

PROGETTO

Studio Geologico Associato
DOLCINI - CAVALLINI

Via Michelangelo, 1 - 41051 Castelnovo Rangone (MO)
Tel: 059-535499 - Fax: 059-5331812
e-mail: sgadc@iscali.it
PEC: geodes@pec.geodes-srl.it

C. F. e P. IVA: 02350480360



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.

PROPONENTE

CALCESTRUZZI S.P.A.

Via G. Camozzi, 124
24121 Bergamo (BG)

Calcestruzzi S.p.A.

Direttore Generale Divisione Inieri
Dott. D. Accornero

PROGETTO

PROCEDURA DI VERIFICA (SCREENING) PROGETTO PRELIMINARE DELLA CAVA DI GHIAIA E SABBIA **AREA I3**

TITOLO

RELAZIONE TECNICA

ELAB.

F01

DATA EMISSIONE

FILE NAME	REV. N.	IN DATA
13-109-I3-Cartigli.dwg	.	.

REDATTA DA	APPROVATA DA	IN DATA
.	.	.

PROGETTISTA

Dott. Geol. **Stefano Cavallini**

COLLABORATORI

Ing. Simona Magnani
Ing. Lorenza Cuoghi
Arch. I. Lorenzo Ferrari
Dott. Geol. Mara Damiani

CONSULENZE SPECIALISTICHE

Studio Agroforestale e Ambientale
Dott.ssa Forestale Paola Romoli

INDICE

1. PREMESSA	2
2. INQUADRAMENTO GENERALE DELLA CAVA	4
2.1 UBICAZIONE.....	4
2.2 TIPOLOGIA DI CAVA E MATERIALE ESTRATTO.....	5
2.3 PREVISIONI ESTRATTIVE	6
2.4 OBIETTIVI DELL'INTERVENTO	7
3. STATO DI FATTO (TAV. 1-6)	8
4. INDICAZIONI PROGETTUALI	10
4.1 DATI CATASTALI E SUPERFICI DI INTERVENTO.....	12
4.2 VOLUME TOTALE E VOLUME UTILE ESCAVABILE	13
4.3 VOLUME DEL CAPPELLACCIO E MATERIALI PER OPERE DI RISISTEMAZIONE	15
4.4 SUPERFICIE SOGGETTA A RICHIESTA DI DEROGA AI RISPETTI DI LEGGE E VOLUMI SOTTESI (ART. 104 D.P.R. 128/59)	16
5. MODALITA' DI INTERVENTO	17
5.1 OPERE PRELIMINARI - (TAV. 2).....	17
5.2 FASE DI ESCAVAZIONE - (TAV. 3 E 6)	17
5.3 FASE DI SISTEMAZIONE MORFOLOGICA - (TAV. 4 E 6)	19
5.4 FASE DI SISTEMAZIONE VEGETAZIONALE - (TAV. 5 E 6)	20
5. 4. 1 SISTEMAZIONE DELLE SCARPATE DEFINITIVE -----	20
5. 4. 2 SISTEMAZIONE A MACCHIE DI BOSCO PLANIZIALE -----	22
5. 4. 3 CREAZIONE DI FILARI ALBERATI SUGLI ARGINI -----	25
5. 4. 4 CREAZIONE DI PRATO POLIFITA -----	25
5.5 FASI DI ATTUAZIONE DEGLI INTERVENTI DI ESCAVAZIONE E SISTEMAZIONE	27
5.6 DESCRIZIONE TECNICA E LOCALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI DI LAVORAZIONE	29

1. PREMESSA

Su incarico della ditta **CALCESTRUZZI S.p.A.**, proponente ed esercente l'attività estrattiva nella cava denominata "Area I3", si è provveduto alla stesura del presente Progetto preliminare di coltivazione e sistemazione della cava denominata "Area I3", ubicata in Comune di Modena (Mo) all'interno del Polo estrattivo n° 5 "Pederzona", confermato dalla Variante Generale al Piano Infraregionale Attività Estrattive approvata con Del. C.P. n° 44 del 16/03/2009 (PIAE 2009).

Nell'ambito della procedura di approvazione del PIAE 2009 è stata approvata, con Del. C.P. n° 44 del 16/03/2009, la Variante Generale al Piano per Attività Estrattive del Comune di Modena (PAE 2009).

Il Piano di Coordinamento del Polo estrattivo n. 5 (PC), approvato con D.G.C. n. 304 del 16/07/2013, è lo strumento preposto dall'art. 6 del PAE del Comune di Modena all'attuazione dell'attività estrattiva all'interno del Polo estrattivo n. 5, come stabilito anche dall'art. 51 delle stesse norme tecniche. Esso è conforme a quanto previsto dalle Linee Guida del Comune di Modena per l'attuazione delle attività estrattive, approvate con D.G.C. n. 593 del 25/10/2011. Contestualmente all'approvazione del PC è stata approvata la "Proposta di Accordo redatta ai sensi dell'art. 24 della L.R. n. 7 del 14/04/2004 e ss.mm.ii. e dell'art. 11 della L. n. 241 del 07/08/1990, e ss.mm.ii. per l'attuazione del PAE del Comune di Modena".

Così come stabilito nel PC, l'esaurimento delle potenzialità del Polo n° 5 avverrà in 2 fasi estrattive, della durata di 5 anni ciascuna, suddivise in 4 anni di escavazione e 1 anno di sistemazione generale, con sovrapposizione delle lavorazioni a partire dal secondo anno di autorizzazione.

Il presente progetto preliminare di coltivazione e sistemazione, redatto in conformità alle direttive e prescrizioni contenute nel PIAE-PAE 2009 in merito alle condizioni generali di esercizio dell'attività estrattiva e agli specifici criteri di attuazione degli interventi di scavo e sistemazione, recepisce le indicazioni stabilite nel PC e riguarda lo sfruttamento delle potenzialità estrattive fissate per il settore I3 nella prima **FASE A**, definite dalla Relazione di Progetto allegata al PC e corrispondenti a 240'000 mc di ghiaia utile scavabile.

Il presente progetto preliminare è parte integrante degli allegati alla domanda per la procedura di verifica (**screening**) ai sensi degli artt. 9 e 10 della L.R. n° 9/99 "Disciplina della procedura di valutazione dell'impatto ambientale", che, aggiornata alle disposizioni di cui alla parte II del D.Lgs. n° 152/2006 così come modificato ed integrato dal D.Lgs. n° 4/2008 ne costituisce il

riferimento normativo. Con Del. G.R. n° 1238 del 15/07/2002 sono state definite le "Linee guida generali per redazione e valutazione degli elaborati per la procedura di verifica (screening) e del SIA per la procedura di VIA" ai sensi dell'art. 8 della L.R. n° 9/99. Queste ultime sono state successivamente recepite e modificate/integrate limitatamente ai progetti di attività estrattive tramite le "Linee guida per le procedure di valutazione di impatto ambientale dei progetti di cave e torbiere", che costituiscono il riferimento del presente documento.

La L.R. n° 9/99 stabilisce in particolare che, in base all'art. 4 ed agli all. A.3.2 e B.3.4, le cave o torbiere poste all'esterno di aree naturali protette di cui alla L. n° 394 del 6/12/1991 e alla L.R. n° 11 del 02/04/1988 e ss.mm.ii., con superficie non superiore a 20 ettari (ha) e con meno di 500.000 m³/anno di materiale estratto possano essere sottoposte ad una preliminare procedura di verifica.

All'interno del Polo estrattivo n° 5, la cava "Area I3", la ditta Calcestruzzi S.p.A. dispone di una superficie catastale di poco superiore a 4,5 ha, dei quali circa 3,2 ha corrispondenti alla superficie di scavo, avente una potenzialità estrattiva in Fase A di 240'000 m³ da scavare in un arco di tempo di 4 anni, e quindi ad un ritmo medio di circa 60'000 m³/anno.

Anche in considerazione di una ripartizione annuale disuniforme delle volumetrie, le condizioni richieste risultano ampiamente rispettate, pertanto, secondo i termini di legge prima menzionati, il progetto di coltivazione e sistemazione viene sottoposto alla procedura di screening o verifica preventiva.

2. INQUADRAMENTO GENERALE DELLA CAVA

2.1 UBICAZIONE

L'area interessata dalla cava Area I3 appartiene al Polo estrattivo comunale n° 5 denominato "Pederzona", posto nella porzione sud-ovest dal territorio comunale di Modena, in una zona di pianura in destra idrografica del Fiume Secchia, distante circa 2.0 km (Figura 1).

L'area in proprietà ha forma indicativamente rettangolare e interessa la porzione occidentale del Polo n° 5, in adiacenza a cave attive e zone impianto già autorizzate nell'ultimo decennio.

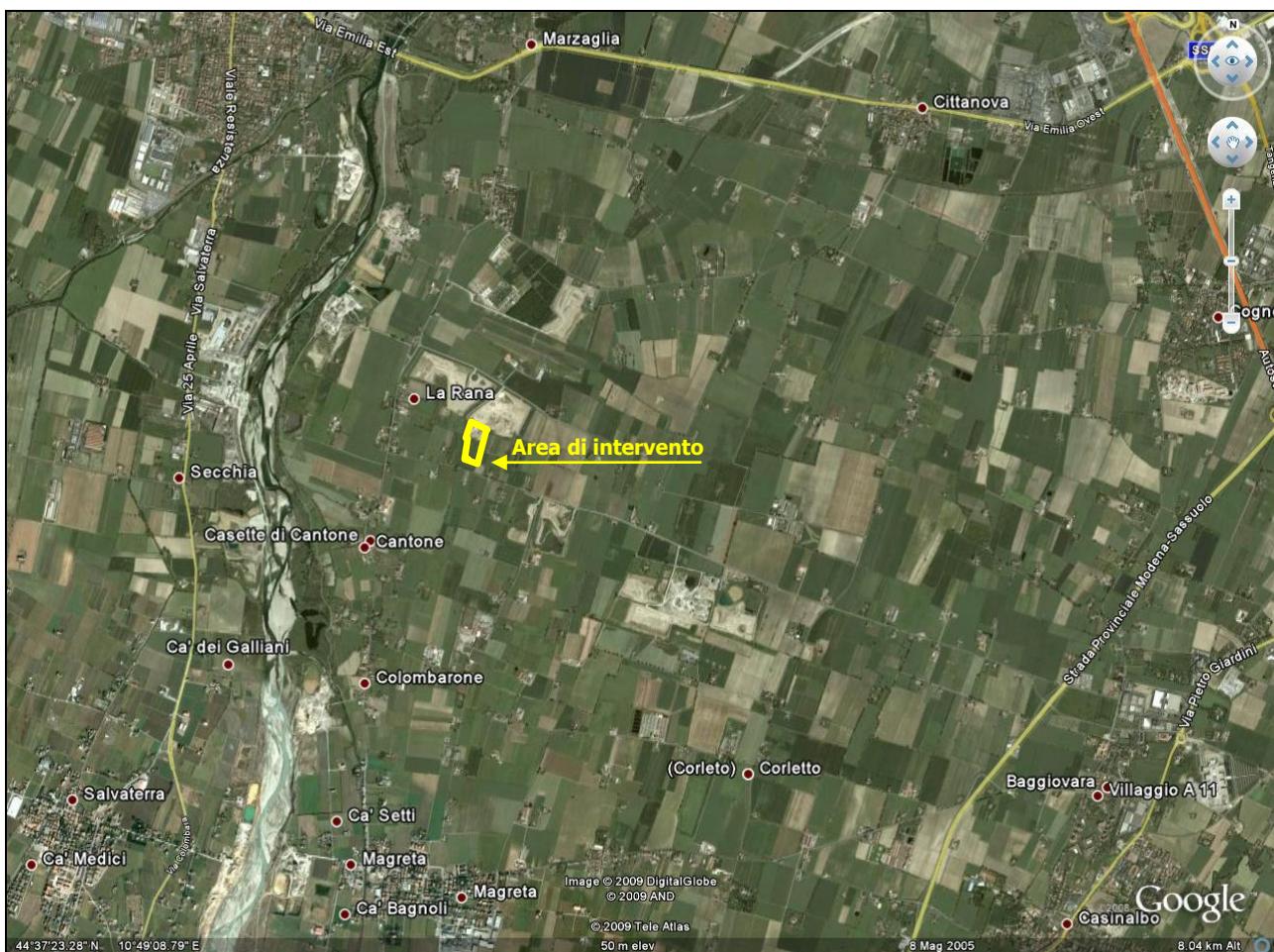


Figura 1 – Inquadramento corografico – Foto aerea (Google Earth 2005)

Dal punto di vista cartografico l'area 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";
- Elementi C.T.R. in scala 1:5.000 n. 201141 e 201142 denominati rispettivamente "Marzaglia" e "Colombarone".

Detta area è identificata al Catasto Terreni del Comune di Modena (Mo) al Foglio 192 Mappali n. 32parte, 211parte, per una superficie catastale complessiva utile pianificata in fase A pari a 31'651 m² (All. 1, Tav. 1).

Essa è delimitata da terreni in proprietà appartenenti alla cava Corpus Domini, in cui insiste il frantoio omonimo della ditta Granulati Donnini S.p.A. e l'impianto di betonaggio della ditta proponente, a nord, da terreni in proprietà a sud, da terreni di proprietà La Modenese S.c.a r.l. pianificati in FASE A in Comune di Modena a est, ed in FASE A del Comune di Formigine a ovest, da proprietà Succi-Boni-Giovannini a ovest (Tav. 1 e Figura 2).

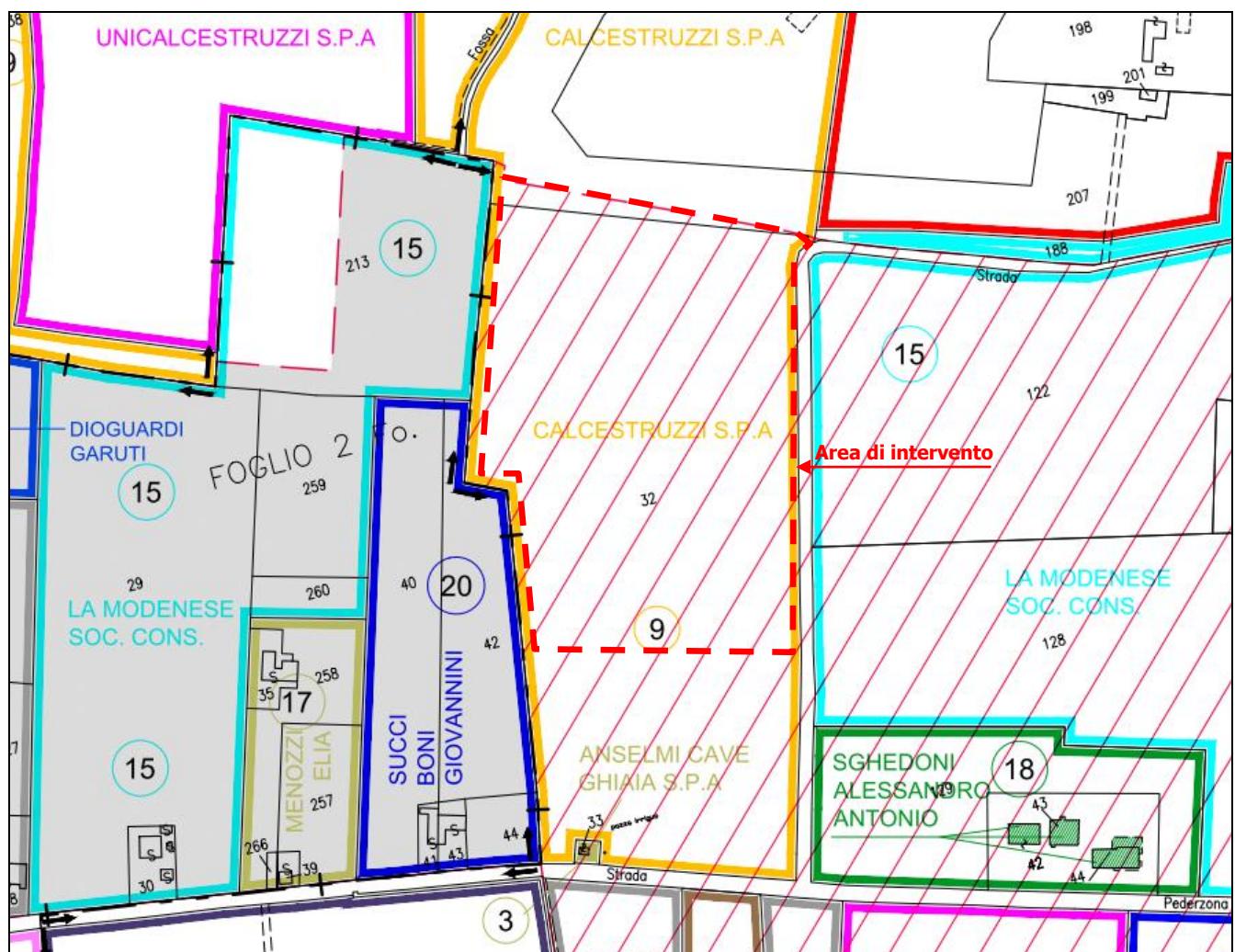


Figura 2 - Planimetria catastale con individuazione delle proprietà - Estratto dalla tavola 2.2.c del PC

2.2 TIPOLOGIA DI CAVA E MATERIALE ESTRATTO

La cava, avente la funzione di soddisfare una quota del fabbisogno provinciale di inerti pregiati di conoide, si configura come "cava di pianura" con metodo di coltivazione a fossa; ai sensi

della Del. G.R. n° 70/1992, il materiale ghiaioso e sabbioso 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 di 9.880.000 m³ di materiali lapidei complessivi per i Comuni di Modena e Formigine. La cava Area I3 rientra tra le aree la cui attuazione è prevista dal PAE del Comune di Modena nella prima fase estrattiva quinquennale "A", per complessivi 2.000.000 mc di ghiaia netta nel Polo "Pederzona".

Nel primo quinquennio di attuazione del PAE del Comune di Modena (fase A), il PC prevede l'estrazione di una quota totale di materiale utile nel Polo n. 5 pari a 1.630.000 mc (rispetto al quantitativo di 2'000'000 mc previsto dal PAE). I quantitativi oggetto del presente progettazione sono compresi nella pianificazione di massima contenuta nel PC, riportata nella seguente tabella (Figura 3).

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 (Tav 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 lorde (mc)	(*) scarto max interstrato 5% (mc)	volume max ghiaia utile scavabile (mc)	Totale ghiaia per Proprietà (mc)	
Betonrossi SpA	I2	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	130'520	1'159'305	79'174	237'065	685'905	34'295	567'806		
	I6									
	I7									
	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		
E 1		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
(*) 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.										

Figura 3 - Individuazione di settori omogenei fino alla concorrenza di 1'630'000 mc - Potenzialità massime unitarie per settore e potenzialità utili dei settori che partecipano al soddisfacimento della quota di intervento, da Relazione di Progetto del PC

Il presente progetto di coltivazione riguarda la prima fase estrattiva, nella quale si prevede l'estrazione di un quantitativo ghiaioso utile pari a **240'000 m³**, quale quota parte della potenzialità globale del settore I3, stimata in 395'160 m³ di ghiae lorde. A tal proposito, in fase di

redazione di PC, è stata selezionata un'area compatibile con le volumetrie assegnate alla Fase A, che ha portato alla creazione della morfologia di cui alla tavola 3.

2.4 OBIETTIVI DELL'INTERVENTO

Contestualmente a quanto indicato nel PAE 2009, e come specificato nel fascicolo 2, relazione di conformità agli strumenti sovraordinati, gli obiettivi dell'intervento di coltivazione della cava Area I3 sono i seguenti:

- soddisfacimento di una quota del fabbisogno provinciale di inerti pregiati con la minimizzazione dell'impatto ambientale, anche tramite il contenimento delle attività estrattive nelle aree ovvero in adiacenza a quelle già interessate da scavi;
- realizzazione del recupero di tutte le aree oggetto dell'attività estrattiva.

3. STATO DI FATTO (TAV. 1-6)

Nel novembre del 2012 è stato eseguito su tutta l'area del Polo 5, un rilievo topografico utilizzato per la predisposizione Proposta di Piano di Coordinamento. Tale rilievo appare rappresentativo dello stato di fatto in quanto successivamente ad esso non sono stati eseguiti lavori che abbiano modificato morfologicamente l'area in oggetto. Nell'allegato 2 si riportano le schede monografiche dei caposaldi di riferimento materializzati in parte per la stesura del suddetto Piano di Coordinamento ed in parte per la redazione del precedente Piano Particolareggiato, comprensive delle coordinate Gauss-Boaga e delle quote assolute in metri s.l.m.; tali capisaldi costituiranno la rete di riferimento per i successivi rilievi topografici di controllo annuale degli stati di avanzamento dell'escavazione nei settori in oggetto. Il piano campagna naturale nell'area di intervento è posto a una quota compresa tra 60.1 m e 58.6 m s.l.m..

Come precedentemente accennato, l'area in oggetto si colloca in adiacenza della cava Corpus Domini, il cui fronte del lotto 6a in direzione sud, rappresenta il fronte di collegamento e avanzamento delle escavazioni per la cava Area I3. Inoltre la porzione nord dell'area I3 ricomprende una porzione di territorio delimitata all'interno dell'area di intervento della cava Corpus Domini, in qualità di area dedicata allo stoccaggio del materiale terroso. Su tale porzione insiste un relitto di argine di protezione rinverdito funzionale alla suddetta cava abbinato al fosso di guardia ed alla recinzione di cantiere.

A nord del settore I3 all'interno dell'area "Impianto 2" è presente una pista di cantiere che dà accesso alla tramoggia di carico del frantoio. Tale pista consente il collegamento tra l'impianto di lavorazione degli inerti e le cave poste nel settore centrale del Polo 5, e sarà utilizzata anche per le nuove aree pianificate in FASE A del Comune di Modena.

Dal punto di vista delle infrastrutture, oltre alla pista di cantiere ad uso esclusivo degli addetti all'attività estrattiva, è presente al margine orientale (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**) un elettrodotto di media tensione ubicato parallelamente al confine con l'adiacente cava pianificata e denominata "Area I4-I7". Le infrastrutture poste in fregio alla vecchia strada Pederzona a sud dell'area di intervento, non saranno interessate dagli scavi, in quanto, per progettare un'area estrattiva che rispondesse alle volumetrie pianificate per il settore I3 in Fase A quella porzione è stata stralciata dall'area di intervento in fase A. Una descrizione visiva dello stato di fatto dell'area di intervento è riportata nel fascicolo 4 "Documentazione fotografica".



Figura 4 - Estratto dalla tavola 2.2.b del PC, individuazione dei vincoli nei confronti dell'area di intervento

A ovest dell'area di intervento è presente un edificio abitato che si attesta a circa 114 m dal ciglio di scavo programmato. A sud-ovest ed a sud-est sono presenti nuclei abitati residenziale, per la disamina dei quali si rimanda al fascicolo 3 di valutazione degli impatti.

Ad est, in corrispondenza del confine con la cava pianificata "Area I4-I7", è presente uno stralcio di filare alberato; nella porzione meridionale del settore in oggetto insiste un'area identificata come incolto arborato (tavola 1), derivante dallo sviluppo autonomo recente di vegetazione spontanea, causato dall'abbandono del terreno. Tale vegetazione, disomogenea e disorganizzata, è costellata da essenze infestanti di scarso valore ambientale (cfr. fasc. 4).

L'area di intervento appartiene interamente al territorio rurale identificato dall'art. 28 del PTCP della Provincia di Modena, come "Connettivo ecologico diffuso" (cfr. fasc. 2 "Relazione sulla conformità del progetto alle previsioni in materia urbanistica, ambientale e paesaggistica" e fasc. 3 "Relazione di individuazione e valutazione degli impatti ambientali").

4. INDICAZIONI PROGETTUALI

Il presente progetto riguarda lo sfruttamento delle potenzialità del Polo n° 5, al fine di portarne a compimento le previsioni estrattive e di sistemazione decennali in attuazione del PIAE-PAE 2009.

L'esaurimento delle potenzialità estrattive del PAE sarà articolato secondo due successive fasi di attuazione quinquennali, ognuna da assoggettare ad autorizzazione estrattiva ai sensi dell'art. 11 e seguenti della L.R. n° 17/91 secondo la progettazione definitiva ed esecutiva.

Il presente progetto preliminare si pone l'obiettivo di sfruttare le previsioni estrattive e di sistemazione per quanto riguarda la Fase A definita nel PC, intervenendo sulla quota assegnata al settore I3 per la prima fase.

Le fasi di coltivazione verranno suddivise a loro volta in lotti successivi di scavo, che occuperanno la prima parte del progetto (4 anni), entro la quale dovranno essere completate le fasi di escavazione; le operazioni di sistemazione saranno avviate non appena i lotti esauriti saranno resi disponibili, già a partire dalla seconda annualità terminando con la scadenza dell'autorizzazione approssimativamente al termine del quinto anno (cfr. paragrafo 5.5).

L'area di scavo è interessata marginalmente da un'infrastruttura, la linea elettrica di media tensione ed i relativi sostegni, ubicata sul confine est con il settore pianificato come "Area I4-I7". Non è stato progettato di mantenere una distanza di rispetto in quanto è in previsione l'abbattimento e la ricircuitazione delle stesse in aree non interferenti o quantomeno marginali, come previsto nella tavola 2.2.f del PC "Planimetria delle reti e proposta di rilocalizzazione".

Per quanto riguarda il fronte ovest di scavo, in confine con il Comune di Formigine, è stato progettato l'avanzamento dei lavori di escavazione con "sfondamento" del setto di separazione verso l'area pianificata in FASE A dal comune stesso, anche in considerazione del fatto che l'iter procedurale per l'attivazione dell'area risulta avviato e la ditta proprietaria dell'area, già attuatrice del PC del Comune di Modena, si mostra intenzionata a presentare domanda per l'estrazione di questo settore. A rispetto della restante porzione a confine col Comune di Formigine, sarà mantenuta una distanza di circa 1 m su cui posizionare le opere preliminari, mentre sul fronte sud sarà mantenuta una fascia di 5 m su terreno in proprietà dove sorgerà l'argine provvisorio.

Il quadro progettuale prevede, in seguito alla messa in opera delle necessarie opere preliminari e di mitigazione, l'escavazione fino a -12 m dal piano campagna originale, portando il ciglio di scavo, fino a 110 m dalla Strada Pederzona a sud, fino a 1 m dal confine col Comune di

Formigine a ovest, e fino al confine di proprietà con il settore I4-I7 sul fronte est. Proprio in riferimento a questo settore, in linea con le previsioni effettuate in fase di stesura di PC, sarà progettato l'avanzamento degli scavi con completo abbattimento del setto di separazione con la confinante proprietà La Modenese S.C.a r.l.; tale ditta è firmataria dell'Accordo per l'estrazione all'interno del Polo 5, oltre che intenzionata ad avviare la procedura autorizzativa contestualmente al progetto in esame.

L'avanzamento del ciglio di scavo fino ad 1 m dal confine comunale sarà effettuato con l'accordo della proprietà Succi-Boni-Giovannini (Figura 2), tale consenso scritto sarà prodotto contestualmente al progetto definitivo; in caso di mancato accordo tra le parti, lo scavo, in ottemperanza delle distanze di rispetto prefissate, sarà mantenuto ad una distanza minima di 12 m dal confine.

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; tale nulla osta dovrà essere richiesto ed ottenuto prima dell'inizio delle operazioni di scavo e scotico.

Non appena l'area a confine con la cava "Corpus Domini" sarà esaurita e disponibile sarà creato, a schermatura delle adiacenti aree impianto, un terrapieno di separazione alto non meno di 6 m (dal piano di calpestio dell'adiacente area Impianto 2) e rinverdito. La scarpata considerata definitiva, cioè non passibile di futuri ampliamenti, corrispondente al fronte ovest, sarà sistemata con riporto di terreno e la creazione di morfologia a pendio unico con raccordo dolce col fondo cava, a pendenza non superiore a 20° ed allestita con vegetazione arbustiva ed arborea. Le altre scarpate, contornanti settori in espansioni pianificate sia in Fase A, sia in Fase B, saranno considerate provvisorie e sistematiche con riporto di terreno con la creazione di un pendio con pendenza di 30°, raccordato al fondo cava e inerbito. Sul fondo cava saranno riportati materiali terrosi per uno spessore minimo di 1.5 m, fino a raggiungere la quota di -10.5 m da piano campagna originario, e saranno allestite macchie arboree ed arbustive.

Sarà inoltre necessario ricostruire a piano campagna una fascia di rispetto di almeno 5 m in corrispondenza della proprietà confinante ad ovest al fine di minimizzare la geometrizzazione dell'area..

La sistemazione vegetazionale programmata, per la cui descrizione si rimanda al paragrafo 5.4, risponde alla necessità di convertire l'area ad uso naturalistico; il 40% dell'area, totalmente destinata a recupero naturalistico, sarà la percentuale minima da allestire a boschi, in ottemperanza dell'Atto di indirizzo per l'attuazione del Piano delle Attività Estrattive (PAE) del

Comune di Modena, che recepisce le azioni predisposte dall'Amministrazione Provinciale in attuazione del Protocollo di Kyoto. Contribuiranno al raggiungimento di questa quota le macchie arboree ed arbustive sul fondo cava, le scarpate considerate definitive, la scarpata lato naturalistico del terrapieno di separazione nonché l'area in sommità dello stesso su cui insisterà un filare di specie arboree.

La tempistica di esecuzione degli interventi in progetto, indicativamente definita nel presente piano, sarà dettata dalla necessità di volta in volta cogenti e funzionali a limitare gli impatti sui ricettori ed a mantenere un grado di sostenibilità elevato.

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 dell'area del Polo 5 e più precisamente all'interno dell'area in oggetto. È stato così possibile ricostruire una carta delle isobate del tetto delle ghiaie (cfr. fasc. 3), in cui si riconosce un andamento omogeneo della profondità delle ghiaie, con valori variabili tra 1 m e 3 m di profondità, con un valore medio attribuibile su tutta l'area di poco superiore ai 2 m.

Gli spurghi e scarti interclusi nel giacimento ghiaioso, sotto forma di limi e argille, sono stati stimati in circa 5%. La quantificazione precisa e puntuale dei materiali terrosi sarà effettuata in fase di stesura di piano di coltivazione e sistemazione della cava Area I3, e quindi con il progetto definitivo.

4.1 DATI CATASTALI E SUPERFICI DI INTERVENTO

La superficie catastale interessata dall'intervento, in proprietà alla ditta proponente, e relativa al settore I3, ammonta a circa 45'257 mq.

Come annunciato precedentemente, al fine di programmare l'estrazione del quantitativo assegnato a quest'area in Fase A, l'area proposta è stata ridotta a circa 31'515 mq, superficie utile che permettere l'escavazione dei quantitativi programmati. Tale area, così come visualizzata in tavola 1, interessa i mappali 32parte e 211parte, del foglio n. 192, del comune censuario di Modena.

POLO 5 - COMUNE DI MODENA - FASE "A"											
Potenzialità unitarie dei settori estrattivi dei soggetti che hanno presentato una proposta di intervento fino alla concorrenza di 1'630'000 mc (Tav. 2.2.e)											
Proprietà	Settore intervento	Potenzialità max aree proposte in fase A		Potenzialità delle aree di scavo che concorrono al raggiungimento del volume di 1'630'000 mc in fase A						Fase Attuativa	
		area (mq)	volume ghiaia (mc)	area utile (mq)	volume cappellaccio (mc)	volume ghiaia linda (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	I 3	45'257	395'160	31'651	64'370	282'355	14'118	240'000	240'000	A - PAE2009	
strada vicinale	Str.Ilo Boni	2'654	24'670	2'063	4'445	18'975	949	18'026	18'026	A - PAE2009	
La Modenese Soc. Cons.	I 4	86'088	780'705	48'601	97'885	421'860	21'093	316'963	1'181'973	A - PAE2009	
	I 6	11'850	108'860	0	0	0	0	0			
	I 7	29'928	245'070	28'510	134'735	245'070	12'254	232'817			
	I 5	15'786	54'070	15'786	129'520	51'065	2'553	0			
	I 8	83'287	135'900	33'831	348'855	21'440	1'072	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			
	E 1	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
(*) La percentuale di scarto considerata tiene conto dei livelli limosi di interstrato.											
(**) L'inserimento delle aree I5 e I8 consentono il massimo sfruttamento dei settori adiacenti I4 e I7.											

Figura 5 - Individuazione di settori omogenei fino alla concorrenza di 1'630'000 mc - Potenzialità massime unitarie per settore e potenzialità utili dei settori che partecipano al soddisfacimento della quota di intervento, da Relazione di Progetto del PC

La superficie indicata come area utile identifica le nuove aree a piano campagna che verranno interessate dagli scavi; sulle stesse saranno realizzate le opere preliminari prima dell'attivazione degli scavi, nonché le opere di sistemazione alla conclusione degli stessi.

All'area di scavo effettiva di cui sopra sarà aggiunta una porzione di terreni, in proprietà alla ditta proponente, necessari ad adeguare alcune opere preliminari. In particolare saranno individuate:

- una fascia di 1 m tra il ciglio dello scavo e proprietà confinante ad ovest, che ospiterà recinzione ombreggiante e fosso di scolo;
- una fascia di 5 metri oltre il limite di scavo sud, che ospiterà recinzione, fosso di scolo delle acque meteoriche e arginello di protezione.

4.2 VOLUME TOTALE E VOLUME UTILE ESCAVABILE

Nel rispetto di quanto previsto dall'art. 32 e 51 delle NTA del PAE del Comune di Modena, gli scavi si attesteranno ad una profondità massima di -12 m dal piano campagna originario, ferma restando l'indicazione di cui al comma 2 dell'art. 32 delle NTA che vincola comunque gli scavi al mantenimento di un franco di 1,5 m al di sopra del livello massimo della falda. In base agli studi

effettuati, per i quali si rimanda al fascicolo 3, si può affermare che tale franco di sicurezza sarà sempre mantenuto.

Come precedentemente accennato, l'attività estrattiva nella cava denominata "Area I3" comporterà l'escavazione complessiva di circa **316'852 mc** di materiali, corrispondenti a:

- Circa **64'220 mc** di materiali terrosi, terreni di copertura (cappellaccio);
- Circa 252'632 mc di materiali ghiaiosi tout venant, provenienti dall'escavazione fino alla profondità di -12 m nell'intera area di scavo, così costituiti:
 - ✓ circa **12'632 mc** (corrispondente a circa 5% del volume di materiale ghiaioso) di scarti e/o sterili (spurghi) costituiti da limi e argille interclusi al materiale ghiaioso;
 - ✓ circa **240'000 mc** di ghiaie e sabbie utili commercializzabili.

Il materiale sarà estratto nell'arco di tempo individuato dalla durata quinquennale della FASE A, di cui 4 anni per l'escavazione e l'ultimo da dedicare esclusivamente alla sistemazione. È utile ricordare che le operazioni di sistemazione saranno attivate dal secondo anno di attività, a partire dalla prime aree rese disponibili dall'escavazione del primo anno.

I quantitativi espressi fanno riferimento al completo sfruttamento delle aree a disposizione, comprese le fasce di rispetto alle proprietà confinanti, per le quali sarà prodotto opportuno documento di accordo tra le parti, e saranno puntualmente identificate e quantificate in fase di stesura del progetto definitivo.

DEFINIZIONI		Unità	TOTALE
a)	Superficie area scavo	mq	31'515
b)	Volume scavo complessivo	mc	316'852
c)	Volume cappellaccio	mc	64'220
d)	Volume materiale ghiaioso (b-c)	mc	252'632
e)	Volume scarto e/o sterile in banco (~5 %d)	mc	12'632
f)	Volume ghiaia utile commercializzabile (I_a) (d-e)	mc	240'000

4.3 VOLUME DEL CAPPELLACCIO E MATERIALI PER OPERE DI RISISTEMAZIONE

La coltivazione della cava Area I3 renderà disponibili circa **76'852 m³** di materiale non ghiaioso utile per le opere di risistemazione:

- terreni di copertura alle ghiaie, per uno spessore medio del cappellaccio di poco superiore ai 2.0 m, per circa 64'220 m³,
- spurghi interni al banco ghiaioso, quantificati nel 5% della ghiaia linda, per circa 12'632 m³; la separazione degli sterili dal giacimento ghiaioso di norma avviene già in fase di scavo e in cava, altresì potrà avvenire in frantoi in fase di lavorazione nel caso di rinvenimento di lenti terrose di spessore limitato, che quindi non figurerebbero tra i materiali terrosi stoccati in cava.

DEFINIZIONI		Unità	TOTALE
a)	Cappellaccio	mq	64'220
b)	Spurghi (5%)	mc	12'632
c)	Totale materiali terrosi	mc	76'852

Per la sistemazione prevista nel presente progetto preliminare (cfr. paragrafo 5.3) è necessario il riutilizzo di materiali terrosi per circa **65'000 m³** complessivi, funzionali alla creazione di:

- Tombamento a piano campagna di fasce perimetrali sul fronte ovest;
- Creazione di un terrapieno di separazione tra l'area impianto 2 e l'area a destinazione naturalistica, alto non meno di 6 m dal piano di calpestio dell'area impianto;

- Rinfianco delle scarpate dei fronti definitivi con riporto di terreno fino alla creazione di un pendio unico a pendenza massima di 20° (36.4%);
- Rinfianco delle scarpate dei fronti passibili di ampliamento con riporto di terreno fino alla creazione di un pendio unico a pendenza massima di 30° (57.7%);
- Riporto di terreno sul fondo cava per il tombamento delle porzioni residue dell'area "impianto 2" interessate dall'intervento, fino alla medesima quota del piano di calpestio adiacente;
- Riporto di terreno sul fondo cava per il tombamento delle porzioni a destinazione naturalistica, per uno spessore minimo di 1.5 m, con la creazione di una adeguata pendenza per lo sgrondo delle acque meteoriche verso la depressione di raccolta.

In cava rimarrà pertanto un esubero di materiale terroso pari a circa **11'852 m³**. Tale volumetria risulta a disposizione per i futuri interventi di sistemazione di cave adiacenti e può essere gestita nel rispetto delle normative vigenti in materia, all'interno del Polo n° 5. In alternativa saranno utilizzati per diminuire la pendenza di rilascio delle scarpate definitive, o ad aumentare lo spessore del fondo cava.

4.4 SUPERFICIE SOGGETTA A RICHIESTA DI DEROGA AI RISPETTI DI LEGGE E VOLUMI SOTTESI (ART. 104 D.P.R. 128/59)

In virtù dello spostamento programmato e concordato con l'ente gestore della linea elettrica insistente sul limite orientale, unica infrastruttura vincolata ai sensi dell'art. 104 del DPR n° 128/59, nel progetto di escavazione non sono coinvolte aree per le quali si rende necessaria la richiesta di deroga.

Qualora non venisse richiesta o ottenuta l'autorizzazione alla demolizione e ricircuazione della linea elettrica, l'escavazione procederà nel rispetto degli artt. 104 e 105 del D.P.R. n° 128/59, richiedendo le deroghe di avvicinamento e mantenendo le distanze di legge dalle rispettive infrastrutture non derogate.

Nel presente elaborato e nelle tavole, i dati e le considerazioni di progetto fanno riferimento sempre all'ipotesi di demolizione e ricircuazione avvenuta, che contempla i quantitativi massimi estraibili.

5. MODALITA' DI INTERVENTO

5.1 OPERE PRELIMINARI - (TAV. 2)

L'attivazione dei lavori di estrazione nella cava Area I3 non richiede interventi preliminari di urbanizzazione in quanto gran parte sono già stati approntati nell'adiacente cava Corpus Domini e Impianto 2, in particolare la viabilità di accesso e di collegamento con la pubblica via. Gli interventi preliminari cogenti al presente progetto possono esser così brevemente descritti (tavola 2):

- a. delimitazione delle nuove aree di scavo e picchettamento dei lotti di scavo;
- b. posizionamento del cartello identificatore con estremi autorizzativi;
- c. delimitazione delle attività inerenti il cantiere estrattivo mediante recinzione costituita da pali di ferro o di legno e rete metallica avente un'altezza minima da terra di 1.5 m. Ogni 40 m dovranno essere posti cartelli monitori che avviseranno della presenza degli scavi a cielo aperto e di non oltrepassare il limite.
- d. posizionamento di recinzione ombreggiante in corrispondenza del limite ovest, con proprietà Succi-Boni-Giovannini;
- e. realizzazione di fossi di guardia a protezione del fronte di scavo, al fine di evitare il ruscellamento delle acque superficiali entro l'area di cava, con particolare riferimento al fronte sud, sprovvisto di tale struttura;
- f. realizzazione di terrapieno di tipo provvisorio a sud, di altezza compresa tra 2 e 3 metri, inerbito;
- g. demolizione e ricircuazione delle linee elettriche interferenti con gli scavi;
- h. controllo archeologico preventivo (art. 15 NTA del PC), da attuarsi prima e/o in concomitanza con l'asportazione del cappellaccio, con l'utilizzo di un escavatore a benna liscia, sotto l'osservazione diretta di un archeologo;
- i. monitoraggio dei piezometri di controllo secondo il piano di monitoraggio previsto dal Piano di Coordinamento (di cui al fascicolo 3).

5.2 FASE DI ESCAVAZIONE - (TAV. 3 E 6)

Preliminarmente all'avvio dell'attività estrattiva vera e propria saranno realizzate tutte le opere preliminari di cui si è detto nel precedente paragrafo; successivamente, in funzione delle diverse destinazioni d'uso ed interventi che dovranno essere attuati nell'area in oggetto, la

coltivazione della cava dovrà seguire una sequenza di scavo dettata dalle esigenze di volta in volta cogenti (Tav. 3 e 6).

E', comunque, da tener presente che l'attuazione del presente progetto e in particolare l'escavazione dell'area sottesa alle linee elettriche da demolire è vincolata alla rimozione delle stesse. Il progetto puntuale di spostamento, con definizione dei tempi di realizzazione verrà prodotto in fase di piano di coltivazione in linea con quanto previsto dal PC.

La prima fase estrattiva prevede lo scotico e/o la rimozione del terreno di copertura (cappellaccio) del giacimento ghiaioso, con l'utilizzo di un escavatore a benna liscia e sotto l'osservazione di un archeologo per il controllo archeologico preventivo, come previsto nell'art. 15 delle NTA del PC. Il materiale asportato sarà stoccati provvisoriamente sul fondo cava al fine del suo reimpegno per i successivi ripristini. L'operazione potrà avvenire anche per porzioni inferiori alla dimensione dei lotti che saranno individuati in fase di piano di coltivazione.

Successivamente allo scotico si procederà all'escavazione del giacimento ghiaioso, procedendo indicativamente da nord verso sud, e da est verso ovest, in funzione delle migliori condizioni di operatività del cantiere.

Il fronte di scavo a confine con la proprietà La Modenese S.p.A., sul fronte est, sarà avanzato fino ad eliminare il setto di separazione, contemporaneamente agli scavi dello stesso nell'area I4-I7; analogamente si procederà con il fronte ovest in Comune di Formigine, dello stesso proprietario. Ciò permetterà di operare in maniera sincrona, eliminando i materiali d'estrazione in tutta sicurezza. Fino a quando La Modenese S.C.a r.l. non avrà attivato i settori confinanti, i fronti di scavo adiacenti manterranno un profilo delle scarpate del tipo "fine scavo".

In fase operativa la coltivazione avverrà generalmente con un angolo di scavo di circa 60°, secondo due o tre "passate" di altezza pari a 4-6 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 (Tav. 3-6).

Lungo i limiti di cava, il profilo di fine scavo sarà comunque formato da due scarpate con inclinazione di 45° separate da una banca larga 5.0 m collocata circa a - 8.0 m dal p.c. (Tav. 3-6).

Le quote altimetriche di fondo scavo variano in funzione dell'andamento morfologico del piano campagna, generalmente con pendenza verso nord-nord-est, con valori compresi fra 48 m a sud e 46.5 m s.l.m. a nord. (Tav. 3).

La viabilità interna alla cava sarà garantita da piste provvisorie che seguiranno l'evoluzione degli scavi, con tracciati a p.c. o a fondo cava di collegamento con la tramoggia di carico del frantoio della Granulati Donnini S.p.A., con percorsi massimi di 250 di lunghezza. Le piste saranno dismesse una volta completate le operazioni di scavo e sistemazione.

Il trasporto del materiale scavato non interesserà la viabilità pubblica in quanto tutto il materiale sarà conferito all'impianto di frantumazione inerti della Granulati Donnini S.p.A., posto all'interno della Cava Corpus Domini in adiacenza all'area di scavo.

Durante l'attività estrattiva verranno sempre 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, secondo le norme di polizia.

5.3 FASE DI SISTEMAZIONE MORFOLOGICA - (TAV. 4 E 6)

Il progetto di sistemazione morfologica della cava "Area I3" prevede il recupero a piano campagna di porzioni di essa in attuazione delle previsioni di PC di cui alla tavola 2.2.h "Planimetria di Sistemazione Morfologica", con destinazione finale di tipo naturalistico.

In particolare saranno recuperate porzioni a piano campagna originario lungo il fronte occidentale a confine con altre proprietà private. Le scarpate addossate ad esso saranno considerate come definitive e quindi allestite con riporto di materiali terrosi fino alla creazione di fronti a pendio unico con pendenza di 20° (36%), con raccordo dolce con il fondo cava. Le scarpate rimanenti, considerate provvisorie giacché passibili di futuri ampliamenti, saranno allestite con riporto di terreno fino alla creazione di un pendio unico con pendenza non superiore ai 30° (57%), con raccordo dolce con il fondo cava.

A separazione tra l'area "Impianto 2" e la zona a recupero naturalistico sarà creato un terrapieno, la cui altezza non sarà inferiore ai 6 m rispetto al piano di calpestio dell'area impianto, con scarpate a pendio unico aventi inclinazione non superiore a 30° sul lato impianto e a 20° sul lato naturalistico. Tale terrapieno, con larghezza minima in sommità di 3 m, sarà rinverdito con la creazione di fitta macchia arbustiva e arborea e ospiterà in sommità un filare alberato con specie a rapido sviluppo, che raggiungano a maturità altezza non inferiore ai 6 m.

Il piano di coltivazione definirà la necessità di prevedere varchi per le piste di collegamento con i fronti di scavo in avanzamento,

Il fondo cava dell'area a destinazione naturalistica 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, con pendenza media verso nord-nord-est non inferiore al 3%, ove sarà creata una piccola depressione per la raccolta delle acque meteoriche e mantenerle lontane dal piede delle scarpate.

Il fondo cava della porzione residua dell'area impianto sarà ritombato a piano ribassato con riporto minimo di 0.5 m di cappellaccio e terreno, fino alla quota di almeno -11.5 m da piano campagna originario, in analogia con l'adiacente area che ospita gli impianti produttivi.

Il ritombamento del fondo cava dovrà avvenire 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 49.5 m e 47.1 m s.l.m..

In funzione dell'esubero di materiali terrosi previsto nel presente progetto preliminare, che sarà definito puntualmente dal punto di vista sia qualitativo sia quantitativo in sede di stesura del progetto definitivo, sarà possibile destinare materiale alla sistemazione di cave interne al Polo 5, ai sensi della normativa di settore; in alternativa sarà mantenuto all'interno del sito, per innalzare lo spessore del riporto sul fondo cava e ridurre la pendenza delle scarpate definitive nell'area a recupero naturalistico.

5.4 FASE DI SISTEMAZIONE VEGETAZIONALE - (TAV. 5 E 6)

Il recupero ambientale, che avverrà in un arco di tempo di 4 anni (dal secondo al quinto anno di autorizzazione), è mirato alla risistemazione definitiva dell'area di coltivazione I3 attraverso soluzioni che cerchino di innescare processi di:

- risanamento e recupero di aree degradate dalle escavazioni;
- realizzazione di ecosistemi prossimo-naturali con vegetazione e fauna indigene;
- realizzazione di fasce perimetrali di vegetazione indigena disposte in modo da assicurare un isolamento percettivo, acustico e di contenimento delle polveri;
- previsione, sul fondo della cava e sui perimetri, di un equipaggiamento naturalistico di tipo pioniero e preparatorio di stadi vegetazionali più maturi e complessi, ottenuto attraverso un programma di rinaturalizzazione con tecniche di forestazione urbana.

Il progetto di sistemazione vegetazionale, interesserà le zone di cava di volta in volta dismesse dalle escavazioni provvedendo ad inserire macchie di bosco planiziale, ed a raccordare le morfologie delle scarpate e del fondo cava.

5.4.1 Sistemazione delle scarpate definitive

La sistemazione definitiva delle scarpate, ad operazioni avvenute, dovrà rivestire la doppia funzione di consolidamento e di contenimento della visibilità della superficie del comparto estrattivo dall'esterno. Tale tipologia di sistemazione riguarderà il fronte ovest della cava ed il fianco verso l'area naturalistica del rilevato di separazione con l'area impianto.

Viste le pendenze sufficientemente dolci della scarpata di sistemazione, si ritiene possibile intervenire con l'inserimento di vegetazione non soltanto erbacea e arbustiva ma anche arborea,

ovviamente considerando sempre la necessità di utilizzare specie a comportamento pioniero, frugale e colonizzatore.

Lungo tutta la scarpata, per favorire una rapida ricostituzione del manto di copertura vegetale indigena, si intendono realizzare delle cordonate lineari di essenze arboree e soprattutto arbustive, particolarmente dense lungo la fila.

Ogni quattro metri circa verrà realizzata una cordonata per un totale di 5 sulle scarpate ubicate sul fronte ovest, mentre saranno allestite 3 file sulla scarpata verso l'area naturalistica del terrapieno di separazione.

Sulle stesse, non si prevede di dovere ricorrere al massiccio uso di talee di salice come frequentemente si fa nelle tecniche di bioingegneria, poiché il declivio è discretamente dolce e l'esposizione è soleggiata, quindi si possono validamente utilizzare anche specie meno frugali e più climatiche, quali alberi di altezza contenuta a maturità come acero campestre, orniello e roverella che possiedono anche sufficienti facoltà di adattabilità a condizioni di minor disponibilità di apporti idrici di falda e di terreno evoluto.

La tecnica di impianto consisterà nella realizzazione di cordonate parallele e continue di specie arbustive alternate a specie arboree.

A questo scopo saranno realizzate piccole "banquettes" effettuando uno scavo leggero in lieve contropendenza e sul cui fondo, a distanza di metri 1,50 una dall'altra, saranno messe a dimora talee di salici e piante arbustive alternate a piantine di specie arboree xerofile.

Lo schema d'impianto, è concepito secondo una mescolanza casuale delle specie arboree ed arbustive sia nelle intrafila che nelle interfila, allo scopo di falsare, per quanto possibile, l'artificialità dell'intervento. Il risultato complessivo assicura una forte copertura già dal primo impianto, favorendo nel contempo le reazioni di concorrenza specifica tra le giovani piantine. Dal momento che le essenze arbustive sono più aggressive nella crescita iniziale rispetto alle specie arboree, si intende incrementare la dotazione delle specie arboree sul totale, nella misura di un 60% di arboree contro un 40% di arbustive.

Questa modalità d'intervento permette di ottenere un risultato immediato di maggiore efficacia.

La prevista tecnica di ingegneria naturalistica comporterà sicuramente una maggiore difficoltà nell'esecuzione dell'impianto iniziale ma permetterà di conseguire, contemporaneamente al consolidamento del suolo, un miglioramento del paesaggio più efficace, perché si evita una geometrizzazione dell'intervento.

Il materiale vivaistico sarà costituito soprattutto da postime di specie arbustive e arboree con altezze non inferiori a cm 30-50, in vasetto 9x9x13 o fitocella, a radice nuda o con pane di terra relativamente alle caratteristiche di ogni specie.

L'elenco e le percentuali delle specie da utilizzare saranno puntualmente definite in fase di stesura di progetto definitivo.

Le cure culturali sono individuate secondo il seguente schema:

- Sfalcio dell'erba in numero di 3 passaggi/anno x 2 anni, compreso decespugliamento localizzato allo scopo di ridurre la concorrenza della vegetazione erbacea. Le operazioni localizzate nell'intorno delle piantine dovranno essere realizzate manualmente per evitare scortecciamenti o rotture dei fusti;
- Irrigazioni, mediante impianto d'irrigazione a goccia fisso, per i primi 3 anni;
- Ripristino della verticalità delle piante;
- Ripristino conche e rincalzi.

5. 4. 2 Sistemazione a macchie di bosco planiziale

La ricostituzione del bosco mesofilo riguarda alcune aree a fondo cava a destinazione naturalistica nei tratti pianeggianti, come si può vedere dalla planimetria di progetto (Tav. 5 e 6), con la realizzazione di una macchia di dimensioni approssimative pari a circa 4'700 mq.

Si tratta di ricreare una fitocenosi a carattere naturalistico composta da specie pioniere e colonizzatrici, richiedenti scarse cure culturali e con elevata attitudine a preparare e migliorare il suolo.

La scomparsa pressochè totale degli ecosistemi boschivi planiziali suggerisce di aiutare lo sviluppo di questi importanti biotopi forestali, che nella zona in oggetto corrispondono all'associazione *climacica* del ***Querco-carpinetum boreoitalicum***, rappresentativa della fitocenosi naturale potenziale, con elementi del "***Quercion pubescantis-petraeae***", associazione caratteristica della zona di transizione verso le prime colline, con maggiori plasticità ecologiche per la sopravvivenza su suoli dotati di una certa *xericità* fisiologica.

La ricostruzione di questo corridoio di vegetazione con caratteristiche prossime a quelle naturali non rappresenterà una semplice operazione di "maquillage" e di sovrapposizione estetico-paesaggistica, bensì l'indispensabile contesto in cui avviare processi naturali di ridiffusione della vegetazione indigena.

La copertura vegetale permanente sarà rappresentata da una cenosi forestale inizialmente non evoluta e complessa e verrà solo in un secondo momento favorito l'avvio di dinamiche successionali verso *stadi climacici* più maturi ed evoluti, riproducendo quello che avverrebbe per via naturale sebbene in tempi molto più lunghi.

La ricostituzione del *Querco-carpinetum* passando attraverso stadi riconducibili al ***Salici-populetum albae*** si configura infatti come una reintroduzione di piante caducifoglie indigene che, rimanendo immutati i presupposti climatici, riconquisterebbero spontaneamente, pur se in tempi lunghissimi (secoli), buona parte del territorio qualora si lasciassero incolte le superfici in oggetto.

L'intervento umano si concretizzerà successivamente in una gestione selvicolturale di tipo leggero e naturalistico, al fine di consentire alla fitocenosi, pur se artificialmente creata, e quindi inizialmente dotata di un basso livello omeostatico, di indirizzarsi verso uno stato di equilibrio colturale.

La scelta delle specie forestali e la tipologia di impianto sarà effettuata cercando di selezionare specie adatte all'ambiente e al suolo, nonché favorendo una notevole varietà specifica per le desiderate finalità ecologiche (miglioramento faunistico, pedologico e di regolazione del microclima del territorio) ricreative e paesaggistiche.

Per garantire i caratteri di naturalità e un buon grado di equilibrio omeostatico nella tipologia di bosco che si intende ricostruire, la scelta delle specie dovrà basarsi sulle seguenti caratteristiche:

- ▶ presenza esclusiva di specie indigene;
- ▶ composizione specifica riflettente quella dei boschi presenti in zona, orientata secondo i principi della moderna fitosociologia;
- ▶ rispondenza alle esigenze edafiche e climatiche delle singole specie;
- ▶ equilibrata mescolanza di specie sciafile e di specie eliofile;
- ▶ distribuzione delle specie eliofile ai margini e lungo i perimetri;
- ▶ ricchezza di piante baccifere con frutti appetiti dalla fauna selvatica;
- ▶ possibilità di meccanizzazione delle lavorazioni preliminari, di impianto e delle successive cure colturali;
- ▶ contenimento dei costi di realizzazione e di manutenzione;
- ▶ possibilità di conseguire risultati apprezzabili in tempi brevi.

L'andamento planimetrico a file parallele ma non rettilinee consentirà di evitare rigidi ed antiestetici impianti geometrici, pur facendo salva la possibilità di intervenire in seguito con macchine operatrici per le operazioni di manutenzione.

In questo caso le piante saranno collocate a gruppi monospecifici tra loro prossimi di 3-5 esemplari ciascuno. Il materiale vivaistico utilizzato sarà postime di provenienza indigena, locale e di ecotipi padani, di età di 2-3 (4) anni, fornito in alveolo o con pane di terra, a seconda della specie, mentre l'altezza sarà non inferiore a cm 120. Nonostante questa possa apparire una dimensione scarsamente appariscente, è vero invece che è proprio con piccole piantine che si ottengono i migliori risultati di attecchimento e di successivo sviluppo sui suoli più inospitali, quali quelli delle post-escavazioni.

Per evitare un effetto di eccessiva ortogonalità ("effetto pioppeto"), l'impianto sarà effettuato a file sinusoidali ad ampio raggio di curvatura e subparallele tra loro, con distanze medie di m 3,5 sulla fila e di circa 4 m tra le file, per una densità di circa 700 piante/ha. L'andamento planimetrico a file parallele ma non rettilinee consentirà di evitare rigidi ed antiestetici impianti geometrici, pur facendo salva la possibilità di intervenire in seguito con macchine operatrici per le operazioni di manutenzione.

Per accentuare, in ogni caso, la percezione dall'immediato della ricostruzione in corso di una compagine arboreo-arbustiva, dovrà essere previsto anche l'impianto di gruppi monospecifici di piante di dimensioni maggiori (h 2.5-4 metri); ciò consentirà anche una differenziazione della struttura della formazione sin dalle prime fasi di sviluppo, che con il tempo aumenterà le caratteristiche di naturalità del soprassuolo.

L'elenco e le percentuali delle specie da utilizzare saranno puntualmente definiti in fase di stesura di progetto definitivo.

La messa a dimora prevede lo scavo di una buca di cm 40x40x40, la posa della piantina, la posa del disco pacciamante in materiale biodegradabile e del tutore in bambù, nonché una prima irrigazione con 20 litri d'acqua per piantina.

Le specie prescelte apparterranno a diverse famiglie botaniche e ciò permetterà un apporto al miglioramento della rizosfera del bosco; infatti ogni famiglia di alberi possiede essudati radicali che possono inibire od ostacolare quelli della stessa famiglia o, peggio ancora, della stessa specie perciò, nel nostro caso, oltre ad evitare pericolosi antagonismi, si determinerà l'insorgere di micorrize e di azotofissatori simbiontici e asimbiontici di notevole importanza per lo sviluppo armonico delle piante. Inoltre le foglie delle diverse specie arboree, cadute al suolo, determineranno l'insorgere di un edafon ricco e vario e in particolare incrementeranno

demograficamente la presenza dei lombrichi che sono di vitale importanza per l'equilibrio della rizosfera. La notevole varietà di specie arboree costituirà, inoltre, un polo di attrazione per specie di uccelli migratori e stanziali e per molte specie di insetti ausiliari, determinando così un riequilibrio faunistico del territorio.

Per evitare un effetto di eccessiva ortogonalità ("effetto pioppeto"), l'impianto sarà effettuato in modo apparentemente casuale, mantenendo una densità di circa 700 piante/ha.

L'andamento planimetrico a file parallele ma non rettilinee, con distanze medie di 3.5 m sulle file e circa 4 m tra le file, consentirà di evitare rigidi ed antiestetici impianti geometrici, pur facendo salva la possibilità di intervenire in seguito con macchine operatrici per le operazioni di manutenzione.

5. 4. 3 Creazione di filari alberati

La sommità dell'argine di separazione tra l'area impianto e l'area a destinazione naturalistica e la fascia di 5 metri ricostruita a ridosso del confine ovest saranno allestiti con un filare arborato di specie a rapido sviluppo, che a maturità raggiungeranno una altezza non inferiore a 6 metri. Le specie da utilizzare saranno puntualmente definite in fase di stesura di progetto definitivo e saranno disposte riprendendo l'orditura di quelli già presenti in loco, in modo da caratterizzare ulteriormente questa porzione di paesaggio medio padano. Indicativamente si tratterà di un monofilare a sesto di impianto quadrato dove tutte le piante sono disposte alla stessa distanza, in modo da sottolineare la separazione del filare dalla realizzazione dei boschi circostanti. In ogni caso gli esemplari arborei dovranno appartenere a piante di prima grandezza, in modo che a maturità lo sviluppo sia del tronco sia della chioma fungano da efficace barriera visiva.

5. 4. 4 Creazione di prato polifita

Tutte le aree pianeggianti non interessate da altre tipologie di sistemazione vegetazionale, restituite al termine delle operazioni di rimodellamento morfologico finale (Tav. 5), l'area recuperata a piano campagna, le zone pertinenziali e perimetrali sottostanti le arginature, nonché la scarpata est e sud saranno inerbite ricreando zone a prato polifita permanente e calpestabile.

La realizzazione del prato avverrà tramite tecniche di estrema facilità ed economicità di gestione e la scelta delle specie erbacee dovrà selezionare quelle che richiedono il minor grado di manutenzione e di successive operazioni colturali, che nel tempo dovranno essere quasi nulle.

Verranno, pertanto, preferite specie rustiche, pioniere, termofile ed aridofile, sia appartenenti alla Famiglia delle Graminacee, sia a quella delle Leguminose e comunque in grado di reggere bene anche ai periodi siccitosi.

L'elenco e le percentuali delle specie da utilizzare saranno puntualmente definite in fase di stesura di progetto definitivo.

Le operazioni per la formazione del prato saranno le seguenti:

- livellamento e riattivazione del terreno superficiale con leggera aratura e fresatura, seguite da un leggero ammendamento con sabbia e torba
- distribuzione meccanica del miscuglio di specie erbacee selezionate, in quantità non inferiori a 150 kg/ha.
- interramento e rullatura del miscuglio di semi e successiva irrigazione.

5.5 FASI DI ATTUAZIONE DEGLI INTERVENTI DI ESCAVAZIONE E SISTEMAZIONE

Il progetto prevede una **durata dell'intervento di circa 5 anni**, di cui quattro per l'escavazione dei lotti ed uno per la sistemazione finale complessiva.

Le operazioni di sistemazione avverranno contemporaneamente all'escavazione dei lotti, già a partire dal secondo anno per le porzioni libere dagli scavi e dalle piste di cantiere. Sarà necessario intervenire quanto prima alla realizzazione del terrapieno di separazione dall'area impianto, al fine di consentirne un adeguato assestamento e la successiva rivegetazione. .

Per le scarpate di fine scavo sui fronti sud ed est dell'area di intervento della cava Area I3, passibili di futuri arretramenti in quanto confinanti con le aree di espansione della FASE A e della FASE B pianificate dal PC del PAE, potrà essere presa in considerazione l'ipotesi di mantenere provvisoriamente le scarpate di fine scavo con morfologia a doppia alzata con gradone intermedio e pendenza delle scarpate di 45° (Tav. 3). Qualora, entro il termine della fase estrattiva non fossero maturate ulteriore possibilità di ampliamento della cava verso i suddetti fronti, si dovrà provvedere alla loro sistemazione mediante rinfianco delle scarpate di scavo e rivegetazione come previsto dal presente "progetto preliminare".

Il completamento di tutte le opere di sistemazione morfologica e vegetazionale ed accessorie dovrà avvenire entro il quinto anno di attività.

Nella seguente tabella vengono descritte sinteticamente le varie operazioni e/o interventi da effettuarsi annualmente sui lotti.

FASI DI ATTUAZIONE DELL'ESERCIZIO DI CAVA			
	OPERE PRELIMINARI	ESCAVAZIONE e MOVIMENTAZIONI	SISTEMAZIONI
1° ANNO	<ul style="list-style-type: none"> picchettamento lotti di scavo; fosso di guardia; opere morfologiche e vegetazionali di mitigazione d'impatto; monitoraggio acque sotterranee; controllo archeologico preventivo; 	<ul style="list-style-type: none"> rimozione cappellaccio; avanzamento fronti di scavo verso est e verso sud. 	
2°-3°-4° ANNO	<ul style="list-style-type: none"> monitoraggio acque sotterranee; controllo archeologico preventivo 	<ul style="list-style-type: none"> rimozione complessiva cappellaccio; avanzamento ed esaurimento fronti di scavo; 	<ul style="list-style-type: none"> costruzione argine di separazione con area impianto; avvio tombamento a piano campagna delle aree esaurite sui fronti definitivi; avvio rinfianco scarpate definitive; avvio rinverdimento argine di separazione e porzioni di aree non più interessate dalle sistemazioni morfologiche;
5° ANNO	<ul style="list-style-type: none"> monitoraggio acque sotterranee; manutenzioni 		<ul style="list-style-type: none"> ; conclusione tombamento a piano campagna dei fronti definitivi; conclusione rinfianco scarpate definitive; conclusione rinfianco scarpate provvisorie; realizzazione rete scolante e depressione di raccolta acque meteoriche; recupero vegetazionale delle scarpate di sistemazione definitive; recupero vegetazionale dell'argine di separazione a fondo cava; recupero vegetazionale del fondo cava con macchie boscate; recupero mediante inerbimento delle aree di fondo cava residue e delle scarpate di sistemazione provvisorie; opere accessorie, irrigazioni, e manutenzioni.

5.6 DESCRIZIONE TECNICA E LOCALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI DI LAVORAZIONE

Le modalità di coltivazione del materiale non necessitano di particolari tecniche estrattive, né dell'impiego di grosse macchine operatrici; per la coltivazione saranno disponibili un escavatore cingolato, per il caricamento del materiale verrà impiegata una ruspa cingolata; autocarri o mezzi d'opera provvederanno alla movimentazione interna ed esterna del materiale asportato.

La seguente tabella riporta i mezzi d'opera in dotazione della Calcestruzzi S.p.A., che saranno utilizzati per la lavorazione all'interno della cava:

MACCHINARIO UTILIZZATO	N°
ESCAVATORE IDRAULICO CINGOLATO	1
DOZER CINGOLATO	1
DUMPER GOMMATO	1

Per lo svolgimento dei lavori nella cava si prevede l'utilizzo del seguente personale qualificato:

- direttore lavori 1,
- sorvegliante cava 1,
- addetto all'estrazione 1,
- addetto alla movimentazione 1,
- addetto al trasporto 1.

In genere, in cava saranno presenti n° 2 addetti oltre al sorvegliante e/o direttore di cava. Mezzi e personale vengono normalmente impiegati 22 giorni al mese per 9 ore al giorno.

L'orario di lavoro settimanale riguarderà un complessivo di 45 ore settimanali così distribuite:

- dalle ore 7.00 alle ore 12.00,
- dalle ore 13.30 alle ore 17.30.

Il materiale estratto è costituito principalmente da ghiaie e sabbie (240'000 mc) e secondariamente dalle terre alluvionali di copertura e spurghi (~76'852 mc), per le quali risultano differenti destinazioni di uso.

Il materiale primario estratto, 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 come "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 sotterranei sia come materiale per la produzione di calcestruzzi.

Il materiale secondario estratto, è costituito da limi e limi sabbioso-argillosi con rari inclusi litoidi di origine alluvionale, deriva dallo strato inferiore dei terreni di copertura alle ghiaie, caratterizzato da uno spessore variabile sormontato da un livello di terreno organico e/o vegetativo (circa 60/80 cm). Tale materiale come precedentemente detto è utilizzato in cava per le sistemazioni del fondo e delle scarpate.

Il materiale ghiaioso estratto (240'000 mc) viene conferito al frantoio di proprietà della Ditta Granulati Donnini S.p.A., localizzato in via dell'Aeroporto n° 135 in località Marzaglia (MO), a mezzo di piste di cantiere della lunghezza complessiva non superiore ai 250 m.

La cava è collegata alla viabilità pubblica, che non sarà utilizzata per il trasporto del materiale, attraverso la viabilità interna del frantoio, totalmente asfaltata e dotata degli opportuni sistemi di abbattimento delle polveri.

ALLEGATO 1
VISURE CATASTALI PER SOGGETTO

Visura per soggetto limitata ad un comune

Situazione degli atti informatizzati al 25/02/2013

Dati della richiesta	Denominazione: CALCESTRUZZI S.P.A.
Soggetto individuato	Terreni siti nel comune di MODENA (Codice: F257) Provincia di MODENA CALCESTRUZZI S.P.A. con sede in BERGAMO C.F.: 01038320162

1. Immobili siti nel Comune di MODENA(Codice F257) - Catasto dei Terreni

N.	DATI IDENTIFICATIVI		DATI DI CLASSAMENTO								ALTRE INFORMAZIONI			
			Foglio	Particella	Sub	Porz	Qualità Classe		Superficie(m ²)		Deduz.	Reddito		
							ha are ca					Dominicale	Agrario	
1	132	78		-	SEMIN IRRIG	1	1	71	50	P3A	Euro 193,09 L. 373.870	Euro 221,43 L. 428.750	Impianto meccanografico del 27/01/1974	
2	192	32		-	SEMIN IRRIG	1	4	43	03	I7A	Euro 462,19	Euro 572,01	Tabella di variazione del 22/12/1989 n . 1692 .1/1989 in atti dal 15/09/2003 (protocollo n . 183963) MOD . 26	Annotazione

Immobile 2: Annotazione: v. q. su dichiarazione di parte

Totale: Superficie 06.14.53 Redditi: Dominicale Euro 655,28 Agrario Euro 793,44

Intestazione degli immobili indicati al n. 1

N.	DATI ANAGRAFICI			CODICE FISCALE	DIRITTI E ONERI REALI	
1	CALCESTRUZZI S.P.A. con sede in BERGAMO			01038320162*	(1) Proprietà per 1/1	
DATI DERIVANTI DA		ISTRUMENTO (ATTO PUBBLICO) del 28/11/2000 Trascrizione n . 21044 .1/2001 in atti dal 07/01/2002 Repertorio n .: 11489 Rogante: CALARCO FILIPPO Sede: BERGAMO Registrazione: Sede: FUSIONE DI SOCIETA` PER INCORPORAZIONE				

Visura per soggetto limitata ad un comune

Situazione degli atti informatizzati al 25/02/2013

2. Immobili siti nel Comune di MODENA(Codice F257) - Catasto dei Terreni

N.	DATI IDENTIFICATIVI		DATI DI CLASSAMENTO								ALTRE INFORMAZIONI		
	Foglio	Particella	Sub	Porz	Qualità Classe		Superficie(m ²)		Deduz.	Reddito		Dati derivanti da	Dati ulteriori
							ha are ca			Dominicale	Agrario		
1	253	312		-	INCOLT PROD	U	00	85		Euro 0,03	Euro 0,01	Tabella di variazione del 10/12/2004 n . 366036 .1/2004 in atti dal 15/12/2004 (protocollo n . MO0383406) MOD .26A N .366036/04	Annotazione
2	253	313		-	INCOLT PROD	U	04	06		Euro 0,13	Euro 0,02	Tabella di variazione del 10/12/2004 n . 366036 .1/2004 in atti dal 15/12/2004 (protocollo n . MO0383406) MOD .26A N .366036/04	Annotazione

Immobile 1: Annotazione: v.q. su dichiarazione di parte

Immobile 2: Annotazione: v.q. su dichiarazione di parte

Totale: Superficie 04.91 Redditi: Dominicale Euro 0,16 Agrario Euro 0,03

Intestazione degli immobili indicati al n. 2

N.	DATI ANAGRAFICI	CODICE FISCALE	DIRITTI E ONERI REALI
1	CALCESTRUZZI S.P.A. con sede in BERGAMO	01038320162*	(1) Proprieta` per 1/1

Visura per soggetto limitata ad un comune

Situazione degli atti informatizzati al 25/02/2013

3. Immobili siti nel Comune di MODENA(Codice F257) - Catasto dei Terreni

N.	DATI IDENTIFICATIVI		DATI DI CLASSAMENTO								ALTRE INFORMAZIONI			
			Foglio	Particella	Sub	Porz	Qualità Classe		Superficie(m ²)		Deduz.	Reddito		
							ha are ca					Dominicale	Agrario	
1	192	211			-	SEMIN IRRIG	1	1	56	86	I7A	Euro 163,64	Euro 202,53	FRAZIONAMENTO del 22/02/2012 n . 20502 .1/2012 in atti dal 22/02/2012 (protocollo n . MO0020502) presentato il 21/02/2012

Intestazione degli immobili indicati al n. 3

N.	DATI ANAGRAFICI								CODICE FISCALE	DIRITTI E ONERI REALI	
	1 CALCESTRUZZI S.P.A. con sede in BERGAMO										
									01038320162*	(1) Proprietà per 1/1	

4. Immobili siti nel Comune di MODENA(Codice F257) - Catasto dei Terreni

N.	DATI IDENTIFICATIVI		DATI DI CLASSAMENTO								ALTRE INFORMAZIONI			
			Foglio	Particella	Sub	Porz	Qualità Classe		Superficie(m ²)		Deduz.	Reddito		
							ha are ca					Dominicale	Agrario	
1	132	240			-	SEMIN IRRIG	1	2	06	87	P3A	Euro 232,91	Euro 267,10	FRAZIONAMENTO del 07/03/2012 n . 26800 .1/2012 in atti dal 07/03/2012 (protocollo n . MO0026800) presentato il 06/03/2012
2	132	241			-	SEMIN IRRIG	1		05	92	P3A	Euro 6,67	Euro 7,64	FRAZIONAMENTO del 07/03/2012 n . 26800 .1/2012 in atti dal 07/03/2012 (protocollo n . MO0026800) presentato il 06/03/2012

ALLEGATO 2
ESTRATTO DI MAPPA

$$N=4942700$$

E=164300

1 Particella: 122

ALLEGATO 3
SCHEDE MONOGRAFICHE CAPOSALDI

MONOGRAFIA CAPOSALDO QUOTATO

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+LAMINAPP10

Data : Materializzato 1998

Disegno : Scala 1:1000

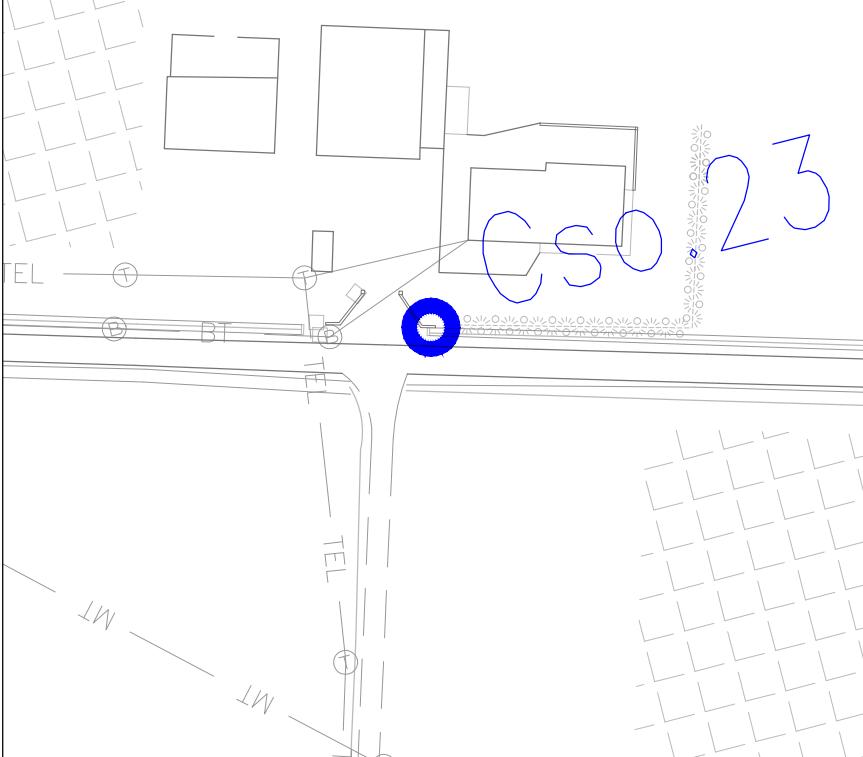


Foto :



MONOGRAFIA CAPOSALDO QUOTATO

Cso.30

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

Coordinata (EST) 1600000+X : 43006.546 m

Coordinata (NORD) 4900000+Y : 42750.002 m

Quota altimetrica Z (s.l.m.) : 61.223 m

Descrizione : Chiodo in acciaio su manufatto

Strumento : LEICA - GPS900

Data : Materializzato AGOSTO 2011

Disegno : Scala 1:1000

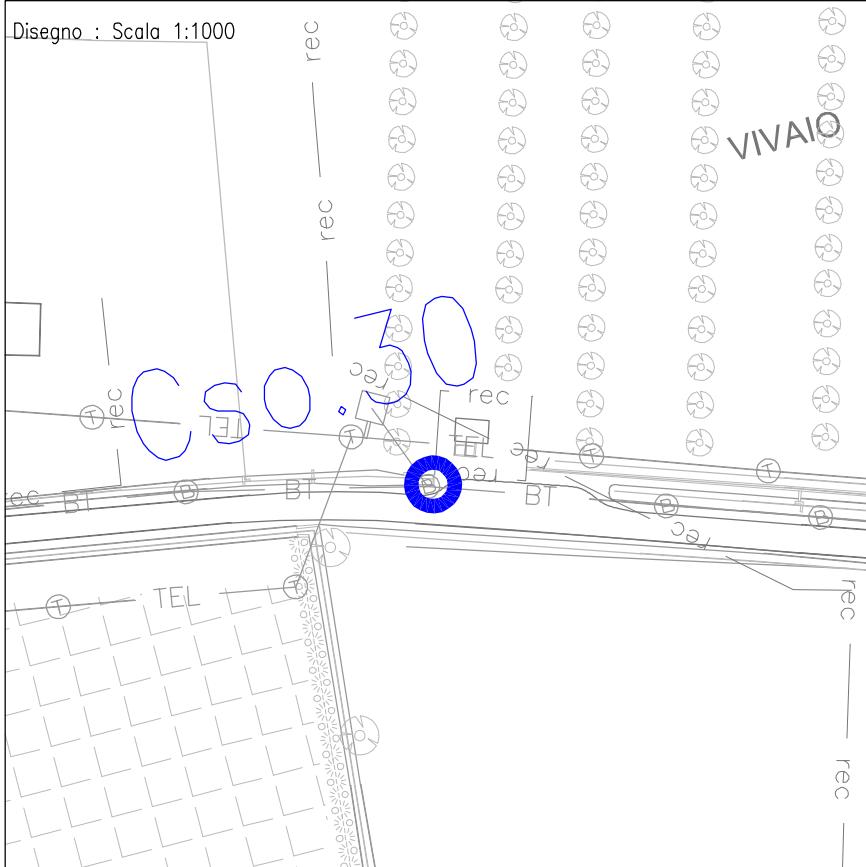


Foto :

