervento saranno attuati interventi atti a ricostruire ed a migliorare il substrato pedogenetico idoneo all'accoglimento della vegetazione (21'400 mq);
- rinverdimento del terrapieno di mitigazione definitivo sul confine sud;
- le scarpate definitive ovest, nord, e sud saranno rivegetate mediante l'impianto di cordone arboree e arbustive (7'468 mq);
- le scarpate provvisorie saranno inerbite (1'850 mq);
- sul fondo cava saranno realizzati:
 - boschi planiziali di ambiente mesofilo (circa 1'760 mq), con una conformazione armonica per evitare geometrizzazioni, a ricreare un contesto da cui avviare processi naturali di ridiffusione della vegetazione indigena;
 - un prato polifita sul resto dell'area raccordato con quello sulle scarpate provvisorie, con sfrangiamenti e ingressioni nel bosco al fine di mascherare l'effetto di artificialità degli impianti (circa 2'503 mq)

Si prevede infine un intervento di ripristino naturalistico leggero (inerbimento) delle aree a piano campagna interessate dalle movimentazioni dei cumuli in stoccaggio.

La completa rinaturalizzazione dell'AREA-I17 concorrerà al soddisfacimento delle quote (50%) delle aree estrattive di pianura da destinare ad uso naturalistico nonché delle quote (40%) di queste ultime sulle quali realizzare dei boschi, come stabilito all'art. 3 comma 6 lett. d) del PIAE 2009 in attuazione del Protocollo di Kyoto: le superfici destinate a bosco (in totale circa 1'760 mq sul fondo cava e 7'468 mq sulle scarpate), che si accompagneranno come descritto ad altri interventi di arricchimento della variabilità agro vegetazionale, interesseranno circa il 68% dell'area della superficie estrattiva.

5.4 FASI DI ATTUAZIONE DEGLI INTERVENTI DI ESCAVAZIONE E SISTEMAZIONE

Il progetto prevede una durata dell'intervento di **quattro anni**, di cui due per l'escavazione e due per la sistemazione finale complessiva. Le operazioni di sistemazione avverranno contemporaneamente alla fase di escavazione, già a partire dal secondo anno per le porzioni libere dagli scavi e dalle piste di cantiere, e termineranno entro il quarto anno di attività.

Nella seguente Tabella 9 vengono descritte sinteticamente le varie operazioni da effettuarsi annualmente nell'AREA-I17; come anticipato, la completa coltivazione del lotto 1 è vincolata all'attivazione del settore di scavo adiacente, AREA-I12, e pertanto il programma attuativo potrà subire slittamenti temporali nell'ambito di validità del presente progetto.

	OPERE PRELIMINARI e di MITIGAZIONE	ESCAVAZIONI E MOVIMENTAZIONI	SISTEMAZIONE
1° e 2° ANNO	<ul style="list-style-type: none"> - messa in opera del cartello identificativo; - avvio procedura demolizione e ricircuitazione linea telefonica; - adeguamento recinzioni su tutti i perimetri - monitoraggio acque sotterranee; - monitoraggio polveri e rumore; - controllo archeologico preventivo; 	<ul style="list-style-type: none"> - scotico e coltivazione lotto 1 (in funzione dell'attivazione del settore di scavo I12); 	<ul style="list-style-type: none"> - avvio sistemazione negli ambiti esauriti e/o non interessati dalla coltivazione, anche in funzione dell'avanzamento degli scavi nell'adiacente settore I12 (tombamento parziale fondo cava, rinfianco fronti di scavo a est e sud esauriti e definitivi)
3° E 4° ANNO	<ul style="list-style-type: none"> - eventuale completamento demolizione e ricircuitazione linea telefonica; - monitoraggio acque sotterranee; - controllo archeologico preventivo; 	<ul style="list-style-type: none"> - rimozione argini provvisori a sud; - adeguamento argine definitivo sud; 	<ul style="list-style-type: none"> - completamento della sistemazione morfologica e vegetazionale: - scarpate definitive, rinfianchi e ritombamenti a piano campagna; - scarpate provvisorie sud, rinfianchi; - fondo cava, ritombamento parziale a piano ribassato; - ripristino area a piano campagna; - sistemazione vegetazionale copreso impianto irriguo.

Tabella 9: Fasi di attuazione degli interventi di escavazione e sistemazione

5.5 DESCRIZIONE TECNICA E LOCALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI DI LAVORAZIONE

Per la coltivazione della cava si utilizzeranno i seguenti mezzi d'opera:

- fase di rimozione del terreno di copertura: 1 escavatore cingolato per l'escavazione, 1 o 2 autocarri per il trasporto del terreno nelle zone di stoccaggio, 1 ruspa o dozer per la formazione dei cumuli e degli argini;
- fase di scavo della ghiaia: 1 escavatore cingolato per l'escavazione, autocarri per il trasporto del materiale ai centri di utilizzo;
- fase di sistemazione/ripristino: 1 escavatore cingolato per caricamento terreno dai cumuli in stoccaggio e formazione fossi di drenaggio, 1 o 2 autocarri per il trasporto del terreno nelle zone di sistemazione, 1 ruspa o dozer per la stesa e livellazione (fondo cava e scarpate);

Per lo svolgimento delle lavorazioni di cui sopra si prevede la presenza di n. 1-2 operai oltre al sorvegliante di cava, con l'impiego del seguente personale qualificato:

• direttore lavori	1
• sorvegliante cava	1
• addetto all'estrazione	1
• addetto alla movimentazione	1
• addetto al trasporto	1

Le lavorazioni dureranno indicativamente 20 giorni al mese per 9 ore al giorno. L'orario di lavoro settimanale riguarderà un complessivo di 45 ore, così distribuite:

- dalle ore 7.00 alle ore 12.00,
- dalle ore 13.00 alle ore 17.00.

Il materiale estratto è costituito principalmente da ghiaie e sabbie (88'146 mc) e secondariamente dalle terre alluvionali di copertura e spurghi (49'470 mc), per cui risultano differenti destinazioni di uso.

Le prime sono composte da litotipi calcarei, calcareo-marnosi ed arenacei, con granulometria variabile, con presenza di una matrice prevalentemente limo-sabbiosa e sabbiosa. Tali materiali appartengono, secondo la classificazione A.A.S.H.O., al tipo "A1a", presentando quindi buone qualità sia per sottofondazioni sia come materiale per la produzione di calcestruzzi.

Il materiale primario estratto è utilizzato come prodotto lavorato, "frantumato" e "vagliato", per misti stabilizzati, per il confezionamento del calcestruzzo e per conglomerati bituminosi. Non sarà impiegato come "tout venant" per sottofondi e riempimenti.

Il materiale secondario estratto, costituito principalmente da limi e limi sabbioso-argillosi con rari inclusi litoidi di origine alluvionale e dal livello di terreno organico e/o vegetativo sovrastante il cappellaccio vero e proprio, sarà invece utilizzato in cava per i ripristini del fondo e delle scarpate, come precedentemente descritto; eventuali materiali in esubero potranno essere destinati ad ulteriori interventi di sistemazione, preferibilmente interni al Polo n. 5, o anche venduti.

Il materiale ghiaioso estratto sarà utilizzato dalla ditta esercente per alimentare il proprio impianto di frantumazione e selezione inerti (Frantoio Turchi Cesare S.r.l.), collocato lungo la S.P. n° 15 in località Marzaglia (circa 3.7 km), raggiungibile con la nuova viabilità di Polo 5 (Via Pederzona-Via dell'Aeroporto). Altre possibili destinazioni del materiale estratto verso impianti di prima lavorazione sono rappresentati dal frantoio della ditta Inerti Pederzona S.r.l., localizzato in Via Pederzona n° 12 in località Magreta (Mo), collocato circa 500 m a nord della cava e raggiungibile tramite piste di cantiere interne al comparto estrattivo. (Tav. 1, Figura 5, Figura 11).

La viabilità di cantiere interesserà quando possibile il fondo cava e si svilupperà comunque all'interno delle aree di cava e/o degli impianti 4 e 5 (~1.3 km), già dotati di opere di mitigazione (Tav. 1, Figura 5).

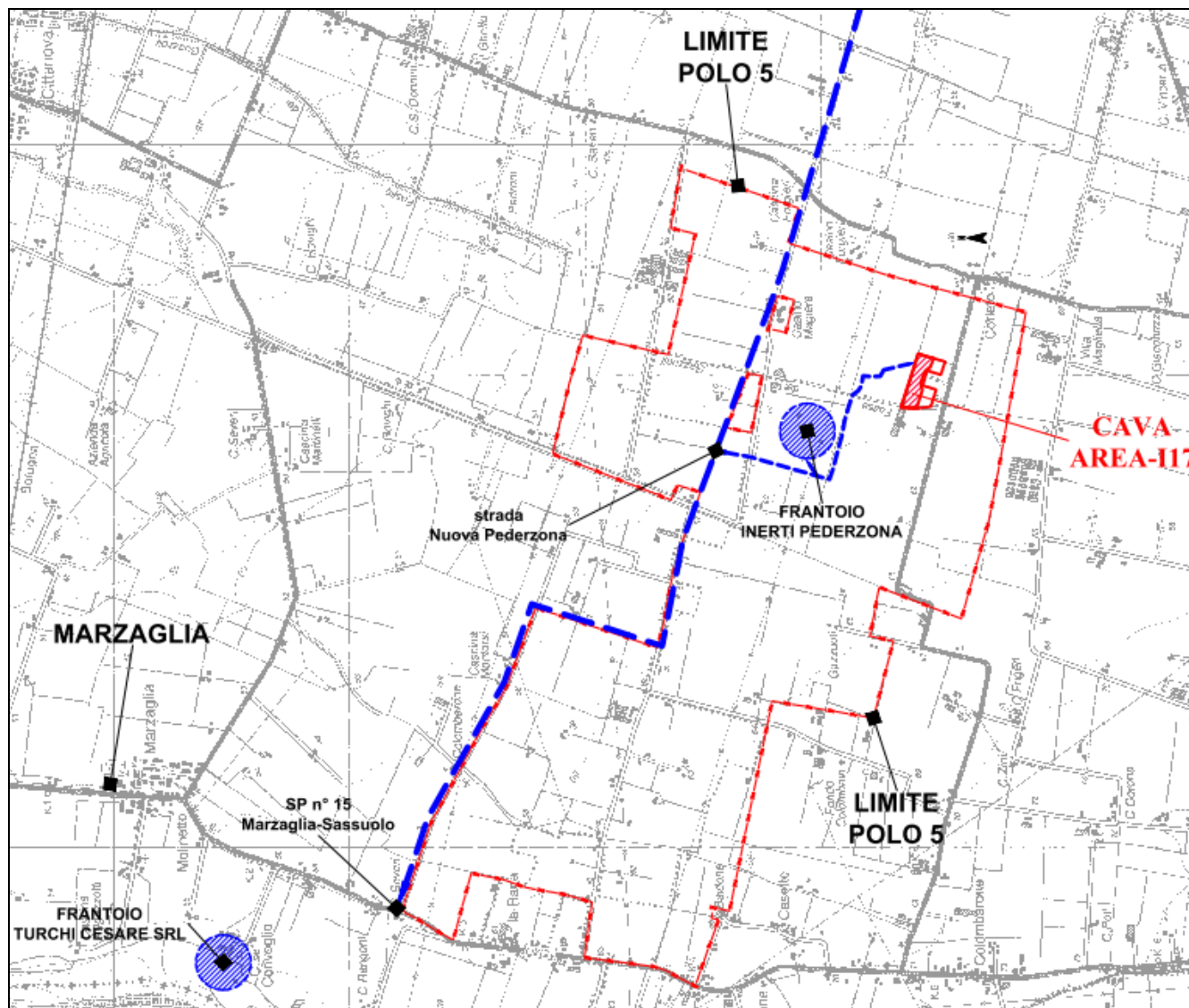


Figura 11: Schema dei percorsi dei mezzi da e verso la cava AREA-I17 (tratto da Tav. 1 Estratto da tavola 1 del PdC "Corografia")

5.6 VERIFICHE DI STABILITÀ

L'attività estrattiva in progetto si colloca in una zona pianeggiante producendo una cava a fossa in materiali ghiaiosi; le caratteristiche geotecniche dei terreni ghiaiosi e dei limi-sabbiosi di copertura sono tali da non generare problemi di stabilità alle scarpate di escavazione come evidenziano i coefficienti di sicurezza minimi ottenuti dalle verifiche di stabilità (cfr. fascicolo R2 "Relazione geologica ed idrogeologica"), riportati in sintesi nella seguente tabella.

Fronti di verifica	Cond. statiche $F_{S_{min}}$	Cond. dinamiche (sisma) $F_{S_{min}}$
Fronte di scavo in avanzamento continuo con escavatore Pendio 85°-45°, banca=6, h1=3.5, h2=6	1.103	1.138
Fronte di avanzamento con e senza escavatore Pendio 60°+60°, banca=5, h1=4, h2=6	1.128	1.104
Fronte di fine scavo Pendio 45°+45°, banca=5, h1=4, h2=8	1.222	1.196
Fronte di fine scavo con argine Pendio 45°+45°, banca=5, h1=4, h2=8	1.130	1.103
Fronte di sistemazione provvisorio Pendio unico 30°, h1=10.5	1.448	1.309
Fronte di sistemazione definitivo Pendio unico 20°, h1=10.5	1.791	1.563
Fronte di sistemazione definitivo con ritombamento a 10 m e argine Pendio unico 20°, h1=10.5	1.509	1.322

Tabella 10: Fattori di sicurezza calcolati per le geometrie verificate

Con "fronte di scavo in avanzamento continuo" viene rappresentata una frequente modalità di coltivazione dei fronti di scavo in ghiaia nell'areale del Polo 5, in cui lo spessore dello strato ghiaioso utile da "lavorare/coltivare" è generalmente inferiore ai 9 metri dal fondo cava (per 12 m di profondità dal p.c.); una volta asportato il terreno di copertura e nei fronti già attivi e in avanzamento, l'escavatore opera su un ampio gradone (>6 m di larghezza) posto a circa 3.0/3.5 m di altezza rispetto al fondo cava, dal quale procede allo scavo dell'intero fronte in un'unica "passata". Dapprima abbattendo la scarpata a monte e successivamente asportando il gradone dietro di sé; il materiale scavato/estratto viene immediatamente caricato sugli autocarri che "sostano" sul fondo cava in prossimità del gradone (distanza >2.0 m). Tale modalità di coltivazione consente una ottimizzazione delle manovre dei mezzi d'opera (escavatore e autocarri) durante lo scavo, senza interferenze fra gli stessi (operano su livelli diversi), con notevoli vantaggi economici e ambientali (maggiore produttività e minori consumi).

La "particolarità", rispetto ai fronti scavo normalmente "autorizzati" dalla normativa di pianificazione, è che la pendenza dell'alzata del gradone è generalmente superiore ai 60°-70°, cioè

dovuto alla posizione di scavo dell'escavatore, che deve mantenersi parallelo al fronte e a distanza di sicurezza dal ciglio del gradone, oltre a dover mantenere gli autocarri in caricamento ad una distanza operativa dettata dalla lunghezza del braccio.

Pertanto si è proceduto alla verifica di questo "fronte di scavo in avanzamento continuo" (Figura 12 e particolare 2 di tavola 9) per valutare la stabilità di un profilo di scavo provvisorio ad alto angolo nel gradone basale, che rappresenta il fronte di avanzamento in continua evoluzione sulla cui banca insiste un escavatore. Per la verifica di stabilità si sono considerate condizioni limite di operabilità: gradone di altezza +3.5 m dal fondo cava e larghezza di 6 m, inclinazione della scarpata esterna del gradone di 85°, inclinazione della scarpata interna del gradone di 45° con altezza di 6.0 m, sovraccarico distribuito sul gradone (escavatore) in posizione intermedia allo stesso.

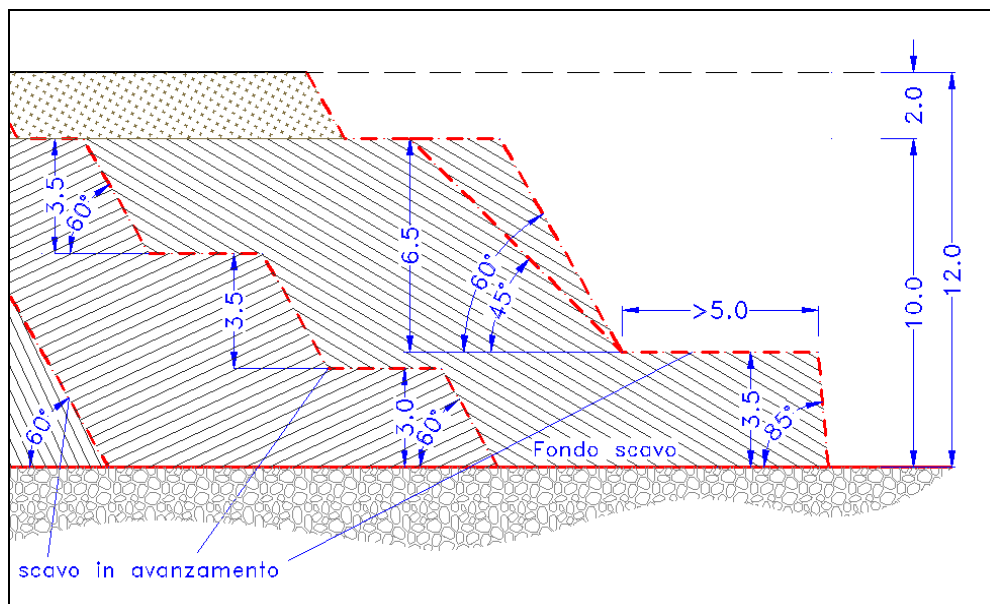


Figura 12: Stralcio del particolare 2 di tavola 9 "Sezioni" Geometria del fronte di avanzamento. Scala Grafica

La superficie critica generata va ad interessare un volume di terreno sul quale insiste l'escavatore stesso, mantenendo comunque un fattore di sicurezza accettabile e superiore a quello richiesto da normativa ($F=1.103$). Superfici critiche subverticali, che interessano volumi infinitesimi di terreni e con fattore di sicurezza inferiore a quello richiesto da normativa, possono comparire in maniera marginale sul fronte ad alto angolo, senza interferire con i mezzi d'opera in azione sulla banca. Tali fenomeni non coinvolgono volumetrie significative, e sono assimilabili a dinamiche di ruscellamento superficiale in depositi leggermente cementati e/o cedevoli per erosione.

Le verifiche di stabilità effettuate sul fronte in avanzamento ($H=8.0m$, $\phi=60^\circ$) nell'ipotesi della presenza di un escavatore al di sopra del tetto delle ghiaie sono verificate in condizioni sismiche con fattore di sicurezza pari a $F_s=1.104$ solamente se il mezzo si trova ad una distanza minima di circa 3 m dal ciglio di scavo.

Per operare in sicurezza durante l'avanzamento degli scavi sarà necessario rispettare sia le condizioni imposte di distanza dei mezzi d'opera dai cigli e dal piede delle scarpate, sia le geometrie dei fronti di scavo.

Il personale addetto e non, che afferisce alla cava, deve adottare tutte le cautele e i DPI necessari, ed inoltre deve assolutamente mantenersi a distanze di sicurezza sia da mezzi d'opera (> del raggio di azione del mezzo) sia dai fronti di scavo (ciglio e/o piede, > dell'altezza della scarpata e/o alzata).

I fronti così realizzati, sia in condizioni statiche sia in condizioni dinamiche (sisma), risultano verificati positivamente per i valori di $F_{smin} > 1.1$.

ALLEGATO 1

SCHEDE MONOGRAFICHE CAPOSALDI

MONOGRAFIA CAPOSALDO QUOTATO

Cso.12

Località : MODENA (MO) - VIA CORLETTO SUD
Polo 5 - Pederzona

Disegno : Scala 1:1000

Coordinata (EST) 1600000+X : 45352.530 m

Coordinata (NORD) 4900000+Y : 41614.945 m

Quota altimetrica Z (s.l.m.) : 57.156 m

Descrizione : Chiodo in acciaio su basamento SW
traliccio

Strumento : ASSOGEO NA32+LAMINAPPM10

Data : Materializzato 1998

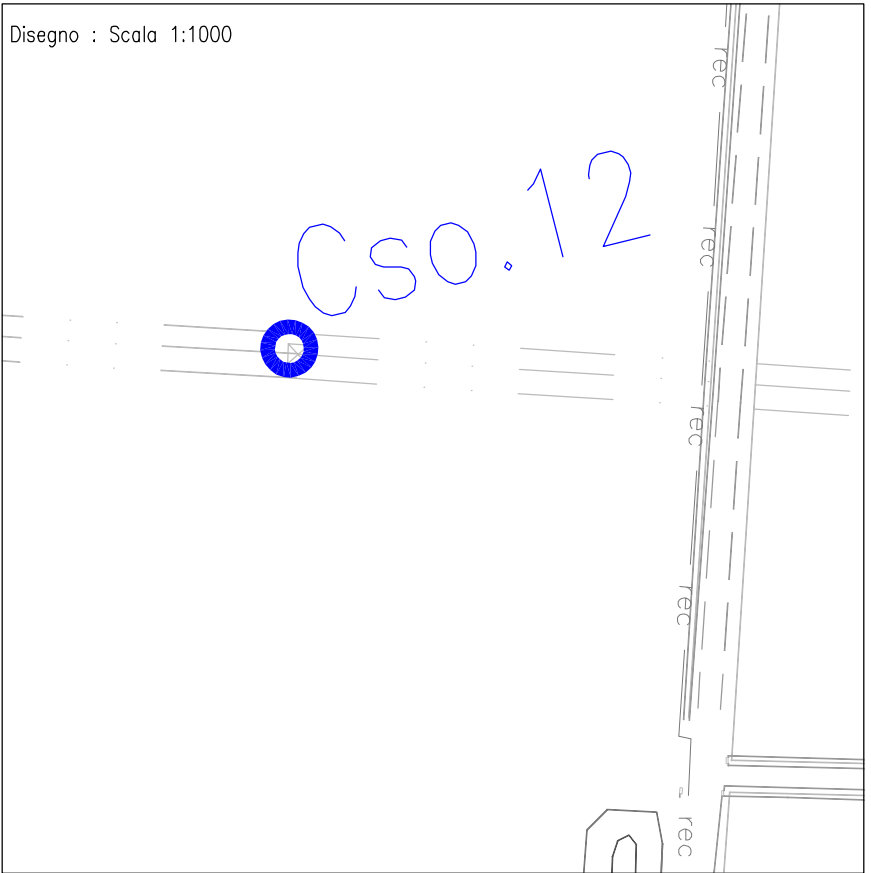


Foto :



MONOGRAFIA CAPOSALDO QUOTATO

Cso.13

Località : MODENA (MO) - VIA CORLETTO SUD
Polo 5 - Pederzona

Disegno : Scala 1:1000

Coordinata (EST) 1600000+X : 45343.216 m

Coordinata (NORD) 4900000+Y : 41397.213 m

Quota altimetrica Z (s.l.m.) : 58.265 m

Descrizione : Chiodo in acciaio su basamento SW
traliccio

Strumento : ASSOGEO NA32+LAMINAPPM10

Data : Materializzato 1998

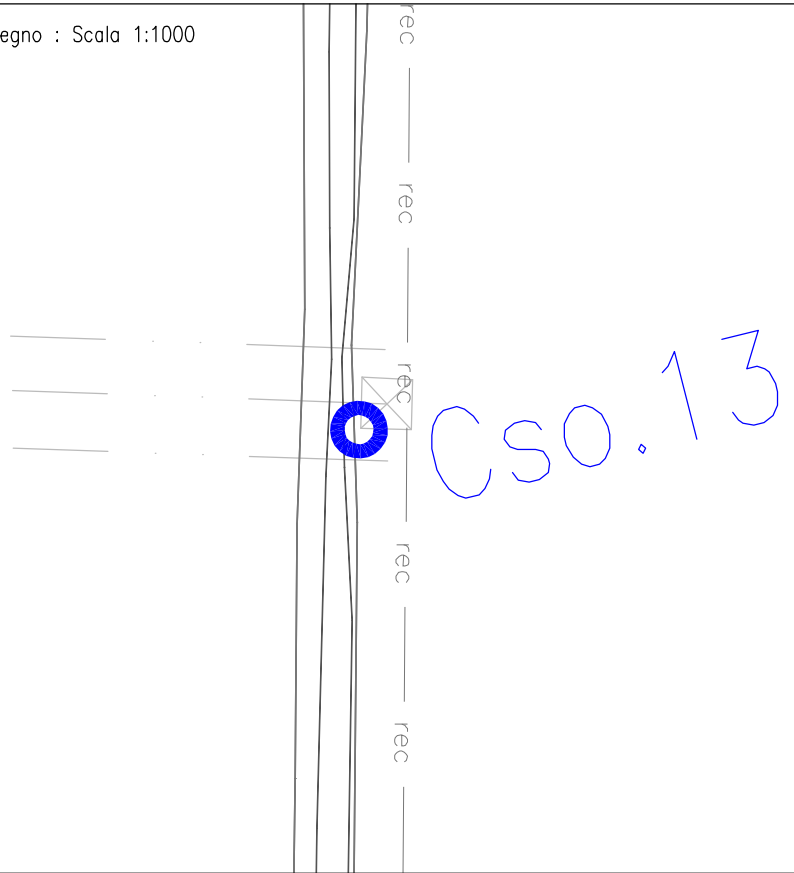


Foto :



MONOGRAFIA CAPOSALDO QUOTATO

Cso.14

Località : MODENA (MO) - CAVA GAZZUOLI
Polo 5 - Pederzona

Disegno : Scala 1:1000

Coordinata (EST) 1600000+X : 44939.169 m

Coordinata (NORD) 4900000+Y : 41523.709 m

Quota altimetrica Z (s.l.m.) : 58.955 m

Descrizione : Chiodo in acciaio su basamento NE
traliccio

Strumento : ASSOGE0 NA32+LAMINAPPM10

Data : Materializzato 1998

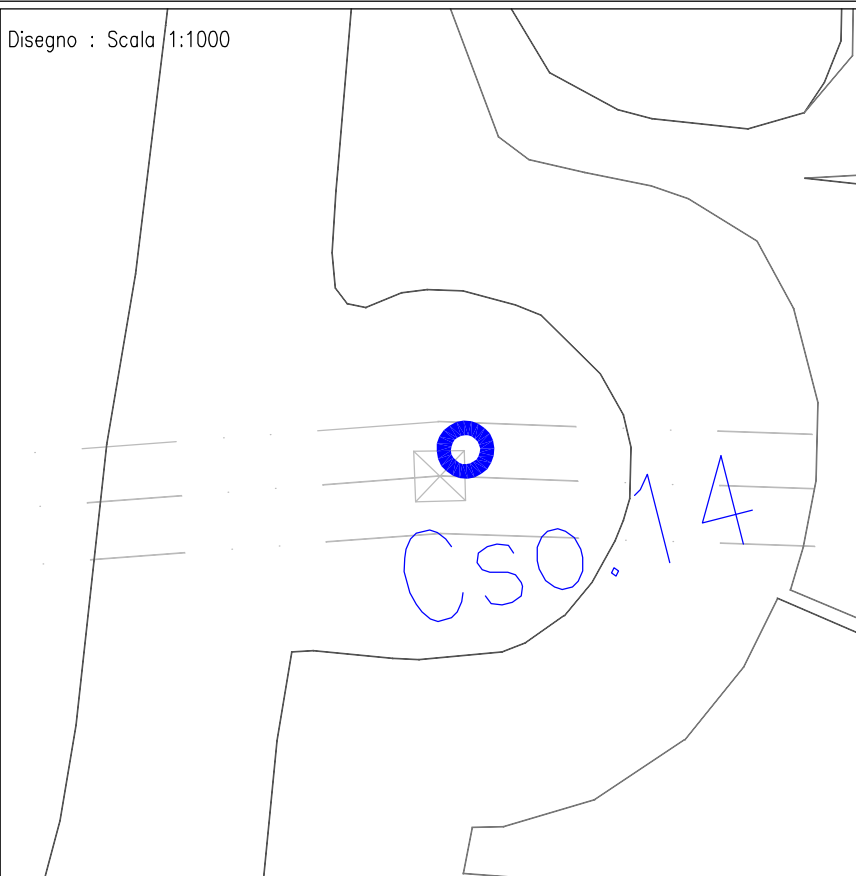


Foto :

