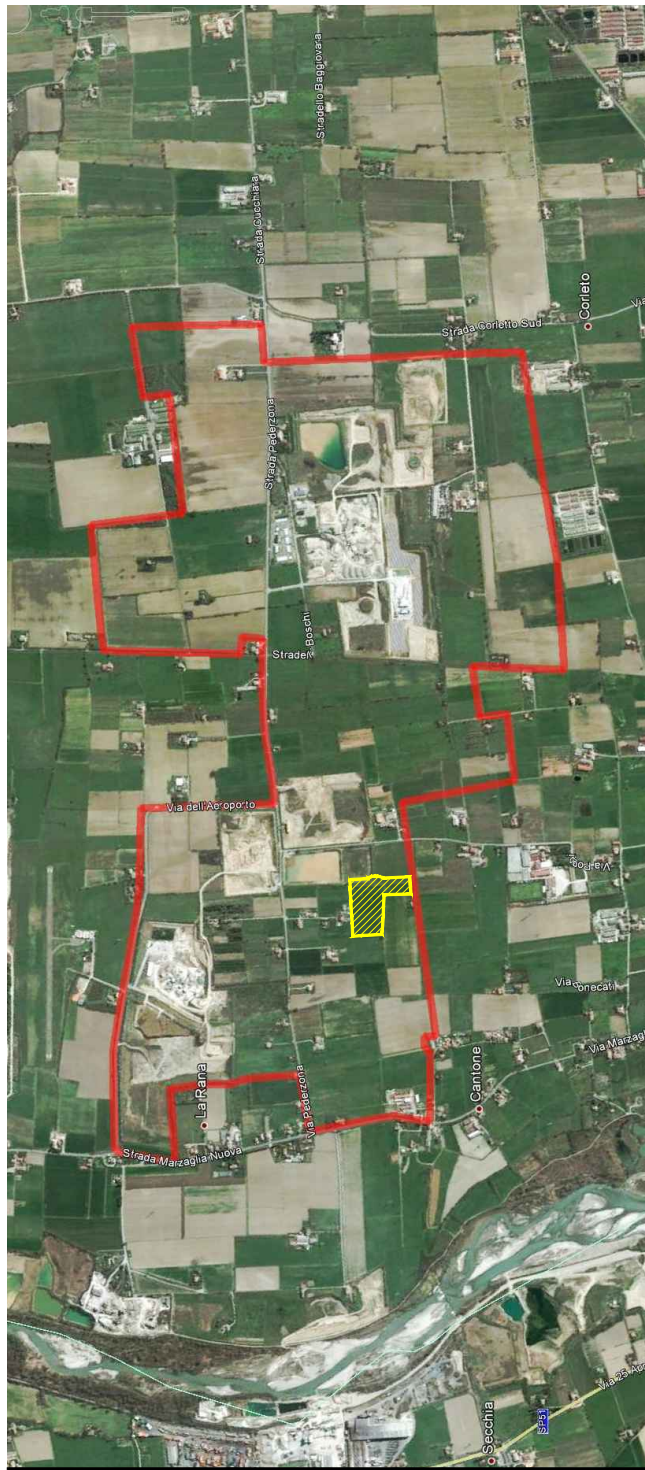




PROVINCIA DI MODENA COMUNE DI MODENA

Settore Ambiente

Unità Specialistica Servizi Pubblici Ambientali

OGGETTO

**ATTUAZIONE DEL PIANO DELLE ATTIVITÀ
ESTRATTIVE DEL COMUNE DI MODENA.
POLO ESTRATTIVO INTERCOMUNALE N. 5
PEDERZONA - FASE B1**

DATA EMISSIONE

DATA RILIEVO

FILENAME

REV. N.

IN DATA

19-036-l4B-R3i_RelTecn.pdf

1

26/04/2021

PROGETTO

PROGETTO

PIANO DI COLTIVAZIONE E SISTEMAZIONE CAVA DI GHIAIA E SABBIA "ANNOVI"

TITOLO

**RELAZIONE TECNICA DEL PIANO DI
COLTIVAZIONE E SISTEMAZIONE**

ELAB.

R03i

SCALA

.

PROPRIETÀ

ANNOVI ALBANO

Strada Pederzona, 345 - 41123 Modena (MO)

PROPRIETÀ

LA MODENESE Soc. Cons a R.L.

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

ESERCENTE

GRANULATI DONNINI S.P.A.

Via Cave Montorsi, 27/A - 41126 Loc. San Damaso (MO)

PROGETTISTA

Dott. Geol. Stefano Cavallini

Studio Geologico Associato

DOLCINI - CAVALLINI

Via Michelangelo, 1 - 41051 Castelnovo Rangone (MO)

Tel: 059-535499 - Fax: 059-5331612

e-mail: sgadc@tiscali.it

PEC: geodes@pec.geodes-srl.it

C. F. e P. IVA: 02350480360



COLLABORATORI

Ing. Simona Magnani

Ing. Lorenza Cuoghi

Arch. I. Lorenzo Ferrari

CONSULENZE SPECIALISTICHE

GEODES s.r.l.

Via Michelangelo, 1 - 41051 Castelnovo Rangone (MO)

Tel: 059-536629 - Fax: 059-5331612

e-mail: geodes.srl@tiscali.it

PEC: geodes@pec.geodes-srl.it

A norma di legge ci riserviamo la proprietà dell'elaborato con divieto di riprodurlo o renderlo noto a terzi o Ditte concorrenti senza nostra autorizzazione scritta

Relazione integrata in riferimento alle richieste di integrazioni prot.n.93895 del 31/03/2021 da parte del Servizio Ambiente del Comune di Modena; le parti modificate e/o integrate sono riportate in colore blu in corsivo.

INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	INQUADRAMENTO GENERALE DELLA CAVA.....	5
2.1	UBICAZIONE.....	5
2.2	TIPOLOGIA DI CAVA E MATERIALE ESTRATTO	5
2.3	PREVISIONI ESTRATTIVE	6
3	DATI TECNICI DEL PROGETTO.....	7
3.1	STATO DI FATTO	7
3.2	INDICAZIONI PROGETTUALI.....	9
3.3	DATI CATASTALI.....	11
3.4	SUPERFICI INTERESSATE DALL'INTERVENTO	14
3.5	VOLUME TOTALE E VOLUME UTILE ESCAVABILE	15
3.6	<i>VOLUME DEI MATERIALI PER OPERE DI RISISTEMAZIONE.....</i>	<i>16</i>
3.7	SUPERFICI E VOLUMI SOGGETTI A RICHIESTA DI DEROGA AI SENSI DELL'ART.104 D.P.R. 128/59.	17
4	MODALITÀ DI INTERVENTO.....	19
4.1	OPERE PRELIMINARI.....	19
4.2	FASE DI ESCAVAZIONE.....	21
4.3	<i>FASE DI RISISTEMAZIONE.....</i>	<i>22</i>
4.4	ATTUAZIONE DEGLI INTERVENTI DI ESCAVAZIONE E SISTEMAZIONE.....	24
4.5	DESCRIZIONE TECNICA E LOCALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI DI LAVORAZIONE	26
4.5.1	UTILIZZO DEL MATERIALE ESTRATTO	27
4.5.2	DESTINAZIONE DEL MATERIALE E VIABILITÀ	27
5	VERIFICHE DI STABILITÀ.....	28

ALLEGATI

1	Schede monografiche capisaldi
---	-------------------------------

1 PREMESSA

Su incarico della Ditta Granulati Donnini S.p.A., proponente ed esercente l'attività in progetto su terreni di proprietà Annovi Albano, si è provveduto alla stesura del presente *Piano di coltivazione e sistemazione della cava di ghiaia e sabbia Annovi*. La cava ricade all'interno del Polo Estrattivo n. 5 “Pederzona” in Comune di Modena (PCS) entro il perimetro della zonizzazione confermata dalla Variante Generale al PIAE con valenza ed effetti di PAE per il Comune di Modena approvato con D.C.P. n. 44 del 16/03/2009.

Il piano è sottoposto alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) su base volontaria, ai sensi dell'art. 4 della L.R. n. 4/18, ricadendo nella categoria B.3.4. “cave e torbiere” individuata nell'Allegato B.3 della L.R. n. 4/18.

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 B1 del Polo estrattivo n. 5 “Pederzona” (PC), approvato con D.G.C. n. 584 del 30/10/2018 e oggetto dell'Accordo ai sensi dell'art. 24 della L.R. 7/2004 stipulato in data 29/11/2018 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 in progetto riguarda lo sfruttamento delle potenzialità estrattive fissate dagli strumenti di attuazione della FASE B1 del Polo Estrattivo 5 “Pederzona” in Comune di Modena entro il settore individuato come “Annovi” e nelle zone pertinenziali adiacenti e la completa sistemazione dell'area interessata.

Il materiale estratto verrà conferito al frantoio di proprietà della Ditta esercente, posto a circa 750 m in linea d'aria in direzione nord, utilizzando piste di cantiere interne e la viabilità pubblica in adiacenza al comparto estrattivo.

Il progetto definitivo di cui al presente piano di coltivazione e sistemazione è costituito dai seguenti documenti/elaborati ai sensi dell'art. 11 e seguenti della L.R. n. 17/91 per il rilascio dell'autorizzazione estrattiva:

REL. R1	DOCUMENTAZIONE AMMINISTRATIVA
REL. R2	RELAZIONE GEOLOGICA E IDROGEOLOGICA
REL. R3	RELAZIONE TECNICA DEL PIANO DI COLTIVAZIONE E SISTEMAZIONE
REL. R4	RELAZIONE DEL PROGETTO DI SISTEMAZIONE VEGETAZIONALE
REL. R5	PROGRAMMA ECONOMICO – FINANZIARIO - COMPUTO METRICO ESTIMATIVO
REL. R6	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA
REL. R7	PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI DI ESTRAZIONE (art. 5, comma 3 D.lgs. 117/2008)
REL. R8	PROPOSTA DI CONVENZIONE
TAV. T1	STATO DI FATTO COROGRAFIA – CAPOSALDI
TAV. T2	STATO DI FATTO PLANIMETRIA DI RILEVO – SETTEMBRE 2020 (Planimetria a curve di livello e punti quotati in metri)
TAV. T3	STATO DI FATTO PLANIMETRIA DI RILEVO SU BASE CATASTALE - PARTICELLARE
TAV. T4	PROGETTO PLANIMETRIA DELLE OPERE PRELIMINARI (Planimetria a punti quotati in metri)
TAV. T5	PROGETTO MINIMO SCAVO LOTTI 1 – 2 – 3 (Planimetria a curve di livello e punti quotati in metri)
TAV. T6	PROGETTO MASSIMO SCAVO LOTTI 1 - 2 – 3 (Planimetria a curve di livello e punti quotati in metri)
TAV. T7	SISTEMAZIONE SISTEMAZIONE MORFOLOGICA FINALE – IPOTESI DI MINIMO SCAVO (Planimetria a curve di livello e punti quotati in metri)
TAV. T8	SISTEMAZIONE SISTEMAZIONE MORFOLOGICA FINALE – IPOTESI DI MASSIMO SCAVO (Planimetria a curve di livello e punti quotati in metri)
TAV. T9	SISTEMAZIONE SISTEMAZIONE VEGETAZIONALE FINALE (Planimetria a curve di livello e punti quotati in metri)
TAV. T10	SEZIONI 1 - 2 - 3 OPERE PRELIMINARI – COLTIVAZIONE – SISTEMAZIONE
TAV. T11	PLANIMETRIA DELLE AREE DI CESSIONE

2 INQUADRAMENTO GENERALE DELLA CAVA

2.1 UBICAZIONE

L'area di intervento è ubicata interamente nel territorio comunale di Modena, nel settore occidentale 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 adiacenza a cave attive e zone impianto già autorizzate negli ultimi decenni.

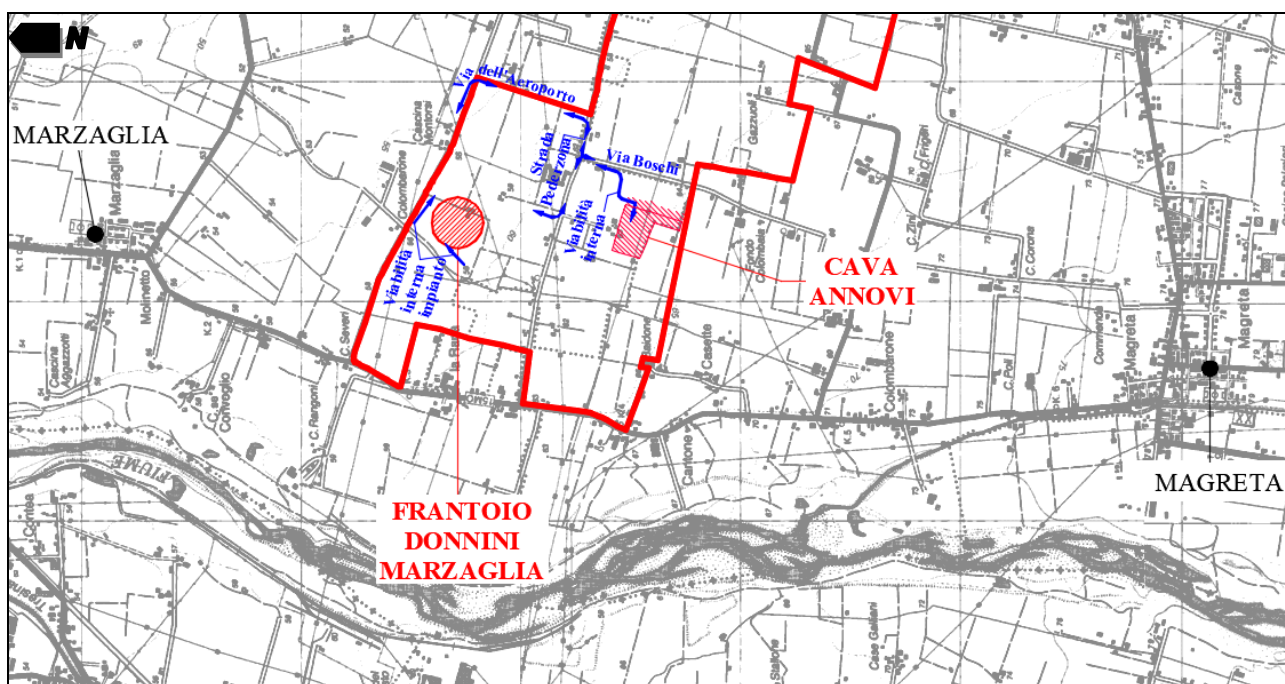


Figura 1: Inquadramento corografico su CTR

Dal punto di vista cartografico l'area in disponibilità è ricompresa nei seguenti elaborati:

- 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”;
- Elemento C.T.R. in scala 1:5.000 n. 201142 denominato “Colombarone”.

2.2 TIPOLOGIA DI CAVA E MATERIALE ESTRATTO

La cava si configura come “cava di pianura” con metodo di coltivazione a fossa e, ai sensi della D.G.R. n. 70/92, il materiale primario estratto dalla cava (ghiaia e sabbia) appartiene al gruppo “Ia - sabbia e ghiaia di provenienza alluvionale”.

Il PIAE 2009 assegna all'intero Polo estrattivo intercomunale n. 5 una potenzialità estrattiva in ampliamento, complessiva per i Comune di Modena e Formigine, di 9'880'000 mc di materiali lapidei. Il PAE del Comune di Modena prevede nella seconda fase attuativa quinquennale "B1" la coltivazione di 3'249'240 mc di ghiaia utile.

Il PC prevede infine la suddivisione della potenzialità estrattiva tra i soggetti attuatori per una quota totale di materiale utile da coltivare nella fase B1 del Polo n. 5 pari a 1'200'000 mc e ne attribuisce al settore Annovi un volume massimo pari a 208'419 mc, comprensivo di 18'419 mc costituiti da ghiaia utile pianificati nel PP 5.1 (PAE 1997) entro la cava Aeroporto-2015 ma non autorizzati, come indicato nella Tabella 1.

Proprietà e/o Disponibilità	Settore intervento	Potenzialità max aree disponibili in fase A-B1		Potenzialità delle nuove aree di scavo proposte in fase B1					
		area (mq)	volume ghiaia lorda (mc)	area utile (mq)	volume cappellaccio (mc)	volume ghiaia lorda (mc)	(1) scarto max interstrato 5% (mc)	volume max ghiaia utile scavabile (mc)	volume Fase B1 assegnato pro-quota (mc)
Betonrossi SpA	I12b	29'200	232'106	26'180	97'700	210'526	10'526	200'000	200'000
Calcestruzzi SpA	(2) I3b	18'140	154'241	14'380	25'550	126'947	6'347	120'600	120'000
Granulati Donnini	(3) Annovi	35'910	305'670	30'880	83'432	219'388	10'969	208'419	190'000
La Modenese Soc. Cons.	I4b-I6	56'160	538'520	54'530	100'983	473'684	23'684	450'000	690'000
	I5-I8	99'073	189'970	47'590	480'601	52'631	2'632	50'000	
	I15+Pederzoni	54'066	203'980	48'970	476'998	206'490	10'325	196'166	
Comune Modena	(4)	1'975	6'490						
Totali in Fase B1 - Modena		294'524	1'630'977	222'530	1'265'264	1'289'666	64'483	1'225'185	1'200'000
					2'554'930				

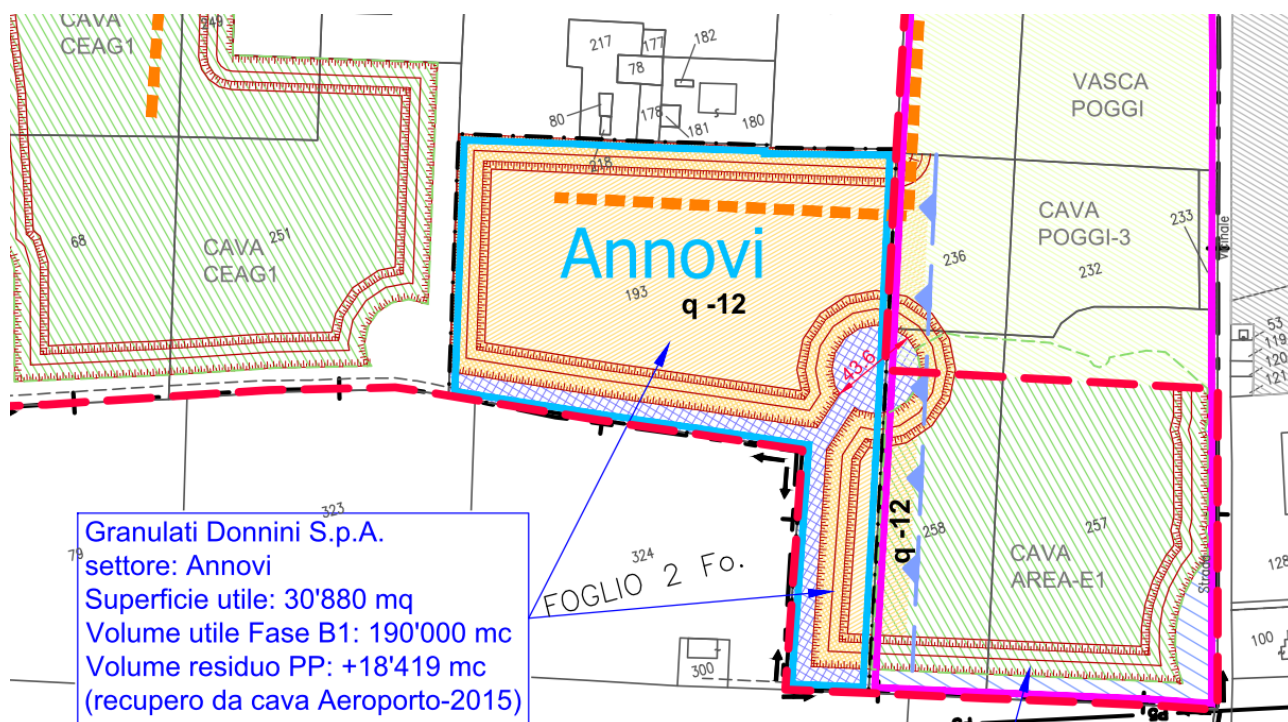


Figura 2: Indicazione della conformazione di scavo nel settore Annovi - Tav. 2.2.g del PC

La volumetria scavabile entro la cava in oggetto è comprensiva delle potenzialità estrattive sottese ai fronti di rilascio delle cave Poggi-3 ed Area-E1 adiacenti ad est (Figura 2).

3 DATI TECNICI DEL PROGETTO

3.1 STATO DI FATTO

La rappresentazione grafica dello stato di fatto dell'area Annovi (Tavola T2) è basata sul rilievo topografico allegato al PC aggiornato con rilievi specifici delle aree adiacenti.

L'area di intervento non è stata interessata da successive modifiche morfologiche né da attività estrattiva, ad eccezione che nella sua porzione orientale già ricompresa nelle cave pregresse Poggi-3°Ampliamento ed Area-E1: gli interventi di cui al presente progetto saranno realizzati a partire dalla conformazione morfologica iniziale rappresentata in tavola T4, in cui il rilievo topografico è integrato con la morfologia di fine scavo autorizzata per le cave adiacenti ad est, costituente il fronte di attacco della coltivazione in oggetto.

Nell'allegato 1 si riportano le schede monografiche dei caposaldi di riferimento C.so 21, C.so 23, C.so 34 e C.so 35 come individuati nel PC, 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 di nuova escavazione interessa terreni vergini, il cui piano campagna naturale è posto a una quota compresa tra 63.5 m s.l.m. (a sud) e 61.8 m s.l.m. (a nord), attualmente adibiti a seminativi semplici irrigui o incolti.

L'area di intervento confina ad ovest con la cava CEAG-1, ora attiva e dotata di recinzione perimetrale, e ricomprende ad est i fronti di scavo esauriti delle cave Poggi-3°Ampliamento a nord e Area-E1 a sud, gestite rispettivamente dalla Granulati Donnini S.p.A. e dalla CEAG S.r.l., che si estendono oltre il lato orientale della cava. Tali zone estrattive risultano quasi completamente sistemate ai sensi delle relative autorizzazioni; saranno rimosse le recinzioni e le terre a copertura delle scarpate di fine scavo, costituendo queste ultime i fronti di attacco della nuova escavazione in progetto. Alcune porzioni delle cave pregresse, oltre a quelle direttamente sottese alle scarpate oggetto di coltivazione, sono ricomprese nell'area di intervento al fine di garantire l'operatività in cava, il passaggio dei mezzi sul fondo cava e per consentire il raccordo degli interventi di sistemazione in progetto con quelli già eseguiti ad est.

All'interno della cava Poggi si collocherà l'accesso alla nuova cava per il collegamento con la viabilità pubblica a nordest.

In posizione centrale lungo il lato orientale del perimetro è presente un traliccio di sostegno alla linea di alta tensione: il mantenimento della fascia di rispetto (20 m) e della possibilità di accesso (tramite collegamento con il piano campagna originario) al medesimo determina la ripartizione dell'area di scavo in due porzioni, settentrionale (lotti 1 e 2) e meridionale (lotto 3).

All'interno ed in adiacenza dell'area d'intervento è inoltre presente una linea elettrica di media tensione (MT) interferente con l'area di scavo negli ambiti di rispetto ai sensi dell'art. 104 del D.P.R. 128/59; per l'avvicinamento a tale infrastruttura verranno richieste deroghe ai sensi degli artt. 104 e 105 del D.P.R. 128/59.

Si evidenzia infine la presenza di alcuni edifici a nord (proprietà Annovi Giuliano ed Albano) ed a sudovest (proprietà Benedetti Alcide); la posizione dei fabbricati influisce sulla conformazione degli scavi, ma, poiché risultano tutti abbandonati ed in alcuni casi collabenti, non comportano la necessità di implementare particolari misure a mitigazione dei potenziali impatti prodotti dalle attività in progetto.

I bersagli principali degli impatti ambientali potenzialmente generati sono infatti individuati a distanza maggiore dal perimetro di cava, nei nuclei di fabbricati posti in direzione nord e nordovest indicati come R13 e R15 nel PC (cfr. fascicolo B – SIA; Figura 3).

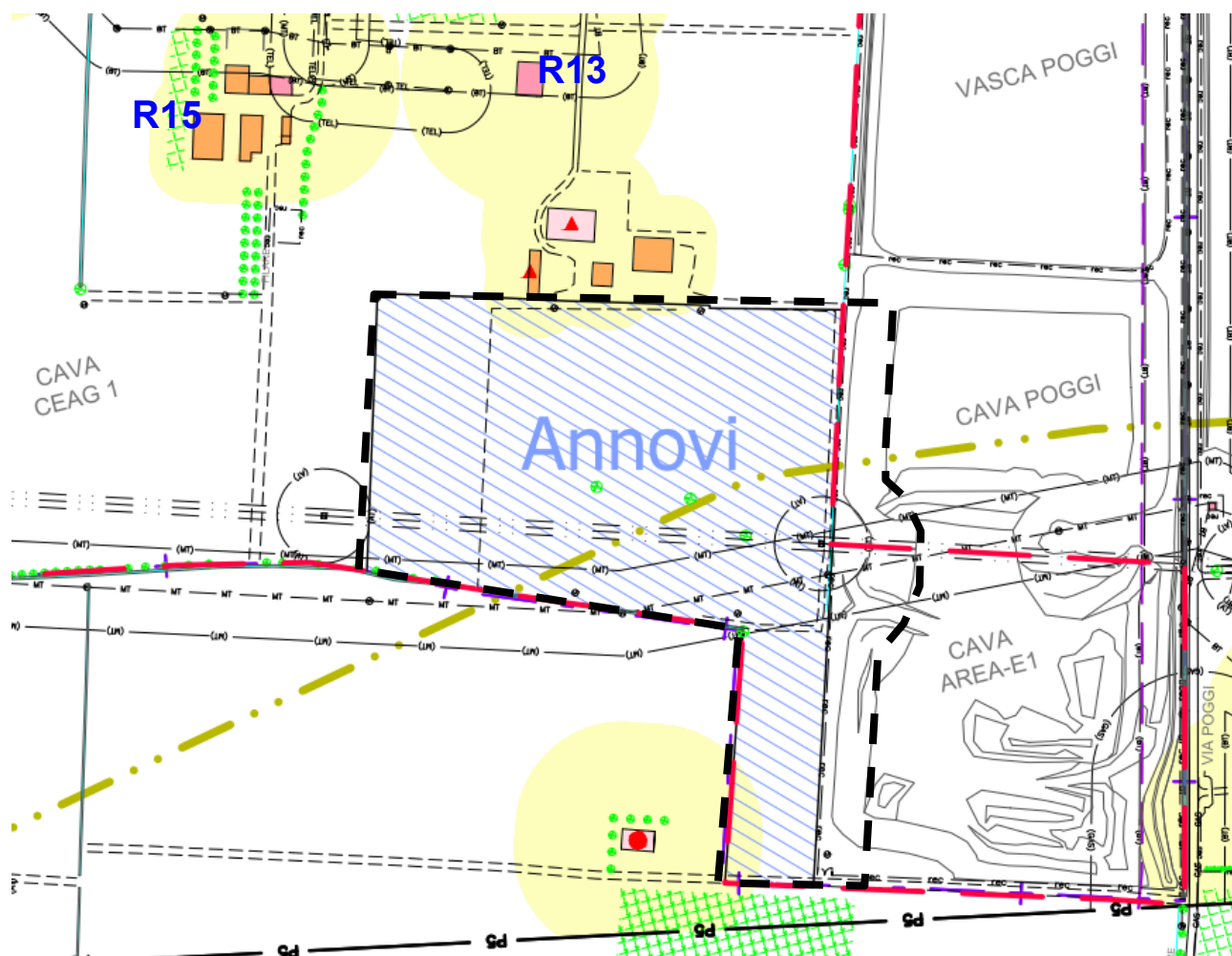


Figura 3: Estratto della tavola 2.2.b del PC "Progetto – Carta dei Vincoli"

Nell'intorno e nelle immediate vicinanze dell'area di cava non sono presenti essenze arboree di pregio. Una rappresentazione visiva dello stato di fatto dell'area di intervento è disponibile nel fascicolo R6 "Documentazione fotografica".

3.2 INDICAZIONI PROGETTUALI

Il piano di coltivazione e sistemazione in oggetto interessa la seconda fase attuativa B1 del PAE e comporterà lo sfruttamento delle potenzialità estrattive disponibili per il settore Annovi e la sistemazione della cava nell'arco temporale di cinque anni, di cui tre destinati alla coltivazione e due al completamento delle attività di sistemazione dell'area; le operazioni di sistemazione potranno essere avviate già a partire dal secondo anno sulle porzioni del primo lotto di scavo via via esaurite, rese libere dalle attività di escavazione o di servizio e non suscettibili di ampliamento.

Le aree di intervento, i lotti e la morfologia di scavo e la quantificazione dei volumi estratti sono definiti in considerazione dei confini dei terreni in disponibilità e della presenza di infrastrutture interferenti, tra cui due linee elettriche di alta e media tensione ed alcuni edifici in

prossimità del confine nord (Tavv. T4, T5 e T6); in particolare gli scavi saranno mantenuti alle seguenti distanze minime di rispetto:

- dalle proprietà confinanti non consenzienti (lato sud e parte del lato nord), 12 m;
- dal sostegno linea elettrica di alta tensione ad est in posizione centrale, 20 m;
- dai sostegni linea elettrica di media tensione lungo il lato sud della porzione settentrionale, 7.5 m; l'escavazione in avvicinamento, fino al raggiungimento della morfologia indicata nelle tavole di progetto, potrà avvenire solo a seguito del rilascio delle autorizzazioni di cui agli art. 104 e 105 del D.P.R. n. 128/59 (cfr. § 3.7);
- dagli edifici presenti oltre il confine nord, 30 m.

In Tavola T5 è rappresentata la morfologia di scavo minimo, che sarà conseguita qualora non venissero autorizzati gli scavi in deroga alle distanze dalla linea di media tensione (art. 104 del D.P.R. 128/59).

In seguito alla messa in opera delle necessarie opere preliminari descritte nel § 4.1 (Tav. T4) ed all'ottenimento della deroga alle distanze di rispetto, il progetto di coltivazione prevede l'escavazione fino a -12 m dal piano campagna originale in due comparti separati da un setto largo circa 10 m utile a garantire l'accessibilità al traliccio di sostegno alla linea elettrica di alta tensione ad est.

Nel settore settentrionale, con la coltivazione dei lotti di scavi 1 e 2, in direzione complessiva dapprima est-ovest e poi nord-sud, si porterà il ciglio di scavo fino al confine di proprietà con Annovi Albano, a 12 m dal confine ed a 30 m dall'edificio più prossimo di proprietà Annovi Giuliano a nord, a 10 m dal confine di proprietà con la cava CEAG1 ad ovest, ed a 12 m dal confine di proprietà meridionale; l'escavazione sarà spinta fino ad un minimo di 13.1 m dal sostegno della linea elettrica di media tensione presente in prossimità del confine sud solo all'ottenimento della deroga ai sensi degli artt. 104 e 105 del D.P.R. 128/59.

Nel settore meridionale, la scarpata di fine scavo della cava pregressa Area-E1 sarà arretrata fino a 12 m dal confine di proprietà ad ovest ed a sud; a nord sarà possibile l'escavazione fino ad una distanza minima di 7.5 m dal sostegno di media tensione posto all'interno della fascia di rispetto al traliccio AT solo all'ottenimento della relativa deroga ai sensi degli artt. 104 e 105 del D.P.R. 128/59.

L'accesso all'area d'intervento è garantito da piste di cantiere esistenti e provvisorie a servizio delle attività estrattive adiacenti (cava Poggi) che collegano i fronti di scavo alla viabilità pubblica verso l'impianto di frantumazione della Granulati Donnini, destinazione del materiale estratto.

Lungo i margini di 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. T5, T6 e T10).

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'avvio delle operazioni di scavo.

Sui fronti via via esauriti sarà possibile attivare le operazioni di sistemazione morfologica e poi vegetazionale (Tavv. T7, T8 e T10). Il primo fronte ad essere liberato sarà quello settentrionale dove sarà necessario disporre il maggiore quantitativo di terra in vista del recupero, comprensivo del ritombamento totale di alcune aree a piano campagna. Saranno allestite scarpate definitive, a pendio unico con raccordo dolce al fondo cava e pendenza non superiore a 20°, lungo il lato nord del perimetro di cava e attorno al traliccio di sostegno alla linea AT. 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 di campagna originario, mantenendo operativa una pendenza sul fondo che permetta di convogliare le acque nella rete di scolo fino al limite dell'area di intervento dove si innesterà nella rete delle cave adiacenti e/o fino a raggiungere le aree ribassate per la raccolta delle acque meteoriche. Nell'ipotesi di mancata attivazione dei settori di scavo adiacenti a sudovest e/o dello sfondamento del setto verso la cava Ceag-1 ad ovest, si allestiranno scarpate di sistemazione provvisorie sui fronti di scavo di rilascio, aventi morfologia a pendio unico con pendenza pari a circa 30° (Tavv. T7, T8 e T10).

La sistemazione vegetazionale programmata, per la cui descrizione si rimanda al fascicolo R4 "Relazione del progetto di sistemazione vegetazionale", risponde alla necessità di convertire l'area ad uso naturalistico con parziale recupero a bosco in ottemperanza dell'atto di indirizzo per l'attuazione del PAE del Comune di Modena (Tavv. T9 e T10).

3.3 DATI CATASTALI

L'intervento estrattivo insiste su un appezzamento di terreno di circa 45'986 mq interessando i mappali 193parte, 236parte e 258parte del Foglio n. 192 del N.C.T. del Comune di Modena (Tabella 2 e Tavola T3).

L'area di scavo vera e propria riguarda una superficie a piano campagna di circa 27'810 mq, interamente compresa nel mappale 193, oltre che le scarpate di rilascio delle cave adiacenti ad est, Poggi-3 ed Area-E1, rispettivamente comprese nelle particelle 236 e 258.

I terreni citati, di proprietà Annovi Albano e La Modenese S.C.a r.l., risultano in disponibilità alla ditta proponente a mezzo rispettivamente di atto preliminare di vendita, sottoscritto dalle parti nel mese di giugno 2018, e di contratto di affitto stipulato in data 27/11/2020 (fascicolo R1).

L'area di intervento così individuata confina (Tav. T3):

- a ovest con proprietà CEAG s.r.l. (Foglio 192 mappale 251);
- a nord, con residue proprietà Annovi Albano (Foglio 192 mappali 193parte, 178 e 180), con fabbricati Annovi Giuliano e Albano (Foglio 192 mappale 217) e con terreni Annovi Giuliano (Foglio 192 mappale 85);
- a est, con residue proprietà la Modenese S.C.a r.l. (Foglio 192 mappali 236parte e 258parte);
- a sud e sudovest con il Comune di Formigine, con le proprietà Benedetti Mara (Foglio 2 Formigine mappale 239), Benedetti Mara e Paola (Foglio 2 Formigine mappale 246), Benedetti Alcide (Foglio 2 Formigine mappale 324) e Benedetti Emilio 192 (Foglio 2 Formigine mappale 323).

Tabella 2: Definizione catastale delle aree di intervento

Foglio n°	Mappale n°	Superficie catastale (mq)	Superficie intervento (mq)	Superficie scavo * (mq)	Superficie cessione (mq)	Tipo di intervento
192	193	49'484	36'000	27'810	22'770	Fasce di rispetto perimetrali Opere preliminari e di servizio Lotti di scavo Sistemazione morfologica e vegetazionale
192	236	5'152	3'128	0	0	Scarpata fine scavo cava POGGI Viabilità interna Zona di raccordo per la sistemazione
192	258	10'629	6'858	0	0	Scarpata cava AREA E1 Viabilità interna Zona di raccordo per la sistemazione
			45'986	27'810	22'770	Totale area
* Area a piano campagna						

Ai sensi dell'art. 5 dell'Accordo sottoscritto dagli attuatori del PC per l'attività estrattiva del Polo n. 5 e come previsto nel PC medesimo, sarà ceduta a titolo gratuito al Comune di Modena l'area individuata nella tavola T11, identificata al NCT del Comune di Modena al foglio 192 su parte del mappale 193 relativamente alle porzioni non interessate dai futuri fronti di ampliamento nelle prossime fasi attuative ad ovest e a sud (Figura 4), per una superficie complessiva di circa 22'770 mq, in continuità con le aree analogamente cedute nell'ambito delle fasi pregresse del PAE (tavola T11).

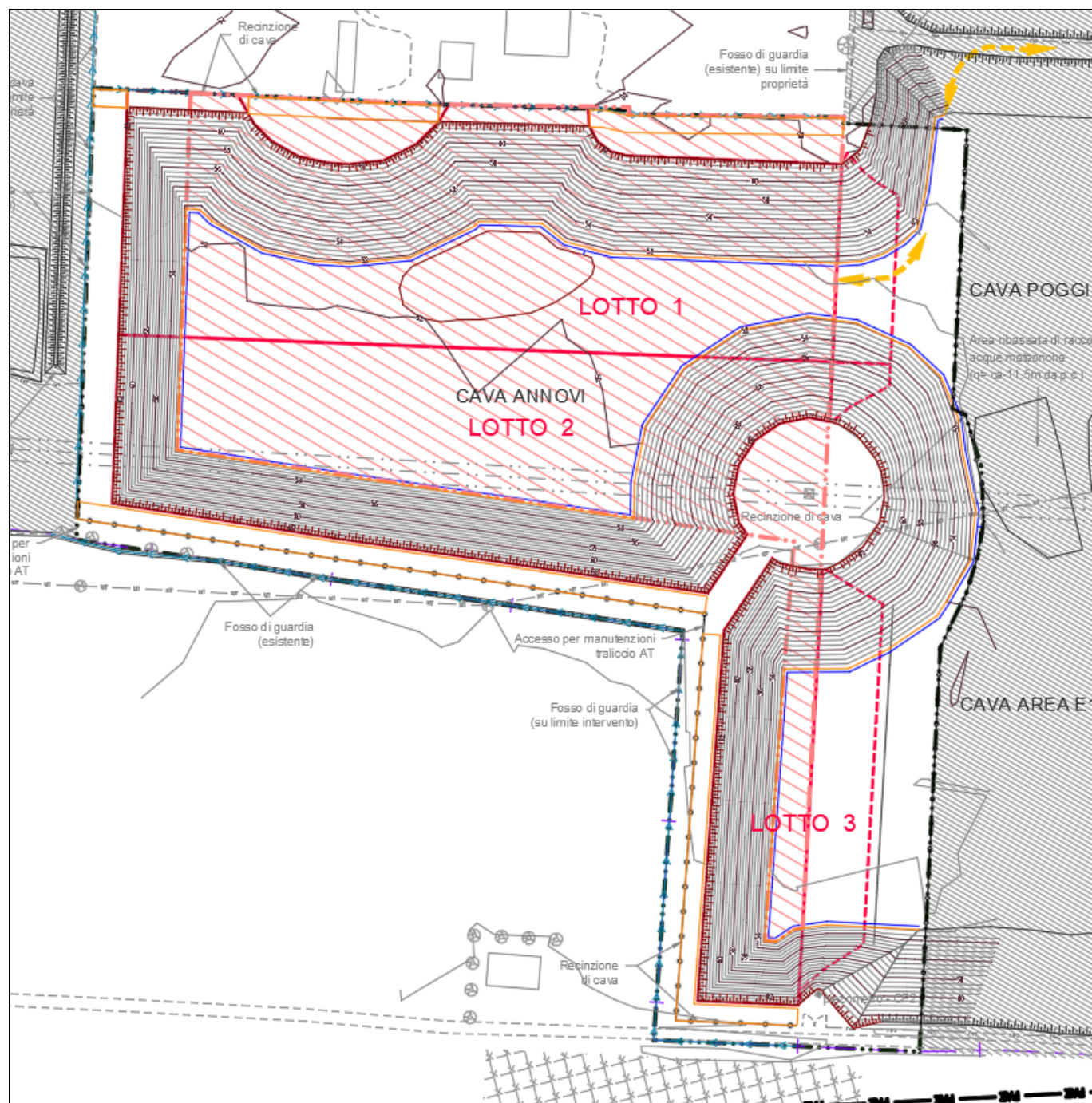


Figura 4: Planimetria dell'Area in cessione al Comune di Modena (tratteggio arancione) su morfologia di sistemazione morfologica finale.

3.4 SUPERFICI INTERESSATE DALL'INTERVENTO

L'area interessata dal presente piano di coltivazione rientra all'interno del perimetro di P.A.E. del Comune di Modena (MO) nel Polo Estrattivo n. 5 "Pederzona"; si estende su una superficie pari a 45'986 mq in disponibilità alla ditta esercente, suddivisa come riportato in Tabella 3.

Tabella 3: Superfici e destinazioni di intervento

	SUPERFICIE	INTERVENTO
	(mq)	
Area di scavo a piano campagna	27'810	Scavo e sistemazione dei lotti 1,2 e 3; opere preliminari stoccaggio materiali terrosi; viabilità; sistemazione morfologica e vegetazionale.
Fasce di rispetto perimetrali	8'190	Rispetto a proprietà confinanti, infrastrutture; opere e interventi di mitigazione: recinzioni, argini, etc.
Fronte di attacco est *	3'150	Scavo lotti 1 e 3; sistemazione morfologica e vegetazionale.
Fascia di raccordo cave Area-E1 e Poggi-3	6'836	Viabilità interna; sistemazione morfologica e vegetazionale.
Area intervento totale	45'986	

* Superficie sottesa dalla scarpata di rilascio delle cave pregresse - non a piano campagna

L'area di scavo ha un'estensione complessiva a piano campagna di **27'810 mq** di cui, a cui si aggiungono circa **3'150 mq** sottesi dai fronti di fine scavo (ora in avanzamento) delle attività estrattive adiacenti ad est (cave Poggi-3 e Area E1). Tali aree sono suddivise in 3 lotti estrattivi annuali.

Le fasce di rispetto perimetrali, per una superficie pari a circa 8'200 mq, sono rappresentate da strisce e/o aree di larghezza variabile da 0 a 12 m comprese fra il perimetro di intervento ed il ciglio di scavo in progetto, individuabili a nord ed ovest del lotto 1, ad ovest ed a sud del lotto 2 ed a nord, e sud del lotto 3, a fornire un "cuscinetto di rispetto" verso infrastrutture, servizi a rete e/o proprietà confinanti, ed ospitano le opere di mitigazione e protezione all'attività estrattiva, quali argini, fossi di guardia e recinzioni.

A est dell'area di scavo, all'interno delle zone già occupate dalle aree estrattive pregresse, ora quasi completamente ripristinate, è ricompresa, per circa 6'836 mq, una zona di servizio e raccordo cave Area E1 e Poggi 3, all'interno della quale sarà garantito il passaggio dei mezzi di trasporto e lavorazione al servizio della nuova attività estrattiva e sarà conseguentemente realizzata la sistemazione complessiva in continuità con quella già completata ad est.

3.5 VOLUME TOTALE E VOLUME UTILE ESCAVABILE

Le potenzialità estrattive complessive nelle aree della cava Annovi (lotti 1, 2 e 3) sono stimate in circa **283'351 mc**, così quantificate:

- circa 63'963 mc - terreni di copertura al giacimento ghiaioso;
- circa 219'388 mc - giacimento ghiaioso e/o materiali ghiaiosi, di cui:
 - circa 10'969 mc – spurghi e sterili interclusi nel giacimento ghiaioso;
 - circa **208'419 mc** - ghiaie e sabbie utili, commercializzabili,

Nella seguente Tabella 4 sono riportati i materiali e le quantità massime estraibili con il presente piano di coltivazione suddivise per lotti di scavo, come rappresentato planimetricamente nella tavola T6 "Progetto – Planimetria di massimo scavo":

Tabella 4: Ripartizione lotti di scavo e quantificazione dei materiali estraibili massimi.

	DEFINIZIONE	UdM	LOTTO 1	LOTTO 2	LOTTO 3	TOTALE
a)	Superficie area scavo a piano campagna	mq	11'300	12'990	3'520	27'810
b)	Volume scavo complessivo	mc	120'715	124'200	38'436	283'351
c)	Volume terreno di copertura (<i>spessore circa 2.3 m</i>)	mc	25'990	29'877	8'096	63'963
d)	Volume materiale ghiaioso (<i>b-c</i>)	mc	94'725	94'323	30'340	219'388
e)	Volume scarto e/o sterile in banco (<i>5% d</i>)	mc	4'736	4'716	1'517	10'969
f)	VOLUME GHIAIA UTILE COMMERCIALIZZABILE (<i>d-e</i>)	mc	89'989	89'607	28'823	208'419

I volumi sopra definiti fanno riferimento all'espansione massima delle aree di scavo, con la previsione di ottenimento di tutte le deroghe di cui agli artt. 104 e 105 del D.P.R. 128/59.

La mancata attuazione di tale condizione comporta la riduzione dei volumi massimi estraibili, corrispondente alla situazione morfologica rappresentata in tavola T5 "Progetto – Planimetria di minimo scavo": i vincoli dettati dalle norme del D.P.R. 128/59 possono determinare una riduzione del volume utile pari a circa -4'179 mc (vedi § 3.7).

3.6 VOLUME DEI MATERIALI PER OPERE DI RISISTEMAZIONE

Durante la coltivazione saranno asportati circa 74'932 mc di materiali terrosi (Tabella 5), costituiti da terreno di copertura (cappellaccio ~63'963 mc), e da spurghi e sterili interclusi al giacimento ghiaioso (~10'969 mc).

Tabella 5: Quantificazione materiali terrosi disponibili in cava

DEFINIZIONE		UdM	LOTTO 1	LOTTO 2	LOTTO 3	TOTALE
c1)	Terreno vegetale (spessore 0,80 m)	mc	9'040	10'392	2'816	22'248
c2)	Terre alluvionali di copertura o cappellaccio	mc	16'950	19'485	5'280	41'715
e)	Spurghi, sterili	mc	4'736	4'716	1'517	10'969
g)	Totale materiali terrosi da escavazione	mc	30'726	34'593	9'613	74'932

Gli interventi di ripristino morfologico della cava tendono ad un recupero ambientale a piano ribassato con raccordi dolci al piano campagna circostante per una destinazione finale di tipo naturalistico.

Nella Tabella 6 sono elencati e quantificati i principali interventi di sistemazione morfologica della cava rappresentati nelle tavole *T7i*, *T8i* e *T9i*, meglio descritti nel successivo paragrafo 4.3.

Tabella 6: Quantificazione dei materiali per gli interventi di ripristino (ipotesi massimo sfruttamento)

INTERVENTO		UdM	TIPOLOGIA MATERIALE	TOTALE
A)	Tombamento parziale fondo cava settore nord (superficie ~11'500 mq, altezza 1,5 m)	mc	spurghi, cappellaccio, terreno vegetale	17'300
B)	Tombamento parziale fondo cava settore sud (superficie ~2'415 mq, altezza 1,5 m)	mc	spurghi, cappellaccio, terreno vegetale	3'700
C)	Tombamento fino a piano campagna delle fasce perimetrali a nord (superficie ~375 mq, altezza 12 m)	mc	spurghi, cappellaccio, terreno vegetale	4'600
D)	Rinfianco scarpate definitive fronte nord (superficie ~6640 mq, pendenza 20°)	mc	spurghi, cappellaccio, terreno vegetale	23'400
E)	<i>Rinfianco scarpata definitiva attorno al traliccio AT (superficie ~4310+1190 mq, pendenza 20°)</i>	mc	spurghi, cappellaccio, terreno vegetale	16'270
F)	Rinfianco scarpate provvisorie fronti ovest e sud (superficie ~4530+2270 mq, pendenza 30°)	mc	spurghi, cappellaccio, terreno vegetale	12'200
G)	Totale materiali terrosi necessari per la sistemazione morfologica	mc	spurghi, cappellaccio, terreno vegetale	77'470

Dal confronto tra Tabella 5 e Tabella 6 risulta che il bilancio dei materiali terrosi necessari per completare gli interventi di ripristino progettati è negativo con un deficit pari a:

H)	BILANCIO MATERIALI TERROSI PER RIPRISTINO (+ esubero / - deficit)	mc	spurghi, cappellaccio, terreno vegetale	-2'538
----	---	----	---	---------------

Il ripristino morfologico necessario al recupero naturalistico definitivo dell'intera area d'intervento comporta un deficit di materiale terroso stimato in *circa 2538 mc*; il quantitativo mancante dovrà essere importato in conformità ai requisiti previsti dagli art. 53 delle NTA del PAE, e art. 54 delle NTA del PIAE ed alle specifiche dettate dal D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. e dal D.P.R. n. 120 del 13/06/2017 in materia di "terre e rocce da scavo", nonché dal D.Lgs. 117/2008 in materia di "rifiuti di estrazione".

Il PCS è corredato dal "Piano di gestione dei rifiuti di estrazione" (*fascicolo R7i*), ai sensi del D.Lgs. n. 117/2008, al quale si rimanda per una trattazione specifica.

Il ripristino morfologico necessario al recupero naturalistico definitivo dell'intera area d'intervento *nel caso di minimo scavo richiede un minor quantitativo di materiale terroso, pari a circa 75'800 mc, rispetto al massimo sfruttamento, ed anche in questo caso si ha un deficit di materiale terroso stimato in circa 1'875 mc.*

3.7 SUPERFICI E VOLUMI SOGGETTI A RICHIESTA DI DEROGA AI SENSI DELL'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, in corrispondenza di infrastrutture i cui ambiti di rispetto interferiscono con lo scavo (Tavv. T5 e T7); in particolare si tratta delle fasce di rispetto relative a n. 2 sostegni di elettrodotto di MT, posti rispettivamente a sud del lotto 2 ed a nord del lotto 3, con distanza di rispetto di 20 m ai sensi del D.P.R. 128/59.

Al fine di consentire l'escavazione dei quantitativi massimi estraibili previsti dal progetto è intenzione della Ditta proprietaria richiedere, ai sensi dell'art. 105 del D.P.R. 128/59, l'autorizzazione in deroga di avvicinamento ad entrambi i sostegni della linea elettrica MT, nel rispetto delle distanze minime definite dall'art. 7 comma 4 delle N.T.A. del PC; l'escavazione delle aree di rispetto in avvicinamento fino al raggiungimento della morfologia di massimo scavo in tavola T6 avverrà solo a seguito del rilascio delle autorizzazioni di cui all'art. 105 del D.P.R. n. 128/59.

Qualora non venisse richiesta o ottenuta l'autorizzazione di deroga di avvicinamento alle suddette infrastrutture, l'escavazione procederà nel pieno rispetto dell'art. 104 del D.P.R. 128/59 mantenendo le distanze di legge dalle rispettive infrastrutture non derogate, come rappresentato nelle tavole T5 e T7 facenti riferimento alla morfologia di minimo scavo ed alla conseguente sistemazione. Le rimanenti planimetrie rappresentano la condizione derogata; nella tavola T10 relativa alle sezioni sono rappresentate entrambe le condizioni, con e senza deroga di avvicinamento.

In Tabella 7 sono riportate le infrastrutture interferenti in generale con gli scavi, e per ciascuna sono indicate le distanze di rispetto, le distanze massime di avvicinamento e le distanze minime residue dal ciglio di scavo.

Tabella 7: Infrastrutture interferenti con gli scavi – distanze di deroga ai sensi degli artt. 104 e 105 D.P.R. 128/59

INFRASTRUTTURA	ENTE GESTORE	RIFERIMENTO NORMATIVO	DISTANZA DI RISPETTO DA DEROGARE	DISTANZA RICHIESTA IN DEROGA	DIST. MIN. DEROGATA DA CIGLIO SCAVO	LOTTO DI SCAVO INTERFERITO
			(m)	(m)	(m)	
Linea elettrica MT - palo 1	E-Distribuzione S.p.A.	art.104 DPR 128/59	20	6.90	13.10	2
Linea elettrica MT - palo 2	E-Distribuzione S.p.A.	art.104 DPR 128/59	20	12.50	7.50	3
Linea elettrica MT	E-Distribuzione S.p.A.	art.104 DPR 128/59	20	7.70	12.30	
AREA TOTALE IN DEROGA (mq)					340	

Nella successiva Tabella 8 sono esplicitati, analogamente alla Tabella 4, i quantitativi dei materiali oggetto di escavazione sottratti dalle aree soggette a deroga e quelli residui nei rispettivi lotti di scavo liberi dai vincoli di cui all'art. 104 (D.P.R. 128/59).

In particolare risulta vincolata una superficie complessiva pari a circa 340 mq, interferente con i lotti 2 e 3, a cui corrisponde un quantitativo di ghiaia utile pari a circa 4'179 mc; l'area libera da vincoli assomma a 27'410 mq per un quantitativo di ghiaia utile pari a 204'240 mc.

Tabella 8: Quantificazione e ripartizione dei materiali estraibili vincolati ai sensi dell'art. 104 D.P.R. 128/59

DEFINIZIONE		UdM	LOTTO 1	LOTTO 2		LOTTO 3		TOTALE	
			aree non vincolate	aree non vincolate	aree vincolate *	aree non vincolate	aree vincolate *	aree non vincolate	aree vincolate *
a)	Superficie area scavo a piano campagna	mq	11'300	12'850	140	3'320	200	27'470	340
b)	Volume scavo complessivo (c+e+f)	mc	120'716	122'205	1'995	35'250	3'186	278'170	5'181
c)	Volume terreno di copertura (veg.+capp.)	mc	25'990	29'555	322	7'636	460	63'181	782
d)	Volume materiale ghiaioso (b-c)	mc	94'726	92'650	1'673	27'614	2'726	214'989	4'399
e)	Volume scarto e/o sterile in banco (5%d)	mc	4'736	4'632	84	1'381	136	10'749	220
f)	VOLUME GHIAIA UTILE (d-e)	mc	89'989	88'017	1'589	26'233	2'590	204'240	4'179
* Ai sensi dell'art. 104 del DPR 128/59									

Nei paragrafi successivi, se non diversamente specificato, i dati forniti e le considerazioni di progetto fanno riferimento sempre all'ipotesi di deroga di avvicinamento ottenuta.

4 MODALITÀ DI INTERVENTO

4.1 OPERE PRELIMINARI

Alcuni degli interventi preliminari necessari all'avvio dell'attività estrattiva nella cava Annovi sono già stati realizzati durante le precedenti fasi estrattive nelle aree adiacenti cava Poggi e Area E1, entrambe ora in avanzato stato di sistemazione; queste risultano infatti recintate, dotate dei terrapieni necessari alla mitigazione delle attività in direzione est e dei fossi perimetrali atti ad evitare l'ingresso delle acque meteoriche esterne in cava; all'interno della area Poggi sono presenti e già in disponibilità alla ditta esercente i cancelli d'ingresso e un tratto di viabilità interna utili al collegamento della nuova attività con la viabilità pubblica.

Di seguito si riportano le principali opere preliminari funzionali all'avviamento dell'attività estrattiva (tavola T4):

- Delimitazione dell'area di intervento, con recinzione del tipo a rete metallica dell'altezza minima di 1.5 m sostenuta da pali in ferro o in legno ad interasse non superiore a 3.0 m lungo i confini settentrionale (255 m), meridionale e occidentale (375 m), che si collegherà con le recinzioni che già delimitano i cantieri adiacenti ad est e ad ovest del settore nord; l'area di cava sarà opportunamente segnalata con appositi cartelli monitori, collocati in modo che siano visibili esternamente e a distanza reciproca che consenta l'intervisibilità e non superiore a 40 metri. Lungo il lato orientale del perimetro potranno eventualmente essere collocate recinzioni provvisorie e/o mobili, del tipo a rete plastificata o a pannelli metallici a delimitare i rispettivi ambiti di cava fino a che gli stessi risultino “cantieri estrattivi”.
- Messa in opera di cartello identificatore con gli estremi autorizzativi in prossimità dell'accesso a nordest dell'area di intervento su via Poggi, in corrispondenza dell'ingresso al cantiere “area Poggi”; dovranno essere specificati la denominazione della cava, il Comune di competenza, il tipo e la quantità di materiale estratto, la profondità massima di scavo, il nome della ditta esercente, del direttore dei lavori e del sorvegliante di cava con i relativi recapiti telefonici, gli estremi dell'atto autorizzativo e la scadenza dell'autorizzazione, i progettisti e la descrizione della destinazione finale a completamento della fase di recupero.
- L'accesso dall'esterno al cantiere avverrà in corrispondenza dell'ingresso/uscita all'area Poggi a nordest sull'omonima via; sarà eventualmente necessario adeguare l'area a nordest del lotto 1 per garantire l'accesso al fondo cava, mediante apposita rampa in terra, da costruire anche impiegando le terre derivanti dallo scotico delle prime porzioni di cava e/o dalla scopertura del fronte di attacco della coltivazione, da mantenere fino al termine delle attività; analogamente sarà mantenuto un passaggio per i mezzi opportunamente dimensionato sul fondo cava ad est

della base della fascia di rispetto al traliccio AT per il collegamento a piano ribassato del lotto 3 con il resto della cava e con l'esterno;

- Scopertura completa dei fronti ghiaiosi di fine scavo delle cave pregresse Poggi 3 ed Area E1 ad est, attualmente in parte rivestiti in terra; nelle tavole T4 e T10 sono mostrati i profili di scavo autorizzati da cui prenderà origine la coltivazione in oggetto in direzione ovest, sia nel lotto 1 sia nel lotto 3; come mostrato nella tavola T2 relativa allo stato di fatto, attualmente risulta quasi interamente scoperto solo il fronte ovest della cava Area E1;
- Picchettamento dei lotti per la delimitazione delle nuove aree di scavo mediante posizionamento di picchetti e/o pali metallici di altezza non inferiore a 1.2 m. e opportunamente segnalati ed identificati;
- Argini di mitigazione provvisori, a protezione visiva ed a mitigazione degli impatti ambientali (polveri e rumore) lungo i lati del perimetro nord e sud del settore settentrionale e ovest e sud del settore meridionale; i terrapieni saranno realizzati con il terreno derivante dallo scotico dell'area di cava con sezione minima triangolare di altezza indicativa di 2 e larghezza alla base di circa 5 per un tratto complessivo lungo di circa 215+180+140 m; lungo i rimanenti lati della cava sono presenti o funzionali le opere di mitigazione o la presenza stessa a piano ribassato delle realtà estrattive adiacenti ad ovest (Ceag 1) e ad est (cave Poggi e Area E1); si evidenzia che gli argini posti lungo il perimetro settentrionale della cava saranno parzialmente abbattuti in fase di escavazione, in corrispondenza dei confini con la proprietà con Annovi Albano, al fine di esaurire le potenzialità estrattive in progetto e potranno essere ricostruiti sulla banca a piano campagna ricreata a rispetto del confine di proprietà in fase di ripristino. Al completamento della sistemazione dell'area di cava gli argini perimetrali saranno rimossi.
- Realizzazione di fosso di guardia, a protezione dell'eventuale ingresso di acque superficiali entro la cava, lungo il perimetro nord del settore settentrionale e ad ovest e sud del settore meridionale della cava, collegato con i fossi esistenti lungo il confine di proprietà a sud e ad ovest del settore settentrionale (l'ultimo dei quali realizzato nell'ambito della cava Ceag 1). Il fosso sarà realizzato esternamente agli argini di mitigazione con scavafossi e benna sagomata a forma trapezoidale, con dimensioni di circa cm $(60 + 30) \times 60$, per lunghezza complessiva di circa 380 m.
- Controllo archeologico preventivo ai sensi dell'art. 15 delle NTA del PC; 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.

- Monitoraggio dei piezometri di controllo e delle matrici atmosfera e rumore, secondo le modalità descritte nell'apposito fascicolo C allegato allo Studio di Impatto Ambientale "Piano di monitoraggio degli impatti ambientali".

Per il personale addetto alla cava saranno a disposizione ai sensi del D.L. 81/2008 i locali spogliatoio ed i servizi igienici presenti nel vicino impianto di lavorazione inerti presso l'area Impianto 2; non si prevede pertanto l'installazione di strutture/box provvisori a servizio dei lavoratori.

4.2 FASE DI ESCAVAZIONE

Preliminarmente all'avvio dell'attività estrattiva vera e propria saranno realizzate tutte le opere preliminari di cui al precedente paragrafo.

Successivamente, in funzione degli interventi da attuare nell'area in oggetto, la coltivazione della cava seguirà una sequenza di scavo dettata dalle esigenze di volta in volta cogenti, in particolare l'ottenimento delle autorizzazioni in deroga per le aree vincolate e la necessità di mantenere sul tetto delle ghiaie e a fondo cava una viabilità carrabile e rilevata rispetto alle aree oggetto di stoccaggio e/o di movimentazione del terreno di copertura.

La prima fase estrattiva prevede la rimozione del terreno di copertura (cappellaccio e rivestimento scarpate est) del giacimento ghiaioso, che avverrà con l'utilizzo di un apripista e/o di un escavatore a benna liscia e sotto l'osservazione di un archeologo per il controllo archeologico preventivo. Il materiale terroso asportato sarà dapprima utilizzato per la realizzazione degli argini perimetrali provvisori in terra e delle eventuali opere necessarie all'avvio della cava (rampa di accesso al fondo cava nella zona Poggi a Nordest) e successivamente collocato in stoccaggio provvisorio dapprima sulle aree a piano campagna dei lotti 2 e 3 e poi, appena possibile, sul fondo cava in prossimità dei fronti esauriti da sistemare. Date le 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 del lotto, alternando fasi di "scotico" a fasi di escavazione del giacimento.

Successivamente allo scotico si procederà all'escavazione del giacimento ghiaioso operando in modo da garantire le migliori condizioni di operatività del cantiere. *La coltivazione avverrà generalmente con un angolo di scavo pari a circa 60°, secondo 2÷3 o più passate di altezza variabile tra 2 e 7 m, separate da banche orizzontali di larghezza di 3 m o comunque 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 di 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.

I vincoli presenti riguardano il lato meridionale del lotto 2 e quello settentrionale del lotto 3.

La coltivazione interesserà dapprima il lotto 1, da est verso ovest a partire dalla scarpata di rilascio della cava adiacente Poggi 3, che potrà essere esaurito nel rispetto delle distanze di rispetto fissate dal PC (12 m dal confine di proprietà e 30 m dall'edificio Annovi Giuliano) e/o concordate con le proprietà confinanti (fino al confine con Annovi Albano ed fino a 10 m con CEAG s.r.l. ad est) con conseguente liberazione del fronte settentrionale di sistemazione; l'escavazione procederà poi in direzione sud per la coltivazione del lotto 2 fino a 12 m dal confine di proprietà e fino al limite della fascia di rispetto al palo n. 1 (§ 3.7, tav. T5); quest'ultima potrà essere scavata solo all'ottenimento della deroga ai sensi del D.P.R. 128/59, per il completo svuotamento del settore settentrionale della nuova cava.

Il lotto 3, fisicamente separato dal resto della cava, presenta un vincolo in corrispondenza del palo n. 2, posto a nord entro la fascia di rispetto larga 20 m al traliccio AT; la porzione di cava corrispondente potrà essere scavata solo all'ottenimento dell'autorizzazione in deroga ai sensi del D.P.R. 128/59; gli scavi procederanno nel comparto meridionale da est verso ovest mediante l'arretramento della scarpata di fine scavo della cava adiacente Area E1 fino a 12 m dal confine di proprietà ed all'esaurimento delle volumetrie in progetto.

Le quote altimetriche di fondo scavo variano in funzione dell'andamento morfologico del piano campagna, con valori compresi tra 51.0 e 50.1 m s.l.m. procedendo da sud verso nord, e pendenza media del 0.4% verso nord.

La viabilità interna alla cava sarà garantita da tracciati provvisori, a piano ribassato sul tetto delle ghiaie (sempre all'interno delle barriere di mitigazione) durante la fase di asportazione del terreno di copertura e di escavazione progressiva dei lotti, e 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 e l'accesso alla viabilità pubblica.

Durante l'attività estrattiva saranno attuati tutti gli interventi idonei a garantire la stabilità dei fronti di scavo e di sistemazione e la sicurezza degli operatori di cava addetti alle operazioni di scavo, di carico e scarico e di trasporto del materiale, nel rispetto delle norme di polizia mineraria.

4.3 FASE DI RISISTEMAZIONE

Il progetto di sistemazione morfologica della cava Annovi prevede, in attuazione delle previsioni di PC, il recupero a piano ribassato con destinazione finale di tipo naturalistico dell'intera area interessata dall'escavazione.

Nel dettaglio, la **sistemazione morfologica** complessiva della cava Annovi conseguente al progetto di escavazione prevede i seguenti interventi, che potranno essere attuati

progressivamente nelle aree di cava via via esaurite, a partire dal lotto 1 sul cui lato nord si concentra la maggior parte delle operazioni di ripristino (Tavv. T7, T8 e T10):

- Creazione di una banca a quota piano campagna di larghezza pari a circa ~5 m sul fronte settentrionale a ricreare una fascia di rispetto verso la proprietà Annovi per una superficie complessiva di circa 375 mq ed impiegando una volumetria di materiale terroso di riporto di circa 4'600 mc.
- *Rimodellamento morfologico delle scarpate definitive e addossate sia al fronte nord e sia perimetralmente alla zona di rispetto al traliccio AT e a completamento dei parziali rinfianchi già effettuati nelle porzioni ricadenti entro la ex cava Poggi 3A e della limitrofa Area E1 (per quest'ultima ove non già completata dall'attività in corso); si opererà con riporto di materiali terrosi per circa 39'670 mc, per la creazione di un pendio unico con pendenza di 20° (36%) e raccordo dolce con il fondo cava (su circa 12'140 mq).*
- Ritombamento parziale del fondo cava a piano ribassato con riporto di circa 1.5 m di cappellaccio, limi e terreno, fino alla quota di almeno -10.5 m da piano campagna originario, impiegando circa 21'000 mc di terre su una superficie complessiva pari a circa 13'915 mq. Il ritombamento parziale avverrà mediante la stesa dei materiali terrosi in strati sottili, massimo 30-40 cm, 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 saranno comprese tra 53.0, a sud del lotto 3, e 51.5 m s.l.m. a nordest del lotto 1.
- Rimodellamento morfologico delle scarpate considerate provvisorie, ad ovest ed a sud, con riporto di materiali terrosi per circa 12'200 mc, per la creazione di un pendio unico con pendenza di circa 30° su una superficie complessiva pari a circa 6'800 mq.
- Realizzazione di una rete di scolo per la regimazione e la raccolta delle acque meteoriche sul fondo cava ripristinato, costituita da fossi di guardia alla base delle scarpate e da scoli trasversali realizzati con scavafossi e benna sagomata a forma trapezoidale, di dimensioni indicative cm [(60 + 30) x 60], per una lunghezza complessiva di circa 820 m, collegata alla rete allestita nelle adiacenti cave Area E1 e Poggi 3 ed alle apposite aree ribassate per la raccolta delle acque meteoriche, al fine di evitare ristagni diffusi ai piedi delle scarpate; dovrà inoltre essere ricreato il fosso di guardia perimetrale lungo il lato nord del perimetro in corrispondenza delle fasce ritombate a piano campagna per circa 75 m di lunghezza.

Per quanto riguarda la **sistemazione vegetazionale**, si prevedono i seguenti interventi, per il cui dettaglio si rimanda al fascicolo R4 "Relazione del progetto di sistemazione vegetazionale" (Tavv. T9 e T10):

- miglioramento del substrato pedogenetico in funzione dell'accoglimento della vegetazione su tutta l'area di scavo e oggetto di ritombamento con riporto di terreno (30'960 mq), a cui si aggiungono le fasce lasciate a piano campagna sottese all'argine di mitigazione sul lato nord

(circa 660 mq) e le porzioni di raccordo con le cave Poggi 3 ed Area E1, già morfologicamente recuperate, ma che saranno interessate da attività di servizio e collegamento nell'ambito della presente attività estrattiva (circa 5'000 mq);

- impianto di boschi planiziali di ambiente mesofilo, con una conformazione armonica per evitare geometrizzazioni, a ricreare un contesto da cui avviare processi naturali di ridiffusione della vegetazione indigena, su una superficie complessiva di circa 5'562 mq sulle scarpate definitive a nord e su zone pianeggianti del fondo cava in continuità con quelli previsti nelle cava Area E1;
- prato polifita sul resto dell'area con sfrangiamenti e ingressioni nel bosco al fine di mascherare l'effetto di artificialità degli impianti (~31'058 mq)
- creazione di un filare di querce lungo il confine dell'area di intervento a nord, a completamento delle opere definitive in progetto, per una lunghezza di 215 m.

4.4 ATTUAZIONE DEGLI INTERVENTI DI ESCAVAZIONE E SISTEMAZIONE

La durata complessiva dell'intervento in progetto è di **5 anni, di cui tre per l'escavazione e due per il completamento della sistemazione finale**. Le operazioni di sistemazione avverranno contemporaneamente all'escavazione dei lotti di scavo già dal secondo anno per le porzioni libere dagli scavi e dalle piste di cantiere e termineranno entro il quinto anno di attività.

Dopo la messa in opera delle misure di mitigazione e delle strutture necessarie all'accantieramento (piste in trincea, aggiornamento zona di accesso, etc.), scavo avrà inizio nella zona orientale del lotto 1 e proseguirà verso ovest con l'arretramento della scarpata di rilascio della cava Poggi 3, procederà poi verso sud con l'escavazione del lotto 2 fino al completo svuotamento del settore settentrionale della cava; infine si procederà alla coltivazione del terzo lotto nel settore meridionale in direzione est-ovest; come già descritto, preliminarmente all'avvio delle attività in progetto nelle aree interessate dovranno essere i permessi di escavazione in deroga verso la linea elettrica di media tensione a sud del lotto 2 ed a nord del lotto 3.

Gli interventi di sistemazione morfologica più importanti riguardano il fronte settentrionale, il primo ad essere liberato, e il fronte perimetrale al traliccio di AT ed alla relativa fascia di rispetto, in buona parte esauriti nei primi anni di coltivazione: sarà quindi possibile, dopo un primo periodo in cui le terre derivanti dallo scotico del giacimento dovranno essere impiegate a creare gli argini perimetrali e poi accumulate a piano campagna, procedere allo stoccaggio dei materiali terrosi direttamente sul fondo cava in posizione propedeutica alle opere definitive.

La tempistica di esecuzione degli interventi in progetto sarà dettata dalle necessità di volta in volta cogenti e funzionali a garantire elevati gradi di operatività in cantiere, in relazione agli spazi

disponibili, e di sostenibilità ambientale, limitando gli impatti sui ricettori. Nella seguente Tabella 9 si descrivono sinteticamente gli interventi da effettuarsi annualmente.

Tabella 9: Fasi di attuazione dell'intervento estrattivo e di ripristino della cava Annovi.

OPERE PRELIMINARI e di MITIGAZIONE	ESCAVAZIONI E MOVIMENTAZIONI	SISTEMAZIONE
- messa in opera dei cartelli identificativi; - allestimento opere preliminari; - monitoraggio acque sotterranee; - monitoraggio polveri e rumore; - controllo archeologico preventivo;	- scotico e coltivazione lotto 1;	
- monitoraggio acque sotterranee; - monitoraggio polveri e rumore; - controllo archeologico preventivo;	- eventuale completamento scavo lotto 1; - scotico e coltivazione lotto 2;	- avvio tombamento fondo scavo non interessato da piste e rinfianco fronte esaurito definitivo a nord del lotto 1;
- monitoraggio acque sotterranee; - controllo archeologico preventivo;	- eventuale completamento lotto 2; - scotico e coltivazione lotto 3;	- continuazione tombamento fondo scavo non interessato da piste; - continuazione rinfianco scarpata fronte esaurito definitivo a nord;
- monitoraggio acque sotterranee; - controllo archeologico preventivo;	- eventuale completamento lotto 3;	- continuazione tombamento fondo scavo non interessato da piste; - completamento del rinfianco delle scarpate perimetrali al traliccio di alta tensione - avvio sistemazione vegetazionale nelle zone già sistemate morfologicamente;
- monitoraggio acque sotterranee;		- eventuale rinfianco dei fronti provvisori ad ovest ed a sud; - completamento sistemazione vegetazionale;
- monitoraggio acque sotterranee;		- manutenzioni agli impianti vegetazionali

4.5 DESCRIZIONE TECNICA E LOCALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI DI LAVORAZIONE

Per la coltivazione della cava in progetto sono disponibili escavatori e ruspe cingolati, oltre ad autocarri per la movimentazione interna ed esterna del materiale asportato. Nello specifico si impiegano indicativamente i seguenti mezzi e personale:

- a) escavazione e stoccaggio del cappellaccio
 - n. 1 ruspa
 - n. 1 escavatore
 - n. 2 autocarri
 - n. 4 operai, oltre al Direttore di cava.
- b) escavazione e carico della ghiaia:
 - n. 1 escavatore
 - autocarri per il trasporto
 - almeno n. 2 operai, oltre al Direttore di cava
- c) carico del cappellaccio/spurghi e sterili, trasporto, scarico e sagomatura per le opere di sistemazione:
 - n. 1 ruspa
 - n. 1 escavatore
 - n. 1 autocarro
 - n. 3 operai, oltre al Direttore di cava.

Gli addetti, indicativamente in numero di 2-4, si alternano nell'utilizzo delle macchine operatrici / autocarri in funzione delle lavorazioni di volta in volta cogenti; il direttore dei lavori potrà essere presente saltuariamente.

I mezzi d'opera sono rispondenti alle normative vigenti e sono sottoposti puntualmente ai piani di manutenzione previsti.

I suddetti mezzi e personale sono normalmente impiegati 20 giorni al mese per 9 ore al giorno; l'orario settimanale comprende quindi 45 ore indicativamente distribuite nell'arco della giornata e nei seguenti intervalli anche in funzione della stagione: dalle ore 7.00 alle ore 12.00 e dalle ore 13.00 alle ore 17.30.

Per il personale addetto alla cava sono a disposizione (ai sensi del D.L. 81/2008) i locali spogliatoio e di servizio igienico in dotazione all'impianto di frantumazione (Frantoio Granulati Donnini) situati a circa 1-2 km m dall'area di scavo (Tav. T1, Figura 1).

4.5.1 UTILIZZO DEL MATERIALE ESTRATTO

Il materiale estratto è costituito principalmente da ghiaie e sabbie e secondariamente da terre alluvionali di copertura, per i quali risultano differenti destinazioni di uso:

- Il materiale primario estratto (~208'419 mc), rappresentato da ghiaie e sabbie, è utilizzato come prodotto lavorato, “frantumato” e “vagliato”, per misti stabilizzati, per il confezionamento del calcestruzzo e per conglomerati bituminosi. Non sarà impiegato “tout venant” per sottofondi e riempimenti.

Le ghiaie 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 e conglomerati bituminosi.

- Il materiale secondario estratto (~52'684 mc) è costituito da limi e limi sabbioso-argillosi con rari inclusi litoidi di origine alluvionale che deriva dallo strato inferiore dei terreni di copertura alle ghiaie, caratterizzato da uno spessore di circa 0.8 m di terreno vegetale, strati limosi di interclusi al giacimento ghiaioso; tale materiale è interamente utilizzato in cava per i ripristini morfologici e vegetazionali in progetto.

4.5.2 DESTINAZIONE DEL MATERIALE E VIABILITÀ

La viabilità interna alla cava, come anticipato, sarà garantita da piste provvisorie che seguiranno l'evoluzione degli scavi e saranno dismesse al completamento delle operazioni di scavo e sistemazione.

La totalità del materiale ghiaioso estratto sarà conferito al frantoio “Marzaglia” di proprietà della Ditta esercente presso l'area Impianto 2, situato circa 750 m in linea d'aria a nord dell'area di intervento e raggiungibile percorrendo piste interne al comparto occidentale del Polo 5 ed alcuni tratti di viabilità pubblica (via Poggi, strada Pederzona, via dell'Aeroporto - Tavola T1, Figura 1).

5 VERIFICHE DI STABILITÀ

L'attività estrattiva in progetto avverrà in una zona piana 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 (fascicolo R2), riportati in sintesi nella seguente tabella.

Tabella 10: Fattori di sicurezza calcolati per le geometrie verificate

Fronti di verifica	Cond. statiche $F_{s_{min}}$	Cond. dinamiche (sisma) $F_{s_{min}}$
1) Fronte di avanzamento con e senza escavatore Pendio 60° con banca h=12	1.128	1.104
2) Fronte di fine scavo Pendio 45° con banca h=12	1.222	1.196
3) Fronte di fine scavo con argine Pendio 45° con banca h=12	1.130	1.103
4) Fronte di sistemazione provvisorio Pendio unico, 27° h=10.5	1.448	1.309
5) Fronte di sistemazione definitivo Pendio unico, 20° h=10.5	1.791	1.563

Le verifiche di stabilità effettuate sul fronte in avanzamento (1), ed in particolare nell'ipotesi della presenza di uno escavatore al di sopra del tetto delle ghiaie (1), sono verificate con fattore di sicurezza pari a $F_s=1.104$ in condizioni sismiche 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 con la geometria descritta, sarà necessario rispettare tale condizione.

I fronti di fine scavo e sistemazione (2, 3, 4 e 5) costruiti con le modalità previste a progetto (Tav. T10), sia in condizioni statiche sia in condizioni dinamiche (sisma), risultano verificati positivamente per i valori di $F_{smin} > 1.1$.

Per il dettaglio delle verifiche di stabilità si rimanda al fascicolo R2 "Relazione Geologica e Idrogeologica".

ALLEGATO 1

SCHEDE MONOGRAFICHE CAPOSALDI

MONOGRAFIA CAPOSALDO QUOTATO

Cso.21

Località : **FORMIGINE (MO) - VIA POGGI**
Polo 5 - Pederzona

Coordinata (EST) 1600000+X : 43540.348 m

Coordinata (NORD) 4900000+Y : 42220.367 m

Quota altimetrica Z (s.l.m.) : 63.167 m

Descrizione : **Chiodo in acciaio su spigolo SW**
cabina elettrica

Strumento : **ASSOGEO NA32+LAMINAPPM10**

Data : **Materializzato 1998**

Disegno : Scala 1:1000

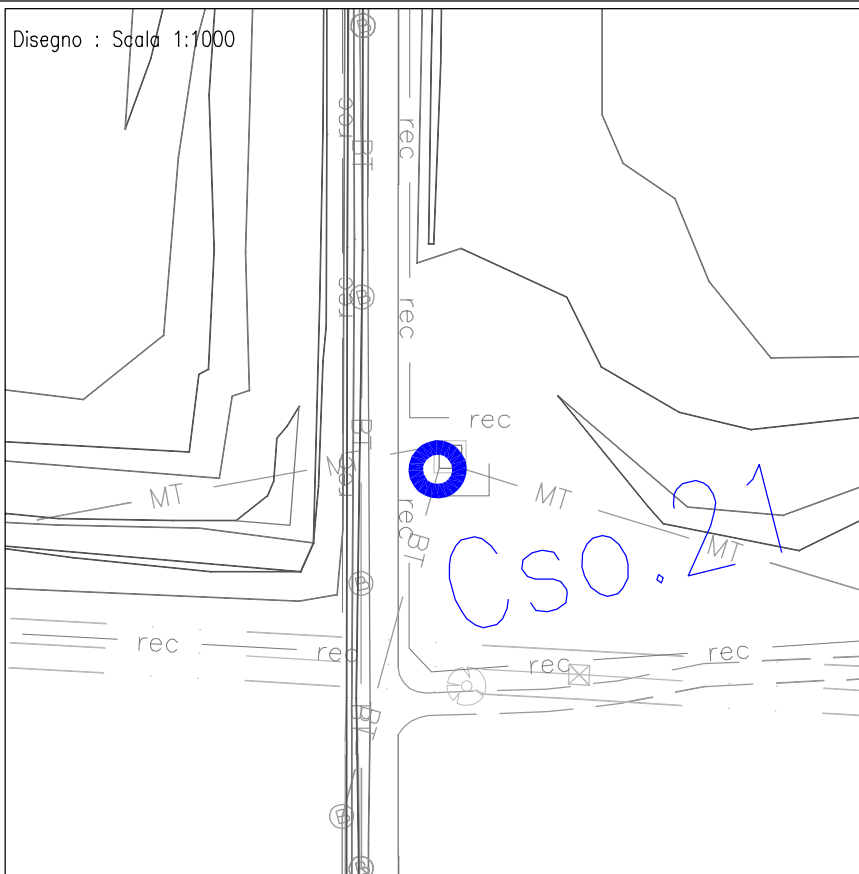


Foto :



MONOGRAFIA

CAPOSALDO □ UOTATO

Cso.23

Località : MODENA (MO) - VIA PEDERZONA
Polo 5 - Pederzona

Coordinata (EST) 1600000+X : 43239.989 m

Coordinata (NORD) 4900000+Y : 42677.217 m

Quota altimetrica Z (s.l.m.) : 61.798 m

Descrizione : Chiodo in acciaio su muretto
recinzione

Strumento : ASSOGEO NA32 □ LAMINAPPM10

Data : Materializzato 1998

Disegno : Scala 1:1000

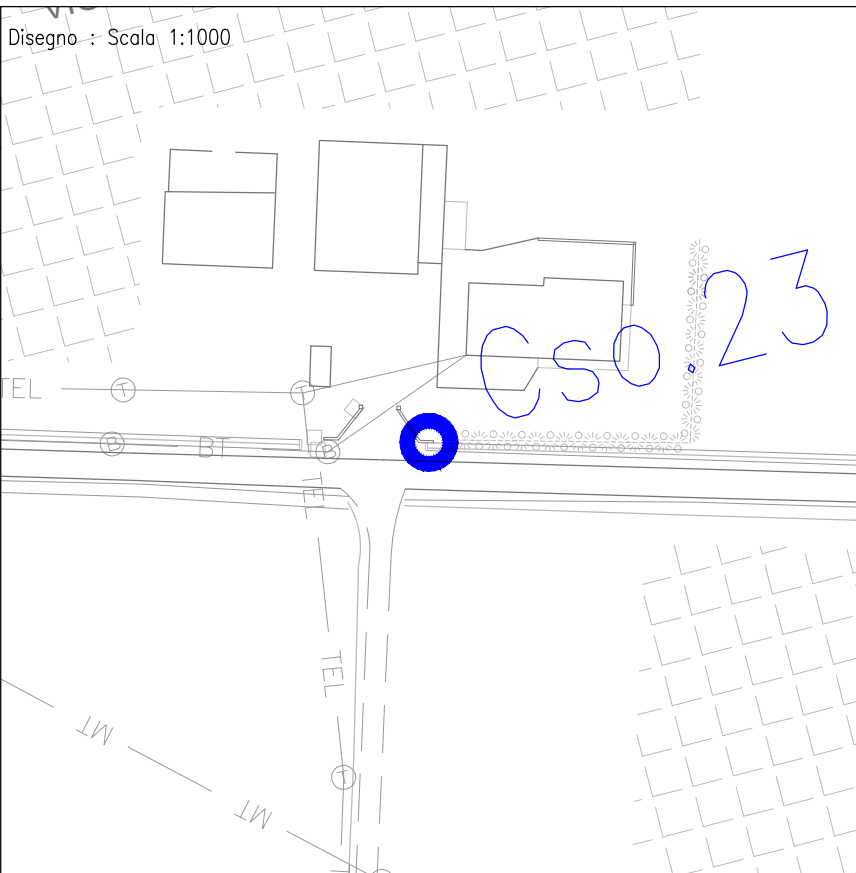


Foto :



MONOGRAFIA CAPOSALDO QUOTATO

Cso.34

Località : **FORMIGINE (MO) - VIA CANTONE**
Polo 5 - Pederzona

Disegno : Scala 1:1000

Coordinata (EST) 1600000+X : 42933.181 m

Coordinata (NORD) 4900000+Y : 42196.563 m

Quota altimetrica Z (s.l.m.) : 63.524 m

Descrizione : **Chiodo in acciaio su basamento
traliccio**

Strumento : **LEICA - GPS900**

Data : **Materializzato AGOSTO 2011**

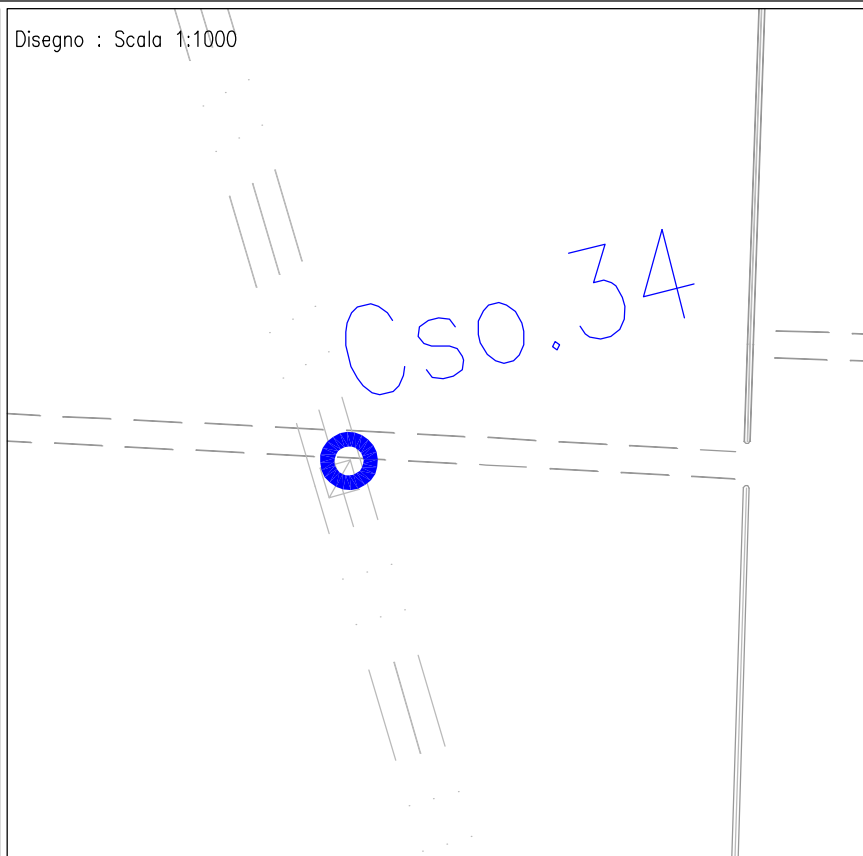


Foto :



MONOGRAFIA CAPOSALDO QUOTATO

Cso.35

Località : **FORMIGINE (MO) - VIA CANTONE**
Polo 5 - Pederzona

Disegno : Scala 1:1000

Coordinata (EST) 1600000+X : 42922.701 m

Coordinata (NORD) 4900000+Y : 42391.279 m

Quota altimetrica Z (s.l.m.) : 62.641 m

Descrizione : **Chiodo in acciaio su basamento
traliccio**

Strumento : **LEICA - GPS900**

Data : **Materializzato AGOSTO 2011**

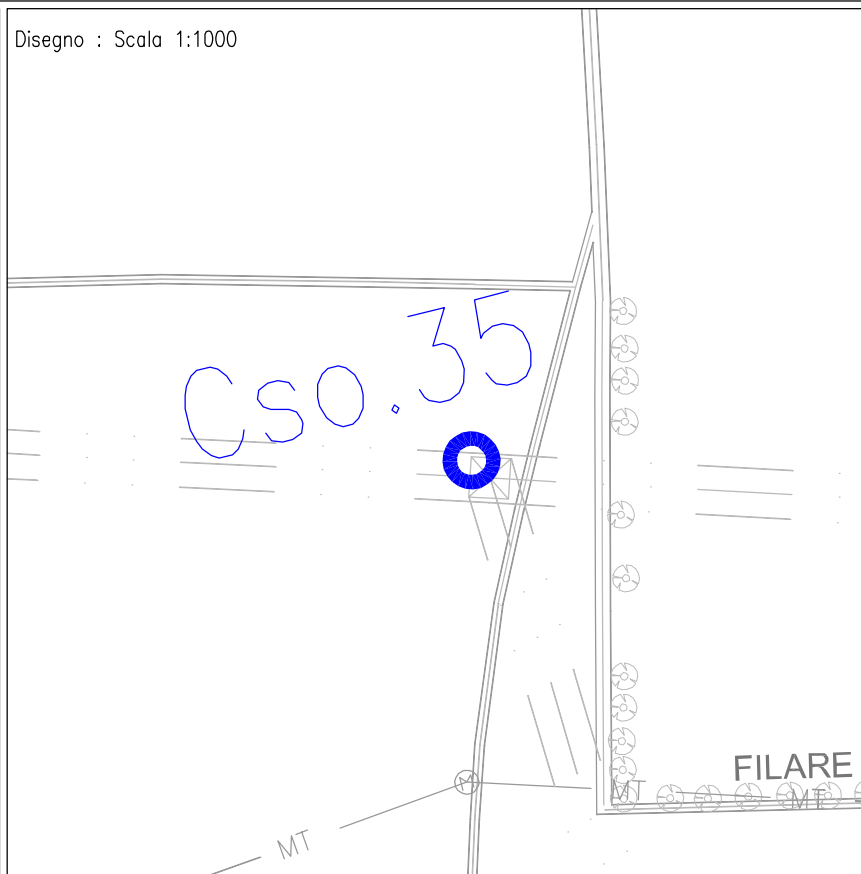


Foto :

