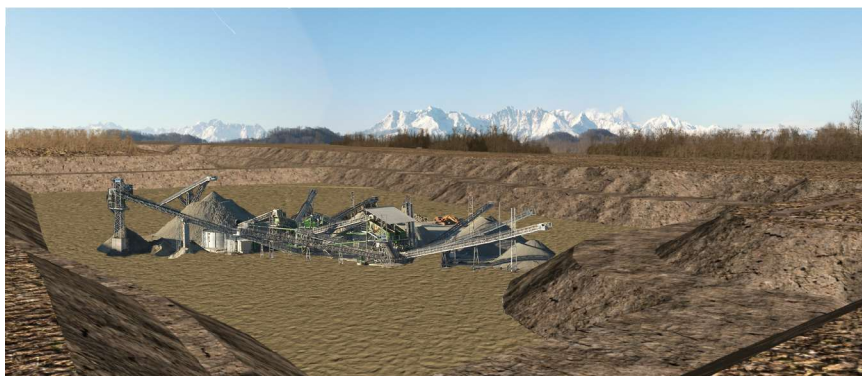


**COMUNE DI CAVAGLIA'****CAVA "EX VIABIT S.P.A." - IN LOCALITA' VALLEDORA**

Autorizzata con Determinazione della Provincia di Biella - Settore Tutela Ambientale - n°4021 del 04.12.2007 e  
con Determinazione di Proroga - Provincia di Biella - n°1273 28/11/2017



## AMPLIAMENTO E COMPLETAMENTO DEL PROGETTO DI COLTIVAZIONE E RECUPERO AMBIENTALE

L.R. 14 dicembre 1998 n° 40 s.m.i. - L.R. 23/2016

ELAB.:

**D****Relazione agronomica**

COMMITTENTE:

**GREEN CAVE** s.r.l.**A SOCIO UNICO**

Sede Legale e Amministrativa:  
35129 Padova (PD) – Via Prima Strada, 35/C  
Tel. 049 76.27.501 – Email: [cs@gruppcandeo.it](mailto:cs@gruppcandeo.it)  
PEC: [greencave@legalmail.it](mailto:greencave@legalmail.it)  
Cap.Soc. € 90.000 i.v. – Reg.Impr. PD-323168  
CF e P.IVA 03615790288

Sedi operative:

**Cava e recupero inerti**  
13048 Santhià (VC) – loc. Cascina La Mandria  
Tel. 0161 93.99.53 – Email: [greencave@gruppcandeo.it](mailto:greencave@gruppcandeo.it)  
**Cava inerti**  
13881 Cavaglià (BI) – loc. Valledora  
Tel. 345 145.0660 – Email: [greencave@gruppcandeo.it](mailto:greencave@gruppcandeo.it)



PROGETTISTI:

**Studio associato di Ingegneria e Geologia**  
Dott. Geologo Elio Vanoni  
Dott. Ing. Massimiliano Vanoni  
Dott.ssa Roberta Mandelli  
Geom. Daniele Berretta



Caresanablot (VC), Via S. Cecilia, 1 – Tel 0161/232925  
e-mail [info@geotecnologie.com](mailto:info@geotecnologie.com) [www.geotecnologie.com](http://www.geotecnologie.com)

PROGETTISTI:

**Ing. Fabrizio Ruffino**

–P.zza Vittorio Veneto 22 SANTHIA'(Ve)  
–tel. 0161931784/3395781632/fax.0161990150

PROGETTISTI:

**Dr. Agr. Giulio Monti**

–Vicolo Pizzo 1  
–13866 Viverone

Stesura : **Novembre 2022**

Revisione 1 :

## INDICE

### INDICE 1

1	INTRODUZIONE .....	2
2	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO .....	4
3	INTERVENTO PROPOSTO PER IL RECUPERO DELL'AREA DI CAVA .....	11
<b>3.1</b>	<b>SITUAZIONE ATTUALE –STATO DI FATTO</b> .....	<b>11</b>
<b>3.2</b>	<b>SITUAZIONE DI PROGETTO</b> .....	<b>19</b>
3.2.1.	OBBIETTIVI .....	21
3.2.2.	CRITERI DEGLI INTERVENTI DI RECUPERO AMBIENTALE .....	22
3.2.3.	INDIRIZZO DI RECUPERO PROPOSTO .....	23
3.2.4.	TEMPI D'INTERVENTO .....	24
3.2.5.	OPERE DI SISTEMAZIONE PRELIMINARE PER L'IMPIANTO DELLA VEGETAZIONE	24
3.2.6.	INTERVENTI DI RIPRISTINO VEGETAZIONALE .....	32
3.2.7.	CARATTERISTICHE DEL MATERIALE VEGETALE .....	43
3.2.8.	TECNICHE D'IMPIANTO E SEMINA .....	44
3.2.9.	SISTEMAZIONE INTEGRATIVA E MANUTENZIONE DELLE OPERE .....	47
4	PIANO DI PRIMA MANUTENZIONE TRIENNALE .....	47
5	ONERI FINANZIARI CONNESSI ALL'INTERVENTO DI RIPRISTINO .....	50

ALLEGATO 1: CALCOLO ONERI FINAZIARI CONNESSI ALL'INTERVENTO DI RIPRISTINO

## 1 INTRODUZIONE

La ditta GREEN CAVE S.r.l., - P. IVA e C.F. 03615790288, parte del Gruppo Candeco, con sede legale in via Prima Strada, 35 int C - 35129 PADOVA (PD), è impresa titolare dell'autorizzazione di cava di inerti in località Valledora del Comune di Cavaglià (BI), denominata "Ex Viabit S.p.A.", di cui alla Determinazione Dirigenziale Provinciale n. 4021 del 04/12/2007, emessa a seguito delle risultanze emerse fase di Valutazione della Procedura di VIA del progetto, di competenza dell'allora Settore Tutela Ambientale della Provincia di Biella – Servizio VIA, contenente giudizio positivo di compatibilità ambientale e contestuale rilascio dell'autorizzazione all'esercizio della cava con prescrizioni;

Il presente progetto, definitivo, viene redatto ai sensi della legge Regionale n° 23 del 17.11.2016 e successive modifiche ed integrazioni e della L.R. n° 40 del 14 dicembre 1998; prevede la riorganizzazione generale con contestuale ampliamento, omogeneizzazione e completamento dell'attività attualmente in corso nella cava ex - Viabit in località Valledora del comune di Cavaglià (BI). Esso prevede l'ampliamento del sito di cava per l'estrazione di materiale inerte, del tipo a fossa, già autorizzata negli anni '70 e rinnovata nell'anno 2003, con successivo ampliamento nel 2007, da apposite delibere del Comune di Cavaglià (BI).

L'istanza di V.I.A. è richiesta per il progetto di coltivazione e recupero ambientale complessivo della durata di **15 anni** (*Scadenza finale anno 2037*), periodo temporale a medio-lungo termine che permette alla ditta, di avere certezze, e programmare investimenti in momenti di evidente crisi economica del mercato e del settore in genere.

La superficie interessata dal progetto di ampliamento proposto risulta pari a **146.322 mq**, sommati ai **308.521 mq**, già autorizzati con i provvedimenti amministrativi precedenti, risulta complessivamente pari a **454.843 mq**.

Il volume da estrarre comporta l'estrazione complessiva di circa **5.540.000** di materiale residuo, da suddividere nelle varie componenti.

Il progetto nel suo insieme complessivo prevede interventi di recupero morfologico ed ambientale progressivi di tutta l'area con il procedere delle varie fasi di scavo, al fine di un suo graduale e rapido inserimento paesaggistico, articolato in funzione degli studi ed analisi effettuate. Sono state individuate e in alcune aree già realizzate, opere e interventi di recupero ascrivibili di tipo:

- **Agricolo** nella maggior parte della superficie costituita da fondo cava e scarpate con creazione di superfici a prato –pascolo, oggetto di fienagione nel periodo primaverile-estivo, e pascolativo per ovini e caprini nel periodo autunnale-invernale;
- **Industriale:** con la costruzione di un impianto fotovoltaico nell'area di fondo cava e pendici a ponente, da cedere all'Amministrazione Comunale di Cavaglià;
- **Produttivo:** (area attualmente occupata dall'impianto di lavorazione inerti);
- **Forestale-naturalistica:**
  - creazione del laghetto raccolta acque meteoriche nell'area di fondo cava lato ovest e di una zona umida periferica con impianto di un bosco igrofilo in corso di completamento;
  - fascia boscata perimetrale di bordo cava completata nel lato sud del bacino estrattivo e parzialmente nelle porzioni ad est e ovest.

## 2 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L'area di cava si trova a sud - est del territorio comunale di Cavaglià (Bi) a distanza di circa 200 metri dal confine del territorio di Alice Castello, posto in provincia di Vercelli.

La quota media del piano campagna è di 250 metri sul livello del mare e varia da 260 m a NO sino a 240 m a SE. L'abitato di Cavaglià di trova a circa 2 Km in direzione NW dell'area di cava.

Le aree in esame sono cartografate:

- nel foglio 43 - quadrante III - orientamento SE - titolo "Santhià" della Carta d'Italia IGM alla scala 1:25.000 (serie v-anno di produzione 1969 sovrapposta a foto aerea 2012); il cui estratto è visibile in figura sottostante;

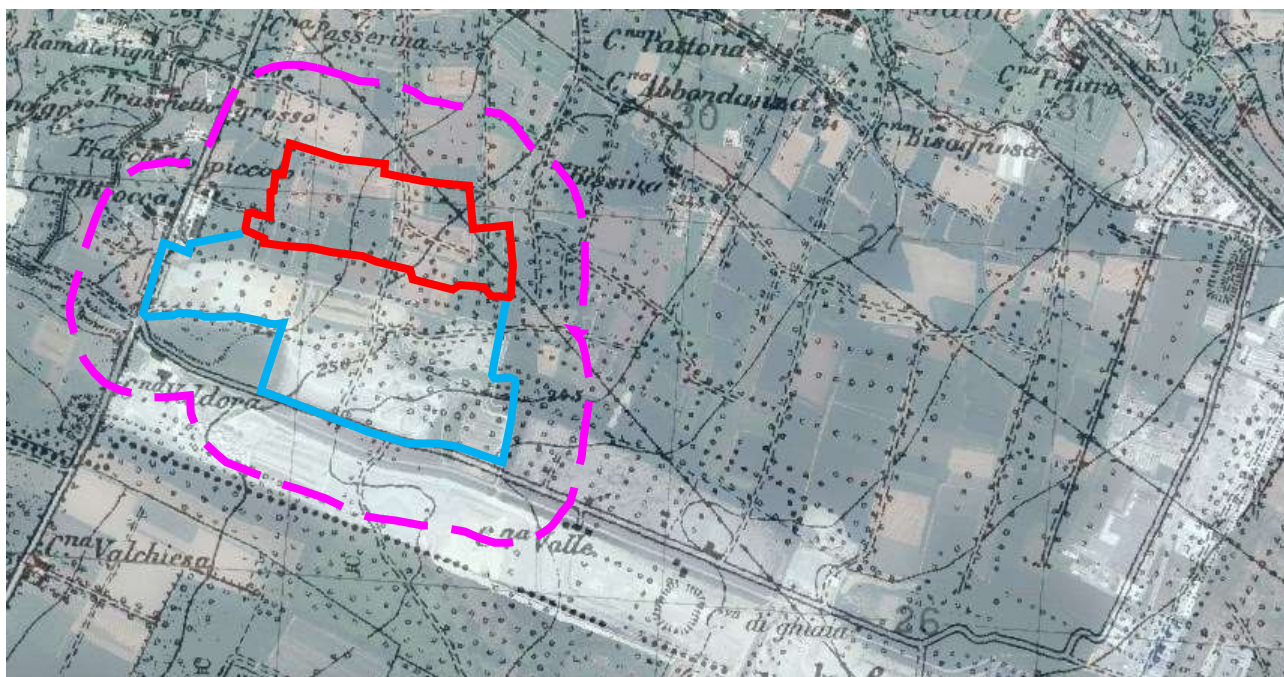


Fig. 1 - Estratto foglio "043 III SE" della Carta d'Italia IGM alla scala 1:25.000, (servizi wms Geoportale Nazionale); con evidenziato:

- in blu la cava autorizzata;
- in rosso l'area di ampliamento;
- in viola la linea "buffer" a 200 m dai confini.

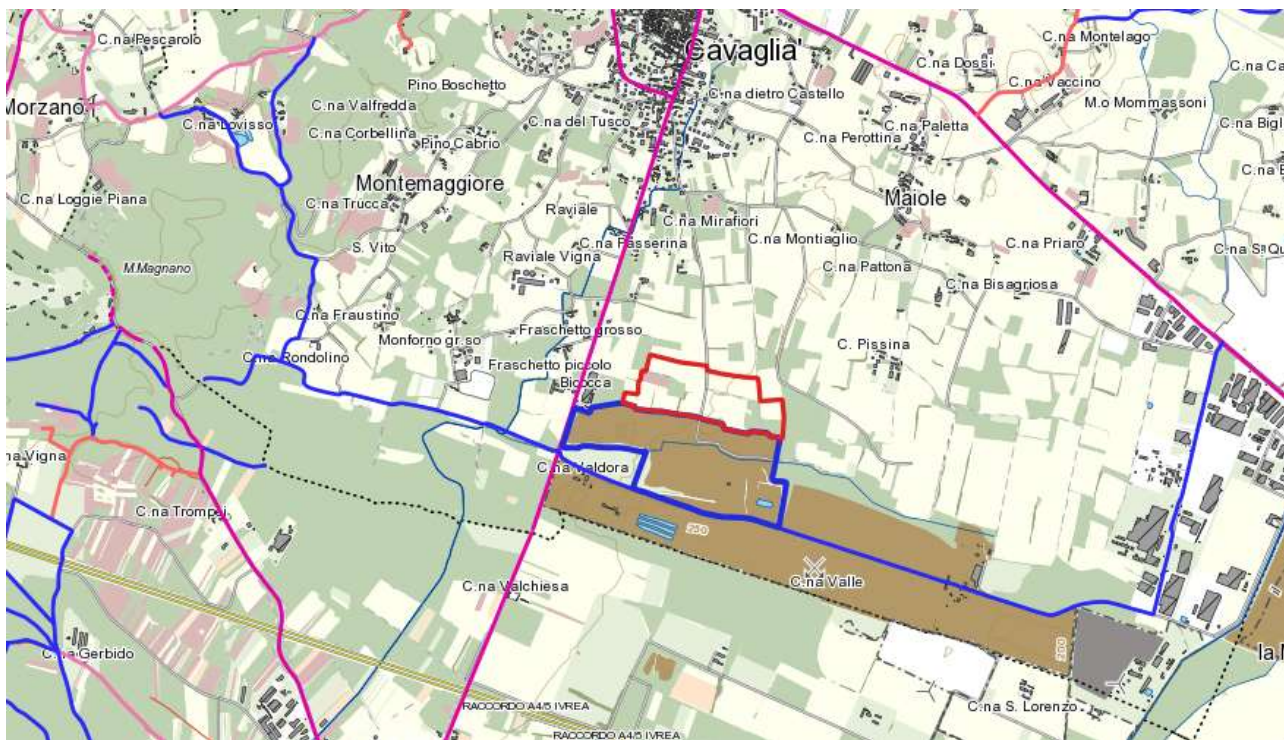


Figura 2: BDTRE a colori con indicazione della viabilità (servizi wms Geoportale Piemonte);

- in blu la cava autorizzata; in rosso l'area di ampliamento;
- - Strada camionabile principale
  - Strada camionabile secondaria
  - Strada trattorabile
  - Piste camionabili e/o trattorabili
  - Pista per mezzi agricoli minori
  - Pista non trattorabile

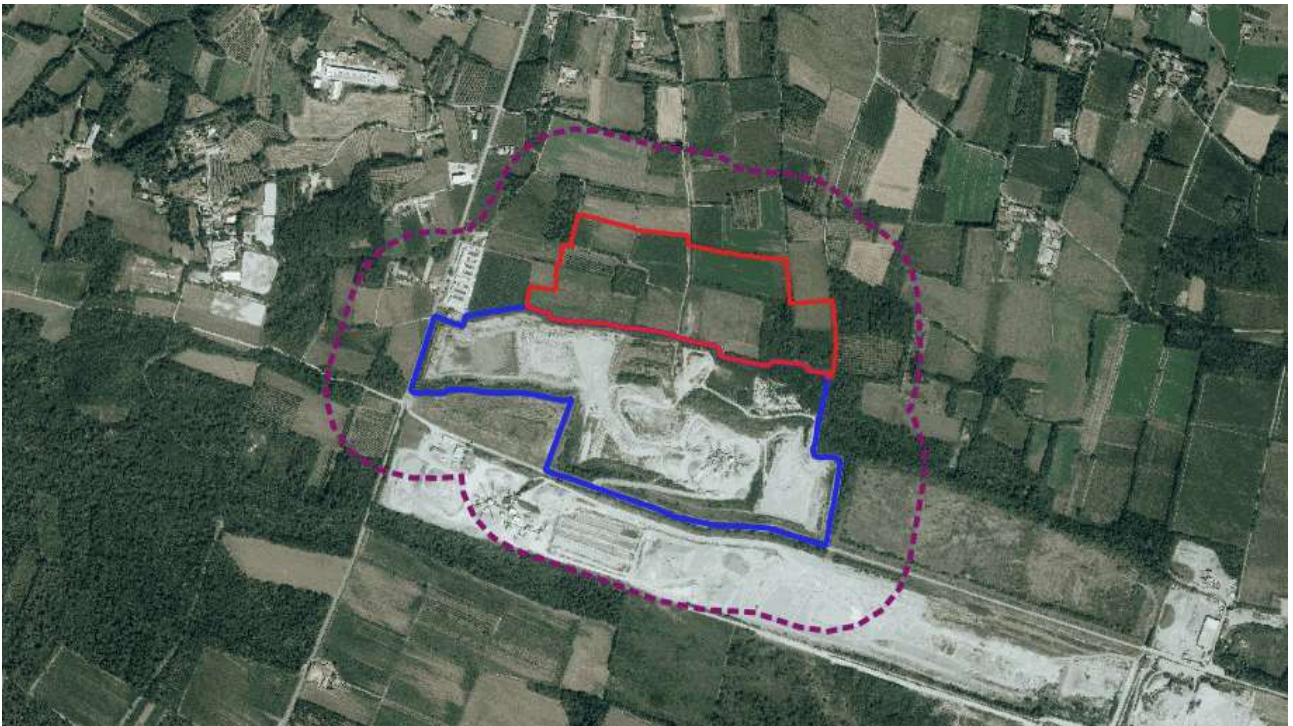


Figura 3: foto aerea Agea2018 con evidenziato:

- in blu la cava autorizzata;
- in rosso l'area di ampliamento;
- in viola la linea "buffer" a 200 m dai confini

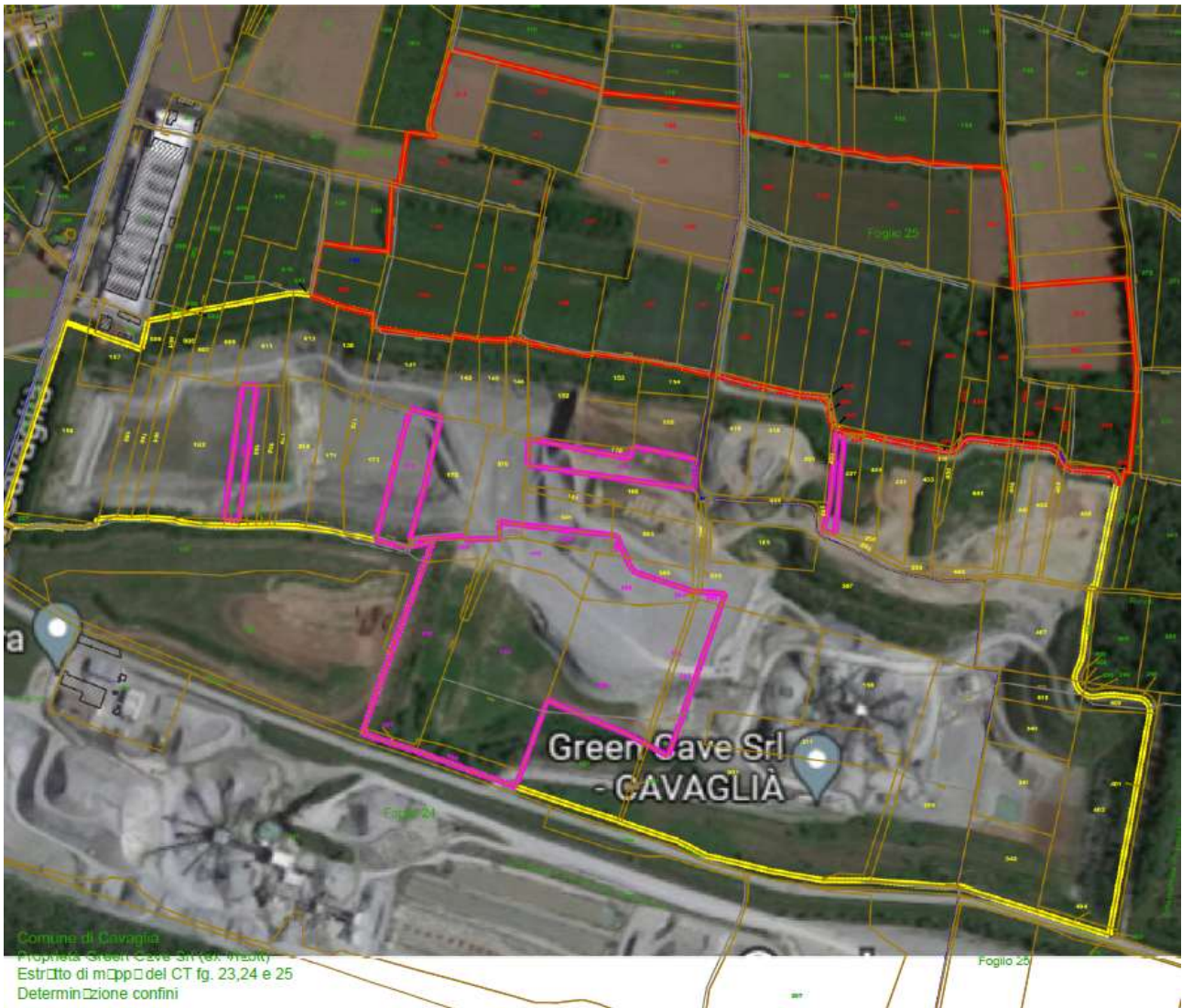


Figura 4: foto aerea Google maps 2021 con sovrastante mappa catastale con evidenziato:

- in giallo: Area di intervento autorizzata (s. di intervento = 308.521 m<sup>2</sup>)
- in rosso: Area di ampliamento (s. intervento = 146.322 m<sup>2</sup>)
- in rosa mappali ceduti al comune di Cavaglià mantenendo l'usufrutto ai fini estrattivi;

Catastalmente, l'intera superficie del bacino di cava, i cui terreni sono interamente in disponibilità della società Green Cave s.r.l., ricade nel Foglio 24 e 25 del Comune di Cavaglià. Nella sottostante tabella è riportato l'elenco dei mappali nei quali è già stata autorizzata l'attività estrattiva e quelli su cui si richiede l'ampliamento.



## Elenco mappali cava autorizzata

foglio	mappale	superficie (m <sup>2</sup> )	foglio	mappale	superficie (m <sup>2</sup> )
24	138	2.480	24	589	810
24	141	4.560	24	590	10.240
24	143	2.150	24	591	7.340
24	145	1.830	24	592	2.820
24	146	1.590	24	593	30.150
24	152	2.150	24	599	740
24	153	1.830	24	601	485
24	154	1.490	24	603	10
24	155	1.590	24	605	915
24	157	2.360	24	607	970
24	158	11.110	24	609	1.800
24	159	2.070	24	611	2.870
24	160	1.570	24	613	2.680
24	161	1.680	25	250	160
24	162	7.700	25	254	110
24	163	230	25	255	220
24	164	1.550	25	259	300
24	165	82	25	340	3.110
24	166	1.620	25	341	4.970
24	167	76	25	342	4.860
24	168	1.460	25	400	750
24	169	42	25	402	11.730
24	170	840	25	404	400
24	171	3.540	25	407	7.477
24	172	470	25	410	1.949
24	173	4.660	25	416	4.160
24	174	3.530	25	418	3.100
24	175	4.700	25	421	2.880
24	176	220	25	423	260
24	178	500	25	425	730
24	179	3.540	25	427	1.470
24	180	3.450	25	429	1.680
24	181	520	25	431	2.640
24	185	3.280	25	433	2.310
24	189	1.150	25	435	350
24	190	7.950	25	438	395
24	191	260	25	441	5.490
24	192	2.890	25	443	920
24	193	15.600	25	446	735
24	194	1.240	25	449	1.630
24	198	9.420	25	452	2.030
24	199	12.870	25	455	585
24	211	5.030	25	458	4.790
24	214	3.580	25	459	1.650
24	227	640			
24	575	290	<b>TOTALE SUPERF. 308.521</b>		
24	576	580			
24	577	260			
24	578	260			
24	579	3.820			
24	580	1.190			
24	581	2.130			
24	582	170			
24	583	2.910			
24	584	10			
24	585	470			
24	586	190			
24	587	16.860			
24	588	2.610			

Tab. In rosa i mappali ceduti al Comune di Cavaglià mantenendo l'usufrutto a fini estrattivi

CATASTALE - SUPERFICIE DI AMPLIAMENTO					
foglio	mappale	superficie (mq)	foglio	mappale	superficie (mq)
24	106	3.730	25	426	10
24	107	2.350	25	428	90
24	136	1.535	25	430	130
24	139	4.830	25	432	110
24	140	4.410	25	434	60
24	142	2.140	25	437	35
24	144	3.970	25	440	260
24	147	6.600	25	442	20
24	148	4.960	25	445	45
24	149	3.330	25	448	70
24	150	6.770	25	451	100
24	151	3.310	25	454	53
24	222	1.535	25	457	210
25	236	1.700	24-25	Z	871
25	237	2.880	24	X	495
25	238	1.780	24	Y	233
25	239	3.380	25	W	214
25	240	4.060	25	456	60
25	241	4.070	25	419	70
25	242	7.910	24	212	3.390
25	243	4.190	24	119	1.670
25	244	1.780	24	120	2.350
25	245	3.190	24	121	8.110
25	419	70	24	213	3.130
25	436	390	25	112	4.050
25	439	850	25	161	3.260
25	444	530	25	162	3.760
25	447	820	25	163	7.360
25	450	970	25	164	3.560
25	453	362	25	165	3.620
25	415	260	25	263	5.400
25	417	170	25	364	920
25	420	240	25	264	2.700
25	422	10	25	269	3.820
25	424	120	<b>Sup. TOTALE</b>		<b>149.438</b>
			<b>Strade comunali e vicinali da permutare</b>		<b>3.116</b>
			<b>Superficie di Ampliamento</b>		<b>146.322</b>

Tab. In **rosa** i mappali ceduti al Comune di Cavaglià mantenendo l'usufrutto a fini estrattivi \_  
In **rosso** mappali strade vicinali

I terreni in richiesta di ampliamento comprendono anche i mappali (evidenziati in rosso – Tav.01C Planimetria limiti e confini ampliamento) su cui insistono sia strade vicinali (x, y, z, w), che la strada attualmente comunale, che risulterebbe coinvolta nello scavo di ampliamento, da permutare a favore della Ditta richiedente. Tale strada comunale sarà ripristinata alle medesime condizioni lungo il perimetro Est e Nord dell’ampliamento e ceduta al Comune (3.116 mq). Inoltre i mappali 149 e 436 ubicati all’interno dell’area di ampliamento, saranno ceduti al comune, mantenendo l’usufrutto ai fini estrattivi.

### 3 INTERVENTO PROPOSTO PER IL RECUPERO DELL'AREA DI CAVA

#### 3.1 SITUAZIONE ATTUALE –STATO DI FATTO

La situazione attuale è rappresentata in pianta nella Tav.05. L'intervento di recupero ambientale proposto riguarda tipologie di intervento diversi in funzione della destinazione finale ipotizzata.



#### LEGENDA

	Limite area di ampliamento		Ciglio superiore scavo		Accessi carrai
	Strade asfaltate		Strade sterrate		Piazzali
	Acque		Fabbricati		Impianti ed attrezzature
	Terra accumulata		Perimetro area di scavo 2020		Area in corso di ripristino
	Perimetro aree recuperate				

Fig. Estratto Tav. 5\_ Stato attuale

Per stato di fatto si intende la situazione rilevata da un apposito rilievo piano altimetrico ELA: A paragrafo 4.3) alla data del dicembre 2020, ovvero all'inizio delle fasi di progettazione dell'ampliamento proposto (compresa la FASE 0).

### **Fase 0 Transitorio**




La **Fase 0** del progetto corrisponde alla situazione prevista al momento di approvazione del presente progetto di ampliamento/rinnovo (*ipotesi 12/2022-2 anni*) con aggiunta un'ulteriore parte di scavo (~. 9 mesi).

Per quanto riguarda i volumi di scavo essa corrisponde ad una stima in base al trend del mercato e alle tempistiche di approvazione del presente progetto.

Tale volume risulta essere già autorizzato in quanto facente parte del progetto già approvato della cava esistente e, supponendo un iter di approvazione del progetto di ampliamento di (~) 12 mesi, esso viene stimato in ~ 250.000 mc mentre l'ulteriore parte in scavo viene stimata per 272.748 mc, per un totale complessivo di 522.748 mc (rif. Tabella di seguito). Le operazioni di scavo interesseranno l'area adiacente (EST) alle vasche dei limi, come rappresentato nell'immagine di seguito. Tale area attualmente è costituita in parte da un piano a -15 m dal p.c. ed in parte da un piano a c.a. -1/2 m dal pc (rimozione scotico). Durante la presente fase sarà realizzata una vasca dei limi temporanea (angoli scarpata 30°), con fondo a quota -30 m dal piano campagna e terrazzo intermedio a quota - 20 m dal p.c.. In tale area la vasca sarà mantenuta sino al termine dell'ultima fase di scavo, per poi essere ripristinata come da fondo cava autorizzato.

In termini di recupero ambientale, si provvederà a ripristinare il fondo (-30) della medesima fase 0 e parzialmente il fondo della vasca ad ovest (-25) e la scarpata Ovest della stessa, realizzati con la precedente autorizzazione.

Anni	mesi	Fase	Profondità di scavo	Area scavo	Volume scavo per fase (mc)	Volume di scavo progressivo (mc)	Volume di scavo per anno
periodo transitorio	periodo transitorio	<b>FASE 0 (transitorio)</b>	-30	Area adiacente (EST) alle vasche dei limi. Formazione nuova vasca limi temporanea (-20 m dal p.c. originario)	250,000	250,000	
0.7	8.9	<b>FASE 0</b>	-30	Spigolo NE dell'area di intervento di cava già autorizzata.	272,748	522,748	368,000

	SCAVO		RECUPERO MORFOLOGICO		RECUPERO AMBIENTALE COMPLETATO
---	-------	---	----------------------	--	--------------------------------



Estratto Tav. 5 – FASE 0

Nell'ambito del perimetro dell'area autorizzata come riportata nell'estratto planimetrico della Tav. 05, le superfici non più interessate da scavi comprendono:

- Superficie delle aree in corso di ripristino morfologico all'interno dell'area autorizzata di circa di **5.28 ha**;
- Superficie delle aree recuperate all'interno dell'area autorizzata di circa **4.18 ha**.

Il progetto della cava è a fossa con una profondità di scavo massima fino alla quota di 30 m dal piano campagna naturale. Tale livello è conforme all'uniformità con degli altri siti presenti nel contesto estrattivo "Valledora".

**La morfologia di scavo:** comprende due scarpate separate da un terrazzo intermedio.

Le dimensioni, pendenze e lunghezze caratteristiche delle scarpate sono diverse a seconda delle fasi di scavo e ripristino e delle zone di intervento. **.(Elab. A - Cap. 4.4);**

- In fase di scavo le scarpate presentano due tratti di 15 m di altezza con una pendenza di 35° con terrazzo intermedio di larghezza pari a 25.8 metri;

- In fase di ripristino le scarpate avranno una pendenza del 20% con il pianoro di 6 m.

Fanno eccezione le aree di due zone della cava in progetto comprendente:

- Le scarpate autorizzate, poste lungo il lato sud, fronte strada Valledora, completamente recuperate, con lunghezza ciascuna di lunghezza di 15 m, pendenza finale 35°, con un terrazzo intermedio è di 6 metri di larghezza.



Fig. – Scarpata fronte Sud recuperata

- L'area posta ad ovest verso la SR 593 ove è presente la vasca per la sedimentazione dei limi; sono previste due tratte da 35° la prima di 15 m di altezza e la seconda di 10 m di altezza, con un terrazzo intermedio di 8 metri di larghezza. La profondità massima finale sarà di 25 m dal p.c.

**Il sistema di regimazione delle acque esistente (Elab. A cap.5.9);** basato su una rete di raccolta e di decantazione di tutte le acque nella zona di coltivazione, si è sviluppato gradualmente, sin dalle prime fasi di coltivazione, iniziando con le opere di ripristino ambientale a partire dal piano di campagna. Tale sistema di canalette verrà infine convogliato nella zona del laghetto con fondo impermeabile per smaltire le acque meteoriche raccolte.

Il sistema di regimazione acque è costituito da:

- Fosso di gronda ricadente nella fascia tra limite di proprietà/intervento ed il ciglio di scavo, realizzato in contropendenza (pendenza verso esterno) per evitare l'ingresso verso le scarpate.

- un sistema doppio di canalette naturali realizzate in contropendenza poste in mezzzeria della scarpata e alla base dei versanti. E' presente quindi un sistema ulteriore di canalette sul bordo interno del terrazzo intermedio (- 15 m) che evitano il deflusso incontrollato sul secondo versante (-15/30 m.) e convogliano le acque in fondo scavo. Le canalette saranno presenti sull'intero perimetro del fondo cava e confluiranno all'interno di un bacino di raccolta
- un bacino di raccolta, impermeabilizzato con fondo di limo, al fine di evitare la permeazione di inquinanti, già realizzato,(Tavola 10 Planimetria finale) posto nel punto più depresso (spigolo SE) dell'area di intervento, avente una superficie di circa 1500 mq, con altezza media pari a 0.4 m. (Volume utile 200 mc). L'acqua dell'invaso, chiarificata potrà essere utilizzata per le operazioni di irrigazione di soccorso nei periodi particolarmente siccitosi

L'attuale tipologia di rete drenate consente una corretta regimazione delle acque meteoriche superficiali; infatti, nel lasso di tempo intercorso nella coltivazione della cava autorizzata, non sono stati evidenziati dissesti connessi alla permeazione del terreno, il formarsi di pericolosi ristagni ed il ruscellamento incontrollato delle acque.





Fig.- Lato EST\_Canalette di raccolta acqua meteoriche a partire dalla strada dei Ronchi

- Fosso di raccolta acque esterne sito cava
- Recinzione area di cava
- Fosso di gronda in contropendenza verso l'esterno
- Siepe perimetrale



*Fig. – Lato Est\_Fosso di gronda in contropendenza verso l'esterno*



Fig. Lato Sud \_Canalette naturali realizzate in contropendenza poste in mezzeria della scarpata e alla base dei versanti.



Fig. Canaletta inerbita di raccordo tra il piano di campagna e il terrazzo a -15m.



Fig. – Invaso (bacino di decantazione esistente), piantumazione della vegetazione tipo forestale QC12X. Sullo sfondo è visibile il terreno di riporto (lato Est) della scarpata 15-30 m.

### 3.2 SITUAZIONE DI PROGETTO

#### Premessa

Il problema che ci si pone nel progettare il recupero ambientale di un'area agricola il cui terreno viene scavato a fossa sopra falda, è la scelta della destinazione finale tra le diverse possibili, ricercando l'ipotesi che meglio si adatta al contesto ambientale circostante, considerando che vi è l'esigenza di mantenere, se non migliorare, il livello qualitativo precedente, individuando quei valori nell'ambito delle condizioni specifiche in cui si viene ad operare.

Con la richiesta di ampliamento dello scavo si tende a completare un percorso di recupero e riconversione di un'area agricola scavata, la quale presenta alcuni limiti in parte esistenti nella situazione ante-scavo (presenza di scheletro in percentuali maggiori del 60%, tessitura sabbiosa, presenza di crepacciature nel topsoil e nel subsoil, orizzonti permanentemente ridotti entro 50 cm di profondità, ecc.), e alla situazione post-scavo, dovuti alla nuova morfologia. Partendo da questo presupposto, la tipologia di recupero impone scelte oculate ed efficaci nell'individuare i modelli che meglio si adattano alla nuova condizione considerando l'impatto che si determinerà sul futuro dell'area. In considerazione di questi

presupposti, vi sono alcuni punti importanti di cui tener conto nella scelta della tipologia di recupero:

**a)** -l'area, prima degli interventi di scavo, costituiva un unicum agricolo frutto dell'intervento antropico che nel corso dei secoli aveva portato alla diversificazione delle produzioni, costruendo un paesaggio vario, frutto di esperienze maturate nella ricerca di un continuo miglioramento di un'economia agricola povera, dovendo operare su terreni poco fertili.

Il quadro paesaggistico del territorio circostante che da tale situazione emergeva, con alternanza di seminativi, frutteti, prati, formazioni boscate e lineari, oltre al reticolo di infrastrutture costituito da strade poderali e fossi irrigui, anche se non naturale risultava tuttavia gradevole alla vista dell'osservatore;

**b)** -a seguito dell'evoluzione positiva o negativa, a prescindere dal punto di vista, delle attività economiche e dei nuovi bisogni sociali maturati a partire dal dopoguerra, il paesaggio agreste dell'area è stato in parte modificato a seguito dello sviluppo urbanistico spesso disordinato, e dall'attività estrattiva che ne ha modificato i profili nelle aree scavate. Gli interventi antropici recenti hanno pertanto costruito un paesaggio diverso agli occhi di un potenziale osservatore rispetto all'inizio del secolo scorso quando l'attività principale era costituita da una l'agricoltura povera che con suoi tempi e la poca tecnologia e mezzi a sua disposizione aveva disegnato e costruito a forza di braccia il paesaggio bucolico;

**c)** -al termine dell'attività estrattiva la situazione morfologica dell'area non potrà essere riportata allo stato precedente, ritombando il cratere, operazione negativa la quale potrebbe dare adito a varie supposizioni in particolare "discariche", ma sicuramente si potrà intervenire migliorando le caratteristiche pedologiche e produttive rispetto alla situazione ante-scavo, mediante riporto di uno strato fertile di terreno sulle superfici, correzione delle caratteristiche del suolo con ammendanti organici, ecc.;

**d)** il recupero dell'area, oltre alle difficoltà di operare in condizioni svantaggiate, richiede di ripensare quale futuro possa avere, diverso dall'attuale, nel momento in cui termini l'attività estrattiva, e di conseguenza l'economia basata su essa. L'indirizzo che verrà individuato non potrà tener conto delle sole necessità di "abbellire o mitigare" a scopo puramente visivo una grande area, ma dovrà esaminare quali possano essere le possibilità alternative di ricostruire e sviluppare un nuovo modello economico partendo dalla situazione oggettiva finale alla fine dell'attività di escavazione;

**e)** -il progetto di recupero dovrà mitigare l'impatto degli scavi, attraverso una serie di opere orientate a sviluppare e controllare le operazioni di rinaturazione del sito, capaci di riqualificare l'area a livello paesaggistico-ambientale, consentirne l'integrazione anche con

funzioni diverse nel contesto circostante, ma coerenti con lo stesso, al fine di evitare che l'inserimento venga considerato un'intrusione di un corpo estraneo, invece di una modificazione morfologica dell'area.

### 3.2.1. OBIETTIVI

Il progetto di recupero ambientale prevede la riedificazione dell'area, oggetto di interventi antropici, generati da operazioni di scavo e riporto, e il suo reinserimento sotto il punto di vista paesaggistico, ambientale, e naturalistico, sulla base dello studio delle componenti e dei vincoli d'origine morfologica, geometrica dello scavo, e dell'ambiente circostante.

La finalità dell'intervento di ristrutturazione del sito, si è posta come obiettivo principale il ripristino a fini agricoli, recuperando pur con morfologia diversa i terreni finora utilizzati a fini estrattivi, recuperando la maggior parte di essi all'antica vocazione.

La proposta progettuale, deriva anche dal fatto che a suo tempo diverse voci di cittadini si erano levate contro l'autorizzazione del sito estrattivo, manifestando perplessità per la sottrazione di terreni agricoli intensamente coltivati a frutteto, con grave danno al settore.

L'ipotesi progettuale precedentemente formulata, è frutto della cultura e serietà della società GREEN CAVE S.r.l. che è dotata di un sistema integrato di gestione della sicurezza e salute e dell'ambiente, in accordo alle norme BS OHSAS 18001:2007, dal 2020 UNI EN ISO 45001\_2018 e UNI EN ISO 14001:2015, la quale ha sempre operato con criterio, investendo risorse economiche notevoli nell'ambito dei recuperi ambientali dei siti estrattivi esauriti nelle diverse aree in cui opera.

Individuato l'indirizzo preminente del tipo di recupero da effettuare ci si è posti la domanda su quale settore produttivo investire. Le risposte sono state in parte ricercate sia nelle indagini di mercato effettuate, che negli indirizzi programmatori della Comunità Europea e dell'Ente Attuatore costituito dalla Regione Piemonte, con le quali incentivano l'agricoltura. Importante sono gli aiuti economici della *Greening* PAC, incentivi che prevedono il rispetto di pratiche benefiche per il clima e l'ambiente, a fronte del quale si riceve il "pagamento verde", nuovo sistema dei pagamenti diretti. A tale pagamento è dedicato il 30% del massimale nazionale.

Particolarmente interessante è la Sottomisura 10.1 "*Impegni agro-climatico-ambientali*" del PSR 2014-2020 prorogato al 2021 con i bandi di finanziamento ramificata in nove operazioni, e ha come obiettivo generale la sostenibilità ambientale, promuovendo tecniche di produzione e di gestione compatibili con la tutela dell'ecosistema, delle risorse naturali e del paesaggio, utili a mitigare i cambiamenti del clima e a favorire l'adattamento ad essi.

Si riportano alcune indirizzi ritenuti coerenti con l'area da recuperare.

**a) - Operazioni 10.1.4 "Sistemi colturali ecocompatibili"** con impegni quinquennali

**Azione 1:** conversione di seminativi in foraggere permanenti: coltivare per un quinquennio foraggere permanenti su terreni che nei 5 anni precedenti siano stati investiti a seminativi;

**Azione 2:** eseguire gli sfalci ordinari, non effettuare trattamenti e conservare la documentazione di acquisto del seme;

**b) Operazione 10.1.7 "Gestione di elementi naturaliformi dell'agroecosistema"**

**Azione 1)** Gestione di formazioni vegetali e aree Umide realizzate quali investimenti non produttivi nell'operazione 4.4.1 del PSR 2014-2020 o della misura 216 del precedente PSR 2007-2013: **siepi arboree arbustive, filari, piccole formazioni boschive, alberi isolati, zone umide, stagni, laghetti.** Devono essere costituite da specie autoctone o storicamente presenti. La manutenzione comprende il controllo delle infestanti, l'irrigazione di soccorso, il reintegro delle fallanze, la potatura, la pulizia degli argini ecc. Sono vietate l'acquacoltura e la pesca. Gli elementi devono essere circondati da una fascia di rispetto inerbita. Sono consentiti gli interventi fitoiatrici ammessi in agricoltura biologica. La durata dell'impegno è di 10 anni.

**Azione 3)** **Gestione di fasce inerbite ai margini dei campi, di larghezza compresa tra 5 e 10 m, seminate con miscuglio comprendente leguminose.** È escluso l'utilizzo di fitofarmaci e fertilizzanti. A tutela della fauna selvatica in fase di riproduzione, sfalci e trinciature devono essere effettuati al di fuori del periodo 1° marzo - 31 luglio. L'impegno ha durata quinquennale.

### 3.2.2. CRITERI DEGLI INTERVENTI DI RECUPERO AMBIENTALE

Le indicazioni progettuali che si propongono, mirano ad individuare le azioni ritenute utili per un recupero finalizzato a ripristinare l'area ed ad inserirla in modo organico nel contesto circostante.

#### **Finalità**

*Garantire la stabilità dell'area*

#### **Azioni**

⇒ studiare interventi atti a stabilizzare l'area, alla luce delle modificazioni morfologiche apportate.

⇒ analizzare le interferenze e le modificazioni della circolazione idrica superficiale e sotterranea.

*Conservare e migliorare l'ambiente paesaggistico locale* ⇒ analizzare la morfologia del sito e la dislocazione delle componenti vegetali ritenute idonee

*Conservare e migliorare le valenze ambientali* ⇒ sviluppare gli ecosistemi attuali e potenziali  
⇒ favorire la biodiversità ambientale  
⇒ ricostruire ambienti e biotopi peculiari.

Le azioni previste dal progetto di recupero hanno come finalità il reinserimento paesaggistico dell'intera area con immediata mitigazione degli impatti generati dalle trascorse attività estrattive.

Si prevede quindi l'omogeneizzazione ed il completamento dei pregressi progetti autorizzati e l'adozione di un nuovo sistema di coltivazione che tende a completare definitivamente le operazioni di scavo nella maggior parte delle superfici attualmente interessate dalle precedenti attività di cava, per poi procedere con le operazioni di recupero finale previste.

L'intervento viene sviluppato per fasi consentendo il recupero progressivo al termine di ognuna. La coltivazione è organizzata su un periodo di **15 anni** suddiviso in **1 Fase** parzialmente transitoria + **8 Fasi di lavorazione** (e completamento della fase 0) comprendenti contestualmente le attività di recupero ambientale.

La metodologia adottata consente così di mitigare gli impatti restituendo quanto prima possibile alla destinazione agricola - naturalistica l'area in oggetto.

L'opera di recupero ambientale è riportata in dettaglio nelle allegate tavole grafiche (Tav. 10 "*Planimetria finale di recupero agronomico ambientale*", e Tav. 11 "*Sezioni finali di recupero ambientale*").

### **3.2.3.INDIRIZZO DI RECUPERO PROPOSTO**

La morfologica finale del sito di escavazione e le diverse tipologie di recupero proposte, sono coerenti con le norme di attuazione del PTP provinciale che definiscono normative a cui ci si deve attenere.

L'opera di recupero ambientale, segue nei dettami, quanto indicato dagli strumenti di programmazione individuando un recupero di tipo ambientale secondo le seguenti tipologie:

- **a) Aree da recuperare a fini agricoli**



- b) Aree da recuperare a fini agricoli-ambientali con creazione di fasce inerbite naturaliformi dell'agroecosistema
- c) Aree da recuperare a tipologia forestale-naturalistica:
- d) Area da destinare ad utilizzo Industriale (Elab.\*\* Progetto fotovoltaico)

### 3.2.4.TEMPI D'INTERVENTO

L'evoluzione temporale delle aree e dei tempi di recupero, evidenziata nelle tavole allegate, è sintetizzata nella sottostante diagramma temporale

Tabella CRONOLOGIA INTERVENTI AREE RECUPERO AMBIENTALE										
	FASI RINNOVO			FASI AMPLIAMENTO						
Anni	0,8	1,3	2,3	1,8	1,8	1,9	1,8	1,8	1,5	
FASI	SUPERFICI DI RECUPERO (mq.)									
Fase2bis e fase 3 (transitorio)	51.910									
Fase 3		45.935								
Fase 4-5			27.029							
Fase 1				32.788						
Fase 2					30.680					
Fase 3						19.674				
Fase 4							22.304			
Fase 5								20.406		
Fase 6										13.439
									<b>TOTALE (mq)</b>	<b>264.165</b>

Fig. – Diagramma temporale per la coltivazione della cava “ex Viabit”

La durata dei tempi di coltivazione e recupero ambientale sono stati suddivisa in “steps” rispettivamente associabili alla chiusura dei lavori annuali. Le operazioni di ripristino ambientale avvengono in modo contestuale alle operazioni di scavo, riducendo l'esposizione delle aree oggetto di lavori.

### 3.2.5.OPERE DI SISTEMAZIONE PRELIMINARE PER L'IMPIANTO DELLA VEGETAZIONE

Premessa

Le sistemazioni preliminari consistono in operazioni atte a "modellare" il terreno rendendolo stabile mediante la regolarizzazione delle superfici, allo scopo di migliorare le caratteristiche d'abitabilità per la vegetazione.

Gli obiettivi di ripristino che s'intendono perseguire per l'area vista nel suo complesso, sono:

**-paesaggistico:**, intervenendo con appropriate operazioni sia sotto l'aspetto morfologico che vegetazionale atti a migliorare l'insieme paesaggistico del sito, oggetto di gravi interventi antropici, reinserendolo nel contesto dell'articolato agrosistema circostante;

**-biotecnico:** il cui scopo è di garantire la stabilità dei versanti ed impedire l'erosione superficiale;

**-produttivo:** riconvertendo parte dell'area a produzione agricola;

**-naturalistico** volto a garantire la presenza di un ecosistema differenziato.

Il progetto prevede una profondità di scavo massima fino alla quota di 30 m dal piano campagna naturale. Obiettivo fondamentale è quello di conservare al termine della coltivazione una superficie di fondo cava sufficientemente ampia da potere disporre di luce e di qualità ambientali accettabili per la conservazione dell'utilizzo agricolo/naturalistico su cui si basa il progetto di recupero.

### ***Interventi preliminari da effettuarsi prima di iniziare gli scavi***

*Si rende necessario effettuare la preparazione del cantiere e l'attuazione degli interventi primari che consistono:*

#### **-Fascia di rispetto perimetrale (piano di campagna attuale).**

- messa a dimora recinzione costituita da una normale rete metallica plastificata di altezza complessiva pari a m. 2.0 con paletti metallici inseriti in blocchi fondazionali isolati di c.l.s. .Tale recinzione è già presente attualmente sul limite della cava autorizzata e verrà riprofilata sul nuovo perimetro di intervento. E' presente inoltre un unico cancello metallico di ingresso posto a S dell'area di accesso al fondo cava, ubicato sulla strada comunale Valledora.

- 

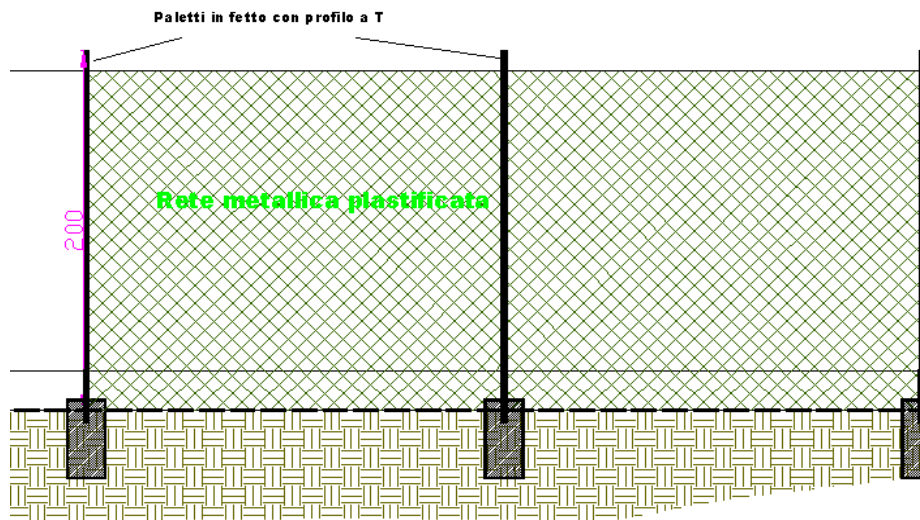


Fig.33 Messa a dimora recinzione da riposizionare al limite N dell'area di ampliamento

- Costruzione nuovo tratto strada Ronchi come da accordi con il comune di Cavaglià

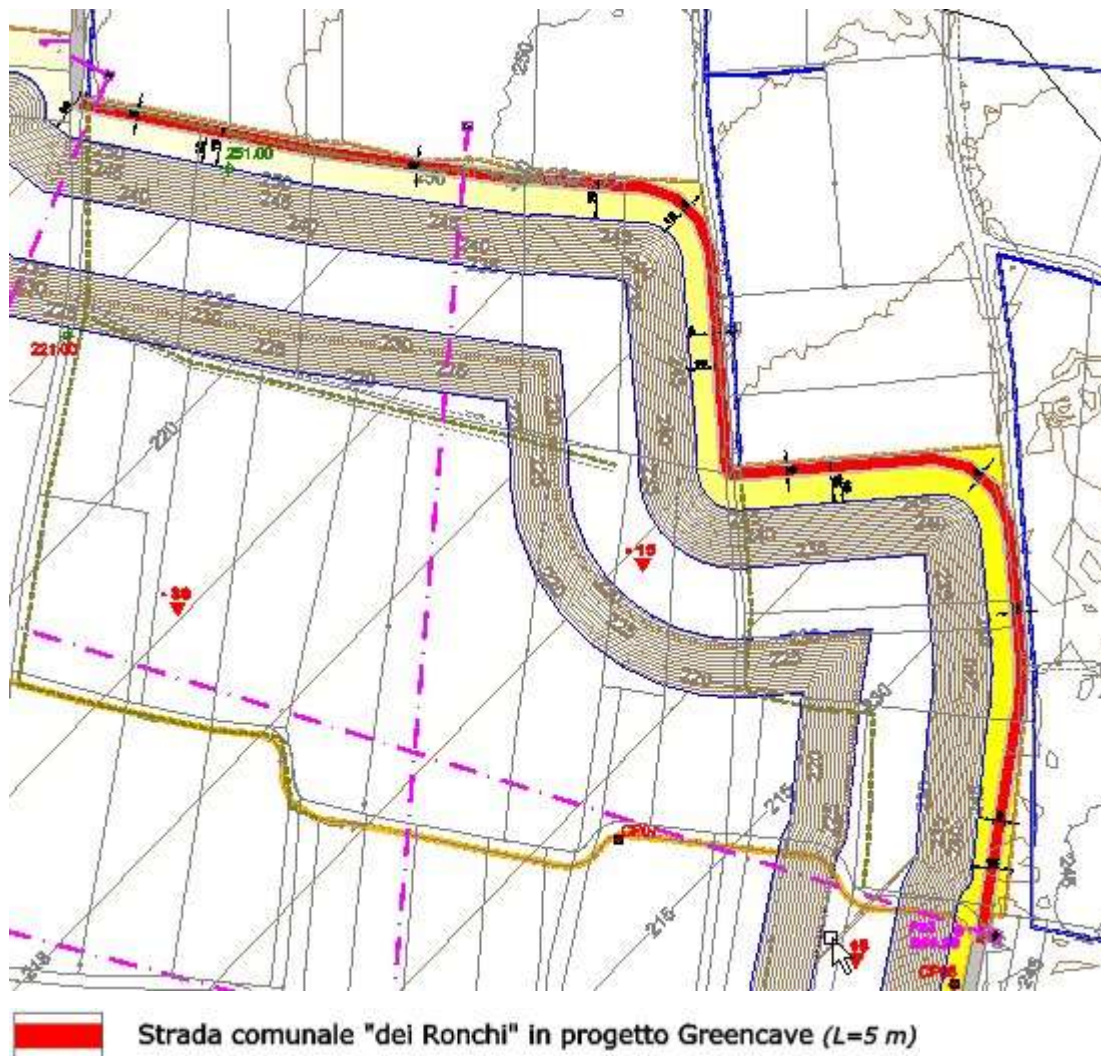


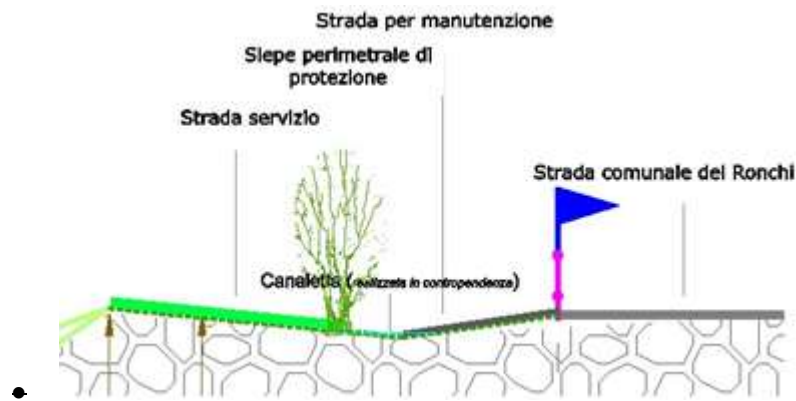
Fig. Estratto Tav 6\_(Situazione di massimo scavo) Costruzione nuovo tratto strada comunale dei Ronchi)

- Abbattimento vegetazione costituita da bosco ceduo di robinia, Fig. 25 mapp. 243-244-245-263-264-269-436-439-444-447-450-453-456 (Elab. Relazione Forestale) avente una superficie totale di ha 1.6641



Fig...Estratto catastrale con sottostante planimetria catastrale dell'area costituita da ceduo di robinia da abbattere a seguito della richiesta di ampliamento della cava

- Costruzione fosso di gronda ricadente nella fascia tra limite di proprietà/intervento ed il ciglio di scavo, realizzato in contropendenza (pendenza verso esterno) per evitare l'ingresso verso le scarpate.



• Fig. Estratto Tav. 11\_Canaletta in contropendenza posta nella fascia di rispetto

### **Interventi preliminari durante la fase di escavazione dell'area di espansione**

La coltivazione sarà sviluppata con il metodo indicato nelle tavole di progetto partendo dall'alto e operando per ribassi successivi di singole fette di giacimento.

La fossa sarà costituita da due scarpate principali separate da un terrazzo intermedio.

Le dimensioni, pendenze e lunghezze caratteristiche delle scarpate saranno diverse a seconda delle fasi di scavo e ripristino e delle zone di intervento (**Elab. A cap.4.4**).

#### Le operazioni previste nella fase di scavo comprendono:

- scoticatura dello strato di terreno fertile nelle aree agricole e forestali delle nuove aree di ampliamento, (circa 30 cm) ed accumularlo in mucchi non superiori ai 3 metri di altezza, come riportato nella (**TAV. 7 Planimetria fasi**) ubicati all'interno dell'area di cava e nelle fasce di rispetto all'area di scavo. Il terreno di scotico verrà interamente utilizzato nelle operazioni di recupero ambientale del sito estrattivo;
- Inerbire i mucchi del terreno di scotico allo scopo di evitare erosioni con conseguente perdita delle componenti umiche, mediante miscuglio rustico composto da specie erbacee contenenti leguminose e graminacee, indicativamente composto dalle stesse essenze che verranno utilizzate per l'inerbimento delle scarpate;
- scavo e accumulo nelle zone indicate dal progetto di coltivazione dello strato di cappellaccio non idoneo alla lavorazione, da impiegare nelle operazioni di rimodellamento delle scarpate finali di recupero;
- scavo del giacimento ghiaioso sino alle quote di progetto (-30 metri di profondità dal p.c. attuale). La pendenza delle scarpate nella fase di scavo avrà un angolo di 35° con terrazzo intermedio di larghezza pari a 25.8 metri;

- Implementazione del sistema di regimazione delle acque in aggiunta a quelle esistenti, (**Elab. A cap.5.9**); basato su una rete di raccolta e di decantazione di tutte le acque nella zona di coltivazione. Il sistema di regimazione acque è costituito da un sistema doppio di canalette naturali realizzate in contropendenza poste in mezzzeria della scarpata e alla base dei versanti, collegate da un sistema ulteriore di canalette sul bordo interno del terrazzo intermedio (- 15 m) che evitano il deflusso incontrollato sul secondo versante (-15/30 m.), e convogliano le acque in fondo scavo. Le canalette saranno presenti sull'intero perimetro del fondo cava e confluiranno all'interno di un bacino di raccolta autorizzato e realizzato.

### **Interventi preliminari durante la fase di ripristino morfologico**

#### **SCARPATE**

Le operazioni di ripristino morfologico progettate prevedono una sistemazione finale delle scarpate mediante i seguenti interventi:

- Riporto sulle scarpate di scavo del materiale costituito da limo mescolato alla porzione superficiale di inerte più alterata, denominato comunemente "cappellaccio", riprofilando la pendenza delle scarpate di scavo fino ad ottenere con un angolo di 20°, con un terrazzo intermedio tra le due scarpate avente una larghezza di 6 metri per permettere il passaggio di trattori o altri veicoli;
- Costruzione carrareccia a scopo agricolo per l'accesso ai terreni agricoli di fondo cava dei macchinari agricoli;



Fig. Estratto Tav. 11\_Costruzione strada poderale di accesso ai prati stabili di fondo cava

- Riporto strato terreno fertile di scotico precedentemente accumulato per uno spessore di 20 cm.;

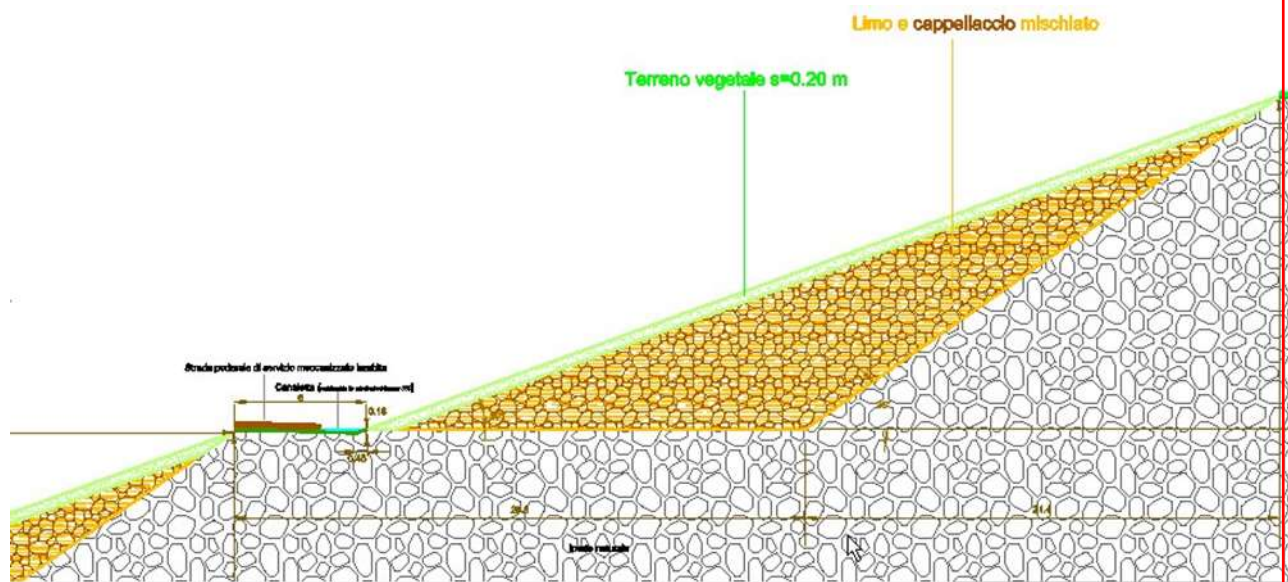


Fig. Estratto Tav. 11 -Sistemazione scarpate con riporto terreno fertile nello strato superiore e limo e cappellaccio nello strato inferiore con livellamento delle pendici a 20°

- Interventi di regolarizzare della superficie con asportazione del pietrame superficiale, radici ecc. con successivo livellamento del terreno;
- lavorazione leggera del terreno mediante erpice rotante/a dischi.

## AREE PIANEGGIANTI DI FONDO CAVA

Gli interventi preliminari consistono in:

- costruzione strada di accesso all'area dell'impianto fotovoltaico e alle aree agricole di fondo cava



Fig. Estratto Tav. 11\_Costruzione strada poderale di accesso all'impianto fotovoltaico e ai prati stabili di fondo cava

- rottura del compattamento del fondo cava mediante ripper;
- rimodellamento della superficie di fondo cava con riporto del materiale proveniente dal lavaggio degli inerti effettuato presso l'impianto di lavorazione, costituito da limi, per uno spessore medio di 15 cm.;

- riporto del terreno di scotico ricco di sostanza organica per uno spessore medio di 30 cm;
- regolarizzazione della superficie, asportazione del pietrame, livellamento del terreno;

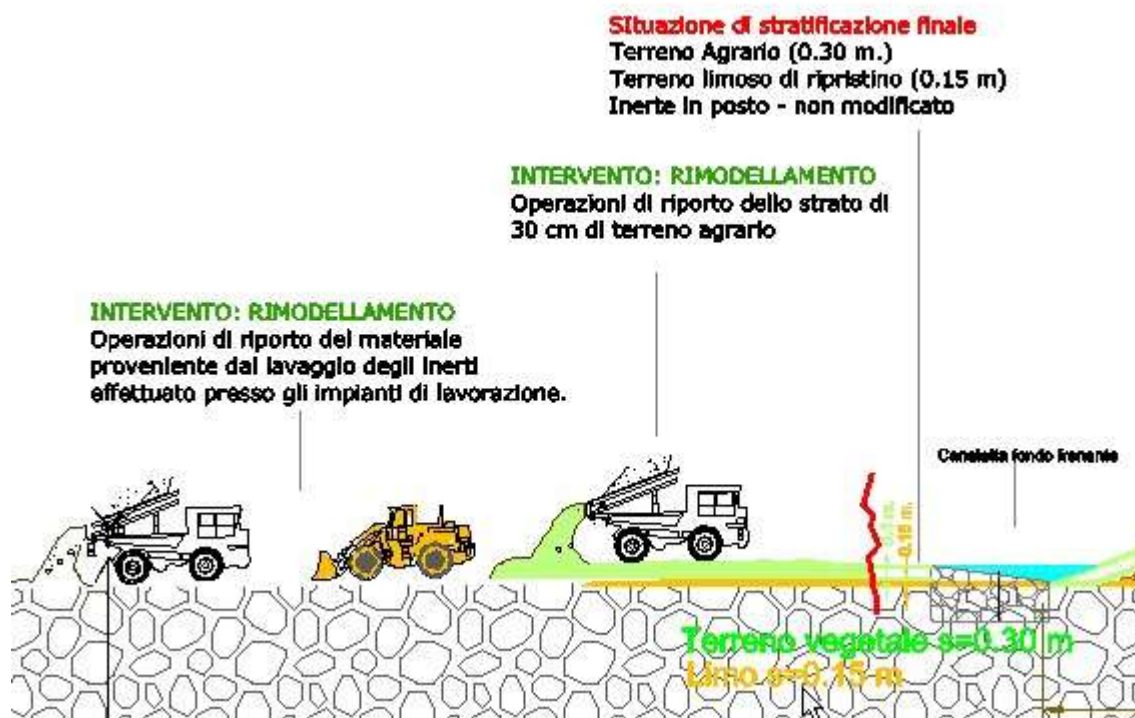


Fig.30 Estratto Tav. 11\_ Sistemazione aree di fondo cava con riporto terreno fertile nello strato superiore e limo nello strato inferiore sul nuovo piano di campagna

- costruzione setto di separazione per l'abbattimento dei rumori e delle polveri tra l'area destinata agli impianti di lavorazione e l'area destinata all'impianto fotovoltaico a fondo cava lato ovest da dimettere a favore del Comune di Cavaglià avente la forma di tronco di piramide con base di 6.8m. e altezza di 3m.



Fig. 31 Estratto Tav. 11\_ Costruzione setto di separazione tra l'area produttiva con impianti di lavorazione e area impianto fotovoltaico, su terreni ceduti al Comune di Cavaglià mantenendo l'usufrutto a fini estrattivi, con funzione di barriera contro polveri e rumori.



- lavorazione del terreno riportato mediante aratura profonda nelle aree di fondo cava a destinazione agricola con successiva erpicatura, per consentire la miscelazione dei due strati di terreno.

### 3.2.6.INTERVENTI DI RIPRISTINO VEGETAZIONALE

L'opera di recupero ambientale, riportata in dettaglio nelle allegate tavole grafiche (Tav. 10“Planimetria-Recupero ambientale finale”; Tav.11“Sezioni-Recupero ambientale finale”), segue nei dettami, quanto indicato dagli strumenti di programmazione, individua tecniche di intervento diverse in funzione della posizione morfologica, esposizione e destinazione delle diverse aree che costituiscono il bacino di cava. Gli interventi previsti comprendono:

#### ➤ 1) AREE DA RECUPERARE A FINI AGRICOLI

**Superfici di fondo cava** : tale intervento riguarda le aree di fondo cava nella maggior parte della superficie costituita dai fondo cava (vasca limi) pari a circa ha 2.8 e (area posta a nord impianto lavorazione inerti) pari a circa ha 10.1, con creazione di superfici a prato stabile da utilizzare oggetto di fienagione nel periodo primaverile-estivo, e pascolativo per ovini e caprini nel periodo autunnale-invernale.

La costituzione di aree prative nelle superfici di fondo cava, rappresentano elementi preziosi nel contesto paesaggistico circostante, oltre che importante fattore di biodiversità, quasi del tutto scomparsi a seguito dell'avanzamento del bosco, e della esasperata specializzazione agraria circostante costituita da frutteti e seminativi in particolare mais e soia.

#### **Inerbimenti**

**Prato stabile:** coltura foraggera poliennale falciabile definito anche come prato “polifita ” per la presenza di diverse specie erbacee –che a seconda della stagione di sfalcio possono conferire al formaggio sapori e aromi anche molto diversi tra loro.

La scelta delle varietà del miscuglio da seminare è basilare, va fatta oltre che alle condizioni ambientali del sito in cui verrà seminato e al suo utilizzo, per garantire il massimo risultato e la massima durata, anche considerando attentamente la composizione botanica e le proporzioni fra le diverse specie, in modo da ottenere prati produttivi. I prati permanenti rientrano nelle direttive della nuova Pac per la diversificazione colturale.

Ai fini foraggeri Il miscuglio erbaceo dovrà contenere specie con un valore pabulare ottimo costituito da graminacee tenere, leguminose e composite non spinose ne aromatiche e consentire una buona produzione di fieno con almeno due tagli.

Indicativamente si potrebbe seminare un miscuglio<sup>1</sup> che contenga:

<b>Graminacee</b>	<b>%</b>	<b>Leguminose</b>	<b>%</b>
<i>Bromus inermis</i>	5	<i>Lotus corniculatus L.</i>	5
<i>Dactylis glomerata L.</i>	17	<i>Medicago lupulina L.</i>	3
<i>Festuca arundinacea</i>	20	<i>Onobrychis viciifolia Scop.</i>	5
<i>Lolium multiflorum Lam.</i>	13	<i>Trifolium pratense L.</i>	5
<i>Lolium perenne</i>	17	<i>Trifolium repens L.</i>	5
<i>Lolium x hybridum Hauskn</i>	5		
<b>TOTALE</b>	<b>77</b>	<b>TOTALE</b>	<b>23</b>

Si riportano le principali caratteristiche del miscuglio erbaceo da seminare in fondo cava per la produzione di fieno/pascolo

**Utilizzo:** Miscuglio adatto sia da Fieno/pascolo;

**Zona di coltivazione:** Adatto anche per terreni asciutti;

**Produttività:** ha una produttività medio /alta;

**Persistenza:** alta;

**Contenuto proteico:** medio

**Resistenza stress ambientali:** medio/alti

**Caratteristiche:** Varietà produttive Composizione foraggio equilibrato

**Epoca di semina:** Autunnale precoce/primaverile

**Dose di semina:** 55-60(KG/HA)

## Irrigazione

Le aree da destinare a prato stabile perché siano produttive, necessitano almeno nei periodi di maggior siccità di irrigazione.

La società nel contesto di acquisizione dei terreni agricoli, non ha recesso le quote irrigue che gli stessi avevano in dotazione nel periodo ante scavo, dal consorzio irriguo “Angiona Foglietti”, il quale preleva l’acqua dal fiume Dora Baltea dalla diga in comune di Mazzè pompandola sul pianoro della piana di Cigliano. L’acqua viene immessa in un reticolo irriguo provvedendo la distribuzione per scorrimento fino al Comune di Cavaglià.

<sup>1</sup> Tratto da “Catalogo generale2021/22\_ Padana sementi”

L'ipotesi progettuale, dovendo irrigare terreni posti a -30m. dal piano di campagna, è di intervenire con tubazioni mobili(Rotoloni) prelevando l'acqua dalla rete distributiva a livello di piano di campagna e irrigando per caduta con il sistema a pioggia.

**Strutture agricole mobili:** intendendo utilizzare i terreni per un tipo di agricoltura pastorale nel periodo autunno –invernale, con il pascolamento in particolare sulle pendici, si rende necessario fornire un riparo durante i mesi più freddi alle greggi scese dalla montagna nel periodo invernale, e contemporaneamente ricoverare una parte del foraggio sotto forma di rotoballe per l'alimentazione del bestiame. Si è pertanto ipotizzato di acquisire box modulari a struttura metallica ricoperti da telo impermeabile verde del tipo riportato nella figura sottostante. Le dimensioni saranno stabilite in funzione del numero di animali che si ospiteranno.



Fig. Box modulare a struttura metallica ricoperto da telo verde da utilizzare per ricovero animali e fieno

Vicino alla struttura sarà possibile posizionare una o più vasche per l'abbeveraggio degli animali, alimentate da una condotta in polietilene proveniente dalle fonti utilizzate dall'impianto produttivo



*Fig. Vasca Abbeveratoio in plastica da pascolo, colore verde, con tappo di scarico, completo di galleggiante con attacco 3/4", Varie capacità.*

- **2) Aree da recuperare a fini agricoli-ambientali con creazione di fasce inerbite naturaliformi dell'agroecosistema-**
- **Pendici e fascia di rispetto:** semina di miscugli erbacei per la biodiversità, idonei alla funzione multifunzionale del territorio da falciare in autunno e pascolare in inverno, con lo scopo di tutelare la fauna selvatica in fase di riproduzione.

Per quanto concerne il recupero delle pendici, si è fatto riferimento alle esperienze maturate a seguito di studi e ricerche effettuate dalla società Sygenta produttrice di sementi con le migliori università italiane e straniere per un progetto denominato "Pollinator" che si ritiene valido da applicare nell'area in oggetto. Infatti il territorio circostante le aree estrattive di regione Valledora è intensamente coltivato a seminativi e frutteti con pochi residui lembi di aree prative. Spesso il settore agricolo specie nel recente passato anche sulla spinta delle società produttrici, ha utilizzato sempre più prodotti chimici di sintesi in particolare di fitofarmaci e fertilizzanti in dosi massicce, provocando danni irreparabili all'entomofauna, elemento basilare per l'impollinazione, e di conseguenza le produzioni agricole.

In particolare, fino al 35 per cento della produzione di cibo a livello globale dipende dal ruolo svolto dalle api. Delle 100 colture da cui dipende il 90 per cento della produzione mondiale di cibo, 71 sono legate al lavoro di impollinazione delle api e, solo in Europa, ben 4mila diverse colture crescono grazie alle api (dati Unep – United Nations Environment Programme).

## Progetto Pollinator<sup>2</sup>

Operation Pollinator è un progetto multifunzionale di gestione del territorio sviluppato da **Syngenta** a livello internazionale. Oggi *Operation Pollinator* è attivo ad oggi in 14 Paesi europei e interessa più di 3.000 aziende agricole.

In Italia, è presente in 14 Regioni italiane e comprendendo più di 100 aree dimostrative. Esso è stato avviato a partire dal 2007 sperimentandolo dapprima con l'Università degli Studi di Perugia e in seguito coinvolgendo anche l'Università degli Studi di Pisa, l'Università degli Studi di Foggia, l'Istituto Agrario "Persolino" di Faenza, l'Università degli Studi di Torino, l'Università degli Studi della Basilicata e l'Università Cattolica del Sacro Cuore. Oggi *Operation Pollinator* In alcune regioni, inoltre, il progetto si inserisce nell'ambito di misure agroambientali che sono finanziate dal Piano di Sviluppo Rurale.

Il progetto sviluppato intende dimostrare come un'agricoltura intensiva produttiva possa convivere con un ambiente ricco e vivo. L'idea è quella di seminare le aree poco produttive o marginali delle aziende agricole, quali i bordi campo, con delle essenze ricche in nettare e polline che incrementino la popolazione degli insetti impollinatori, fondamentali per più dell'80% delle colture europee.

Prima di essere lanciato, il progetto ha avuto una fase pilota durata dal 2000 al 2005, in cui DEFRA (Department for Environment, Food and Rural Affairs) e le autorità del Regno Unito hanno registrato un aumento del 600% dei bombi, di 12 volte delle farfalle e di 10 volte di altri impollinatori.

L'attenzione sempre maggior per una gestione agronomica sostenibile volta alla protezione degli insetti utili (in particolare degli impollinatori) e alla mitigazione del rischio di contaminazione dei corpi idrici con fitofarmaci, sta favorendo, così come da indicazioni del Ministero della Salute, l'impiego sempre più diffuso di aree di rispetto a bassa manutenzione intorno alle aree coltivate. Queste strutture svolgono molteplici funzioni:

- hanno ruolo di "filtro" contro il ruscellamento e la deriva di fitofarmaci e concimi, permettendo di ridurre notevolmente l'impatto sull'ambiente circostante;
- contribuiscono ad equilibrare l'agroecosistema.

---

<sup>2</sup> <https://www.syngenta.it/gestione-multifunzionale-del-territorio>

Queste aree, oltre a costituire una fonte di cibo alternativa per gli insetti utili e a rappresentare un rifugio sicuro per piccoli mammiferi e uccelli, permettono di migliorare la gestione del territorio, incrementare la fertilità dei suoli e la biodiversità, oltre a costituire una zona di rispetto e protezione dei corsi d'acqua.

Dopo anni di prove in campo, nell'ambito del progetto Operation Pollinator in collaborazione con Syngenta Italia, Padana Sementi ha individuato alcuni inerbimenti studiati in modo specifico per queste esigenze e adattabili a tutte le zone climatiche italiane. Attenzione particolare è stata quella di formulare miscugli che abbiano la più bassa manutenzione possibile e una elevata rusticità.

Dall'analisi delle sperimentazioni si reputa che il miscuglio idoneo al sito potrebbe essere composto dalle seguenti specie<sup>3</sup>:

<b>Graminacee</b>	<b>%</b>	<b>Leguminose</b>	<b>%</b>
<i>Festuca arundinacea</i>	7	<i>Lotus corniculatus L.</i>	3
<i>Festuca ovina</i>	9	<i>Onobrychis viciifolia Scop.</i>	19.6
<i>Festuca rubra</i>	39	<i>Trifolium pratense L.</i>	5
<i>Lolium perenne</i>	8		
<i>Poa pratense</i>	4		
<b>TOTALE</b>	<b>67</b>	<b>TOTALE</b>	<b>27.6</b>
<b>MIX DI FIORI SPONTANEI:</b> Il contenuto in specie spontanee è calcolato per dare un investimento finale di circa 1.000 semi/mq. <i>Achillea millefolium; Anthemis arvensis;</i> <i>Betonica officinalis; Bupthalmum salicifolium,</i> <i>Campanula glomerata, Centaurea cyanus, Centaurea jacea,</i> <i>Centaurium erythraea, Cichorium intybus,</i> <i>Daucus carota,</i> <i>Galium verum,</i> <i>Holcus lanatus, Hypericum perforatum, Hypochaeris radicata,</i> <i>Leucanthemum vulgare,</i> <i>Malva sylvestris,</i> <i>Papaver rhoeas, Linaria vulgaris,</i> <i>Salvia pratensis, Sanguisorba minor, Scabiosa triandra, Securigera varia,</i> <i>Silene flos-cuculi, Silene vulgaris.</i>			<b>5.4</b>

Miscuglio caratterizzano per l'alta presenza di specie 19 specie spontanee perenni da fiore e 3 annuali, con l'obiettivo di avere la possibilità di fioriture diverse e durature nel corso delle stagioni.

L'apporto di valore aggiunto delle specie selvatiche è fornito dalla loro grande rusticità e bassa richiesta di manutenzione e nella naturale capacità di propagazione negli anni,

<sup>3</sup> Tratto da "Catalogo generale 2021/22\_ Padana sementi"

rendendo più rapido il processo di rinaturalizzazione di un sito. Composto principalmente da ecotipi italiani o specie autoctone perfettamente adatte alle condizioni climatiche dell'area

Indicato per la costituzione di infrastrutture ecologiche ai margini delle colture da reddito (erbacee, orticole, frutteti), contribuisce ad attrarre ed ospitare insetti utili ed impollinatori che assicurino la produttività delle colture sia in agricoltura biologica che tradizionale, oltre che per l'Apicoltura consentendo una produzione di miele di qualità. La presenza di numerose specie spontanee perenni ed alcune annuali contribuisce ad aumentare la biodiversità negli ambienti agrari. Utile per i ripristini ambientali in zone naturali.

**Epoca di semina:** autunnale o primaverile precoce

**Dose di semina:** 40-45 kg/ha, pari a 4-4.5 g/mq.

➤ **3) Aree da recuperare a tipologia forestale-naturalistica:**

**a) Fascia boscata perimetrale di bordo cava:** impianto siepe costituita da arbusti autoctoni nelle aree di nuova espansione.

Si procederà a replicare lungo i nuovi confini la messa a dimora degli arbusti con l'impianto una siepe campestre con funzione protettiva come riportato nella figura sottostante perimetrale



*Fig. Siepe piantumata nella fascia perimetrale autorizzata*

Le specie impiegate comprendono:

IDENTIFICAZIONE		
Fascia di rispetto area di ampliamento		
TIPOLOGIA di RECUPERO		
Siepe perimetrale costituita da arbusti (m)		1.180
Piante/ siepe		787
Specie costituenti il piano arbustivo		
	%	n°
<i>Acer campestre L.</i>	35%	275
<i>Carpinus betulus</i>	15%	118
<i>Euonymus europaeus</i>	5%	39
<i>Frangula alnus</i>	5%	39
<i>Ligustrum vulgare</i>	35%	275
<i>Viburnum opulus</i>	5%	39
<b>TOTALE</b>	<b>100%</b>	<b>787</b>

La vegetazione sarà messa a dimora ad una distanza di 1.5m.

**b) filare lungo la carrareccia agricola di accesso al fondo cava:** messa a dimora di un filare di alberi di piccola taglia con funzione di protezione della carrareccia, posto nel lato a valle a protezione della stessa costituita da *Morus alba e nigra*. Queste piante rappresentavano un patrimonio importante nel passato quando venivano allevate per alimentare con il loro fogliame i bachi da seta. Risorsa a quei tempi importante per una agricoltura povera. Con l'avvento delle fibre sintetiche l'allevamento dei bachi da seta è risultato non più competitivo e pertanto le piante numerose a costituire filari tra i campi sono state con tempo abbattute. Attualmente ne sopravvivono pochi esemplari isolati posti ai margini delle capezzagne.



Fig. Esempio di Filare di gelsi a delimitazione strada agricola

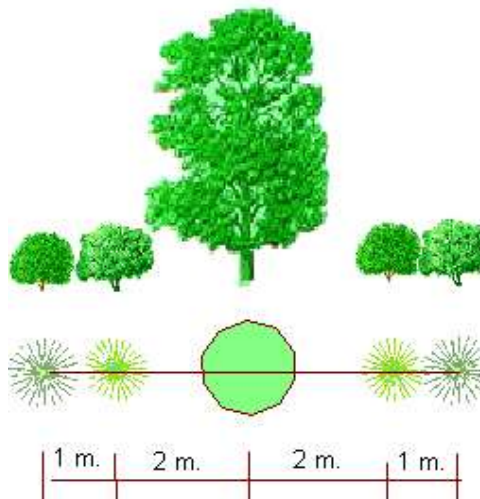


La distanza di impianto sarà di m.6. <sup>4</sup>

IDENTIFICAZIONE		
Carrareccia di accesso ai terreni di fondo cava agricoli		
TIPOLOGIA di RECUPERO		
Filare protezione carrareccia (m)		<b>132</b>
Piante/ siepe		<b>22</b>
Specie costituenti il piano arboreo di terzo livello		
	%	n°
<i>Morus alba</i>	50%	11
<i>Morus nigra</i>	50%	11
<b>TOTALE</b>	<b>100%</b>	<b>22</b>

**c) filare posto a monte strada accesso impianto fotovoltaico:** Lungo i due lati del piazzale dell'impianto di lavorazione (fondo cava lato Nord e lato Est) a monte della strada di accesso all'impianto fotovoltaico, sarà messo a dimora un filare perimetrale a due piani composto specie autoctone arboree ed arbustive disposte secondo il seguente schema:

**SCHEMA IMPIANTO  
FILARE PERIMETRALE  
(Tipologia a due piani)**



IDENTIFICAZIONE		
AREA di FONDO CAVA -A USO AGRICOLO		
TIPOLOGIA di RECUPERO		
Filare a due piani posto ai bordi della strada di accesso all'impianto fotovoltaico (m)		<b>417</b>
Piante/ siepe		<b>250</b>
Specie costituenti il filare		
	%	n°
<i>Fraxinux excelsior</i>	20%	50
<i>Acer campestre</i>	40%	100
<i>Carpinus betulus</i>	40%	100
<b>TOTALE</b>	<b>100%</b>	<b>250</b>

**d) siepe di separazione impianto fotovoltaico:** L'area industriale fotovoltaica verrà delimitata da un siepe sempreverde nel lato N, dell'impianto, costituita da *Ligustrum vulgare* posta a 0.5m di distanza, con un lunghezza complessiva di 157 pari a 314 piante.

<sup>4</sup> [https://robertomercurio.files.wordpress.com/2015/05/img\\_7474.jpg](https://robertomercurio.files.wordpress.com/2015/05/img_7474.jpg)

➤ **4) Area da destinare ad utilizzo Industriale (Elab. Progetto fotovoltaico)**

**Impianto fotovoltaico:**

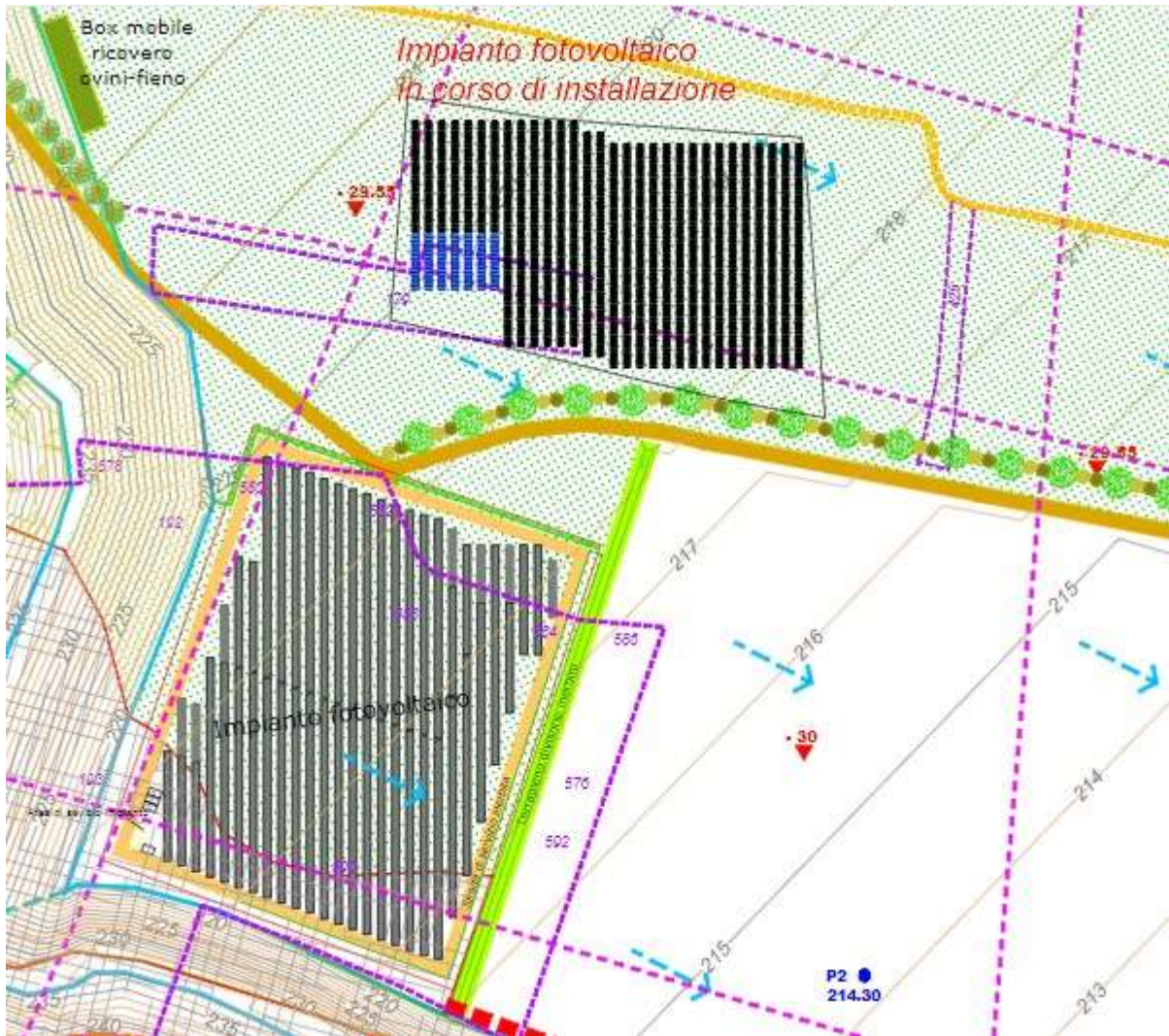
a) Nei terreni posti a S-W di fondo cava, da cedere al Comune di Cavaglià, con un estensione di circa ha 1.9, si prevede la costruzione di un impianto fotovoltaico con una Potenza di circa 1.5 [MWp]. L'intervento proposto, non genera impatti ambientali significativi producendo energia elettrica pulita per circa 30 anni. Tale iniziative sono considerate positive nei recuperi di cave a fossa dai migliori testi sul recupero di aree estrattive e indicate come soluzioni possibili anche dagli enti pubblici preposti. Fa testo un intervento simile appena autorizzato nelle vicine area delle cave di Valledora con la creazione di un parco fotovoltaico di 13 megawatt.

b) L'impianto fotovoltaico di nuova costruzione a servizio dell'impianto posizionato provvisoriamente nei terreni in corrispondenza dello spigolo NE dell'area di ampliamento, quando l'attività estrattiva prevista andrà ad operare in tale area, (fase 4 di scavo) potrà essere spostato (Rif. specifico cap.4.5) e mantenuto sul fondo cava, nelle vicinanze dell'impianto di lavorazione per l'alimentazione dello stesso, come visibile dall'estratto della Tav. 10 riportato.

L'ipotesi progettuale ipotizzata, peraltro incentivata dallo Stato e dall'U.E., risulta la migliore percorribile in quanto il settore fotovoltaico presenta tutte le caratteristiche per soddisfare sia il lato economico e che la tutela dell'ambiente, in quanto si prevede:

- abbattimento dei consumi di energia elettrica a pagamento;
- affidabilità di produzione nel medio periodo;
- azzeramento delle emissioni inquinanti con sostanziale abbattimento

dell'anidride carbonica immessa in atmosfera.



**Setto divisorio:** verrà costruito un setto divisorio costituito da un terrapieno inerbito con la funzione di separare l'Area Industriale dell'impianto fotovoltaico dall'Area Produttiva dell'Impianto di lavorazione. Lo scopo della sua costruzione è di contenere le polveri e i rumori.



Fig. Fotosimulazione impianto fotovoltaico “Valledora” tratto dal giornale “LA STAMPA” del 9/9/2021

### 3.2.7.CARATTERISTICHE DEL MATERIALE VEGETALE

Il materiale da impiegare dovrà essere prodotto e commercializzato ai sensi del D.Lgs. n° 386/2003 “Commercializzazione dei materiali forestali di moltiplicazione” e dal D.Lgs. n° 536/1992 e al D.M. 31.01.1996 dotato ai sensi delle norme citate di: “certificato principale di identità” (art. 6 D.Lgs 386/2003) “passaporto verde” relativo allo stato fitosanitario del materiale di propagazione.

Le talee e gli astoni dovranno avere una lunghezza minima di 80 cm ed un diametro non inferiore a 3 cm.

Le pianticelle dovranno essere messa a dimora prive di ferite, capitozzature o indenni da attacchi parassitari, con portamento regolare, con un corretto rapporto tra chioma fusto e radici.

Le piantine arboree dovranno essere rese disponibili in contenitore o in zolla un’età 1+2, altezza di almeno 100-140 cm per gli alberi e di 1/0 con altezza di 30-50cm per gli arbusti. Le specie del piano intermedio e gli arbusti d’accompagnamento saranno acquistate in contenitore di volume almeno pari a 545 cm<sup>3</sup> e preferibilmente di tipo forestale (vaso di tipo

allungato, esempio: 5,5x5,5x18 cm). L'apparato radicale sarà ben sviluppato e conformato, in equilibrio con lo sviluppo fogliare, con almeno 3 ramificazioni.

Le piante in zolla o in contenitore, potranno essere messe a dimora nella maggior parte dei mesi dell'anno, mentre per quelle a radice nuda, il periodo più indicato è durante il riposo vegetativo (ottobre-aprile).

Le piante a radice nuda dovranno essere preparate prima della messa a dimora spuntando all'estremità le radici sane, mondando quelle danneggiate e successivamente inzuppandole in una miscela di argilla e concime. Sia nelle fasi di trasporto, che in quelle di permanenza fuori terra, dovrà essere scongiurato il pericolo di disseccamento mediante periodiche irrigazioni ed evitando esposizione al sole o a vento forte per lunghi periodi.

Per quanto riguarda la biodiversità e la provenienza del materiale vivaistico impiegato, è auspicabile l'impiego di piantine di provenienza locale (Piemonte o al massimo altre regioni del bacino padano), sicura e documentabile.

### **3.2.8.TECNICHE D'IMPIANTO E SEMINA**

Il rinverdimento delle aree descritte al paragrafo precedente avverrà mediante la messa a dimora di piantine provenienti in parte da Vivai forestali per quanto è possibile reperire, e da vivai privati per il rimanente.

#### ***-Preparazione del terreno-***

Sono previsti due tipi di intervento, rispettivamente per le aree con presenza di ripe e per le aree sub-pianeggianti. Nelle prime si prevedono interventi di sistemazione e consolidamento delle scarpate come sopra evidenziato. Nelle seconde si prevede di riportare il materiale di scopertura a suo tempo accumulato, spianandolo e successivamente livellandolo come da progetto. In particolare nei piazzali la superficie verrà lavorata eliminando il pietrame e il costipamento dovuto a calpestio dei mezzi meccanici. Successivamente si provvederà alla semina dei miscugli erbacei.

#### ***-Correzione del pH del terreno-***

Se dovrà verificarsi la necessità di modificare il pH del terreno previa analisi chimica del terreno si dovrà ricorrere alla distribuzione dei materiali idonei nella quantità indicata di volta in volta dalla D.L. frazionando gli interventi. Per correggere l'eccesso di acidità, si potrà ricorrere all'uso di carbonato di calcio, oppure calce viva o marne. La quantità di CaO per modificare di 1° il pH è di 1-2 kg/10 mq. per terre sabbiose-2-3 kg per terre limose, 3-5 kg.

Nel caso fosse necessario acidificare il terreno, si potranno utilizzare torbe e terricci nelle quantità indicate dalle case produttrici.

#### *-Concimazione minerale e organica di fondo-*

Ha lo scopo di fornire un'adeguata dote di sostanze nutritive al terreno sotto forma di macro e microelementi in modo da essere assimilati nel tempo dagli apparati radicali. La somministrazione di concimi minerali e organici, le dosi, e le relative formulazioni dovranno essere indicate dalla D.L. in corso d'opera previo analisi del terreno di riporto. La distribuzione dei prodotti dovrà essere omogenea sul terreno.

#### *-Preparazione del letto di semina-*

Terminata la distribuzione dei vari prodotti utilizzati sopradescritti, si procederà al loro interrimento cercando di amalgamarli bene con il terreno. Al termine, il letto di semina dovrà essere soffice con glomeruli terrosi non superiore ai 3 cm. Si dovrà operare in condizioni di terreno ottimale, evitando che gli organi rotanti delle macchine creino una suola di lavorazione, dannosa perché impedirebbe il deflusso delle acque e l'espansione degli apparati radicali. Al termine della lavorazione meccanica si procederà alla raccolta di pietrame radici e resti di piante infestanti. In caso di eccessiva sofficietà del terreno, per evitare fenomeni di dilavamento, sarà necessario provvedere ad una rullatura del terreno.

#### *-Impianto vegetazione arborea e arbustiva-*

Per l'impianto si procederà allo scavo di una buca di dimensioni atta a contenere gli apparati radicali.. Sarà inoltre necessario disporre le radici delle piantine su un cono di terra fine, ben distese. Il riempimento della buca non dovrà superare il colletto della pianta ed avere forma concava, in modo da poter accogliere l'acqua piovana. Al momento dell'impianto è consigliabile l'utilizzo di alcune manciate di compost e di circa 300 gr di concime minerale complesso es. (8/24/24) da spandere all'interno della buca. Per favorire un rapido sviluppo dell'apparato radicale, è possibile utilizzare un prodotto a base di micelio e spore vitali di funghi micorrizici arbuscolari [AM] del genere *Glomus spp.*, arricchito di microrganismi naturali utili quali *Trichoderma sp.*, *Bacillus spp.*, *Streptomyces sp.* e *Pseudomonas sp.*..il quale migliora l'efficienza della pianta nell'assorbire acqua ed elementi nutritivi, aumentando la resistenza a stress idrici ed ai patogeni.

Per quanto concerne le talee dovranno avere una elevata capacità vegetativa, ed infisse per almeno 60 cm nel terreno oppure negli interstizi dei massi id scogliera. Il taglio degli astoni dovrà avvenire esclusivamente nel periodo del riposo vegetativo autunnale, oppure

nel periodo primaverile prima della sfioritura. Le talee preparate nel periodo autunnale potranno essere conservate fino al periodo di impianto in luogo fresco o conservati in locali frigoriferi. Le talee preparate durante la primavera dovranno essere utilizzate nell'arco di una settimana dal taglio e protette dal sole prima dell'impianto per evitare essiccamenti.

L'epoca indicata per l'impianto, è quella riferita alla stasi vegetativa, possibilmente a fine inverno-inizio primavera.

#### *-Difesa antioditori-*

In caso di forte presenza di fauna selvatica in grado di danneggiare le giovani piantine si può prevedere l'utilizzo di protezioni tipo shelters, o in alternativa rete metallica posizionata attorno alla pianta.(h=50 cm)

Se si utilizza gli shelter, questi dovranno essere in polipropilene trasparente ed avere le seguenti caratteristiche:

Altezza 60 cm Volume > 5000 cm<sup>3</sup>

Durata 3 anni Bordo superiore smussato

Foto-degradazione 95%.



Il tutore annesso allo shelter dovrà avere una lunghezza almeno pari a 80 cm.

Dato l'elevato costo per l'acquisto e l'installazione, in genere gli shelters vengono impiegati solo in modo limitato, ad esempio per la protezione delle piante di maggiore pregio (querce, frassini) negli impianti a prevalente funzione naturalistico-paesaggistica

### 3.2.9.SISTEMAZIONE INTEGRATIVA E MANUTENZIONE DELLE OPERE

Le sistemazioni integrative riguardano il miglioramento della copertura vegetale e delle opere di consolidamento. L'integrazione della copertura vegetale, consiste nel piantare in tempi successivi alberi o a procedere a nuove semine di specie erbacee, a causa di insuccessi, fallanze, o per sostituire specie pioniere con altre più complesse.

L'integrazione delle opere di consolidamento, è utile nel caso accadono anomalie alla stabilità delle scarpate, a causa di ruscellamenti che potrebbero provocare l'asportazione delle piantine e della cotica erbosa. Gli interventi di sistemazione integrativa, ritenuti necessari comprendono:

- la risemina delle aree in cui il cotico erboso non si sarà sufficientemente sviluppato su almeno il 70% della superficie;
- la sostituzione delle fallanze arbustive, nel caso in cui l'attecchimento non sia stato almeno dell'80% delle piante di ogni gruppo o macchia e di tutte le fallanze di specie arboree. I predetti interventi dovranno avvenire nella stagione successiva a quella di semina/impianto e dovranno essere accompagnati da locali riporti di terra agraria, per ripristinare il profilo originario del versante.

## 4 PIANO DI PRIMA MANUTENZIONE TRIENNALE

I lavori di prima manutenzione costituiscono una delle fasi fondamentali per la realizzazione del progetto di rimboschimento per evitare un insuccesso certo dell'opera.

Essi saranno effettuati per un periodo pari a tre anni successivi alla scadenza della concessione, in cui saranno previste la sostituzione di eventuali fallanze, il ripristino di zone interessate da interventi non eseguiti a regola d'arte ed interventi di irrigazione. Dopo tale periodo, la vegetazione dovrebbe essere in grado di svilupparsi autonomamente e senza ulteriore intervento, verso un'evoluzione spontanea in senso naturaliforme.

La manutenzione dovrà realizzarsi nelle prime tre stagioni vegetative.

### *-Controllo infestanti-*

Per contenere lo sviluppo delle infestanti si dovranno eseguire durante la seconda metà del mese di maggio e nel mese di settembre a partire dall'anno successivo all'impianto, il decespugliamento localizzato delle infestanti nell'intorno delle piante messe a dimora (1,0 mq circa) con il decespugliatore a spalla e l'estirpazione delle infestanti poste all'interno degli shelter con successivo accatastamento ordinato del materiale di risulta in loco.



A tale decespugliamento localizzato, da eseguirsi sulla fila, deve accompagnarsi la trinciatura delle infestanti con l'impiego di una trincia montata su trattore gommato.

Si prevedono n 2 interventi a giugno e settembre per il primo triennio.

In caso di esagerato sviluppo delle infestanti si prevede un terzo taglio agostano

*-Irrigazione di soccorso-*

In genere tali interventi non vengono effettuati allo scopo di contenere le spese di gestione dell'impianto; molto spesso tra l'altro non risultano necessari e si decide esclusivamente per interventi di soccorso in particolare con estati fortemente siccitose, soprattutto nei primi anni dopo la messa a dimora dell'impianto. Il costo di tali operazioni infatti può rivelarsi molto oneroso.

*-Sostituzione fallanze-*

Tra la fine di ottobre e di marzo del primo e del secondo anno successivo alla messa a dimora si dovrà procedere alla sostituzione dei trapianti disseccati stimati in ragione del 10% del numero complessivo.

La sostituzione dovrà avvenire nei seguenti casi:

- pianta completamente secca;
- anormale filloptosi basipeta per una lunghezza superiore al 30% della lunghezza dei getti terminali dell'anno e dell'anno precedente (rispettivamente verdi e lignificati).

Per i sistemi di impianto si rimanda a quanto precedentemente indicato.

- trasemina delle aree in cui il cotico erboso non si sarà sufficientemente sviluppato su almeno il 70% della superficie;
- sostituzione delle fallanze arbustive, nel caso in cui l'attecchimento non sia stato almeno dell'80% delle piante di ogni gruppo o macchia e di tutte le fallanze di specie arboree. I predetti interventi dovranno avvenire nella stagione successiva a quella di semina/impianto e dovranno essere accompagnati da locali riporti di terra agraria, per ripristinare il profilo originario del versante

*- Monitoraggio presenza di specie della flora alloctona invasiva-*

Provvedere a verificare mediante monitoraggio post operam, l'eventuale presenza nelle aree oggetto di rinverdimento per una durata di tre anni dalla chiusura dei lavori, finalizzato

a verificare il possibile insediamento di specie invasive di cui agli allegati della DGR 33-5174 del 12 giugno 2017 e succ. mod., con l'obbligo di provvedere alla loro eradicazione qualora venga riscontrata la presenza, ai sensi dell'art. 4 comma 1 lettera g-ter.

## 5 ONERI FINANZIARI CONNESSI ALL'INTERVENTO DI RIPRISTINO

In funzione degli interventi previsti in sede progettuale per il ripristino ambientale della suddetta area, è stato quantificato il costo di recupero, come da successivo computo metrico estimativo.(**ALL. 1**).

Le fasi 2bis, 3,4,5 sono già garantite dalla polizza richiesta dalla provincia di Biella con la determina di autorizzazione del progetto di "rinnovo con modifica per la coltivazione del giacimento di ghiaia e sabbia della Cava "Ex Viabit S.p.A." per un importo d € 829.505,56 con decorrenza da 03/12/2022 a 03/12/2031.

Per i lotti successivi, come previsto dalla Deliberazione della Giunta Regionale 5 aprile 2019 n. 17-8699, gli oneri fidejussori saranno calcolati suddividendoli in relazione ai singoli lotti di progetto. Le fidejussioni saranno presentate all'Amministrazione che autorizza l'intervento, almeno 30 giorni prima dell'inizio dei lavori sul lotto.

ALLEGATO 1 - ONERI FINANZIARI CONNESSI ALL'INTERVENTO DI RIPRISTINO

ONERI FINANZIARI CONNESSI ALL'INTERVENTO DI RIPRISTINO "CAVE IN AMBIENTI PIANEGGIANTI DI SABBIA E GHIAIA "  
ai sensi della D.G.R. 5 aprile 2019, n. 17-8699 - CAVA EX VIABIT - CAVAGLIA' BI

Codice	Descrizione voce di spesa	FASE 2bis e FASE 3				FASE 3		FASE 4 E 5		FASE 1 ampliamento		FASE 2 ampliamento		FASE 3 ampliamento		FASE 4 ampliamento		FASE 5 ampliamento		FASE 6 ampliamento		Quantità totale mc/mq/ml	COSTO TOTALE PER VOCE DI SPESA Euro
		Unità di misura	Costo unitario	Q.tà	Costo Totale	Q.tà	Costo Totale	Q.tà	Costo Totale	Q.tà	Costo Totale	Q.tà	Costo Totale	Q.tà	Costo Totale	Q.tà	Costo Totale	Q.tà	Costo Totale	Q.tà	Costo Totale		
			Euro		Euro		Euro		Euro		Euro		Euro		Euro		Euro		Euro		Euro		
<b>b.1</b>	<b>OPERE DI MOVIMENTO TERRA E PREPARAZIONE</b>																						
b.1.1	Accantonamento, conservazione stesa e livellamento terreno vegetale da rimettere in sito per le cave in ambiente pianeggianti per una potenza max di 50 cm.	mc	€ 9,38	10.039	€ 94.166	8.561	€ 80.302	6.030	€ 56.561	3.021	€ 28.337	8.723	€ 81.822	5.031	€ 47.191	8.644	€ 81.081	8.015	€ 75.181	17.356	€ 162.799	75.420	€ 707.440
b.1.2 a	Ripristino delle quote finali previste in progetto, escluso l'utilizzo di terreno vegetale con utilizzo di cappelaccio e limi derivati da operazioni di trattamento, come definite dall'art.1 del D.P.R. n. 128/1959	mc	€ 1,16	178.263	€ 206.785	120.283	€ 139.528	8.075	€ 9.367	6.556	€ 605	107.948	€ 125.220	7.966	€ 9.241	57.368	€ 66.547	51.754	€ 60.035	210.809	€ 244.538	749.022	€ 868.866
b.1.2 b		mc	€ 1,82	0		0		0		0		0		0	€ -	0		0		90.207	€ 164.177	90.207	€ 164.177
b.1.3	Risagomatura e regolarizzazione superficie delle scarpate	mq.	€ 1,63	4.136	€ 6.742	31.560	€ 51.443	0	€ -	0	€ -	27.786	€ 45.291	0	€ -	17.258	€ 28.131	12.969	€ 21.139	42.473	€ 69.231	136.182	€ 221.977
b.1.4	Realizzazione canalette di raccolta e smaltimento acque dimensioni minime 50x50 e successivo inerbimento	ml.	€ 8,15	960	€ 7.824		€ -		€ -		€ -	1.270	€ 10.351	0	€ -	0	€ -	275	€ 2.241	840	€ 6.846	3.345	€ 27.262
<b>COSTO PARZIALE PER FASE DI RIPRISTINO</b>					€ 315.517		€ 271.273		€ 65.928		€ 1.942		€ 262.683		€ 56.431		€ 175.758		€ 158.596		€ 647.591		€ 1.989.720
<b>b.2</b>	<b>OPERE DI RINVERDIMENTO, RIMBOSCHIMENTO E DI INGEGNERIA NATURALISTICA</b>																						
b.2.1	Formazione di prato con semina manuale comprese le lavorazioni del terreno e la concimazione	mq.	€ 1,08	25.686	€ 27.741	9.053	€ 9.777	20.504	€ 22.144	8.778	€ 9.480	11.151	€ 12.043	19.770	€ 21.352	16.344	€ 17.652	17.602	€ 19.010,16	32.058	€ 34.622,64	160.946	€ 173.822
b.2.2	Fornitura e messa a dimora di specie arbustive di piccole dimensioni (in contenitore) compreso lo scavo, la piantagione, il reinterro, la concimazione organica e chimica, il primo annaffiamento e l'ancoraggio	cad.	€ 5,875	314	€ 1.845	0	€ -	0	€ -	787	€ 4.624	0	€ -	0	€ -	0	€ -	0	€ -	0	€ -	1.101	€ 6.468
b.2.3	Fornitura e messa a dimora di specie arboree di piccole dimensioni (in contenitore) compreso lo scavo, la piantagione, il reinterro, la concimazione organica e chimica, il primo annaffiamento e l'ancoraggio	cad.	€ 5,35	0	€ -	0	€ -	0	€ -	0	€ -	0	€ -	0	€ -	0	€ -	0	€ -	250	€ 1.337,50	250	€ 1.338
b.2.4	Fornitura e messa a dimora di specie arboree, esemplari già sviluppati (circonf. A 1m, da terra 10-12 cm.) compreso lo scavo, la piantagione, il reinterro, la concimazione organica e chimica, il primo annaffiamento e l'ancoraggio	cad.	€ 71,29	0	€ -	0	€ -	0	€ -	0	€ -	0	€ -	0	€ -	0	€ -	0	€ -	22	€ 1.568,38	22	€ 1.568
b.2.10	Interventi di idrosemina effettuato in luogo accessibile a mezzi meccanici, con disponibilità idrica, su superfici già pronte per la semina, apporto del seme dei concimi organici e chimici e del collante, senza interventi di manutenzione successiva	mq.	€ 1,78	4.136	€ 7.362	31.560	€ 56.177	0	€ -	0	€ -	27.786	€ 49.459	0	€ -	17.258	€ 30.719	12.969	€ 23.084,82	42.473	€ 75.601,94	136.182	€ 242.404
b.2.11	Cure colturali e manutenzione dei lavori di rimboscimento, rinverdimento e ingegneria naturalistica comprendenti i rincalzi, le ripuliture, sostituzione di piante, irrigazione e sfalci delle aree recuperate, per TRE anni successivi all'esecuzione dei lavori	mq.	€ 2,04	29.822	€ 182.511	40.613	€ 248.552	20.504	€ 125.484	8.778	€ 53.727	38.937	€ 238.294	19.770	€ 40.331	33.602	€ 68.548	30.571	€ 62.364,84	74.531	€ 152.043,24	293.177	€ 1.171.849
<b>COSTO PARZIALE PER FASE DI RIPRISTINO</b>					€ 219.458		€ 314.506		€ 147.629		€ 67.825		€ 299.797		€ 61.682		€ 116.919		€ 104.460		€ 265.174		€ 1.597.449
<b>COSTO TOTALE DELLE OPERE DI RIPRISTINO DELL'INTERA AREA IN APPLICAZIONE DELLA D.G.R. n°17-8689 del 5 aprile 2019</b>																							<b>€ 3.587.170</b>

Calcolo Fideiussione in applicazione della Deliberazione della Giunta Regionale n°17-8689 del 5 aprile 2019

Costo totale delle opere di ripristino dell'intera	€	3.587.170
coefficiente di posticipazione delle cauzioni per 15 anni, sino al 2037		1,114
importo da garantire posticipato 10 anni	€	3.996.106,94
coefficiente di posticipazione delle cauzioni al momento del controllo del recupero ( 3 anni)		1,018
<b>IMPORTO FINALE DA GARANTIRE</b>	<b>€</b>	<b>4.068.036,86</b>
Riduzione 50% per possesso certificazione EMAS		2.034.018,43 €