

ALLEGATO A

Interventi di Recupero Ambientale

INDICE

A.1- INTERVENTI DI RECUPERO AMBIENTALE.....	2
A.2 - RECUPERO AMBIENTALE FASI 1 – 2 -3.....	8
A.3 - RECUPERO AMBIENTALE FASI 4 - 5.....	11
A.4 - RECUPERO AMBIENTALE LOTTO L1	13

Allegati Grafici

Tav. A.1 Impianti vegetali

Tav. A.2 Impianti vegetali FASE 3

Tav. A.3 Impianti vegetali LOTTO L1

A.1- INTERVENTI DI RECUPERO AMBIENTALE

Le superfici interessate ai nuovi interventi di recupero ambientale, escluse l'area del lago, le aree già recuperate e con i recuperi in corso, si attestano su un valore planimetrico di circa ettari 23,80. Detto comparto è disaggregabile secondo la seguente:

- superficie degli ambiti pianeggianti e sub pianeggianti ettari 14,10
- superficie dei comparti acclivi e sub verticali ettari 9,70

Negli ambiti pianeggianti e sub pianeggianti si prevedono circa ettari 6,70 a bosco, circa ettari 6,1 a prato e i restanti 1,3 a lago.

Nelle superfici dei comparti acclivi sono distinguibili, per i fronti in calcare (est, sud e ovest) ed in morenico (sud e ovest), le seguenti estensioni planimetriche:

- fronte calcare (est, sud e ovest) circa ettari 6,10

In questo caso ai fini del dimensionamento degli interventi vanno considerate le superfici dei gradoni che corrispondo a circa 1/3 della superficie planimetrica. E' assunta una superficie di circa ettari 2,10

- fronte morenico (sud e ovest) circa ettari 3,60

In questo caso ai fini del dimensionamento degli interventi va considerata la superficie reale della scarpata con un incremento di circa il 35% della superficie planimetrica. E' assunta una superficie di circa ettari 4,80

Sulla base di tali considerazioni sono state assunte per dimensionare i nuovi interventi le seguenti superfici effettive per ogni tipologia:

- Area boschiva circa ettari 14,00
- Area prativa circa ettari 6,10

Inoltre e nel merito degli aspetti qualitativi connessi ai rinverdimenti si riporta di seguito l'elenco per Genere/specie previsti, così come la successiva tabella permette di riconoscere in termini assoluti e relativi le tipologie e le quantità previste nella fase esecutiva.

A maggior chiarimento si precisa che la composizione proposta nelle tavole progettuali identifica il comparto nella fase affermata che, come indicato

precedentemente, durante l'evoluzione dei recuperi avviene una riduzione a circa un terzo delle unità previste nella fase esecutiva.

Tabella degli elementi vegetali da utilizzare nelle operazioni di rinverdimento

n.	Genere/specie	quantità	q.ta x tipo	% u	% t
1	Corylus avellana	3.600	19.100	12,2	64,9
2	Viburnum ss.pp.	1.280		4,4	
3	Ligustrum vulgare	2.470		8,4	
4	Cornus sanguinea	1.880		6,4	
5	Cartaegus oxyacanta	2.680		9,1	
6	Cornus mass	2.180		7,4	
7	Citrus scoparius	2.060		7,0	
8	Salix alba	830		2,8	
9	Ligustrum abovifolia	2.120		7,2	
10	Quercus robur	720	10.300	2,4	35,1
11	Acer pseudoplatanus	800		2,7	
12	Tilia cordata	560		1,9	
13	Pinus sylvestre	410		1,4	
14	Prunus avium	550		1,9	
15	Fraxinus excelsior	690		2,3	
16	Fraxinus ornus	1.000		3,4	
17	Ostrya carpinifolia	1.580		5,4	
18	Acer campestre	1.300		4,4	
19	Populus tremula	880		3,0	
20	Salix caprea	1.810		6,2	
totali		29.400	29.400	100,0	100,0

Detta precisazione comporta che l'istante, nell'esecuzione degli apprestamenti, avrà cura di integrare le quantità e sostenere con cicliche azioni di manutenzione i primi interventi al fine di garantire il risultato finale.

Gli interventi di recupero ambientale saranno eseguiti nelle aree esaurite in simultaneo all'avanzamento della coltivazione. Le operazioni di idrosemina, di

piantumazione arbustiva e arborea nonché gli interventi di sistemazione finale (vie di circolazione, regimazione acque meteoriche, ecc.) saranno eseguiti nei vari settori che via via non saranno più interessati dalle attività di coltivazione e rimodellamento morfologico al fine di anticipare il recupero ambientale finale e di poter anticipare la fruibilità del settore nord del sito.

Nella Tav. A.1 si riportano gli impianti vegetali previsti nel progetto per la rinaturalizzazione dell'intero sito. Al fine della pianificazione degli interventi sono stati individuati i vari comparti che potranno essere oggetto degli interventi di recupero ambientale nelle diverse fasi di avanzamento dei lavori. Nella Tav. 4E si riporta l'individuazione dei vari comparti all'interno del sito con la pianificazione degli interventi nelle diverse fasi del progetto.

Nella Tabella A1 si riporta il dimensionamento degli interventi e i relativi costi del recupero ambientale proposto per l'ambito estrattivo di Faraona.

Nella tabella A2 infine si riporta la pianificazione degli interventi nei vari comparti. Si può osservare come già alla fine della terza fase sia previsto il completamento degli interventi nei comparti R1, R2, R3 e R4 che corrispondono al settore nord della cava il quale potrà essere fruibile a partire circa dal quinto anno di attività.

Tab. A1: Interventi di recupero ambientale

AMBITO DEL CANTIERE ESTRATTIVO DI FARAONA - COMPUTO METRICO			
DESCRIZIONE	Quantità Stimata	Costo unitario €/u	Parziali €
Intervento di potenziamento area già recuperate Interventi di riqualifica e potenziamento area recuperata a nord-ovest	2.000 u	26.00	52.000
Opere di preparazione delle nuove giaciture nell'ambito del cantiere minerario :interventi atti a predisporre giaciture ed acclività nell'ambito del cantiere minerario (movimentazione del materiale grossolano, fornitura e stesa terra per la formazione del franco secondo le indicazioni della D.L.)	128.000 mq	2.50	320.000
Canalette per la regimazione delle acque: Escavazione, interventi locali, pozzini e canalette in cemento sulle strade	11.000 ml	40	440.000
Formazione letto di semina su aree sub pianeggianti : (pedate dei gradoni) compreso eliminazione e/o interrimento di materiale grossolano emergente	21.300 mq	15.00	319.500
Formazione di manto erbaceo : mediante idrosemina, compresa fornitura di sementi, collanti, concimi e quanto altro compresa mano d'opera e automezzo (operazione da eseguire sull'intera superficie interessata ai recuperi ambientali).	197.500 mq	2.10	414.750
Ripresa delle fallanze alla copertura erbacea: mediante idrosemina, compresa fornitura di sementi, collanti, concimi e quanto altro compresa mano d'opera e automezzo (operazione da eseguire sul 10% della superficie trattata)	20.000 mq	2.10	42.000

HOLCIM (ITALIA) S.P.A. – COMUNI DI TRAVEDONA MONATE E TERNATE (VA)
PROGETTO ATTUATIVO DELL'AMBITO TERRITORIALE ESTRATTIVO ATEC2
ALLEGATI

Rimboschimento in comparti sub pianeggianti : comprensivo di apertura manuale delle buche, concimazione di fondo, fornitura di piante in contenitore, trasporto, messa a dimora piante 1,00-1.50 m (densità di impianto pari a 0.175 unità/mq)	10.300 u	26.00	267.800
Ripresa delle fallanze rimboschimento : operazione quantificata pari al 10% delle piante previste	1.030	26.00	26.780
Messa a dimora di arbusti su terreno sub pianeggiante e su scarpate : collocazione a dimora di specie arbustive fornite della taglia convenuta in fitocella o vasetto, altezza min. 0.60-1.20 m inclusa formazione della buca, riporto di torba e terreno vegetale. (0.225 u/mq)	19.100 u	18.00	343.800
Ripresa delle fallanze arbustive : operazione quantificata pari al 10% delle piante previste	1.910	18.00	34.380
Sistema smaltimento acque meteoriche : consistente nella sistemazione del laghetto e nell'installazione del sistema di convogliamento delle acque meteoriche dal fondo cava all'esterno (tubazione, briglie, ecc.)	1 u		150.000
Impianto di irrigazione per settori : comprensivo di sistema di pompaggio, tubazioni principale e secondarie all'interno dei settori e diffusori.	1 u		150.000
Sistemazione finale piste : consistente nella formazione cassetto stradale con materiale in sito, consolidamento e opere accessorie	4.100 m	10,00	41.000
TOTALE			2.602.010

Tab. A2: Pianificazione degli interventi di recupero ambientale

PIANIFICAZIONE DEGLI INTERVENTI						
	FASE					
COMPARTO	F1	F2	F3	F4	F5	FINALE
C	Col	Col, Rm	Col, Rm	Col, Rm	Col, Rm	
R1	Man	Man	Man	Man	Man	Man
R2	Pia, Isf, Man	Man	Man	Man	Man	Man
R3		Rm, Idr	Pia, Isf, Man	Man	Man	Man
R4		Rm, Idr	Pia, Isf, Man	Man	Man	Man
R5		Idr				
R6			Rm	Rm		
R7				Rm, Idr	Pia, Isf, Man	Man
R8					Idr, Pia, Isf	Man

Col	- Scopertura e coltivazione
Rm	- Recupero morfologico
Idr	- Idrosemina
Pia	- Piantumazione arborea e arbustiva
Isf	- Interventi di sistemazione finale (accessi, vie di circolazione, canalette, ecc.)
Man	- Manutenzione delle aree recuperate

A.2 - RECUPERO AMBIENTALE FASI 1 – 2 -3

In merito alle fasi intermedie del recupero ambientale (vedi Tavola delle Fasi del Recupero Ambientale), essendo che la fase 1 è una fase di approfondimento della fossa esistente, la fase 2 corrisponde alla prima fase di scopertura nella nuova area non interessata dalla precedente attività di coltivazione e prevede poco recupero ambientale, è stata scelta la fase 3 come fase intermedia più significativa per la pianificazione dei lavori di recupero ambientale.

Alla fine della terza fase è previsto il completamento degli interventi nei comparti R1, R2, R3 e R4 che corrispondono al settore nord della cava il quale potrà essere fruibile a partire dal quinto anno di attività.

Le superfici interessate dagli interventi di recupero ambientale, esclusa l'area del lago, le aree complessivamente recuperate (recupero consolidato + recupero ex-novo), alla fine della Fase 3 di coltivazione si attestano su un valore planimetrico di circa ettari 16,2. Detto comparto è disaggregabile secondo la seguente:

- Superfici con recuperi consolidati (ambiti acclivi boscati) ettari 8,1
- Superficie con recupero completato (idrosemina e piantumazione) ettari 4,9(*)
- Superficie con recupero parziale ettari 2,5

(*) Alla superficie da recuperare, di circa ettari 6,15 è stata sottratta la superficie del laghetto artificiale

Gli indirizzi progettuali condivisi con l'Ente territoriale prevedono che circa l'80% dell'intera superficie sia identificabile come boscata, e circa il 20% mantenuto aperto al fine di costituire praterie, e quindi, relativamente alla superficie di circa 4,9 ettari, con recupero ex-novo completo, in linea con quanto pianificato nel progetto, si prevede:

- circa ettari 2,6 a bosco,
- circa ettari 2,3 a prato e i restanti 1,3 a lago.

Mentre per la superficie con il recupero parziale di ettari 2,5 si prevede la sola idrosemina.

In questa fase va considerato l'intervento di rinverdimento temporaneo mediante solo idrosemina sulla parte alta in materiale morenico del fronte fronte sud che sarà escavato nella fase successiva di scopertura.

Nella tabella A3 si riporta il dimensionamento degli interventi ed i relativi costi del recupero ambientale pianificato alla fine della fase 3 per l'ambito estrattivo di Faraona. La distribuzione dei nuovi impianti previsti nelle prime tre fasi del progetto sono riportati nella Tav. A.2

Tab. A3: Interventi di recupero ambientale a fine Fase 3

AMBITO DEL CANTIERE ESTRATTIVO DI FARAONA			
<u>Fine FASE 3</u>			
COMPUTO METRICO			
DESCRIZIONE	Quantità Stimata	Costo unitario €/u	Parziali €
Intervento di potenziamento aree già recuperate Interventi di riqualifica e potenziamento area recuperata a nord-ovest	2.000 u	26.00	52.000
Opere di preparazione delle nuove giaciture nell'ambito del cantiere minerario : interventi atti a predisporre giaciture ed acclività nell'ambito del cantiere minerario (movimentazione del materiale grossolano, fornitura e stesa terra per la formazione del franco secondo le indicazioni della D.L.)	49.000	2.50	122.500
Canalette per la regimazione delle acque: Escavazione, interventi locali, pozzini e canalette in cemento sulle strade	3.000 ml	40	120.000
Formazione di manto erbaceo : mediante idrosemina, compresa fornitura di sementi, collanti, concimi e quanto altro compresa mano d'opera e automezzo (operazione da eseguire sull'intera superficie interessata ai recuperi ambientali).	74.000 mq	2.10	155.400

HOLCIM (ITALIA) S.P.A. – COMUNI DI TRAVEDONA MONATE E TERNATE (VA)
PROGETTO ATTUATIVO DELL'AMBITO TERRITORIALE ESTRATTIVO ATEc2
ALLEGATI

Ripresa delle fallanze alla copertura erbacea: mediante idrosemina, compresa fornitura di sementi, collanti, concimi e quanto altro compresa mano d'opera e automezzo (operazione da eseguire sul 10% della superficie trattata)	7.400 mq	2.10	15.540
Rimboschimento in comparti sub pianeggianti : comprensivo di apertura manuale delle buche, concimazione di fondo, fornitura di piante in contenitore, trasporto, messa a dimora piante 1,00-1.50 m (densità di impianto pari a 0.175 unità/mq)	3.100 u	26.00	80.600
Ripresa delle fallanze rimboschimento: operazione quantificata pari al 10% delle piante previste	310 u	26.00	8.060
Messa a dimora di arbusti su terreno sub pianeggiante e su scarpate : collocazione a dimora di specie arbustive fornite della taglia convenuta in fitocella o vasetto, altezza min. 0.60-1.20 m inclusa formazione della buca, riporto di torba e terreno vegetale. (0.225 u/mq)	5.700 u	18.00	102.600
Ripresa delle fallanze arbustive : operazione quantificata pari al 10% degli arbusti previsti	570 u	18	10.260
Impianto di irrigazione per settori: comprensivo di sistema di pompaggio, tubazioni principale e secondarie all'interno dei settori e diffusori.	1 u		60.000
Sistema smaltimento acque meteoriche: consistente nella sistemazione del laghetto e nell'installazione del sistema di convogliamento delle acque meteoriche dal fondo cava all'esterno (tubazione, briglie, ecc.)	1 u		150.000
TOTALE			€876.960

A.3 - RECUPERO AMBIENTALE FASI 4 - 5

Nella fase finale del progetto saranno completati gli interventi di recupero ambientale previsti nell'area interessata dai lavori di coltivazione nelle fase 4 e 5 e gli interventi di sistemazione finale del sito come previsto nel progetto. Tali interventi sono dettagliati nella tabella A4.

Tab. A4: Interventi di recupero ambientale nella fase finale

AMBITO DEL CANTIERE ESTRATTIVO DI FARAONA			
Recupero Ambientale Fasi 4 e 5			
COMPUTO METRICO			
DESCRIZIONE	Quantità Stimata	Costo unitario €/u	Parziali €
Opere di preparazione delle nuove giaciture nell'ambito del cantiere minerario :interventi atti a predisporre giaciture ed acclività nell'ambito del cantiere minerario (movimentazione del materiale grossolano, fornitura e stesa terra per la formazione del franco secondo le indicazioni della D.L.)	79.000 mq	2.50	197.500
Canalette per la regimazione delle acque Escavazione, interventi locali, pozzi e canalette in cemento sulle strade	8.000 ml	40	320.000
Formazione letto di semina su aree sub pianeggianti : (pedate dei gradoni) compreso eliminazione e/o interrimento di materiale grossolano emergente	21.300 mq	15.00	319.500
Formazione di manto erbaceo : mediante idrosemina, compresa fornitura di sementi, collanti, concimi e quanto altro compresa mano d'opera e automezzo (operazione da eseguire sull'intera superficie interessata ai recuperi ambientali).	123.500 mq	2.10	259.350

HOLCIM (ITALIA) S.P.A. – COMUNI DI TRAVEDONA MONATE E TERNATE (VA)
PROGETTO ATTUATIVO DELL'AMBITO TERRITORIALE ESTRATTIVO ATEC2
ALLEGATI

Ripresa delle fallanze alla copertura erbacea: mediante idrosemina, compresa fornitura di sementi, collanti, concimi e quanto altro compresa mano d'opera e automezzo (operazione da eseguire sul 10% della superficie trattata)	12.500 mq	2.10	26.250
Rimboschimento in comparti sub pianeggianti : comprensivo di apertura manuale delle buche, concimazione di fondo, fornitura di piante in contenitore, trasporto, messa a dimora piante 1,00-1.50 m (densità di impianto pari a 0.175 unità/mq)	7.200 u	26.00	187.200
Ripresa delle fallanze rimboschimento : operazione quantificata pari al 10% delle piante previste	720 u	26.00	18.720
Messa a dimora di arbusti su terreno sub pianeggiante e su scarpate : collocazione a dimora di specie arbustive fornite della taglia convenuta in fitocella o vasetto, altezza min. 0.60-1.20 m inclusa formazione della buca, riporto di torba e terreno vegetale. (0.225 u/mq)	13.400 u	18.00	241.200
Ripresa delle fallanze arbustive : operazione quantificata pari al 10% delle piante previste	1.350	18.00	24.300
Impianto di irrigazione per settori: comprensivo di sistema di pompaggio, tubazioni principale e secondarie all'interno dei settori e diffusori.	1 u		90.000
Sistemazione finale piste: consistente nella formazione cassetto stradale con materiale in sito, consolidamento e opere accessorie	4.100 m	10,00	41.000
TOTALE			€1.725.020

A.4 - RECUPERO AMBIENTALE LOTTO L1

Nella fase di sistemazione finale dell'area del LOTTO L1 saranno completati gli interventi di recupero ambientale previsti nell'area interessata dai lavori di coltivazione nelle fasi 1 e 2A e gli interventi di sistemazione finale del sito come previsto nel progetto. Tali interventi sono dettagliati nella tabella A5 mentre nella Tav. A.3 si riporta la disposizioni dei nuovi impianti vegetali.

Tab. A5: Interventi di recupero ambientale nell'area del LOTTO L1

AMBITO DEL CANTIERE ESTRATTIVO DI FARAONA Recupero Ambientale LOTTO L1 COMPUTO METRICO			
DESCRIZIONE	Quantità Stimata	Costo unitario €/u	Parziali €
Intervento di potenziamento area già recuperate Interventi di riqualifica e potenziamento area recuperata a nord-ovest	2.000 u	26.00	52.000
Opere di preparazione delle nuove giaciture nell'ambito del cantiere minerario :interventi atti a predisporre giaciture ed acclività nell'ambito del cantiere minerario (movimentazione del materiale grossolano, fornitura e stesa terra per la formazione del franco secondo le indicazioni della D.L.)	110.000 mq	2.50	275.000
Canalette per la regimazione delle acque: Escavazione, interventi locali, pozzeri e canalette in cemento sulle strade	4.000 ml	40	160.000
Formazione di manto erbaceo : mediante idrosemina, compresa fornitura di sementi, collanti, concimi e quanto altro compresa mano d'opera e automezzo (operazione da eseguire sull'intera superficie interessata ai recuperi ambientali).	110.000 mq	2.10	231.000

HOLCIM (ITALIA) S.P.A. – COMUNI DI TRAVEDONA MONATE E TERNATE (VA)
PROGETTO ATTUATIVO DELL'AMBITO TERRITORIALE ESTRATTIVO ATEC2
ALLEGATI

Ripresa delle fallanze alla copertura erbacea: mediante idrosemina, compresa fornitura di sementi, collanti, concimi e quanto altro compresa mano d'opera e automezzo (operazione da eseguire sul 10% della superficie trattata)	11.000 mq	2.10	23.100
Rimboschimento in comparti sub pianeggianti: comprensivo di apertura manuale delle buche, concimazione di fondo, fornitura di piante in contenitore, trasporto, messa a dimora piante 1,00-1.50 m (densità di impianto pari a 0.175 unità/mq)	1.124 u	26.00	29.224
Ripresa delle fallanze rimboschimento: operazione quantificata pari al 10% delle piante previste	112 u	26.00	2.912
Messa a dimora di arbusti su terreno sub pianeggiante e su scarpate: collocazione a dimora di specie arbustive fornite della taglia convenuta in fitocella o vasetto, altezza min. 0.60-1.20 m inclusa formazione della buca, riporto di torba e terreno vegetale. (0.225 u/mq)	2.550 u	18.00	45.900
Ripresa delle fallanze arbustive: operazione quantificata pari al 10% delle piante previste	255	18.00	4.590
Impianto di irrigazione per settori: comprensivo di sistema di pompaggio, tubazioni principale e secondarie all'interno dei settori e diffusori.	1 u		80.000
Sistema smaltimento acque meteoriche: consistente nella sistemazione del laghetto e nell'installazione del sistema di convogliamento delle acque meteoriche dal fondo cava all'esterno (tubazione, briglie, ecc.)	1 u		150.000
Sistemazione finale piste: consistente nella formazione cassetto stradale con materiale in sito, consolidamento e opere accessorie	3.500 m	10,00	35.000
TOTALE			€1.088.726