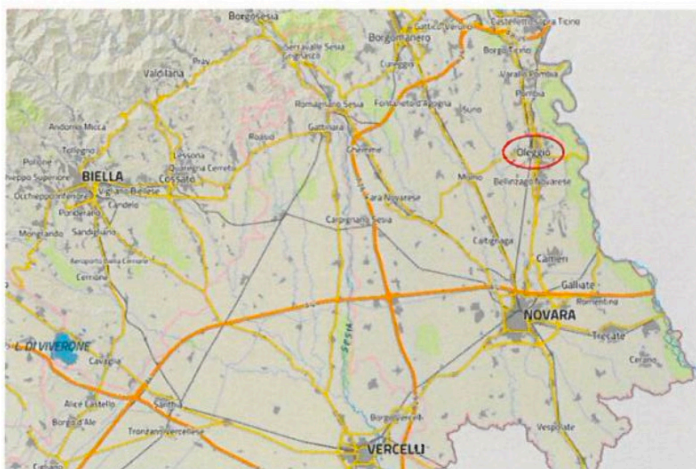


REGIONE PIEMONTE
COMUNI di OLEGGIO
PROVINCIA DI NOVARA

RELAZIONE DI RECUPERO AMBIENTALE

A.D.M. Scavi e Costruzioni s.r.l. - Cave di sabbia e ghiaia in loc.S. Giovanni - Oleggio (NO)



Professionista incaricato

Mauro CERFEDA
Dottore Agronomo

Via Giacinto Morera 5
28100 NOVARA (NO)

Tel. 0321/235277
mauro.cerfeda@gmail.com

DATA: febbraio 2024

TIMBRO:



FIRMA:

COMMITTENTE

A.D.M. SCAVI E COSTRUZIONI
srl

Via Sempione 1/C
28040 Marano Ticino (NO)
C.F. e P. IVA 01777540038

INDICE

1	PREMESSA	2
2	RECUPERO AMBIENTALE DELL'AREA	3
2.1	Generalità	3
2.2	Stato finale dell'area	4
2.3	Criteri per le scelte progettuali	5
2.4	Obiettivi	6
2.5	Superfici interessate dagli interventi	7
3	AZIONI DI PROGETTO	9
3.1	Ripristino morfologico	11
3.2	Recupero ambientale interno alla cava	12
3.3	Preparazione delle superfici inerbite a prato stabile	14
3.4	Realizzazione di nuove piantumazioni nell'area esterna alla cava	15
3.5	Riqualificazione dell'area boscata esistente (Area A)	22
3.6	Riqualificazione dell'area boscata esistente (Area B)	23
3.7	Riqualificazione dell'area boscata esistente (Area C)	24
3.8	Riqualificazione dell'area boscata esistente (Area D e E)	25
4	PIANO DI MANUTENZIONE DEI NUOVI IMPIANTI VEGETAZIONALI PER UN QUINQUENNIO	26
4.1	Controllo infestanti	26
4.2	Irrigazione di soccorso	26

1 PREMESSA

Il seguente documento è stato elaborato rispettando le indicazioni contenute nelle Norme Tecniche di Attuazione del Piano Attività Estrattive Provinciale adottato con delibera del Consiglio Provinciale n. 5 del 05.02.2009 e nelle Norme Tecniche di Attuazione del Piano Particolareggiato Area Cave in Località San Giovanni del Comune di Oleggio.

In particolare, il presente elaborato, viene redatto secondo quanto previsto dall'Art. 13 (Documentazione di base del progetto), punto P del PAEP *"Il progetto di recupero ambientale deve essere finalizzato a privilegiare soluzioni atte ad aumentare il grado di naturalità del sito e deve contenere una relazione degli effetti indotti, sulle principali componenti ambientali e paesaggistiche, dall'attività estrattiva ed eventuali misure di mitigazione proposte. Per attività estrattive che comportino una differente destinazione del sito a fine coltivazione o nelle quali sia prevista l'utilizzazione a fini estrattivi di vaste aree deve essere presentata una analisi di ecobilancio dell'intero ciclo estrattivo raffrontata all'opzione 0. Inoltre è richiesta una valutazione che analizzi i risultati dei lavori di recupero ambientale valutandone gli effetti ambientali nel tempo"*.

L'attuale progetto nasce dalla fusione di due siti di cava autorizzati.

La pratica autorizzativa consisteva in numerosi elaborati suddivisi tra le due ditte che, inizialmente, avevano titolarità per le attività di cava, ovvero ex RAW MAT (M1959N) nella porzione nord ed ex Inerti Piemonte (M1959N) in quella a sud.

Esaminando in particolare gli elaborati Q – *prospetti e sezioni di recupero ambientale*, nonché gli elaborati R - *progetto di recupero ambientale* e S - *programma di recupero ambientale* per entrambe le porzioni, si rileva che per l'area in esame era stata progettata una formazione boschiva, in parte di nuova realizzazione e in parte da riqualificare mediante miglioramento boschivo su robinieto.

Il sito M1959N (ex Inerti Piemonte srl) fu oggetto una decina di anni fa di sequestro in seguito all'accertamento di lavori di scavo irregolari nell'area a ridosso del confine con il Canale Regina Elena, per cui da parte dell'utilizzatore fu presentata pratica di accertamento di compatibilità paesaggistica ex art. 167 D.Lgs. 42/2004 con la previsione di eseguire il ripristino ambientale nella versione autorizzata nell'ambito dell'attività estrattiva.

Complessivamente si tratta di una superficie 54.680 mq, con una superficie che è stata oggetto di scavo di 34.383 mq, attualmente condotta dalla A.D.M. Scavi e Costruzioni s.r.l. di Marano Ticino.

2 RECUPERO AMBIENTALE DELL'AREA

2.1 Generalità

Il problema del reinserimento di un sito degradato nel suo territorio è, da sempre, uno dei più delicati da affrontare per completare la fase di "restituzione del sito all'ambiente".

La "cattiva fama", di cui gode il concetto stesso di cava, è in gran parte legata proprio alla difficoltà con cui la zona prescelta può tornare a disposizione della collettività, con risultati spesso non soddisfacenti.

La scelta dei possibili riutilizzi del sito è sempre più ampia, ma ciascuno dei potenziali usi richiede un'adeguata pianificazione dei processi di progettazione, gestione e chiusura che tengano conto, ad esempio, dei fenomeni tipici della post chiusura.

Generalmente, il reinserimento naturalistico è attuato tramite vegetazione del terreno colturale riportato nell'area di scavo; la scelta delle specie impiegate (arboree, arbustive ed erbacee) è molto ampia e deve essere compiuta con attenzione. Infatti, generalmente, si incontrano diversi problemi sia legati all'attecchimento della vegetazione, e quindi strettamente tecnici, sia legati all'esigenza di conferire un aspetto naturale al sito recuperato, verificando, ad esempio, quali siano le essenze autoctone utilizzabili.

Recentemente è diventato sempre più ampio il ventaglio di possibili utilizzi per le aree di cava dismesse. Alcuni degli usi possibili sono:

- ricomposizione ambientale (conservazione della natura, creazione o ricreazione di uno o più habitat, forestazione);
- parchi e aree aperte;
- ricreazione non attrezzata (per es. percorsi, sentieri, ippica);
- ricreazione attrezzata (per es. piste per sport su due ruote).

Ognuno dei potenziali usi richiede un'adeguata pianificazione dei processi di progettazione, realizzazione e gestione dell'area recuperata.

Nell'ambito delle N.T.A del **PIANO PARTICOLAREGGIATO POLO ESTRATTIVO SAN GIOVANNI** in merito alle possibili destinazioni finali delle aree post cava, all'articolo 10.6 **Aree attrezzate per il tempo libero**, prevede, ad esempio: *Saranno individuate, nei nuovi progetti di ripristino ambientale, delle piazzole attrezzate per il tempo libero, tali aree sono collocate in maniera coerente con lo sviluppo e la realizzazione del Parco Urbano. Tali spazi sono considerati, come aree di sosta attrezzate per il "tempo libero"; saranno realizzate con*

sottofondo in misto granulare calcareo di cava e finitura in misto granulare frantumato (stabilizzato) composto da ghiaia, ghiaietto e sabbia calcarea.

Nell'ambito della *ricreazione attrezzata*, quindi dell'allestimento di aree per la pratica sportiva allestita in modo idoneo per l'esplicazione di queste attività in sicurezza e con le dotazioni e le infrastrutture necessarie alla stessa, la ditta committente intende appoggiare un gruppo di appassionati alla ricerca di un sito idoneo per la propria disciplina sportiva, ha deciso di proporre il recupero dello spazio interno di cava per l'allestimento di un campo di tiro dinamico con armi da fuoco: il campo da tiro deve essere articolato in una serie di piazzole di diversa lunghezza, dove vengono posizionati i bersagli.

Per tiro dinamico sportivo si intende la capacità di un tiratore di agire in sicurezza nel contesto di un circuito prestabilito, utilizzando la tecnica più idonea in base all'esercizio che si trova ad affrontare.

2.2 Stato finale dell'area

Nel caso specifico, il presente piano di ripristino ambientale prevede la rinaturalizzazione del sito dismesso, ad eccezione dell'interno del sito di cava ove verranno realizzate una serie di 15 piazzole allestite per il tiro.

Risulteranno pertanto due ambiti diversi di intervento:

- nel bacino di cava, la realizzazione delle piazzole di tiro con opere di rinaturalizzazione, mascheramento e mitigazione lungo i pendii e tutta la fascia perimetrale, in grado di mimetizzare il sito in modo omogeneo rispetto al paesaggio circostante e secondo linee indicate nel Piano particolareggiato per il recupero del Polo Estrattivo San Giovanni di Oleggio;
- nell'area esterna alla cava, già boscata o coperta di arbusti, attualmente oggetto di piano di miglioramento forestale, la vegetazione esistente sarà temporaneamente rimossa per consentire la realizzazione dei rilevati di mitigazione acustica, successivamente si provvederà alla completa ripiantumazione con specie di maggior pregio.

Le operazioni proposte dal presente piano mirano, pertanto, a lavori ultimati e ad affrancamento delle neoformazioni vegetazionali ricreate, al reinserimento dell'area nel contesto territoriale paesaggistico ed ecologico locale, diversificando il recupero da esclusivamente con "*impianti vegetazionali naturaliformi*" ad un sistema integrato tra questi ultimi e "*Aree attrezzate per lo sport e il tempo libero*".

2.3 Criteri per le scelte progettuali

Compatibilmente con le esigenze tecniche connesse con l'area di cava e con il suo recupero ad uso sportivo, verranno affrontate nello specifico le problematiche relative al ripristino vegetazionale ed alla rinaturalizzazione del sito.

In linea con i principi della rinaturalizzazione, si mira ad ottenere mediante le azioni di ripristino ambientale una copertura vegetale che sia la più possibile vicina ai caratteri vegetazionali potenziali locali, ipotizzando un intervento che possa riferirsi alle diverse situazioni presenti, approfondendo nei particolari la vegetazione boschiva mista ad arbusteto e le porzioni prative.

In generale il criterio che si vuole adottare in queste situazioni è quello di ricercare in ambienti naturali limitrofi le associazioni vegetazionali che colonizzano con successo substrati analoghi a quelli realizzati artificialmente e, all'interno di queste associazioni, individuare solo le specie idonee al sito che siano in grado di fondersi con il paesaggio circostante, evitando in questo modo sia la fedele riproduzione di ambienti e associazioni estranee alla configurazione fitogeografica locale, sia l'introduzione di specie alloctone potenzialmente invasive o comunque visibilmente estranee ad una logica di rinaturalizzazione.

Nel caso specifico la rinaturalizzazione del sito di progetto viene affidata:

- alla riqualificazione della porzione di bosco e arbusteto esistente nell'area di proprietà non interessata dalle operazioni di scavo, ubicata ad est del sito, in adiacenza al Canale Regina Elena; in particolare, la necessità di rimuovere temporaneamente la vegetazione esistente, per consentire la realizzazione dei rilevati di mitigazione acustica, offre la possibilità di poter realizzare successivamente un intervento di ripiantumazione potenzialmente in grado di portare a risultati superiori di quelli ottenibili con gli attuali interventi di miglioramento forestale. Pertanto per ragioni operative, si procederà comunque all'espanto totale della vegetazione esistente (il che consentirà anche l'eliminazione rapida di tutte le piante infestanti presenti – in particolare *Eilanthus altissima* – con successiva ripiantumazione mirata secondo gli schemi allegati;
- alla realizzazione di nuove fasce di mitigazione boscate, ottenute mediante impianto di specie arboree ed arbustive, di contorno alle postazioni create per il tiro dinamico, sia a livello del piano di campagna che lungo i pendii perimetrali del bacino di cava, riprofilati a 20°;
- alla realizzazione di brevi filari di latifoglie interni all'area di progetto con funzione ombreggiante e di separazione fisica tra le diverse piazzole;
- alla creazione di un'area boscata su parte del piazzale da realizzare nel settore meridionale del sito, abbinata a radure inerbite e attrezzate con funzione di area pic-nic.

Globalmente il quadro delle vegetazioni impostato nel progetto deve essere visto come un tentativo di assecondare, orientandola, la colonizzazione naturale da parte di un manto boschivo su di un terreno primigenio; tale processo potrebbe avvenire spontaneamente, senza nessun intervento esterno, ma in tempi estremamente lunghi e con esiti incerti a causa di una vegetazione potenzialmente infestante con caratteri prevalentemente extraeuropei: tipicamente il prugnolo tardivo e l'ailanto, specie molto aggressive e colonizzatrici nell'area. Per questa ragione si interviene con operazioni selettive e di rinfoltimento che possano avviare speditamente il processo desiderato.

2.4 Obiettivi

Gli obiettivi generali che il presente progetto si prefigge di raggiungere con le opere di recupero ambientale possono essere così riassunti:

- contenere il degrado a cui l'area potrebbe essere sottoposta se non opportunamente valorizzata, anche in termini di fruizione sociale attraverso attività sportive da praticare in spazi aperti;
- reinserire il sito nel contesto ambientale e paesaggistico circostante;
- ricreare condizioni analoghe a quelle originarie, o comunque integrabili con quelle circostanti, attraverso la riproposizione degli stessi elementi ambientali;
- favorire l'inserimento di specie vegetali pioniere;
- favorire l'attecchimento di specie vegetali arboree, arbustive ed erbacee autoctone;
- stabilire condizioni ambientali idonee all'evoluzione degli elementi di naturalità e di semi-naturalità preesistenti e reintrodotti;
- creare nelle aree di nuova piantumazione un ambiente potenzialmente adatto per la sopravvivenza di diverse specie di fauna locale (avifauna, micromammiferi, lagomorfi, entomofauna, ecc.), con buoni risultati in tempi brevi e tale da richiedere interventi manutentivi minimi;
- recuperare la superficie di cava come area attrezzata per il tempo libero e lo sport, in modo integrato con l'ambiente circostante e a favore della collettività, poiché aperta a tutti, se in possesso dei requisiti per la pratica.

Inoltre, le opere previste in progetto si pongono i seguenti obiettivi tecnici:

- garantire la stabilità generale dei versanti attraverso un intervento generalizzato di inerbimento di tutte le superfici (anche dove previsto l'impiego di vegetazione arborea o arbustiva), tale da proteggere rapidamente le superfici da fenomeni di ruscellamento e ristagno idrico o da erosione localizzata;

- riproporre consociazioni vegetali, la loro disposizione spaziale, ma anche l'adattamento alle condizioni stazionali (vedi periodico sortume in alcune aree per perdite dal canale Elena) secondo l'esistente circostante;
- consentire l'accessibilità e la percorribilità dell'area in modo idoneo ad effettuare interventi di manutenzione previsti.

2.5 Superfici interessate dagli interventi

Le operazioni di ripristino ambientale si andranno a localizzare nell'intera superficie di proprietà, sia nell'area di scavo che nelle aree limitrofe non interessate dalle operazioni di escavazione

In totale l'area interessata dalle operazioni di ripristino ambientale corrisponde a 43.665 mq, ovvero l'intera superficie del sito pari a 54.680 mq, al netto di mq. 11.015 per viabilità interna, sterrato e parcheggi.

A progetto ultimato, la superficie complessivamente interessata dal ripristino ambientale risulterà suddivisa in diverse unità ambientali come riportato nella tabella seguente.

NUOVO PROGETTO DI RECUPERO AMBIENTALE	
TIPOLOGIA GENERALE DI UTILIZZO PREVISTO	SUPERFICIE (m ²)
Bosco di nuovo impianto arboreo e arbustivo	38.481
Prato	5.184
Arbusteto	0
Sterrato	11.015
Totale	54.680

Tabella 1: Ripartizione della superficie interessata dal ripristino ambientale nelle diverse neoformazioni in progetto

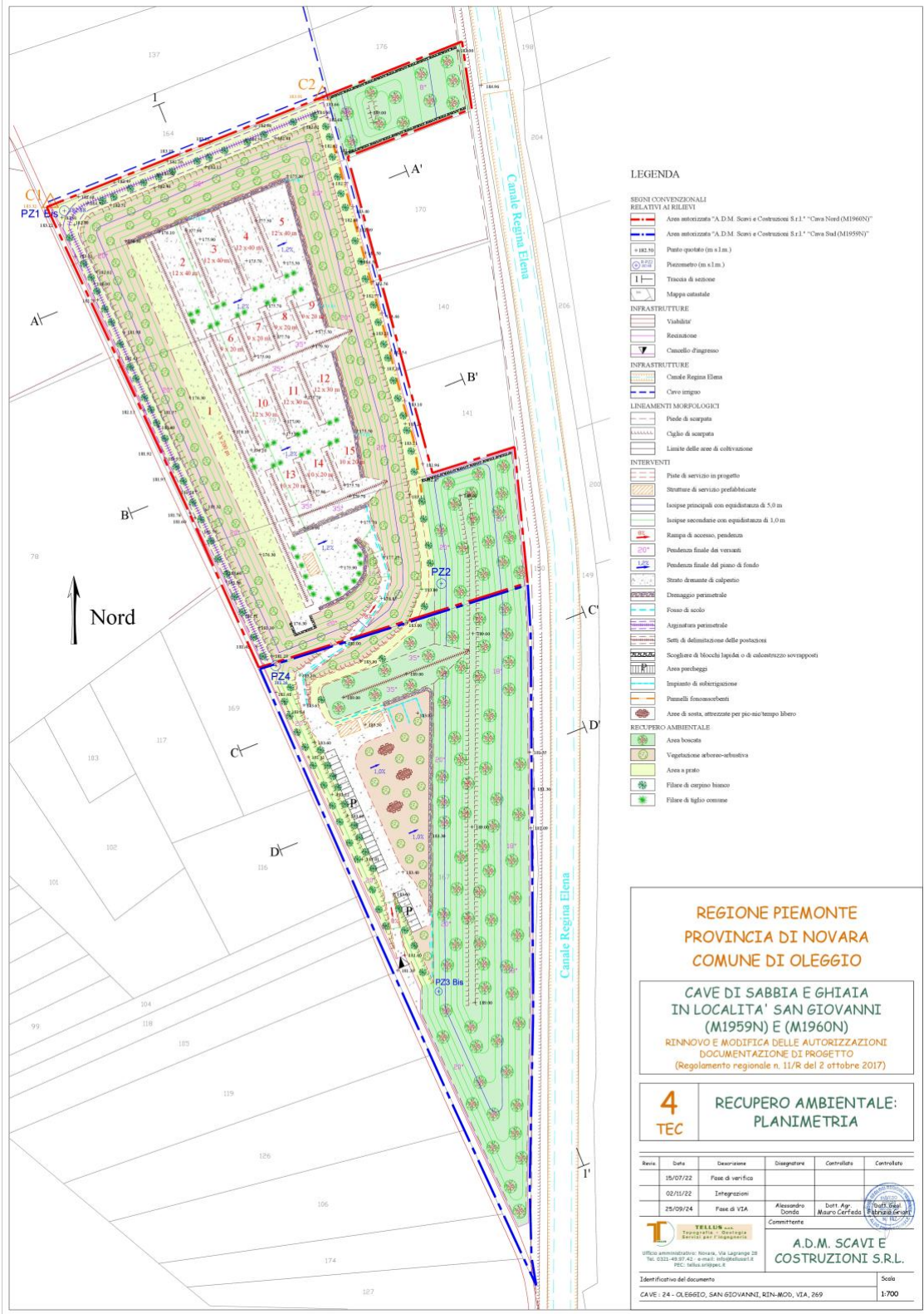


Figura 1: Planimetria generale recupero ambientale proposto

3 AZIONI DI PROGETTO

I potenziali impatti generali sul territorio da un insediamento sportivo come quello proposto nell'ex cava possono essere diversi (rumori e polveri, impatto sul paesaggio, ecc.), mentre i tempi per il completo recupero dell'area possono essere anche lunghi.

Sotto questo aspetto il progetto deve evidenziare caratteristiche di dinamicità nel tempo e di interrelazione tra i principali fattori che concorrono alla rinaturalizzazione.

L'obiettivo che si pone il progetto di recupero ambientale del sito, come già anticipato, è l'inserimento dell'intera area di proprietà nel territorio circostante "valorizzandola" dal punto di vista paesaggistico, ma consentendone la fruizione per uso sportivo, in modo continuativo durante tutto il periodo dell'anno a seconda delle necessità.

L'alternarsi di aree boscate ed arbustive nell'area esterna alla cava consentirà di recuperare le componenti vegetazionali più caratteristiche di questa zona, nonché ad attenuare gli impatti prodotti dall'attività sportiva che si intende insediare.

Sotto l'aspetto ambientale il tema più significativo affrontato dal progetto è stato quindi quello di valutare l'impatto dell'insediamento sportivo, in termini acustici e dell'aumento della fruizione dei luoghi.

Con questo approccio, si pone l'accento sulla coerenza progettuale in termini di valutazione dell'incidenza del nuovo insediamento nel sistema ambientale, non volendo praticare una mera azione di recupero naturalistica.

Un'attenzione particolare, in fase di progetto, è stata posta poi alla necessità di ottenere risultati concreti di affermazione della componente vegetale in tempi brevi.

Gli strumenti messi in campo sono l'impiego di specie vegetali arboree, arbustive ed erbacee ritrovabili nelle formazioni più tipiche dell'area in cui si opera.

Di seguito l'illustrazione del nuovo progetto di recupero ambientale con l'elenco degli interventi previsti, suddivisi tra le due zone:

- l'area di cava (area a piano campagna e area fondo scavo) con il dettaglio della suddivisione degli spazi per singolo impiego;
- aree esterne alla cava con gli interventi di rimboschimento delle fasce lungo il canale Elena.

NUOVO PROGETTO DI RECUPERO AMBIENTALE					
TIPO DI AREA		UTILIZZO PREVISTO		SUPERFICIE DI OGNI SINGOLA DESTINAZIONE (m²)	SUPERFICI RAGGRUPPATE PER ZONE (m²)
		DESCRIZIONE	TIPOLOGIA DI SUPERFICIE		
Area di cava: fasce e pendii	Fasce perimetrali conservate a p.c.	Arginatura di sicurezza perimetrale, filare di carpino bianco e inerbimento	Bosco	5.307	21.527
	Pendio perimetrale con inclinaz. di 20°	Vegetazione arboreo-arbustiva	Bosco	10.572	
	Settore meridionale ritombato	Rilevato trasversale di mitigazione acustica	Bosco	1.072	
		Attrezzature di servizio, viabilità e parcheggi sterrati	Sterrato	2.343	
		Drenaggio per la raccolta e infiltrazione delle acque superficiali	Sterrato	225	
		Area verde e pic-nic	Bosco	2.278	
Area di cava: piano di fondo	Setti di delimitazione delle postazioni di tiro	Setti inerbiti	Prato	3.338	12.856
	Drenaggio perimetrale	Raccolta e infiltrazione delle acque superficiali	Sterrato	547	
	Filari	Filare di taglio comune	Bosco	525	
	Piazzale di fondo (escluse le voci precedenti)	Postazione n. 1 (per lunga distanza) inerbimento	Prato	1.846	
		Strutture prefabbricate e superficie di calpestio realizzata con strato drenante	Sterrato	6.600	
Totale area di cava					34.383
Aree compensative (esterne alla cava)	Area compensativa Settentrionale (ex Raw Mat)	Rilevato di mitigazione acustica, rimboschito	Bosco	2.020	18.997
	Area compensativa meridionale (ex Raw Mat)	Rilevato di mitigazione acustica, rimboschito	Bosco	3.487	
	Area compensativa meridionale (ex Inerti Piemonte)	Rilevato di mitigazione acustica, rimboschito	Bosco	13.490	
Superficie stradale (esterna alla cava)		Viabilità interpodereale esterna alla cava	Sterrato	1.300	1.300
Totale aree autorizzate esterne alla cava					20.297
TOTALE AREE AUTORIZZATE					54.680

Tabella 2: Dettaglio delle superfici oggetto di ripristino post – cava, distinto per destinazione finale

3.1 Ripristino morfologico

Il progetto prevede il riporto di uno strato compreso tra 40 e 50 cm di terreno fertile, corrispondente allo strato superficiale presente nell'area di cava, accantonato e stoccato a inizio attività nelle aree interne al sito di progetto, rimodellando orizzontalmente l'area di fondo scavo ove verranno realizzate le infrastrutture sportive, comunque sempre in terra e con esclusione di interventi edificatori: tale superficie sarà realizzata con una minima pendenza pari a 1 % per favorire il deflusso delle acque superficiali verso un avvallamento drenante posto al margine orientale.

Il bacino di cava, a fossa, risulterà avere pendii perimetrali riprofilati a 20° e piano di fondo realizzato con materiale drenante, con una leggera inclinazione, di circa 1,2 %, per agevolare il deflusso delle acque meteoriche verso gli avvallamenti drenanti, posti al margine orientale e settentrionale.

Per il settore meridionale, il piazzale sarà profilato con una leggera pendenza, di circa 1,0 %, rivolta verso gli avvallamenti drenanti posti al margine orientale.

Nella parte meridionale del sito, riprofilata a quota di circa 183,3 m s.l.m., sarà ricavato un piazzale con una leggera pendenza, di circa 1,0 %, rivolta verso gli avvallamenti drenanti posti al margine orientale.

Sul lato orientale del sito saranno realizzati rilevati in terra per la mitigazione acustica, con pendii ad inclinazione limitata tra gli 8° e i 20°.

Il progetto prevede che sulle superfici destinate all'inerbimento e alla piantumazione sia ridistribuito uno strato compreso tra 40 e 50 cm di terreno fertile, ottenuto dall'originario strato superficiale presente nell'area di cava, accantonato e stoccato a inizio attività nelle aree interne al sito di progetto.

L'area così realizzata a fondo cava avrà l'ampiezza necessaria per l'allestimento di un impianto di tiro dinamico sportivo di Livello 3 per il Regolamento della FITDS, complessivamente di circa 12.856 m².

Perimetralmente corre una fascia conservata a p.c., con larghezza minima di 6 m in cui, lungo i confini settentrionale e occidentale, verrà realizzato un argine a sezione trapezia dell'altezza di mt 2,00 che avrà molteplici scopi:

- elemento di sicurezza a delimitazione e salvaguardia dell'intorno del campo di tiro;
- creare un setto divisorio con gli ambienti circostanti;
- assorbire e contenere parte delle emissioni prodotte con l'attività sportiva;

- favorire l'insediamento di un apparato vegetazionale che ha soprattutto funzione di mascheramento e mitigazione naturale nonché, in parte, di contribuire all'insonorizzazione dell'area.

Il dislivello assoluto tra piano di campagna e piano finale di cava è pari a 6,50 m.

Le linee progettuali del ripristino vegetazionale, l'individuazione delle categorie d'impianto, delle specie e delle modalità di messa a dimora discendono dal Piano Particolareggiato del Comune di Oleggio in ultima versione, ma anche dal confronto già avvenuto con gli Enti preposto (Provincia di Novara, ARPA, Parco del Ticino) per le modifiche al progetto di recupero approvato risalente all'anno 2013: vedi in particolare la situazione che si determina in alcune aree a confine con il canale Elena, che le rende sortumose con acqua affiorante, per cui in queste zone si è sviluppata naturalmente una vegetazione acquatica e ripariale che verrà mantenuta o riprodotta.

3.2 Recupero ambientale interno alla cava

Il recupero ambientale di questa porzione del sito, destinata da progetto ad ospitare l'attività sportiva con tiro dinamico, punta da un lato ad allestire mediante rinaturalizzazione le aree di contorno agli spazi occupati dalle piazzole di tiro, dall'altra a contribuire a mascherare e mitigare gli effetti della presenza dell'attività ludico sportiva, sia sotto il profilo paesaggistico che dell'insonorizzazione.

All'interno della cava sono presenti 4 zone:

- piazzale di fondo cava e rampa di accesso;
- pendio perimetrale di raccordo al p.c. con inclinazione di 20°;
- fasce perimetrali conservate a piano di campagna;
- piazzale sommitale nel settore Sud ritombato.

Lungo i confini settentrionale e occidentale, nelle fasce a p.c., sarà realizzato l'argine di sicurezza, in terra, a sezione trapezia, alto 2 m, con fianchi inclinati di 35° e con sommità piana larga circa 1 m.

Questa fascia sarà caratterizzata da un filare di carpino bianco sulla sommità dell'argine, con piante disposte a distanza di mt 6,00 sulla fila: gli esemplari da piantumare, allevati con portamento fastigiato, quindi con chioma espansa alla base, ovoidale e rami rivolti verso l'alto, andranno a costituire nel breve tempo una spessa coltre continua per il contatto tra le chiome, senza soluzione di continuità.

Questa fascia sarà completata con la posa di arbustive sulle sponde con sesto di mt. 2,25 x 2,25 (mq 5,00 x pianta) e inerbimento complessivo delle restanti superfici.

Le essenze da impiegare sono rappresentate dal carpino bianco (*Carpinus betulus*) quale alto fusto, accompagnato da biancospino (*Crataegus monogyna*), ginestra (*Cytisus scoparius*), corniolo (*Cornus mas*) e ligustro (*Ligustrum vulgare*).

Il pendio perimetrale che raccorda il piano campagna con il fondo scavo, della superficie di mq. 10.572 sarà inerbito mediante idoneo miscuglio a prevalenza di graminacee, che con il loro apparato fascicolato conferiscono stabilità al versante ed inibiscono la possibile erosione superficiale causata dal ruscellamento o dal ristagno delle acque meteoriche, nonché consolidato con arbustive in parte a portamento strisciante, disposte con sesto di mt. 3,00 x 3,00

Le essenze da impiegare sui versanti sono rappresentate da biancospino (*Crataegus monogyna*), ginestra (*Cytisus scoparius*), corniolo (*Cornus mas*), ligustro (*Ligustrum vulgare*), euonimo (*Euonimus europeus*) e viburno (*Viburnum lantana*).

Il piazzale a fondo scavo dove saranno realizzate le piazzole di tiro, sistemato morfologicamente in piano, ospiterà i setti divisorii in terra tra le diverse postazioni; il piazzale e la viabilità di accesso saranno realizzati con materiale drenante.

Su questa superficie è prevista unicamente la posa di un doppio filare discontinuo con tigli, allevati e impalcati bassi mediante idonee potature, con funzione ombreggiante sulle postazioni di tiro.

Tutte le porzioni scoperte in terra dei passaggi e dei setti divisorii, così come la piazzola n. 1, saranno oggetto di inerbimento.

	Zone interne alla cava				
Piante collocate a dimora interno cava	Fasce perimetrali a piano di campagna	Pendio perimetrale	Piazzale di fondo cava	Piazzale del settore Sud	Totale
Carpino (<i>Carpinus betulus</i>)	200	0	0	50	200
Tiglio (<i>Tilia cordata</i>)	0	0	100	50	100
Ginestra (<i>Cytisus scoparius</i>)	150	240	0	0	390
Biacospino (<i>Crateagus monogyna</i>)	150	240	0	0	390
Coniolo (<i>Cornus mas</i>)	150	240	0	25	390
Ligustro (<i>Ligustrum vulgare</i>)	150	240	0	25	390
Euonimo (<i>Eunimus europeus</i>)	0	240	0	25	240
Viburno (<i>Viburnum lantana</i>)	0	240	0	25	240
Totale	800	1440	100	200	2535

Tabella 3: Dettaglio piante arboree ed arbustive da collocare a dimora nell'area interno cava

3.3 Preparazione delle superfici inerbite a prato stabile

Il recupero ambientale del sito, destinato all'attività sportiva con tiro dinamico, comprende il completamento delle superfici mediante inerbimento per mq. 5.184.

Le attività agronomiche per la semina del prato da praticarsi nel periodo autunnale, si svolgeranno secondo la seguente sequenza:

- concimazione di fondo di origine organica con 50 g/mq da interrare mediante fresatura che completa la preparazione del terreno riportato;
- acquisto di semente di essenze erbacee per prato polifita in ragione di kg/ha 40 - 45, adatte a colonizzare rapidamente il suolo, resistere ad eventuali periodi siccitosi e mantenere il terreno coperto da vegetazione fitta e rigogliosa per contrastare in maniera naturale le erbe infestanti;

- semina delle specie erbacee foraggere interrate a macchina o manualmente a spaglio, anche mediante idrosemina;
- effettuazione di una rullatura, ove possibile, per il compattamento della superficie del suolo finalizzato a garantire il rapido attecchimento del prato appena seminato.

Il miscuglio proposto risulta costituito da graminacee per il 60%, da leguminose per il 25% e per il restante 15% da specie appartenenti ad altre famiglie; questo garantisce equilibrio ecologico per la presenza di apparati radicali con diverso sviluppo, fioriture e maturazioni scalari a vantaggio dell'entomofauna.

L'inerbimento sarà realizzato a completamento delle superfici piantumate, nonché all'interno dell'area di cava come setti inerbiti e superficie calpestabile della postazione 1 a lunga distanza.

MISCUGLIO PER PRATO STABILE		
GRAMINACEE	LEGUMINOSE	ALTRE SPECIE
<i>Agrostistenuis</i> <i>Dactylisglomerata</i> <i>Festuca arundinacea</i> <i>Festuca ovina</i> <i>Festuca rubra rubra</i> <i>Lolium perenne</i>	<i>Lotus corniculatus</i> <i>Onobrychis vicifolia</i> <i>Trifolium repens</i> <i>Vicia Sativa</i>	<i>Achillea millefoglie</i> <i>Plantago lanceolata</i> <i>Sanguisorba minor</i>

Tabella 4: Miscuglio per prato da vicenda composto da graminacee (60%), leguminose (25%) e da altre specie (15%) da utilizzare per l'inerbimento delle superfici

Il cotico erboso verrà sfalciato solo dove indispensabile per necessità di fruizione, mantenendo la funzione collaterale di favorire lo sviluppo di biodiversità: dovrà essere in ogni caso ripristinato mediante trasemina qualora dovesse verificarsi degrado eccessivo e diventare rado.

3.4 Realizzazione di nuove piantumazioni nell'area esterna alla cava

Il progetto prevede la realizzazione di una nuova superficie boscata tramite nuove piantumazioni a miglioramento della qualità di quelle esistenti, localizzate nella fascia ad est dell'area di proprietà e già oggetto di riqualificazione per una superficie pari a 15.022 mq (27,5% della superficie totale).

3.4.1 Le diverse zone nella fascia di rispetto del canale Elena esterne alla cava

L'intervento di compensazione ambientale proposto nella forma di nuovo impianto boschivo con essenze arboree ed arbustive, in attuazione a quanto previsto dal PAEP per le cave all'interno del polo estrattivo dell'Ovest Ticino, è localizzato nell'area di levante tra la cava e il canale Regina Elena.

Tale area era stata suddivisa in 5 lotti a seconda della collocazione e delle caratteristiche della vegetazione preesistente, come mostrato nella tavola allegata, suddiviso tra porzione nord (lotto A) centrale (lotto B) e sud (lotti C, D, E): a tale ripartizione si farà riferimento anche nel nuovo progetto per riproporre tali caratteristiche, ovviamente depurate dalla presenza delle infestanti alloctone.

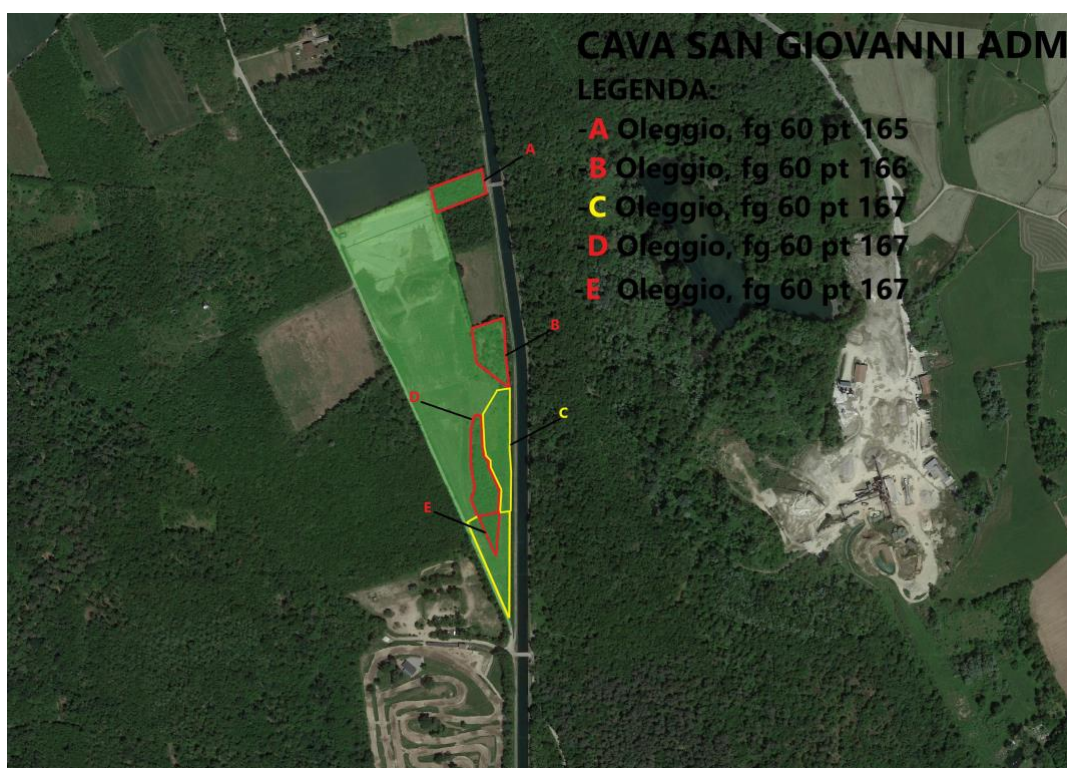


Figura 2: Comune di OLEGGIO - Compendio delle aree esterne alla cava A.D.M. s.r.l. oggetto di riqualificazione boschiva. Le superfici sono state raggruppate a lotti per poterle meglio caratterizzare sotto il profilo vegetazionale.

COMUNE	FOGLIO	MAPPALE	AREA	SUPERFICIE BOSCATI DA RIQUALIFICARE m ²
Oleggio	60	165	A	2.020
Oleggio	60	166	B	2.746
Oleggio	60	167	D	2.945
Oleggio	60	167	E	991

COMUNE	FOGLIO	MAPPALE	AREA	SUPERFICIE CON ARBUSTI DA RIQUALIFICARE m ²
Oleggio	60	167	C	6.320

TOTALE SUPERFICI OGGETTO DI RIQUALIFICAZIONE m²	15.022
---	---------------

Tabella 5: Dettaglio delle superfici oggetto d'intervento di miglioramento forestale nell'area esterna alla cava

3.4.2 Distribuzione degli interventi di mitigazione acustica

Con il nuovo progetto, nel margine orientale, rivolto verso il Parco Naturale Valle del Ticino, sarà realizzato uno specifico e importante compendio di opere, costituite da indispensabili rilevati in terra e pannelli fonoassorbenti, con funzione di mitigazione acustica (tav.n.4TEC).

Sotto questo profilo, il lato orientale del sito di cava, lungo complessivamente 580 m, è suddivisibile in tre tratti, diversi per ampiezza e valenza mitigativa:

- tratto settentrionale, con lunghezza di circa 31 m: nell'appezzamento compreso nel sito estrattivo, posto tra il bacino di cava e l'alzaia del canale Regina Elena, sarà realizzato un rilevato di mitigazione acustica;
- tratto centrale, per una lunghezza di circa 153 m a cui si aggiungono due tratti da 7 m per il raccordo in sovrapposizione con i rilevati settentrionale e meridionale (tav.n.4tec): in questa parte del perimetro la fascia posta a p.c. su cui realizzare le opere di mitigazione ha una larghezza limitata a 6 m, pertanto si prevede la realizzazione di una barriera di pannelli fonoassorbenti, con altezza di circa 4 m;
- tratto meridionale, con lunghezza di circa 396 m: anche per questo tratto, nell'appezzamento compreso nel sito estrattivo, posto tra il bacino di cava e l'alzaia del canale Regina Elena, sarà realizzato un rilevato di mitigazione acustica.

3.4.3 Modalità di intervento per la posa a dimora delle essenze forestali

Per quanto concerne le nuove piantumazioni, pur non essendo prevista una distribuzione geometrica delle piantine, la loro collocazione richiederà un sesto di impianto di 2,5 x 3 mt, quindi con una densità di 1.333 piante per ettaro, al lordo di tare e fasce di rispetto da strade e confini.

Il rapporto tra specie arboree ed arbustive sarà del 66,6 % - 33,3 % con l'avvertenza di evitare di mettere a dimora gruppi omogenei di piantine costituiti da più di 3 o 4 individui della stessa specie. Infine per la scelta delle specie ci si è attenuti anche a quanto prescritto dal Piano particolareggiato area cave in Località San Giovanni – Oleggio.

Gli impianti verranno eseguiti preferibilmente nel periodo di quiescenza, ovvero in autunno o a inizio primavera (periodo ideale fine novembre o fine febbraio).

L'operazione di messa a dimora di ogni pianta dovrà essere realizzata sulla base della sequenza e delle modalità descritte di seguito:

- acquisto di piantine con pane in terra da vivai specializzati, con caratteri omogenei di qualità per altezza e sviluppo;
- apertura di una buca nel terreno che dovrà avere diametro pari al doppio del diametro del pane di terra in cui sarà contenuto l'apparato radicale, mentre la profondità dovrà essere tale che la superficie della terra in cui è contenuto l'apparato radicale corrisponda al livello del piano di campagna;
- preparazione del letto di posa della zolla del trapianto con riempimento parziale della buca con fertilizzante organico o compost, per 30 – 40 grammi/cadauna;
- riporto della terra precedentemente asportata, ed accumulata nelle vicinanze della piazzola d'impianto, fino a determinare uno strato di 10 cm di spessore posto sopra quello della sostanza organica precedentemente apportata;
- posa del trapianto con riporto manuale della terra precedentemente asportata fino a determinare il completo reinterro della zolla del trapianto, e costipamento per calpestamento del terreno di riporto;
- posa del biodisco pacciamante in materiale biodegradabile;
- posa di un tutore in legno o bambù di altezza idonea ad accompagnare la crescita verticale delle giovani piantine nei primi anni di sviluppo;
- apporto di abbondante acqua tramite irrigazione per facilitare l'attecchimento delle piante e la fissazione del biodisco, fatto salvo piogge abbondanti concomitanti il completamento della posa delle piantine.

Al fine di favorire e migliorare gli interventi di manutenzione e di contenere lo sviluppo delle infestanti, si ritiene opportuno prevedere per le specie arbustive e arboree, l'impiego di quadrati o esagoni pacciamanti in fibra naturale biodegradabili, approssimativamente della dimensione di 40 x 40 cm, da posizionare intorno al colletto dell'arbusto.

Tale materiale ha dato ottimi risultati, in particolare poiché una volta bagnato risulta in grado di aderire perfettamente al terreno ed essendo biodegradabile fa sì che non necessiti di successive operazioni di asportazione.

Effettuate osservazioni su altre piantumazioni recenti in zona, non si ritiene nel frangente necessaria la posa di reticelle protettive, fissate a terra con cannette di bambù.

Questi shelter dovrebbero prevenire l'azione di roditori o ungulati selvatici sui giovani fusti e sul colletto delle piante più sviluppate.

Il danno più frequente si riscontra tuttavia durante le operazioni di manutenzione e consiste nell'asportazione della corteccia, se non il taglio drastico delle piantine, ad opera dei decespugliatori meccanici.

A.D.M. Scavi e Costruzioni s.r.l. Cave di sabbia e ghiaia in Località San Giovanni nel Comune di Oleggio (NO) (M1959N) e (M1960N)					
Piante collocate a dimora esterno cava	A	B	C	D/E	Totale
Pino silvestre (<i>Pinus sylvestris</i>)	80	30	0	0	110
Quercia (<i>Quercus robur</i>)	60	50	80	50	240
Acero (<i>Acer campestre</i>)	0	30	80	50	160
Carpino (<i>Carpinus betulus</i>)	0	50	120	70	240
Ontano (<i>Alnus glutinosa</i>)	20	45	40	60	165
Pioppo bianco (<i>Populus alba</i>)	20	40	80	40	180
Pioppo nero (<i>Populus nigra</i>)	0	0	80	40	120
Salicone (<i>Salix caprea</i>)	0	60	40	50	150
Ginestra dei carbonai (<i>Cytisus scoparius</i>)	0	0	250	125	375
Biancospino (<i>Crataegus monoigyna</i>)	45	30	50	30	155
Ligustro (<i>Ligustrum vulgare</i>)	45	30	50	30	155
Euonimo (<i>Euonymus europeus</i>)	0	0	100	40	140
Totale	270	365	970	585	2190

Tabella 6: Dettaglio piante arboree ed arbustive da collocare a dimora nell'area esterno cava

La posa delle piantine a distanze regolari, ma con andamento ondulato e non rettilineo, a richiamare una disposizione casuale delle piante, ciascuna con il proprio biodisco, consentirà la meccanizzazione della parte più rilevante delle operazioni di sfalcio e contenimento della flora infestante, limitando gli interventi manuali con decespugliatore.

Nel caso si provvederà comunque alla sostituzione delle piantine danneggiate nel corso del periodico controllo effettuato nel calendario manutentivo.

Dal punto di vista vegetazionale, con la messa a dimora di specie arboree ed arbustive autoctone, si vuole ricreare una nuova unità ambientale che per caratteristiche e valore, ad affermazione avvenuta degli impianti, risulti analoga ai boschi presenti nel territorio in cui il sito di cava si inserisce.

In considerazione della vegetazione potenziale tipica del territorio, in base alle osservazioni eseguite sulla vegetazione reale presente intorno all'area di cava, come da relazione sullo stato di fatto dell'area, si evidenzia la tipologia di bosco da impiantare ai fini delle operazioni di recupero e miglioramento ambientale: si tratta di un bosco mesofilo climax del piano basale, costituito da specie normalmente presenti nel querceto-carpineto.

3.4.3 Interazione degli interventi di compensazione ambientale con la fauna presente

Dal punto di vista faunistico, va evidenziato come negli ecosistemi forestali vi è il massimo della biodiversità, con la più elevata densità media di pedofauna e le migliori condizioni edafiche.

Tali superfici rappresentano la matrice principale in grado di favorire la diversificazione e lo sviluppo delle specie animali, dalle comunità di invertebrati fino ai vertebrati predatori. Nel bosco strutturato la componente fitofaga prevalente è costituita da entomofauna, avifauna e micromammiferi.

L'entomofauna di maggior pregio e più vulnerabile è quella legata al suolo, stenotopa e incapace di volare, tra cui diverse specie di coleotteri, che scomparirebbero rapidamente e irreversibilmente in caso di distruzione o alterazione della copertura forestale.

I boschi maturi di latifoglie sono tra gli ambienti più ricchi di specie ornitiche, e che nel contempo ospitano un maggior numero di "territori di canto" al loro interno.

I micromammiferi, dallo scoiattolo (*Sciurus vulgaris*) al toporagno (*Sorex araneus*), dal ghio (*Glis glis*) alle arvicole, trovano nel bosco l'habitat ideale per compiere interamente il proprio ciclo biologico, inoltre svolgono un'azione fondamentale per l'equilibrio degli ecosistemi forestali, favorendo la dispersione dei semi.

Nello stesso tempo, i micromammiferi esercitano una riduzione di semi e frutti forestali, tanto che in alcuni casi i roditori prelevano sino al 70% della produzione di faggeole.

Il ghio è in grado di raccogliere fino a 12-15 chilogrammi di nocciole, l'arvicola 2-3 chilogrammi di erba; ma in genere si è concordi nel ritenere che tali prelievi non compromettono la rinnovazione naturale, anche se i roditori possono incidere sulla prevalenza di alcune piante rispetto ad altre.

Tra i micromammiferi ci sono molti predatori di insetti e di altri invertebrati, ma a loro volta questi animali rientrano nelle catene alimentari di predatori, come la volpe (*Vulpes vulpes*), la martora (*Martes martes*), la donnola (*Mustela nivalis*) e l'allocco (*Strix aluco*).

In conclusione, il bosco rappresenta un habitat complesso nonché un serbatoio di biodiversità animale e vegetale, a maggior ragione nel caso specifico in quanto la formazione migliorata si andrà a localizzare a ridosso di un'area protetta, rappresentata dal Parco del Ticino, coincidente con il sito della Rete Natura 2000 ZSC/ZPS IT1150001 - Valle del Ticino.

Nella figura successiva si riporta la vista di un'area boscata presente nel contesto territoriale in cui si colloca il sito di progetto, e l'individuazione delle "nicchie" ecologiche occupate dalle principali specie faunistiche che frequentano gli ambienti boschivi.

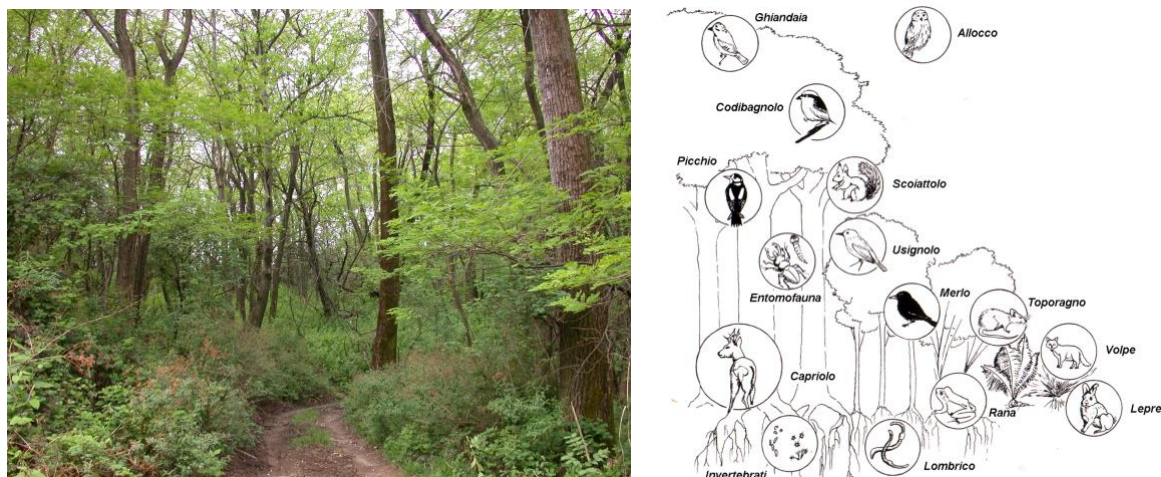


Figura 3: A sinistra un'area boscata presente nel territorio in cui si colloca il sito di progetto. A destra si individuano le diverse "nicchie" ecologiche occupate dalla principale fauna che frequenta gli ambienti boschivi

3.5 Riqualificazione dell'area boscata esistente (Area A)

Il **lotto A** è individuato al fg 60 mappale 165 della superficie di mq 2.020 e presenta forma rettangolare. Si tratta di superficie boscata, interessata da recenti ceduzioni. Le piante cavallettabili (soglia minima di rilievo classe diametrica di 5 centimetri) sono in numero esiguo, mentre prevalgono i giovani polloni radicali di robinia (*Robinia pseudoacacia*) e la rinnovazione di prugnolo tardivo (*Prunus serotina*): rare le piante di Ailanto (*Ailanthus altissima*). Si nota anche la presenza di esemplari di pino silvestre (*Pinus sylvestris*), sia all'interno di questa macchia che soprattutto nel bosco confinante.

Questa conifera, l'unica autoctona dell'area Parco, è molto interessante, per cui avendo la possibilità di partire da una superficie libera e priva di competizione e di ombre, si intende puntare proprio sul pino silvestre, in associazione con la farnia e, in misura minore pioppo bianco e ontano nero.

Per questo lotto si può pertanto prevedere, anche sulla base del progetto originale e delle osservazioni successive proposte dagli Enti interessati, il seguente programma, al fine di garantire l'efficacia dei previsti interventi di riqualificazione:

- Piantumazione completa dell'area a seguito del riporto di terreno e del suo consolidamento in leggera pendenza verso l'esetrno (lato est) con le modalità sopra indicate e l'utilizzo di n. 290 piantine in rapporto di 2/3 arboree e 1/3 arbustive;
- Effettuazione delle necessarie cure colturali dei previsti impianti forestali nei primi 5 anni di vita dei suddetti impianti, comprendenti almeno n. 3 tagli di ripulitura/anno durante la stagione vegetativa, eventuali irrigazioni di soccorso e risarcimenti delle fallanze da operare entro i primi 3 anni successivi alle messe a dimora.
- Le piantine devono essere dotate di pane di terra e di biodisco.

3.6 Riqualificazione dell'area boscata esistente (Area B)

Per il **lotto B** si tratta del terreno al fg 60 mappale 166 della superficie di mq 2.746 che presenta anch'esso forma rettangolare. Qui la situazione è diversa non tanto nella composizione, ma nella distribuzione delle piante, che hanno raggiunto dimensioni più rilevanti, ma sono molto rade a causa della proliferazione del rovo che ha coperto e soffocato la vegetazione arborea su almeno metà della superficie. Si tratta sicuramente superfici boscate, interessate tempo fa da importanti ceduzioni che, scoprendo il suolo, hanno favorito lo sviluppo del rovo. Prevalgono la robinia e il prugnolo tardivo con rare le piante di Ailanto e di pioppo nero (*Populus nigra*).

Anche qui una composizione seppur varia, vede sempre grande prevalenza di specie esotiche e invasive all'85 – 90%, prevalentemente robinia. Le specie erbacee e arbustive accessorie sono il Rovo, la Fitolacca, l'Artemisia (*Artemisia annua*) e la Seppola (*Erigeron canadensis*) presenti massicciamente e coprendo ampie superfici in modo integrale.

Su questa area è già stato effettuato un intervento di taglio selettivo sulle specie alloctone e presenti, al fine di eliminare il prugnolo tardivo e le piante di ailanto, contenendo la robinia in particolare dove la rinnovazione risultava fitta e filante, con lo scopo di favorire i soggetti più maturi e convergere sulla fustaia.

E' stata rilevata, a confine con la strada alzaia, la formazione di una zona umida, per le perdite del canale Elena con acqua affiorante: qui si è formata una colonia di tifa (*Typha latifolia*) in espansione. In considerazione di ciò, l'allestimento dell'area, divisa a metà, avverrà come segue:

- sul lato interno, verso la cava, con vegetazione simile all'area A;
- Sul lato esterno verso il canale Elena, invece, la vegetazione sarà di tipo ripariale con farnia, pioppo bianco, ontano e salicone. Nell'area a confine con la strada alzaia saranno inseriti dei nuclei di tifa, ma anche di cannuccia palustre (*Phragmites australis*) per favorire la creazione di un diverso ecosistema con essenze acquatiche o tipiche del bosco ripariale.

Nel primo caso verranno utilizzati il pino silvestre (*Pinus sylvestris*), la farnia (*Quercus robur*), acero campestre (*Acer campestre*) e carpino bianco (*Carppinus betulus*) per le arboree, biancospino (*Crataegus monogyna*) e ligustro (*Ligustrum vulgare*) per le arbustive. Nella porzione umida, invece verranno utilizzati il pioppo bianco (*Populus alba*), la farnia (*Quercus robur*), l'ontano nero (*Alnus glutinosa*) e carpino bianco (*Carppinus betulus*) per le arboree, biancospino (*Crataegus monogyna*) e salicone (*Salix caprea*) per le arbustive. Come sopra specificato, nelle macchie a confine con la strada alzaia verranno inseriti nuclei di piante acquatiche come tifa e cannuccia palustre.

3.7 Riqualificazione dell'area boscata esistente (Area C)

Nei lotti **C, D, E** che facevano riferimento al sito di cava limitrofo a RAW MAT, ovvero Inerti Piemonte (M1959N), il contesto vegetazionale è intermedio tra i due lotti precedenti: il terreno è censito al fg 60 mappale 167 della superficie di mq 10.256 che presenta una forma triangolare. La situazione è diversa da quella recentemente descritta, ove con la robinia prevalevano le specie erbacee e arbustive accessorie come il Rovo, la Fitolacca, la Pioggia d'oro (*Solidago canadensis*), l'Artemisia e la Seppola, presenti massicciamente in modo da coprire ampie superfici pressoché integralmente: infatti, all'attualità è stato realizzato il miglioramento forestale previsto che, salvaguardando le macchie di ginestra, ha asportato tutta la vegetazione presente con ripiantumazione con specie autoctone seguendo il progetto autorizzato 2013.

Per il **lotto C**, coerentemente con le osservazioni effettuate, il ripristino vegetazionale è così previsto

- creazione di macchie di ginestra in purezza, come già esistenti, nella parte centrale e occidentale del lotto, per una superficie di 1.000 mq con sesto mt 2x2 pari a 250 piante;

Infatti, tra le altre note pervenute su precedenti proposte di modifica del progetto realizzativo e di cui si ritiene di tenere conto, ci sono quelle di ARPA. *In merito al lotto interessato da soli arbusti (lotto C), vista la prevedibile naturale evoluzione verso una cenosi arborea, si rileva l'opportunità di assecondare e guidare le dinamiche naturali prevedendo anche in questo caso la messa a dimora di un adeguato numero di piante appartenenti a specie autoctone a temperamento pioniero, mantenendo nel caso alcuni nuclei di Cytisus scoparius. Il sesto di impianto dovrà avere geometria naturaliforme, con densità per le specie arboree non inferiore a 1.200 piante/ettaro.* (Nel nostro caso è di 1.333 piante /ha)

- formazione di area boscata con specie tipiche del querceto carpinato sul lato di ponente, su metà della superficie restante (circa 2.600 mq) con farnia (*Quercus robur*), acero campestre (*Acer campestre*) e carpino bianco (*Carppinus betulus*) per le arboree, biancospino (*Crataegus monogyna*) e ligustro (*Ligustrum vulgare*) ed euonimo (*Euonymus europaeus*) per le arbustive;

- sulla restante analoga superficie, verso il canale Elena, invece, la vegetazione sarà di tipo ripariale con pioppo bianco, pioppo nero (populus nigra) ontano, carpino e salicone unitamente a biancospino (*Crataegus monogyna*) e ligustro (*Ligustrum vulgare*) ed euonimo (*Euonymus europeus*) per le arbustive.

L'articolazione di cui sopra tiene conto del progetto presentato nel 2013 e delle osservazioni sopra riportate, nonché di quella specifica del Comune di Oleggio per l'area in esame, viene progettata la realizzazione di porzioni di area boscata con essenze specifiche tipiche anche del bosco ripariale, quindi maggiormente idonee a sopportare la situazione di falda freatica fluttuante. Oltre alle specie pioniere come il pioppo bianco (*Populus alba*), sarà presente l'ontano nero (*Alnus glutinosa*) accompagnato dalla diffusa ginestra già presente, ma anche salicone, biancospino e ligustro.

3.8 Riqualificazione dell'area boscata esistente (Area D e E)

Nelle porzioni **lotto D e E**, rispettivamente di 2.945 e 991 mq, già caratterizzate da una popolazione densa di robinia composta da soggetti giovani, infiltrata da prugnolo tardivo e ailanto, è prevista la rimozione completa della vegetazione per la realizzazione dei rilevati fonoassorbenti, quindi la ripiantumazione completa secondo le linee guida illustrate.

In questo caso, rispetto, al miglioramento boschivo programmato, il risultato sarà risolutivo di molte problematiche legate alla coesistenza con numerose e popolose infestanti, che qui verranno preventivamente radicate e i cui resti vegetali, radici principalmente, saranno comunque collocate a profondità consistenti con minori possibilità di riproduzione agamica.

Anche nel caso in esame, che concerne la porzione meridionale del sito esterno di cava, si propone una piantumazione correlata al lotto C.

- creazione di macchie di ginestra in purezza, come già esistenti, nella parte centrale e occidentale del lotto, per una superficie di 500 mq con sesto mt 2x2 pari a 250 piante;
- formazione di area boscata con specie tipiche del querceto carpinato sul lato di ponente, su metà della superficie restante (circa 2.600 mq) con farnia (*Quercus robur*), acero campestre (*Acer campestre*) e carpino bianco (*Carppinus betulus*) per le arboree, biancospino (*Crataegus monogyna*) e ligustro (*Ligustrum vulgare*) ed euonimo (*Euonymus europeus*) per le arbustive;
- sulla restante analoga superficie, verso il canale Elena, invece, la vegetazione sarà di tipo ripariale con pioppo bianco, pioppo nero (populus nigra) ontano, carpino e salicone unitamente a biancospino (*Crataegus monogyna*) e ligustro (*Ligustrum vulgare*) ed euonimo (*Euonymus europeus*) per le arbustive.

4 PIANO DI MANUTENZIONE DEI NUOVI IMPIANTI VEGETAZIONALI PER UN QUINQUENNIO

Nel corso del quinquennio successivo alla realizzazione degli interventi di nuovo impianto, a garanzia della migliore riuscita degli imboschimenti, dovranno essere previsti i seguenti interventi annuali.

4.1 Controllo infestanti

Controllo della vegetazione erbacea, in particolare nell'area esterna alla cava, consistente nello sfalcio della vegetazione erbacea eseguita con mezzi meccanici (tipo trinciasarmenti tra le file e decespugliatore sulle file) mediamente tre volte in un anno. Risultano parti integranti della trinciatura le operazioni di seguito descritte:

- a) taglio dell'erba vero e proprio, da eseguire con mezzi meccanici
- b) lavori di rifinitura del taglio intorno alle piantine forestali (che non devono in alcun modo essere danneggiate). In questa operazione è compresa anche l'estirpazione manuale delle infestanti che dovessero svilupparsi all'intorno del disco pacciamante, per evitarne il soffocamento.

Salvo diversa disposizione della direzione lavori, si prevede di eseguire l'intervento di controllo della vegetazione infestante a fine maggio-giugno, a luglio ed a fine settembre-ottobre: qualora ritenuto necessario, gli interventi potranno essere cadenzati diversamente.

4.2 Irrigazione di soccorso

Ha la funzione di soccorso idrico nei confronti delle piantine così da consentire loro di superare indenni i periodi maggiormente asciutti dell'anno. L'annaffiatura è fondamentale nella buona riuscita dei nuovi impianti, quando le piante da poco messe a dimora devono assestarsi e superare lo "stress" del trapianto. Le annaffiature vanno eseguite con idrante manuale nel primo mattino o, meglio, nel tardo pomeriggio. L'idrante deve essere munito, nella parte terminale, di aspersore a doccia e l'acqua, oltre a non essere troppo fredda, deve scendere per caduta o comunque avere bassa pressione per non sollevare il terreno col rischio di mettere a nudo le radici.

Le annaffiature di soccorso possono essere stimate indicativamente sino a 4 - 5 durante il primo anno, 2 - 3 negli anni successivi. Le frequenze possono comunque variare significativamente in funzione dell'andamento stagionale. Il quantitativo di acqua da distribuire ad ogni intervento, che potrà variare in base alle indicazioni, è dell'ordine di 10-15 litri/pianta.

Le annaffiature vanno eseguite nel periodo di attività vegetativa nei mesi più caldi e secchi, quando le piante hanno elevate necessità idriche.

4.3 Ripristino delle fallanze

Dal mese di ottobre e fino a marzo del primo anno successivo all'impianto si dovrà provvedere alla sostituzione delle piantine forestali che dovessero disseccare. È ragionevole attendersi una percentuale di disseccamenti pari al massimo al 20 % del totale durante il primo anno, del 10% durante il secondo e del 5% negli ultimi tre anni. Durante tale periodo in tutti i casi di moria delle piante si dovrà provvedere, sostenendone tutti i costi, alla loro sostituzione con altre piante che dovranno possedere tutte le caratteristiche già indicate.

La puntuale esecuzione di tutti gli interventi di manutenzione previsti dal progetto non solleva comunque l'Impresa dalla responsabilità riguardo il buon esito finale del progetto, pertanto dovrà comunque provvedere alla sostituzione delle piante morte.

A questo scopo risulterà utile provvedere ad un acquisto di un 20 – 25% di piantine in più negli assortimenti indicati da conservare in un piccolo vivaio a disposizione per gli interventi di sostituzione delle piantine morte o danneggiate, coeve di quelle poste a dimora nella fase iniziale.