Dott. Agronomo Alberto DAZZI

Via Campo d'Appio 142/A
54033 Carrara (MS)
P. IVA: 01026220457
Tel. 0585 859622
a.dazzi@epap.conafpec.it
dazzialberto@tiscali.it

Dott. Naturalista Debora BEDINI

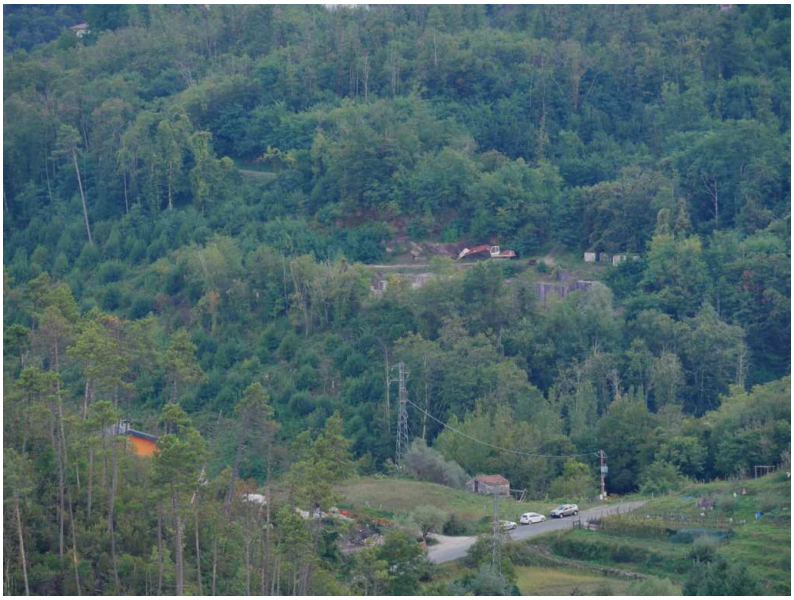
Via Carriona 240/B
54033 Carrara (MS)
P. IVA: 01402960452
Cell. 3491232918
bedinidebora@pec.it
debora.bedini@yahoo.it

REGIONE LIGURIA

COMUNE DI BORGHETTO VARA (SP)

RELAZIONE AGRONOMICA E INDICAZIONI AI FINI DELLA RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE

ALLEGATO AL PROGETTO DI RINNOVO AL PIANO DI COLTIVAZIONE DEL COMPLESSO ESTRATTIVO DENOMINATO "CAVA PESCINA"



Committente:

Luca Marmi S.r.l

Viale XX Settembre, 57/BIS

Carrara (MS)

I Professionisti

Dott. Agronomo
Alberto Dazzi

Dott. Naturalista Debora
Bedini

INDICE

1 INTRODUZIONE 3

1.1 PREMESSA 3

2 INQUADRAMENTO PAESAGGISTICO, NORMATIVO E CARTOGRAFICO 5

2.2 INQUADRAMENTO CARTOGRAFICO 6

2.3 INQUADRAMENTO SECONDO IL PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PAESISTICO – ASSETTO VEGETAZIONALE 7

2.4 QUADRO NORMATIVO SUL VINCOLO PAESISTICO E AMBIENTALE 8

2.5 DESCRIZIONE DEL SITO ZSC ZONA CARSICA CASSANA 15

3 INDAGINI BIBLIOGRAFICHE 22

3.1 ASPETTI FAUNISTICI 22

3.1.1 Avifauna 23
3.1.2 Mammiferi 26
3.1.3 Insetti, aracnidi, bivalvi e gasteropodi 27
3.1.4 Anfibi 29
3.1.5 Rettili 30
3.2 ASPETTI VEGETAZIONALI E FLORISTICI 31

4 MONITORAGGIO DI FAUNA E FLORA 32

4.1.1 Avifauna 32
4.1.2 Anfibi e rettili 34
4.1.3 Mammiferi 35
4.2 INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE DELL'AREA DI STUDIO 38

4.2.1 Rilievi floristici nelle aree prospicenti i fronti estrattivi 40
4.2.2 Classificazione secondo i Tipi Forestali della Liguria 50
4.2.3 Classificazione di Pavari 52

4 PROGETTO DI RIPRISTINO VEGETAZIONALE DELLE AREE DI CAVA 54

4.1 FINALITÀ DEL PROGETTO 54

3.2 MODALITÀ E TECNICHE DI RECUPERO VEGETAZIONALE DELLE SUPERFICI A PENDENZA MODERATA O PIANE 55

3.4 SCELTA DELLE SPECIE VEGETALI 55

3.4.1 Inerbimento - Specie erbacee 56
3.4.2 Specie arboree e arbustive 58
3.4.3 Ecologia delle specie arbustive ed arboree scelte 60
3.5 MESSA A DIMORA DELLE SPECIE ARBOREE SCELTE 65

3.5.1 Introduzione 65
3.5.2 Modalità di esecuzione 65
3.6 MANUTENZIONE E MONITORAGGIO DEGLI INTERVENTI DI PIANTUMAZIONE 65

3.6.1 Manutenzione delle parti vegetali 65

1 INTRODUZIONE

1.1 Premessa

I sottoscritti Dott. Agronomo Alberto Dazzi e Dott. Naturalista Debora Bedini su incarico della Società LUCA MARMI S.r.l. con sede a Carrara, Viale XX Settembre 57/BIS (MS), hanno redatto la presente relazione agronomica e piano di riqualificazione ambientale di Cava Pescina, Borghetto di Vara (SP).

Il presente documento contiene la Relazione Agronomico Forestale con accenni alla biodiversità nonché il Piano di Riqualificazione Ambientale inerente il complesso estrattivo della cava denominata "Cava Pescina".

L'obiettivo fondamentale del ripristino ambientale è quello di conoscere approfonditamente, conservare e proteggere le risorse ambientali nel loro complesso, secondo un equilibrato rapporto di valori, recuperando inoltre per quanto possibile, il deterioramento del territorio.

Per quanto riguarda la riqualificazione delle aree di cava è necessaria la predisposizione di un piano di ripristino mirato e sviluppato sulla base di una accurata campagna di indagini.

Gli obiettivi che ci si prefigge di raggiungere sono ovviamente funzione sia delle condizioni dell'area da recuperare, sia dell'ambiente circostante che giocoforza condiziona le scelte.

Occorre quindi in primo luogo effettuare un'attenta analisi delle condizioni ambientali del sito preso in esame in modo tale da operare nel rispetto delle necessità biotiche e ricreando le condizioni idonee al insediamento delle specie di flora e fauna autoctone.

La finalità dell'intervento è che si instauri quel lentissimo processo naturale di evoluzione verso il climax senza la necessità di azioni successive. L'intervento di ripristino deve avere lo scopo di accelerare i tempi di naturalizzazione del sito dismesso.

Per l'ottenimento di quanto sopra, è necessario porre in essere un puntuale studio delle componenti floristiche, dei complessi vegetazionali, degli habitat sia sulla mesoscala che nella microscala, in quanto differenze sostanziali potrebbero evidenziarsi a seguito di peculiarità locali e puntiformi. Il tutto corretto sulla base di un breve ma significativo monitoraggio sia dell'avifaunistiche della macrofauna terrestre.

Lo studio vegetazionale corredato da indagini faunistiche e floristiche serve a determinare quali devono essere le entità specifiche da porre a dimora affinché, vi sia la garanzia della continuità nella copertura vegetale e qualora lo si ritenga necessaria, la valorizzazione secondo criteri selvicolturali delle peculiari caratteristiche di consolidamento dei versanti offerto dagli apparati radicali dalla componente vegetale.

Considerando la complessità di un ambiente boschivo risulta molto difficile indicare essenze adeguate, in assoluto, al rimboschimento e al rinverdimento del sito in quanto è difficilmente prevedibile nel medio e lungo periodo la variabilità delle condizioni che hanno portato alla definizione dei cosiddetti sistemi ambientali.

Sulla base del risultato dell'analisi floristica e vegetazionale di micro e meso scala, unitamente allo studio dei fattori pedo-climatici e termo-pluviometrici, nonché in relazione allo stato evolutivo e dinamico delle cenosi riscontrate è possibile indicare quelle che all'attualità sono le specie vegetali più indicate alla ricostituzione al fine di accelerare le tappe evolutive verso formazioni sufficientemente stabili con l'ambiente che le circonda, ponendo quale condizione minima quella che il bosco sia in grado di rinnovarsi autonomamente e che pertanto sia in grado di rispondere adeguatamente a potenziali emergenze ambientali.

Il presente piano di ripristino ambientale viene redatto ai sensi delle linee guida regionali "linee guida per la progettazione, gestione e risanamento ambientale delle attività estrattive a cielo aperto e in sotterraneo e opere connesse" del 26/11/2009 secondo le quali "*Come già detto la sistemazione finale delle cave poste in siti natura 2000 o in relativa aree di collegamento ecologico funzionali deve essere realizzato al fine del recupero naturalistico che deve essere in sintonia con la vocazione del territorio circostante. A tal fine sono di fondamentale importanza le indicazioni riportate nelle Schede Dati Natura 2000 dei singoli siti e nei relativi documenti tecnici regionali di indirizzo e approfondimento conoscitivo (Carta Bionaturalistica, Carta degli habitat della direttiva 92/43, Misure di Conservazione e Piani di gestione, rete ecologica regionale), nonché le analisi condotte al fine di caratterizzare l'ambiente circostante (ad esempio la caratterizzazione vegetazionale anche con l'ausilio di*

rilievi fitosociologici ecc.) Non sempre il recupero finale a fini naturalistici è sinonimo di ripristino delle situazioni preesistenti. Infatti è da valutare attentamente se la nuova morfologia territoriale dovuta all'attività di cava può, con adeguati interventi di risistemazione, offrire nuove opportunità di colonizzazione di specie naturali di pregio, anche attraverso la ricolonizzazione naturale, fornendo le condizioni ottimali per innescare tale processo. Con riferimento alle aree della rete Natura 2000 tali possibilità devono essere individuate sulla base della fauna e flora segnalate nel Sito Rete natura 2000 ed il contesto di riferimento circostante la cava, che deve essere preliminarmente analizzato in maniera approfondita. A tal fine anche gli interventi di messa in sicurezza della cava devono traguardare gli obiettivi d'uso finale dell'area ed essere miratamente individuati a tal fine.

Di seguito vengono indicati alcuni criteri generali di riferimento per l'intervento di sistemazione finale, fra quelli che più frequentemente possono rendersi opportuni:

- *Qualora siano necessarie ripiantumazioni, è opportuno impiegare specie tipiche della zona e, comunque, specie rigorosamente autoctone al fine di evitare un inquinamento genetico nell'ambito del sito Rete Natura 2000, nonché un'alterazione degli equilibri ecologici. Qualora l'obiettivo sia quello di ricreare l'ambiente originario, la cosa migliore rimane sempre quella di reimpiantare specie pregiate già presenti nell'area prima dell'intervento, appositamente espiantate e conservate con cura e comunque limitare allo stretto necessario l'eliminazione della vegetazione.Qualora si provveda alla semina di specie erbaceee valutare l'idoneità di recuperare il fiorume nei prati limitrofi.*
- *In zone particolarmente vocate alla conservazione dei chirotteri la riqualificazione finale di cave a gradoni dovrebbe seguire le seguenti indicazioni: i gradoni non interessati da riporto di materiali dovrebbero rimanere liberi dalla vegetazione e dovrebbero essere create fenditure nella roccia profonde 30-40 cm, larghe 2-3 cm e lunghe non meno di 50 cm.".*

2 INQUADRAMENTO PAESAGGISTICO, NORMATIVO E CARTOGRAFICO

2.1 Inquadramento paesaggistico e ambientale

Il sito di Cava Pescina e le aree oggetto di analisi, sono ubicate all'interno del Comune di Borghetto Vara, in provincia di La Spezia.

Il territorio di Borghetto Vara fa da cerniera tra la vicina Riviera di Levante e la Val di Vara.

Il comune fa parte della Comunità Montana della Media e Bassa Val di Vara e del Parco naturale regionale di Montemarcello - Magra.

Dal punto di vista paesaggistico l'area di Borghetto Vara presenta un territorio particolarmente vario e complesso comprendendo almeno sette differenti categorie di habitat ed è una delle prime valli a livello nazionale per indice di boscosità.

Il persistere dell'agricoltura ha generato ricadute estremamente positive sugli habitat, gli ecosistemi e le specie animali e vegetali; il paesaggio infatti è ancor oggi caratterizzato da un complesso mosaico in cui si alternano zone ad agricoltura tradizionale, aree boscose e ampie zone aperte di prato-pascolo.

Le coltivazioni agricole tradizionali accrescono la diversità ambientale e facilitano lo stabilirsi e il mantenimento di popolazioni di animali tipici del territorio.

La mano dell'uomo si è espressa nei campi e nei caratteristici piani terrazzati, contribuendo alla varietà e bellezza del paesaggio.

Anche l'allevamento non intensivo di bestiame all'aperto favorisce la biodiversità: l'alternanza tra le zone aperte a pascolo con le zone boschive crea un mosaico ecologico utile alla sopravvivenza di molte specie tipiche delle praterie di altitudine.

Le aree boscate, nel dettaglio, sono caratterizzate da boschi cedui che vanno dai querceti di leccio, passando attraverso gli ostrieti, ai castagneti termofili, e dalle pinete rade di pino marittimo (queste ultime soggette a forti attacchi di *Mazzococcus feytaudi*) per giungere a formazioni meno differenziate quali gli arbusteti ad erica arborea, le garighe e la vegetazione casmofitica che occupa le porzioni ove la roccia è affiorante.

I boschi di crinale e medio ed alto versante sono rappresentativi della vegetazione tipica dell'area perimediterranea. Trattasi per lo più di formazioni arboree a *Quercus ilex*, *Fraxinus ornus*, *Ostrya carpinifolia* nelle vallette laterali aventi microclimi più freschi, e *Quercus pubescens*.

Le pinete a *Pinus pinaster* rimaste sono caratterizzate da una grande quantità di biomassa morta a seguito dei forti attacchi di *Mazzococcus feytaudi*. Il pino marittimo, poco resistente agli stress idrici e all'areosol marino, si posiziona di preferenza nelle stazioni dell'entroterra, di transizione fra la fascia costiera delle latifoglie sempreverdi e quella dei querceti di roverella.

Molte pinete di pino marittimo si sono formate quando la conifera ha invaso massicciamente cedui di castagno degradatati dall'eccessivo sfruttamento, dal cancro e dagli incendi.

I castagneti sono infatti molto diffusi nell'area di Borghetto Vara. I popolamenti cedui o con struttura irregolare a prevalenza di castagno, presentano talora con matricine di pino marittimo e con presenza di elementi termofili nel sottobosco. Con il mantenimento della ceduazione il castagneto è stabile nel tempo mentre con l'invecchiamento la cenosi, specialmente in presenza di condizioni fitosanitarie precarie del castagno, si arricchisce negli strati inferiori di latifoglie come il leccio ed il carpino nero, preludio della ricostituzione del bosco originario. Con gli incendi ripetuti tali popolamenti tendono a regredire verso la pineta a pino marittimo o cenosi arbustive.

Un'altra tipologia di aree boscate sono gli arbusteti termofili ad erica arborea: sono una componente presente lungo l'alto versante o il crinale, parzialmente compenetranti i boschi.

Queste formazioni sono per lo più relitti di formazioni di invasione con ogni probabilità dovuta al frequente passaggio di incendi risalenti agli anni 1970 e 1980. Ad oggi la loro evoluzione appare molto lenta e spesso impedita per l'esigua coltre di terreno;

Nell'area vasta di cava sono in ultimo presentu zone antropizzate che comprendono le aree produttive agricole o industriali a vario livello dimensionale ed il tessuto urbano.

Purtroppo sia i castagneti che le pinete nei pressi del sito estrattivo non godono di un buono stato fitosanitario: le pinete sono infestate dalla cocciniglia del pino marittimo (*Matsucoccus feytaudi,* Ducasse) e da insetti opportunisti (quali il lepidottero resinifilo *Dioryctria sylvestrella*) mentre i castagni sono infestati dal parassita del castagno, *Dryocosmus kuriphilus.*

Si ritiene appropriato perciò, in sede di riqualificazione ambientale del sito estrattivo, tentare di riprodurre le peculiarità presenti in tali zonizzazioni compatibilmente con le reali possibilità di successo operativo. Maggiore articolazione presenta l'inquadramento ambientale, all'interno del quale vi sono alcune peculiarità che riguardano soprattutto la componente forestale di versante in quanto gli aspetti microclimatici locali determinano variazioni anche piuttosto consistenti nella composizione delle fitocenosi e le componenti faunistiche ad essa correlate in quanto è presente almeno una specie di elevato valore bionaturalistico.

2.2 Inquadramento cartografico

La zona oggetto di intervento è identificabile sulla Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000 riportante il n. 244-070, di cui si allega a seguito uno stralcio con indicata l'area oggetto di riqualificazione.

L'inquadramento territoriale permette di definire inequivocabilmente l'area oggetto di intervento, e pertanto partendo da esso è possibile individuare, nelle varie cartografie tematiche, gli aspetti salienti del territorio tanto da un punto di vista vegetazionale quanto morfologico e della vincolistica che sull'area insiste.

Un corretto inquadramento territoriale ci permette pertanto di adeguare la sistemazione finale della cava tanto da un punto di vista morfo-funzionale, quanto da un punto di adeguamento ai vincoli normativi vigenti.

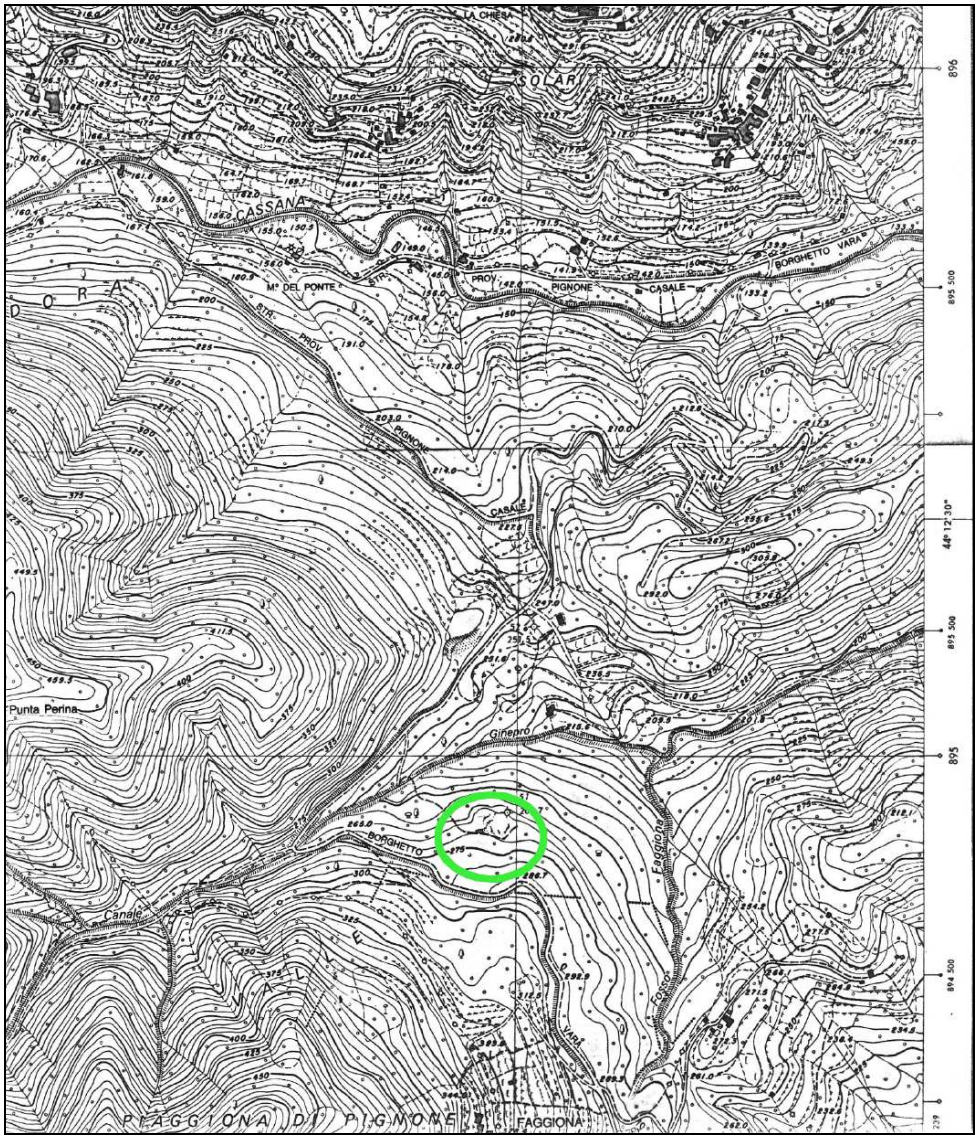


Figura 1 - Ubicazione Cava Pescina su CTR 1:25000, in verde

2.3 Inquadramento secondo il Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico – Assetto Vegetazionale

L'inquadramento dell'area per quanto al Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico – Regione Liguria in scala 1:25.000 è riconducibile all'Ambito 99A denominato "MEDIA VAL DI VARA-BRUGNATO".

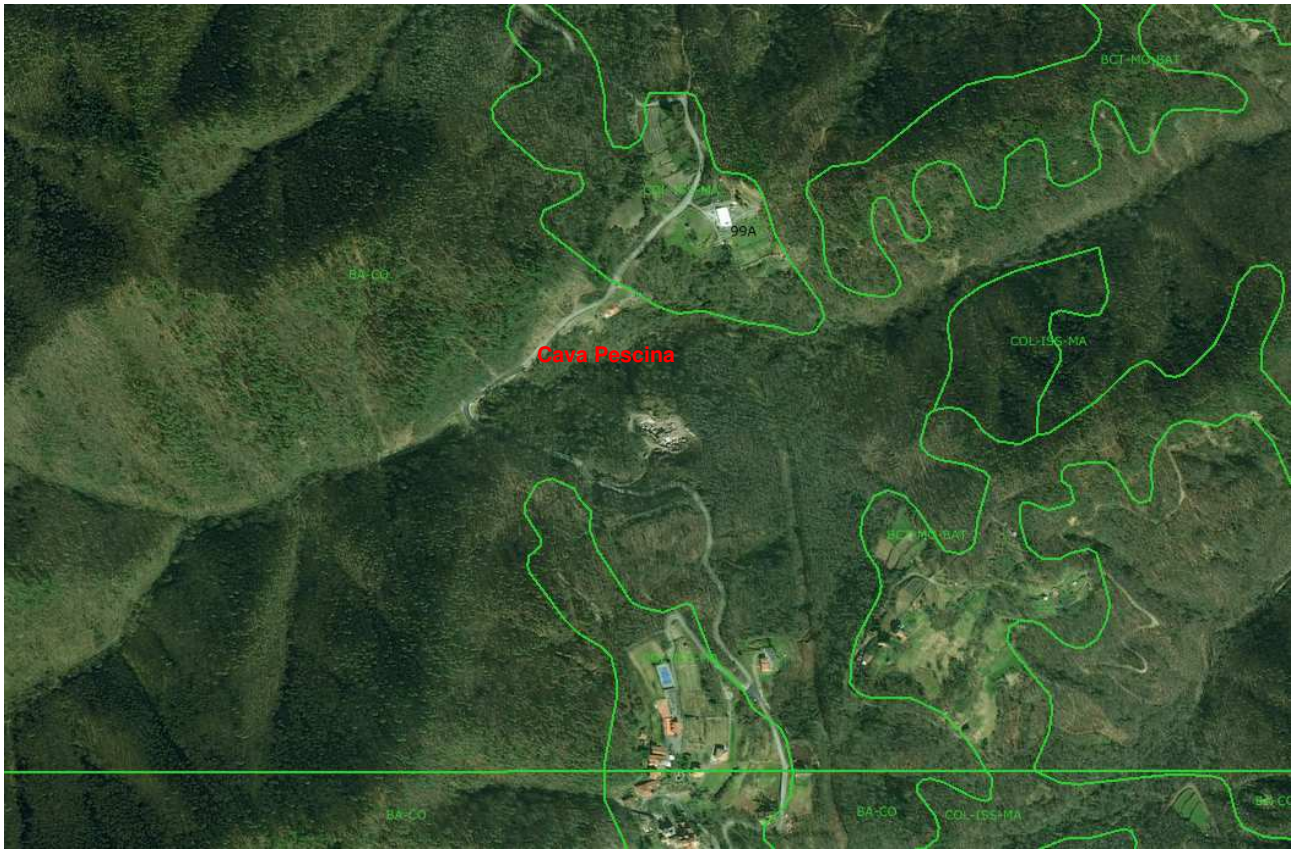


Figura 2 – Stralcio della carta P.T.C.P. Assetto Vegetazionale.

Per quanto attiene al solo tematismo "Assetto Vegetazionale" la superficie in oggetto ricade con i seguenti regimi normativi:

- **BA-CO**

confina con:

- **COL-ISS-MA**
- **BCT-MO-BAT**

"L'obiettivo della disciplina è quello di favorire l'incremenento della superficie boscata e/o di migliorare il livello quantitativo sotto I profili delle funzioni ecologiche, della produttività e della fruibilità ricreativa."

Nel merito si evidenzia che il programma di riqualificazione ambientale già in oggi approvato e che sostanzialmente rimane inalterato, prevede la ricomposizione della continuità pedologica e vegetazionale, temporaneamente interrotta dall'esercizio della cava, mediante riempimento degli scavi effettuati con successivo riporto di un idoneo spessore di terreno vegetale nonché interventi di semina di essenze erbacee e piantumazione di essenze arboree tipiche della zona.

2.4 Quadro normativo sul vincolo paesistico e ambientale

Vincolo Idrogeologico

Il concetto innovativo del R.D.L. n° 3267 è chiaramente enunciato all'art. 1 che così recita: "*Sono sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norme di cui agli artt. 7, 8 e 9 (articoli che riguardano dissodamenti, cambiamenti di coltura ed esercizio del pascolo), possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque*".

Il vincolo idrogeologico riguarda le aree da tutelare per motivi di difesa del suolo; lo scopo principale del Vincolo Idrogeologico è quello di preservare l'ambiente fisico e quindi di garantire che tutti gli interventi che vanno ad interagire con il territorio non compromettano la stabilità dello stesso, né inneschino fenomeni erosivi, ecc., con possibilità di danno pubblico.

Il Vincolo Idrogeologico in generale non preclude la possibilità di intervenire sul territorio; proprio per tale azione positiva in cui si pone la precipua funzione della normativa in materia di vincolo per scopi idrogeologici, appare di basilare importanza la documentazione che si chiede di allegare alle istanze non solo per avere una descrizione puntuale dell'intervento, ma anche per avere parametri di valutazione precisi ed oggettivi circa l'inserimento dello stesso nel contesto vegetazionale ed idrogeologico dei luoghi.

Una dettagliata documentazione dello stato reale per un intorno rappresentativo e una valutazione della possibile futura trasformazione che l'intervento stesso può determinare. Il tutto al fine di fornire le eventuali prescrizioni che consentano l'integrazione dell'opera nel territorio. Un territorio che deve rimanere integro e fruibile anche dopo l'azione dell'uomo.

Per la gestione del vincolo idrogeologico l'Amministrazione Regionale della Liguria ha approvato il Regolamento che disciplina il procedimento relativo alle funzioni amministrative delegate, in materia di vincolo idrogeologico di cui al Regio Decreto Legge 30 dicembre 1923 n. 3267, conosciuto come "Legge Forestale" ed al suo Regolamento di applicazione ed esecuzione R.D. 16 maggio 1926 n. 1126, conosciuto come "Regolamento Forestale".

Gli interventi in aree sottoposte a vincolo idrogeologico devono essere progettati e realizzati in funzione della salvaguardia e della qualità dell'ambiente, senza alterare in modo irreversibile le funzioni biologiche dell'ecosistema in cui vengono inseriti ed arrecare il minimo danno possibile alle comunità vegetali ed animali presenti, rispettando allo stesso tempo i valori paesaggistici dell'ambiente

La documentazione tecnica progettuale a corredo delle istanze deve dimostrare l'avvenuto rispetto, oltreché degli indirizzi e delle prescrizioni espressi dalla normativa specifica in materia di vincolo idrogeologico, Legge Forestale, Regolamento Forestale e Prescrizioni di Massima e Polizia Forestale, anche della normativa che abbia come obiettivi la difesa del suolo e la prevenzione dai dissesti del territorio.

Nel caso particolare, esaminata la cartografia disponibile in merito alla vincolistica di cui al titolo, l'area in oggetto risulta essere assoggettata al vincolo idrogeologico.

Vincolo Paesistico

Il complesso estrattivo in oggi autorizzato non rientra fra le aree sottoposte alla tutela delle Bellezze Naturali e Panoramiche di cui alla L.29/6/39 n. 1497.

Risulta tuttavia soggetta a vincolo paesistico-ambientale a norma dell'art. 146 del D.lgs. 29 ottobre 1999, n° 490.



Figura 3 – Assenti vincoli di cui alla L.29/6/39 n. 1497

Aree protette

La zona non risulta inserita attualmente in parchi regionali o statali, non è inclusa in siti di interesse comunitario e non è interessata da vincoli di tutela naturalistica.

Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico

La cava ed i territori contermini rientrano nell'Ambito Territoriale n° 99/A – area Media Val di Vara - Brugnato del Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico.

Di seguito si allegano e si commentano gli stralci del P.T.C.P., a scala 1:25.000 della Tavola 35.

Assetto geomorfologico

l'area di cava è classificata (Ca) in ambito MO-B.

L'area è classificata Ca (cava a cielo aperto), circa la definizione si rimanda all'art. 88 delle N.A. del P.T.C.P..

Regime normativo di modificabilità MO-B (art. 67 N.A.):

Questo regime si applica in tutte le parti del territorio non assoggetatte ai regimi normativi di cui ai restanti articoli della presente Sezione.

Gli interventi in tali zone, oltre a rispettare la specifica discplina di settore, dovranno conformarsi a criteri di corretto inserimento ambientale delle opere.

L'intervento di riqualificazione ambientale della cava rientra nell'ambito delle previsioni programmatorie regionali, all'interno di un'area classificata "Ca" sia dal P.T.C.P. che dal P.T.R.A.C..

Piano Territoriale delle Attività di Cava

La cava ed il suo possibile sviluppo previsto nella scheda di progetto del Piano Territoriale della Attività di Cava come approvato dalla Regione Liguria occupa una superficie inferiore ad un ettaro, quindi per una superficie estremamente limitata rispetto all'intera superficie classificata di interessa carsico.

Durante la coltivazione della cava, al fine di salvaguardare il sistema idrogeologico dell'area sarà, comunque, necessario tenere conto della elevata permeabilità delle rocce di

substrato, adottando particolari accorgimenti atti a scongiurare che gli olii esausti derivanti dai macchinari utilizzati nella coltivazione siano sversati direttamente nel terreno ed utilizzando, per la lubrificazioni delle eventuali macchine da taglio a catena, esclusivamente olio biodegradabile.

Si riporta di seguito la **scheda di progetto del quadro operativo del PTRAC di Cava Pescina:**

PTRAC PIANO TERRITORIALE DELLE ATTIVITÀ DI CAVA — SCHEDA DI PROGETTO	AMBITO N. 8 PESCINA (*Borghetto di Vara*)
SCHEDA N.	**08.SP 05**
Ex scheda n. ptrac 2000	**9 SP**
AMBITO	**La Spezia**
DENOMINAZIONE CAVA	**Pescina**
PROVINCIA	**La Spezia**
COMUNE	**Borghetto di Vara**
LOCALITÀ	**Faggiona**
MATERIALE ESTRATTO	**Calcare - Marmo rosso di Cassana**
REGIME NORMATIVO	**Ca**

NORMA GENERALE DI PIANO DELL'AREA

Si richiamano integralmente le Norme Tecniche di Attuazione del Piano.

Il programma di coltivazione, che attua le previsioni di Piano, deve prevedere la coltivazione per *tranche* discendenti dall'alto verso il basso e l'eventuale coltivazione a fossa.

NORMA ATTUATIVA DI DETTAGLIO

Il programma di coltivazione è soggetto alla valutazione d'incidenza secondo la normativa vigente.

Cava ricadente in area individuata come di interesse carsico.

All'interno del perimetro del limite Ca è prevista una porzione di circa 10 m di ampiezza finalizzata a interventi di risarcimento del bosco circostante con la funzione di creare una zona di transizione fra il progetto di recupero a fine coltivazione e l'ambito del contesto di riferimento.

Il programma di ripristino ambientale e paesaggistico deve darsi carico di valutare l'eventualità di salvaguardare la visibilità totale o parziale delle pareti derivanti dalla coltivazione al fine di evidenziare le caratteristiche petromineralogiche del materiale.

Il progetto di ricomposizione ambientale e paesaggistica del sito deve prevedere l'utilizzo di essenze tipiche dei luoghi, che possano svilupparsi autonomamente, dopo una prima fase di mantenimento prevista dalla norma di legge, e ricostruire un ambiente naturale coerente con il contesto d'ambito.

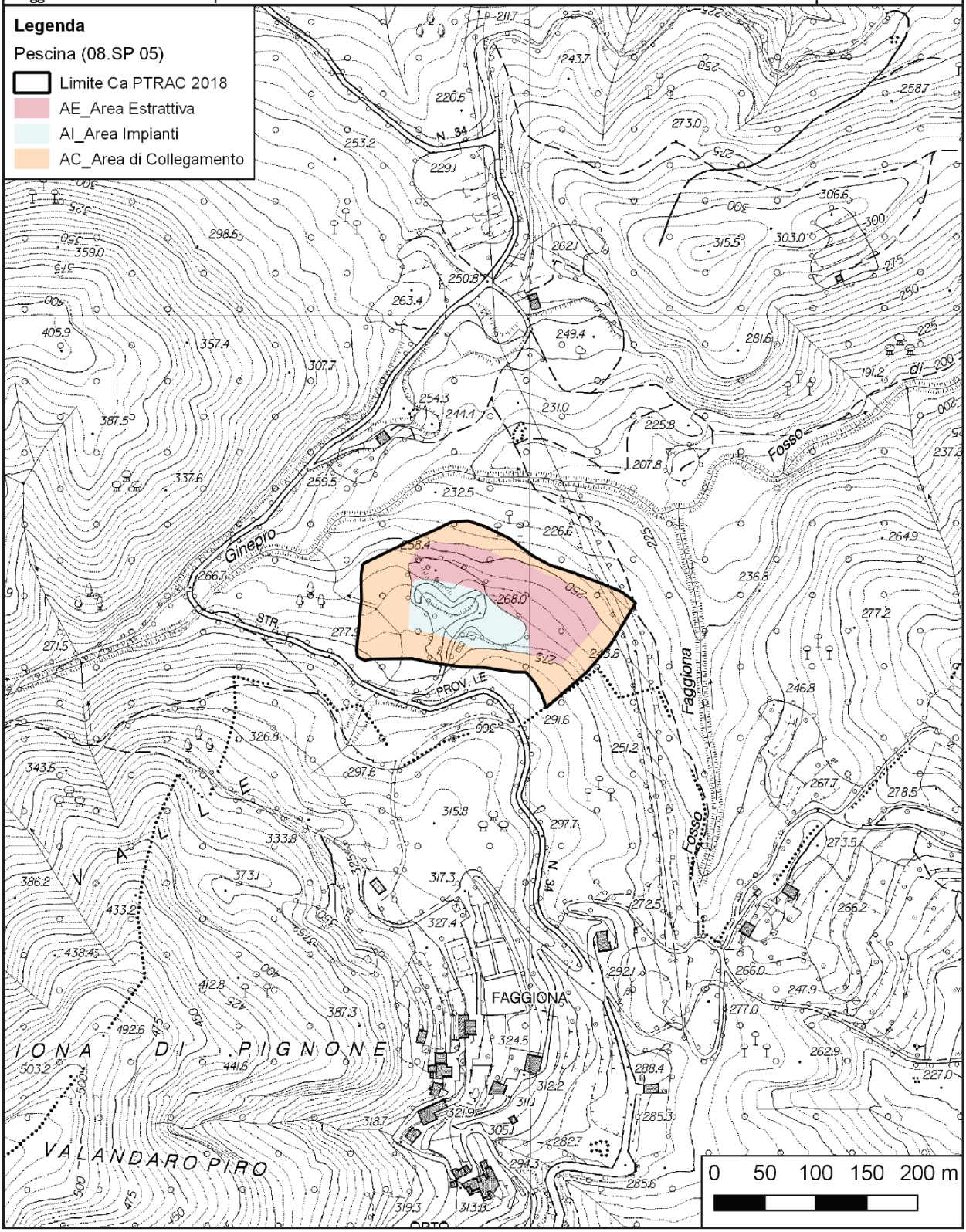
PTRAC
PIANO TERRITORIALE DELLE ATTIVITÀ DI CAVA

SCHEDA DI PROGETTO

AMBITO N. 8
PESCINA
(Borghetto di Vara)

CARTOGRAFIA DI DETTAGLIO - Suddivisione interna
Aggiornabile nell'ambito della procedura di autorizzazione

SCALA **1:5.000**



Quadro normativo riferito alla L. 353/2000

La Legge-quadro 21/11/2000 n.353 in materia di incendi boschivi prevede, al comma 2 dell'art.10, l'obbligo per i Comuni di effettuare un censimento dei soprassuoli percorsi dagli incendi, partendo dai rilievi effettuati dal Corpo Forestale dello Stato per mezzo delle schede AIB/FN che contengono una serie di dati descrittivi dell'area percorsa dal fuoco e dello svolgimento dell'evento, al fine principale di applicare i vincoli imposti dal comma 1 del predetto articolo.

La Regione Liguria riconoscendo il patrimonio boschivo come bene di fondamentale importanza sia ambientale che produttivo, ha provveduto all'approvazione della L.R. 22/01/1999 n. 4 che norma tutti gli interventi in materia di forestazione, vincolo idrogeologico e incendi. La stessa Regione Liguria si è pertanto dotata di un piano di previsione e prevenzione degli incendi che consiste principalmente nell'individuazione delle aree e dei periodi di alto indice di pericolosità, nell'attuazione degli interventi utili al fine della protezione e del contenimento dei danni conseguenti e nella redazione della cartografia necessaria per l'individuazione delle aree percorse dal fuoco; prevedendo, inoltre, la costituzione di un archivio regionale contenente le cartografie delle aree percorse dal fuoco con aggiornamento annuale.

Successivamente, l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 22 ottobre 2007 n. 3624, all'art.1 c.7, ha ribadito l'obbligo a carico dei Comuni di censire, tramite l'istituzione di apposito catasto da aggiornare annualmente, le aree del proprio territorio percorse dal fuoco. Le zone boscate ed i pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco, così censiti, sono soggetti a divieti, prescrizioni e sanzioni relativamente all'attività venatoria, al pascolo, alle trasformazioni urbanistiche ed alla realizzazione di infrastrutture (art.10 c.1 della L.353/2000); precisamente, tali vincoli sono distinti in:

- Vincoli quindicennali: si tratta di un vincolo di destinazione temporale che impone il mantenimento della destinazione d'uso preesistente all'incendio impedendone la modifica. In tali aree è consentita unicamente la realizzazione di opere pubbliche che si rendano necessarie per la salvaguardia della pubblica incolumità e dell'ambiente; risulta necessario inserire sulle aree predette un vincolo esplicito che deve essere espressamente richiamato in tutti gli atti di compravendita stipulati entro quindici anni dall'evento.
- Vincoli decennali: in tali zone è vietata la realizzazione di edifici nonché di strutture e infrastrutture finalizzate ad insediamenti civili ed attività produttive, fatti salvi i casi in cui per detta realizzazione siano stati già rilasciati atti autorizzativi comunali in data precedente l'incendio sulla base degli strumenti urbanistici vigenti a tale data; in tali aree è fatto divieto di pascolo e di caccia per dieci anni, limitatamente ai soprassuoli delle aree boscate percorse dal fuoco.
- Vincoli quinquennali: sulle medesime aree percorse dal fuoco è altresì vietato lo svolgimento delle attività di rimboschimento e di ingegneria ambientale sostenute con risorse finanziarie pubbliche, salvo il caso di specifica autorizzazione concessa o dal Ministro dell'Ambiente, per le aree naturali protette statali, o dalla Regione competente, negli altri casi, o per documentate situazioni di dissesto idrogeologico o per particolari situazioni in cui sia urgente un intervento di tutela su particolari valori ambientali e paesaggistici.

A partire dal 2006 per garantire maggiore efficienza al sistema, il CFS effettua le rilevazioni dei dati relativi alle aree incendiate tramite apparecchiature satellitari che, collegate al Sistema Informativo della Montagna (SIM), restituiscono il perimetro dell'incendio riportato su mappa catastale e su ortofoto, l'elenco delle particelle catastali e le qualità di coltura interessate dall'incendio; dati che trasmette in formato informatico, ai comuni ed alla Regione Liguria affinché provvedano ad aggiornare la mappatura delle aree sottoposte a vincolo.

Eseguendo un'indagine su scala bibliografica ufficiale, utilizzando lo specifico sito cartografico della Regione Liguria risulta che l'area oggetto di intervento non risulta censita tra le aree percorse da fuoco nell'arco temporale *2003-2016.*

Forme derivanti da attività carsica nei pressi dell'area di studio

L'area interessata dalla cava è compresa nelle aree carsiche d'interesse regionale, ai sensi della l.r. N° 14/90.

La zona in esame risulta compresa nell'area carsica denominata "Lama di La Spezia", scheda n° 38 – sigla SP 38, nell'ambito della quale i fenomeni carsici riguardano in particolare i litotipi carbonatici triassici e liassici; questa si estende per una superficie di 6388 ettari lungo il versante orografico destro del Fiume Vara. In particolare la cava risulta vicina al Canale del Ginepro.

Nell'area di cava, non sono state rilevate forme carsiche importanti o evidenti quali inghiottitoi o fratture fortemente carsificate, infatti come descritto nella relazione Piano di prevenzione e gestione delle acque meteoriche dilavanti della Cava "Pescina" dalla analisi risulta che nel sito sono presenti n. 3 sistemi di discontinuità principali. Tutte le famiglie di discontinuità presentano aperture idrauliche mediamente poco sviluppate (≈3.0mm) che impediscono l'alimentazione del deflusso idrico sotterraneo. Le rare discontinuità beanti sono caratterizzate da scarsa pervasività o riempimento terrigeno-argilloso che di fatto impedisce l'instaurarsi di un reticolo idraulico interconnesso.

Ogni qualvolta si presentino discontinuità beanti (apertura ≥10.0mm) persistenti verso il sottosuolo la società interverrà immediatamente cementandola così da impedire l'eventuale infiltrazione delle acque. L'area carsica di Cassana è caratterizzata da alcune forme carsiche tra cui 4 grotte una delle quali si trova a circa 250 m da Cava Pescina (Fig) .

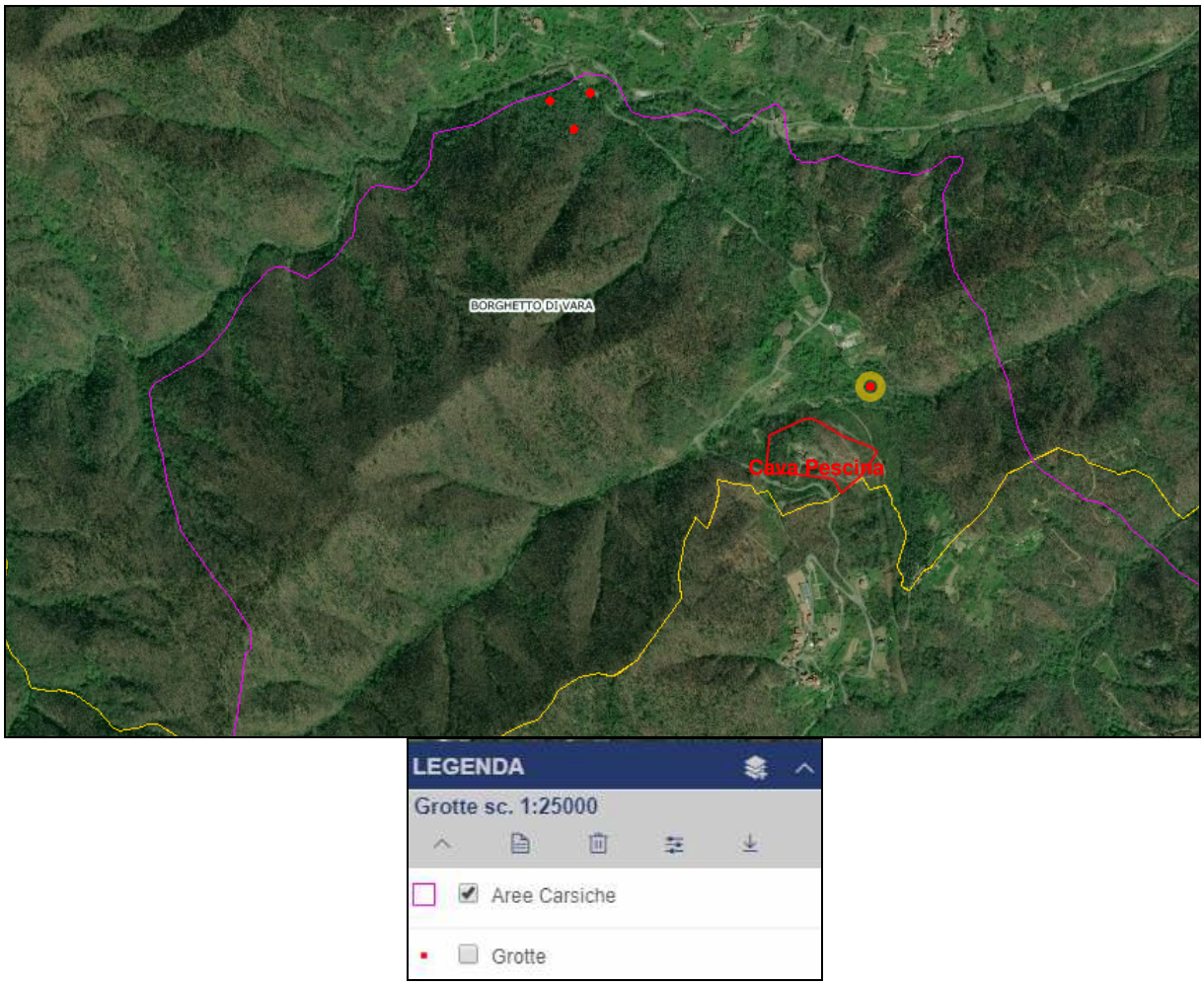


Figura 4 – Grotte censite nei pressi di Cava Pescina.

Risultato della Selezione	
Provincia	LA SPEZIA
Comune	BORGHETTO VARA
Località	FAGGIONA-CANALE GINEPRO
Codice Identificativo	0066
Denominazione	GINEPRO, GROTTA DEL
Sinonimi	
Iscrizione a Censimenti Speciali	
Sviluppo Reale [m]	
Sviluppo Planimetrico [m]	25
Estensione [m]	
Dislivello Positivo [m]	0
Dislivello Negativo [m]	-2
Dislivello Totale [m]	2
Quota [m]	220
Codice Area Carsica	SP38
Data del rilievo	1987-12-31
Gruppo Speleologico	G.S.L. A. ISSEL
Rilevatori	BENSA P.

Figura 5 – Risultato della selezione di Grotta del Ginepro, la più vicina al sito estrattivo

Secondo quanto riportato dal **Notiziario Speleologico Ligure** la cavità è piuttosto complessa, costituita da cunicoli e diaclasi, variamente intersecantesi e lavorati dall'acqua.

Generalmente asciutta nel tratto iniziale, diventa molto umida e fangosa in certe zone delle parti più profonde.

Non richiede attrezzature particolari, ma data la complessità può presentare in alcuni punti difficoltà per l'orientamento. L'itinerario si apre a circa 1 km dalla Caverna Ossifera di Cassana (Li 35) sul dorso del monte Redescia nei pressi di una piccola cava abbandonata.

La fauna risulta scarsa dovunque, solo in alcune zone concentrata con un discreto numero di esemplari e con forme troglobie (Duvalius).

2.5 Descrizione del Sito ZSC Zona Carsica Cassana

L'area oggetto di intervento non ricade all'interno di una zona speciale di conservazione (ZSC). Il sito di interesse comunitario più prossimo, IT RLIG SIC - IT1343520 denominato "Zona Carsica Cassana", dista da essa in linea d'aria circa 35 m. Nella pagina successiva si allega uno stralcio cartografico, con relativa indicazione del luogo oggetto di proposto intervento visibile con perimetrazione in colore rosso, estratto dal sito cartografico regionale e i dati da Standard Data Form 2019 -Ministero Ambiente e le misure sito-specifiche individuate approvate con DGR 4 luglio 2017 n. 537.

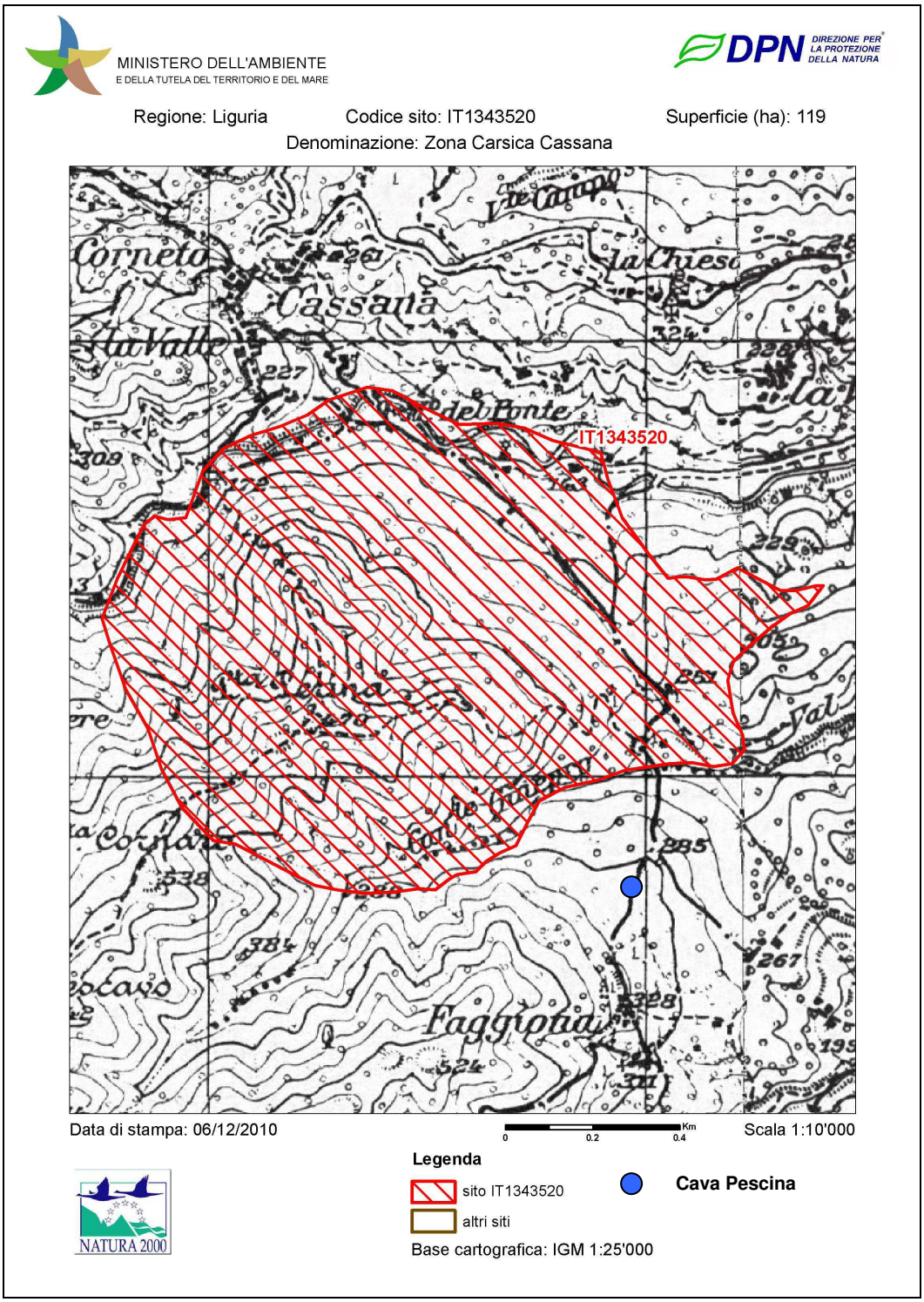


Figura 6 – Limiti cartografici Zona Carsica Cassana –Fonte Ministero dell'Ambiente e del Territorio

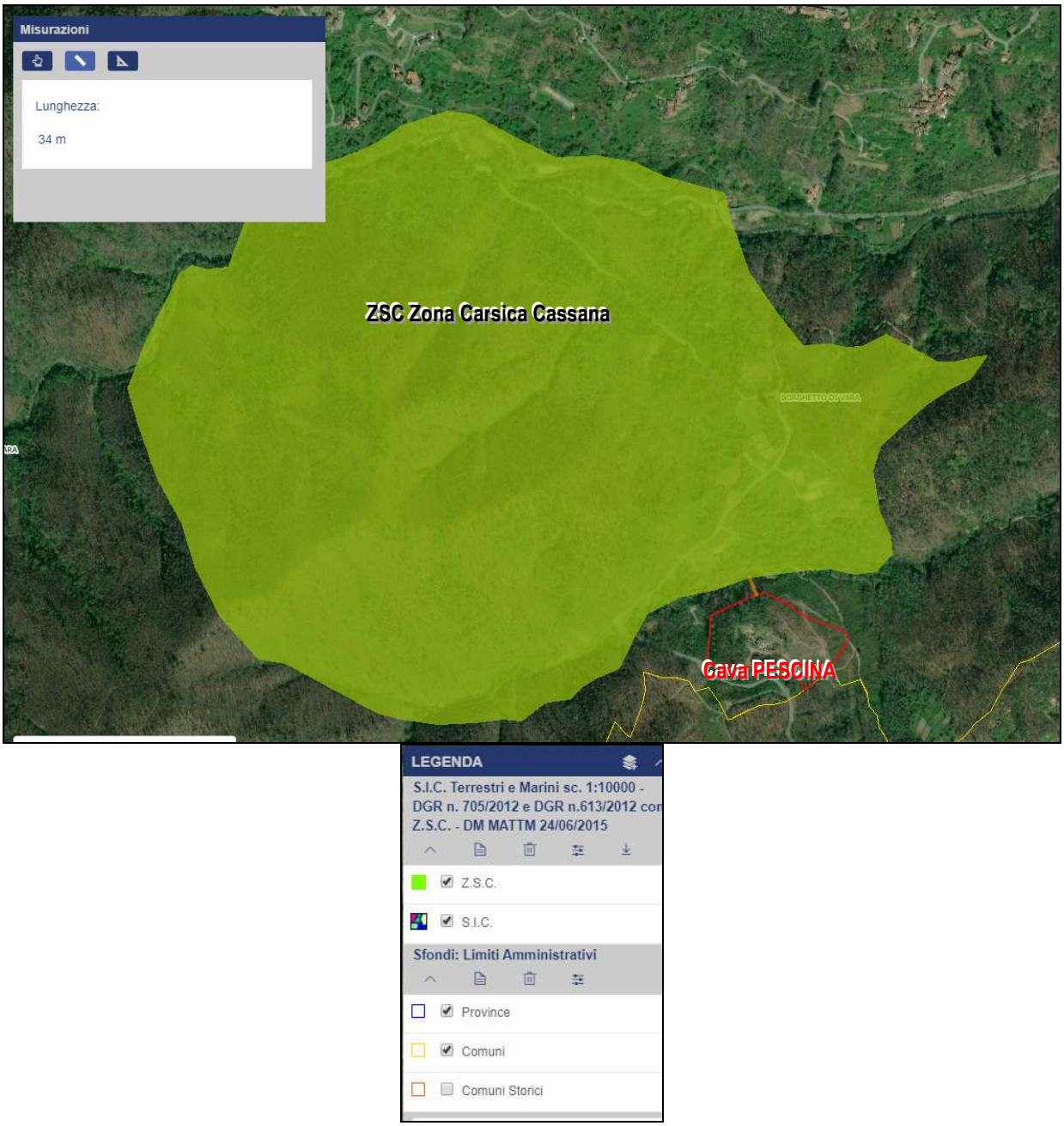


Figura 7 - Perimetrazione di ZSC Zona Carsica Cassana nei pressi della cava "Pescina" (in rosso).

La ZSC Zona Carsica Cassana, situata fra il canale Ginepro e il Canale di Cassana, tributari del Vara, comprende una zona di crinale e versanti con sorgenti e fasce terrazzate.

Il sito si estende per 118 ettari nel Comune di Borghetto Vara e comprende un crinale col rilievo di Punta Perina e i versanti con sorgenti, forme a terrazzo di varia natura e fasce terrazzate.

L'area è interessante per la presenza di diverse manifestazioni carsiche come risorgive, grotte e altre forme di erosione e cavità carsiche che ospitano una ricca fauna troglobia con invertebrati tra i quali numerosi endemiti legati all'ambiente di grotta.

Fra i vertebrati più significativi sono l'ululone dal ventre giallo (Bombina pachypus), il geotritone (Speleomantes ambrosii) e il ferro di cavallo maggiore (Rhinolophus ferrumequinum), oltre a diverse specie di uccelli tutelati da norme comunitarie.

E' presente nel sito una cavità anche d'importanza paleontologica: in una caverna furono ritrovati resti di Orso delle caverne e brecce ossifere.

L'area è prevalentemente forestale con pinete, boschi misti di carpino e frassino minore, castagneti e boschi ripariali. Presenti anche lembi di prateria e prati-pascoli.

Interessante la presenza della campanula toscana (*Campanula medium*) endemismo etrusco- ligure provenzale.

Il substrato dominante è rappresentato da calcari dolomitici associati a banchi di portoro.

Il sito è vulnerabile rispetto alle attività estrattive ed all'inquinamento della falda. E'particolarmente importante per la conservazione della biodiversità del sito mantenere le condizioni di naturalità dei corsi d'acqua, evitando interventi di modificazione del fiume quali rimodellamenti delle sponde e arginature e conservare una buona qualità ambientale nei dintorni delle grotte.

Fondamentale è incentivare l'agricoltura biologica, individuare e tutelare alberi vecchi e/caduti e rispettare le norme di comportamento.

MISURE DI CONSERVAZIONE SITO SPECIFICHE

Ai fini della tutela degli habitat e delle specie presenti nel sito IT1343520 "Zona Carsica Cassana", valgono su tutto il territorio del sito le seguenti misure specifiche:

Divieti:

a. pascolo con carico superiore a 0,8 UBA per ha, in mancanza di specifico piano di pascolamento.

b. eradicazione di piante di alto fusto e delle ceppaie vive o morte nelle aree boscate, salvo che gli interventi di eradicazione di specie alloctone invasive e/o interventi finalizzati alla conservazione di habitat o habitat di specie sottoposti a valutazione di incidenza e/o interventi previsti per motivi fitosanitari e/o di pubblica utilità;

c. trasformazione delle aree boscate e alterazione del sottobosco;

d. forestazione artificiale di prati, pascoli, incolti, arbusteti e brughiere, tranne nei casi di interventi necessari alla difesa del suolo e per il ripristino naturalistico, da effettuarsi solo tramite l'impiego di specie autoctone;

e. effettuare ripopolamenti in natura a fini alieutici se non con ceppi autoctoni selezionati geneticamente, e comunque sulla base di specifici progetti autorizzati dall'ente di gestione del SIC;

f. ostruzione delle cavità e grotte naturali; salvo esigenze di messa in sicurezza e protezione accessi salvaguardando il passaggio della fauna delle grotte;

Obblighi:

a. nell'esecuzione di taglio, gestione e manutenzione di ambiente forestale devono essere rilasciati alberi morti in piedi o a terra, se presenti, nel numero di

almeno 5 per ha, scelti tra quelli di maggior diametro e il più possibile uniformemente distribuiti e rappresentativi della composizione specifica del

soprassuolo, anche al fine di garantire il mantenimento di una presenza adeguata di piante morte, annose o deperienti, utili alla nidificazione ovvero

all'alimentazione dell'avifauna. Tali piante possono essere asportate solo in presenza di esigenze fitosanitarie che pongano a rischio anche il soprassuolo

circostante e in presenza di elementi a rischio per la pubblica incolumità (lungo strade, sentieri, aree attrezzate).

Ai fini della tutela degli habitat e delle specie presenti nel sito IT1343520 "Zona Carsica Cassana", valgono per ciascun habitat e specie presenti nella scheda Natura 2000 del sito e, in particolare per ciascuna "Zona rilevante per la salvaguardia del SIC IT1343520" individuata dalla DGR 1687/2009, le seguenti misure specifiche:

HABITAT E SPECIE IGROFILE E D'ACQUA DOLCE

Code Habitat	Descrizione	Ruolo del sito	Priorità	Stato di conservazione	Obiettivi	Pressioni e Minacce	Misure di conservazione	Tipologia di misura
91E0	Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)*	2	Alta	2		1) Realizzazione di interventi, anche finalizzati alla sicurezza idraulica, che alterano la naturalità e, in generale, portano all'eliminazione della vegetazione, riducendo in particolare le fasce boscate riparie e alluvionali (arginature, difese spondali) la cui presenza diminuisce l'impatto delle esondazioni 2) realizzazione di captazioni e altri interventi che riducono la disponibilità idrica; 3) inquinamento delle acque superficiali e sotterranee; 4) realizzazione di percorsi (strade, piste ciclabili, strade forestali non asfaltate, piste di esbosco).	1) L'Ente gestore dovrà garantire, attraverso l'attuazione della procedura di valutazione d'incidenza, che eventuali interventi, anche indispensabili per la sicurezza idraulica, assicurino il mantenimento degli habitat acquatici e di quelli collegati (ripari), le loro connessioni funzionali e, in particolare, la continuità del corso d'acqua (anche tramite idonee vie di passaggio). Dovrà essere prestata particolare attenzione, in sede di valutazione di incidenza, alle ipotesi di intervento nei primi 50 metri di fascia riparia. 2) L'Ente gestore dovrà garantire, attraverso l'attuazione della procedura di valutazione d'incidenza, che eventuali captazioni assicurino il deflusso minimo vitale sufficiente per il mantenimento degli habitat. 3) L'Ente gestore e la Regione Liguria incentiveranno programmi di divulgazione ed educazione ambientali volti a promuovere l'importanza di evitare ogni forma di inquinamento delle acque superficiali e sotterranee. 4) L'Ente gestore e la Regione Liguria dovranno garantire, attraverso l'attuazione della procedura di valutazione d'incidenza su progetti, interventi e piani, nonché un'attività di indirizzo alla pianificazione, che non vengano realizzati percorsi e che, inoltre, durante le attività selvicolturali non venga utilizzato l'alveo come pista di esbosco e che gli attraversamenti siano limitati a circoscritte zone di guado.	1) RE 2) RE 3) PD 4) RE
6430	Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile	1	Bassa	2		1) Realizzazione di nuovi interventi che alterino la naturalità e, in generale, portano all'eliminazione della vegetazione, riducendo in particolare le fasce boscate riparie e alluvionali (arginature, difese spondali); 2) diffusione di specie nitrofile invasive. 3) Abbandono della manutenzione delle sistemazioni idrauliche esistenti (canalizzazioni, briglie, etc).	1) L'Ente gestore dovrà garantire, attraverso l'attuazione della procedura di valutazione d'incidenza, che eventuali nuovi interventi assicurino il mantenimento degli habitat acquatici e di quelli collegati (ripari), le loro connessioni funzionali e, in particolare la continuità del corso d'acqua. Dovrà essere prestata particolare attenzione, in sede di valutazione di incidenza, alle ipotesi di intervento nei primi 50 metri di fascia riparia. 2) L'Ente gestore dovrà provvedere a limitare l'eutrofizzazione attraverso l'attuazione della procedura di valutazione d'incidenza e/o l'assunzione di misure regolamentari in particolare nelle situazioni ad elevata componente floristica nitrofila. 3) L'Ente gestore e la Regione Liguria dovranno promuovere occasioni di incentivazione e/o interventi attivi finalizzati alla manutenzione delle sistemazioni idrauliche tradizionali esistenti con l'utilizzo di materiale naturale reperito in loco.	1) RE 2) RE 3) IN, IA

Specie	Tipologia	Ruolo del Sito	Priorità	Stato di Conservazione	Zone rilevanti per la conservazione (Area Focale)	Pressioni e Minacce	Misure di conservazione	Tipologia di misura
Rana italica	b	3	alta	Sufficiente	Canale di Cassana (Area 2	1) Alterazione sponde ed alvei; 2) eutrofizzazione dovuta a eccessivi apporti di inquinanti; 3)riduzione della disponibilità idrica dipendente da captazioni; 4)interventi di ripopolamento, in particolare con Salmonidi 5) immissioni di specie alloctone	1) L'Ente gestore dovrà garantire, attraverso l'attuazione della procedura di valutazione d'incidenza, che eventuali interventi, anche indispensabili per la sicurezza idraulica, assicurino il mantenimento degli habitat acquatici e di quelli collegati (ripari), le loro connessioni funzionali e, in particolare la continuità del corso d'acqua (anche tramite idonee vie di passaggio). Dovrà essere prestata particolare attenzione, in sede di valutazione di incidenza, alle ipotesi di intervento nei primi 50 metri di fascia riparia. 2) L'Ente gestore anche in collaborazione con ARPAL, dovrà provvedere ad effettuare una valutazione della coerenza tra lo stato ecologico e chimico dei corpi	1) RE 2) RE 3) RE 4) RE 5) RE

Bombina pachipus							idrici ai sensi del D. Lgs. 152/06 Parte III con lo stato di conservazione degli habitat e delle specie associate ai corpi idrici di cui sopra. 3) L'Ente gestore e la Regione Liguria e gli altri enti competenti dovranno garantire, attraverso procedure regolamentari e l'attuazione della procedura di valutazione d'incidenza che eventuali captazioni assicurino la disponibilità idrica necessaria al mantenimento degli habitat. 4) L'Ente gestore e la Regione Liguria e gli Enti competenti dovranno evitare, attraverso procedure regolamentari e l'attuazione della procedura di valutazione d'incidenza su progetti, interventi e piani, l'immissione di specie ittiche predatrici (Salmonidi) se lo status locale di conservazione delle specie acquatiche di riferimento risulti essere non soddisfacente. 5) L'Ente gestore, la Regione Liguria e gli altri enti competenti dovranno intensificare la sorveglianza relativa alle immissioni illecite di specie alloctone.	

HABITAT E SPECIE RIFERIBILI A LANDE, MACCHIE, GARIGHE E PRATERIE

Code Habitat	Descrizione	Ruolo del sito	Priorità	Stato di conserv azione	Obiettivi	Pressioni e Minacce	Misure di conservazione	Tipologia di misura
6110	Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell'*Alysso-Sedion albi*	1	Bassa	2		1) evoluzione naturale della vegetazione; 2) scorretta gestione dell'attività di pascolo con conseguente apporto di nutrienti e/o concimazione (sovrapascolo); 3) locali fenomeni di degrado indotto da ungulati selvatici (soprattutto cinghiale).	1) L'Ente gestore e la Regione Liguria dovranno garantire, attraverso il monitoraggio dello stato di conservazione, idonee procedure regolamentari, l'attuazione della procedura di valutazione d'incidenza su progetti, interventi e piani ed opportune occasioni d'incentivazione o d'intervento attivo, che gli interventi per il controllo dell'evoluzione della vegetazione vengano attuati mediante pascolo e/o sfalcio programmato, soprattutto per il contenimento di alcune specie legnose. 2) L'Ente gestore e la Regione Liguria dovranno	1) RE, IN, IA, MR 2) RE, IN, IA 3) RE, IA
6210	Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*) (*importanti siti d'orchidee)	1	Alta	2			garantire, attraverso procedure regolamentari, l'attuazione della procedura di valutazione d'incidenza ed opportune occasioni d'incentivazione o d'intervento attivo, che l'attività di pascolo sia condotta in modo da: • incentivare la recinzione dei pascoli in parcelle utili alla programmazione della attività zootecnica; • limitare fenomeni di eutrofizzazione; • realizzare abbeveratoi e abbeverate con tipologie rurali tradizionali; • limitare l'eventuale concimazione delle superfici ad aree circoscritte. 3) L'Ente gestore e la Regione Liguria dovranno garantire un controllo e la limitazione del cinghiale, se necessario, tramite opportuni piani faunistici di controllo.	

HABITAT E SPECIE RIFERIBILI AD AMBIENTI RUPESTRI

Code Habitat	Descrizione	Ruolo del sito	Priorità	Stato di conserva zione	Obiettivi	Pressioni e Minacce	Misure di conservazione	Tipologia di misura
8310	Grotte non ancora sfruttate a livello turistico	3	Alta	2		1) Frequentazione da parte dell'uomo (sia occasionale sia pianificata) e conseguente disturbo alla fauna;	1) L'Ente gestore dovrà garantire il controllo e la limitazione al disturbo antropico attraverso la chiusura (tramite cancelli con aperture nella parte superiore per il passaggio dei chirotteri) e/o la regolamentazione dell'accesso alle grotte.	1) RE

Specie	Tipologia	Ruolo del Sito	Priorità	Stato di Conservazione	Zone rilevanti per la conservazione (Area Focale)	Pressioni e Minacce	Misure di conservazione	Tipologia di misura
Rhinolophus ferrumequinum	a	3	alta	Sufficiente	Grotta di Cassana	1) Disturbo antropico in particolare nei siti di rifugio	1) L'Ente gestore dovrà garantire il controllo e la limitazione dell'attività speleologica al disturbo	1) RE 2) RE

Niphargus bodoni (Locus typicus)	c	2	alta	Sufficiente	(65/SP) e Risorgente di Cassana (1041/SP) ed area circostante (Area 1)	estivo e svernamento; 2) alterazione degli ambienti ipogei e superficiali e disturbo antropico.	antropico attraverso la regolamentazione dell'accesso alle cavità (grotte ed elementi geomorfologici carsici), utilizzate come aree di rifugio estivo e svernamento; il regolamento potrà prevedere anche la chiusura temporanea dell'accesso alle grotte. 2) L'Ente gestore dovrà garantire, attraverso l'attuazione della procedura di valutazione d'incidenza, che eventuali interventi, progetti e attività che interessino gli ambienti ipogei vengano attuati al di fuori del periodo riproduttivo e/o di svernamento, che non vengano utilizzati prodotti chimici tossici all'interno o in prossimità di tali siti.	
Cochlodina comensis lucensis	c	3	media	Sufficiente				
Chthonius ligusticus	c	2	media	Sufficiente				
Troglohyphantes julianae (Locus typicus)	c	2	alta	Sufficiente				
Avenonia parvula (Locus typicus)	c	2	alta	Sufficiente				
Parabathyscia sanfilippoi (Locus typicus)	c	2	alta	Sufficiente				
Duvalius doriai (Locus typicus)	c	2	alta	Sufficiente	Grotta del Ginepro (66/SP) ed area circostante (Punto 1)	1) Alterazione degli ambienti ipogei e superficiali e disturbo antropico.	1) L'Ente gestore dovrà garantire, attraverso l'attuazione della procedura di valutazione d'incidenza, che eventuali interventi, progetti e attività che interessino gli ambienti ipogei vengano attuati al di fuori del periodo riproduttivo e/o di svernamento, che non vengano utilizzati prodotti chimici tossici all'interno o in prossimità di tali siti.	1) RE

HABITAT E SPECIE RIFERIBILI AD AMBIENTI FORESTALI

Code Habitat	Descrizione	Ruolo del sito	Priorità	Stato di conservazione	Obiettivi	Pressioni e Minacce	Misure di conservazione	Tipologia di misura
9540	Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici	1	Bassa	1	MIGLIORAMENTO	1)-2)-3) Incendi ripetuti a breve distanza di tempo e parassitosi determinate dalla cocciniglia del pino marittimo (*Matsucoccus feytaudi,* Ducasse) e da insetti opportunisti (quali il lepidottero resinifilo *Dioryctria sylvestrella* [Ratzeburg, 1840], i coleotteri xilofagi bostrichidi, scolitidi e curculionidi dei generi *Ips*, *Tomicus* e *Pissodes* o cerambicidi dei generi *Arhopalus* e *Monochamus*), oppure, ma con minore impatto, dalla processionaria (*Traumatocampa pityocampa* [Denis &Schiffermüller]).	1) L'Ente gestore e la Regione Liguria dovranno incentivare il recupero delle superfici devastate da incendi e/o cocciniglia e predisporre e attuare misure, anche a carattere sperimentale, per la prevenzione e la lotta a incendi e cocciniglia. 2) L'Ente gestore e la Regione Liguria dovranno incentivare la riduzione graduale attraverso la conversione in boschi di latifoglie (in particolare rovere, leccio e roverella) o, localmente. pino d'Aleppo misto a latifoglie mediante: • utilizzazione del soprassuolo (anche di eventuale necromassa utilizzabile); • evoluzione orientata; • eventuale latifogliamento. 3) L'Ente gestore e la Regione Liguria se possibile, dovranno selezionare, a fini conservativi, particelle di ridotta superficie caratterizzate da formazioni o nuclei relitti in stato di non particolare sofferenza e/o con significativa presenza di individui resistenti alla cocciniglia.	1) RE, IN, IA 2) RE 3) RE
~~91H0~~	Boschi pannonici di *Quercus pubescens**	1	Media	2		1) Ceduazione con turni ravvicinati e ripuliture del sottobosco e/o assenza di gestione del bosco.	1) L'Ente gestore e la Regione Liguria dovranno incentivare la corretta gestione dell'habitat, garantendo inoltre , attraverso procedure regolamentari, la redazione di idonei piani di gestione forestale, l'attuazione della procedura di valutazione d'incidenza ed opportune occasioni d'incentivazione o d'intervento attivo, che l'attività di selvicoltura sia svolta: • favorendo la conversione dei cedui a fustaia disetanea; • la tutela degli alberi vetusti e del legno morto.	1) RE, IN, IA
91AA	Boschi orientali di quercia bianca*							

Altre specie incluse nell'articolo 4, Direttiva 2009/147/CE

Accipiter nisus
Aegithalos caudatus
Apus apus
Athene noctua
Carduelis carduelis
Certhia brachydactyla
Corvus corone
Cuculus canorus
Dendrocopos major
Erithacus rubecula
Fringilla coelebs
Garrulus glandarius
Jynx torquilla
Muscicapa striata
Parus caeruleus
Parus major
Passer domesticus
Passer montanus
Phylloscopus collybita
Picus viridis
Pyrrhula pyrrhula
Saxicola torquata
Scolopax rusticola
Sitta europaea
Strix aluco
Sylvia atricapilla
Troglodytes troglodytes
Turdus merula
Turdus philomelos
Upupa epops

(Le specie elencate precedentemente non sono state inserite nelle Misure di Conservazione nonostante la presenza negli elenchi dei Formulario Standard Natura 2000. Si evidenza, pertanto, la necessità di provvedere ad un monitoraggio specifico per tali specie.Tale attività rappresenta la misura minima di conservazione come indicato nell'art. 17 della Direttiva 1992/43/CE).

9260	Foreste di *Castanea sativa*	1	Media	2		1) Ceduazione con turni ravvicinati e ripuliture del sottobosco e/o assenza di gestione del bosco; 2) abbandono di attività di gestione dei castagneti	1) L'Ente gestore e la Regione Liguria dovranno incentivare la corretta gestione dell'habitat, garantendo inoltre , attraverso procedure regolamentari, la redazione di idonei piani di gestione forestale, l'attuazione della procedura di valutazione d'incidenza ed opportune occasioni d'incentivazione o d'intervento attivo, che l'attività di selvicoltura sia svolta nelle foreste di *Castanea sativa,* ad esclusione dei castagneti da frutto in attività, mantenendo: • turni, prelievi e dimensioni parcellari adeguati al mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente della fauna; • l'utilizzazione con turni di ceduazione adeguati al mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente dell'habitat. 2) L'Ente gestore e la Regione Liguria dovranno garantire, attraverso procedure regolamentari, l'attuazione della procedura di valutazione d'incidenza ed opportune occasioni d'incentivazione o d'intervento attivo, che sia favorito il miglioramento dei castagneti abbandonati.	1) RE, IN, IA 2) RE, IN, IA

Specie	Tipologia	Ruolo del Sito	Priorità	Stato di Conservazione	Zone rilevanti per la conservazione (Area Focale)	Pressioni e Minacce	Misure di conservazione	Tipologia di misura
Elaphe longissima	b	3	media	Soddisfacente	Aree boscate di tutto il SIC	1) Incendi.	1) L'Ente gestore, la Regione Liguria e gli altri enti competenti dovranno garantire il controllo degli incendi attraverso procedure regolamentari, l'attuazione della procedura di valutazione di incidenza , interventi attivi e azioni di sensibilizzazione.	1) RE, IA, PD

SPECIE RIFERIBILI A PIU' GRUPPI DI HABITAT

Specie	Tipologia	Ruolo del Sito	Priorità	Stato di Conservazione	Zone rilevanti per la conservazione (Area Focale)	Pressioni e Minacce	Misure di conservazione	Tipologia di misura
Euplagia quadripunctaria	a	3	media	Soddisfacente	Canale del Ginepro (Area 3)	1) Scomparsa di boschi maturi; 2) scomparsa dei mosaici ecotonali fra bosco, aree prative e corsi d'acqua .	1) L'Ente gestore e la Regione Liguria dovranno garantire, attraverso procedure regolamentari, la redazione di idonei piani di gestione forestale, l'attuazione della procedura di valutazione d'incidenza ed opportune occasioni d'incentivazione o d'intervento attivo che l'attività di selvicoltura sia svolta conservando gli aspetti più maturi, tutelando gli alberi vetusti, mantenendo i boschi di latifoglie con lettiera integra e lasciando una buona quantità di biomassa in piedi e a terra, con ceppi, tronchi morti di grande dimensione e vecchi alberi con cavità marcescenti. 2) L'Ente gestore dovrà garantire, attraverso l'attuazione della procedura di valutazione d'incidenza, che eventuali interventi, anche indispensabili per la sicurezza idraulica, assicurino il mantenimento della naturalità delle rive dei corsi d'acqua e la presenza di aree ecotonali fra corsi d'acqua- boschi- aree aperte.	1) RE, IN, IA 2) RE
Speleomantes ambrosii	a	3	Alta	Sufficiente	Grotta di Cassana (65/SP) e Risorgente di Cassana (1041/SP) ed area circostante (Area 1), Grotta del Ginepro (66/SP) ed area circostante (Punto 1)	1) Disturbo antropico nelle cavità ipogee 2) scomparsa dei mosaici ecotonali fra bosco, aree prative e corsi d'acqua	1) L'Ente gestore dovrà garantire il controllo e la limitazione dell'attività speleologica attraverso la regolamentazione dell'accesso alle cavità (grotte ed elementi geomorfologici carsici); il regolamento potrà prevedere anche la chiusura temporanea dell'accesso alle grotte. 2) L'Ente gestore dovrà garantire, attraverso l'attuazione della procedura di valutazione d'incidenza, che eventuali interventi, anche indispensabili per la sicurezza idraulica, assicurino il mantenimento di aree boscate con lettiera integra e buona biomassa in piedi.	1)RE 2)RE

3 INDAGINI BIBLIOGRAFICHE

3.1 Aspetti faunistici

Di seguito vengono prodotte le indagini su base bibliografica riguardanti gli aspetti faunistici inerenti all'area vasta di Cava Pescina. L'indagine faunistica a carattere bibliografico (conoscitiva) è stata condotta sulla base dei dati ufficiali contenuti nella Banca Dati della Regione Liguria sulla biodiversità (LIBIOS). Di seguito si procede all'analisi delle specie segnalate nella Scheda del Ministero dell'Ambiente; per ogni specie, con l'ausilio delle indicazioni bibliografiche di ciascuna specie e dalla consultazione dalla banca dati si verifica la presenza o meno di quella specie nei dintorni del sito estrattivo.

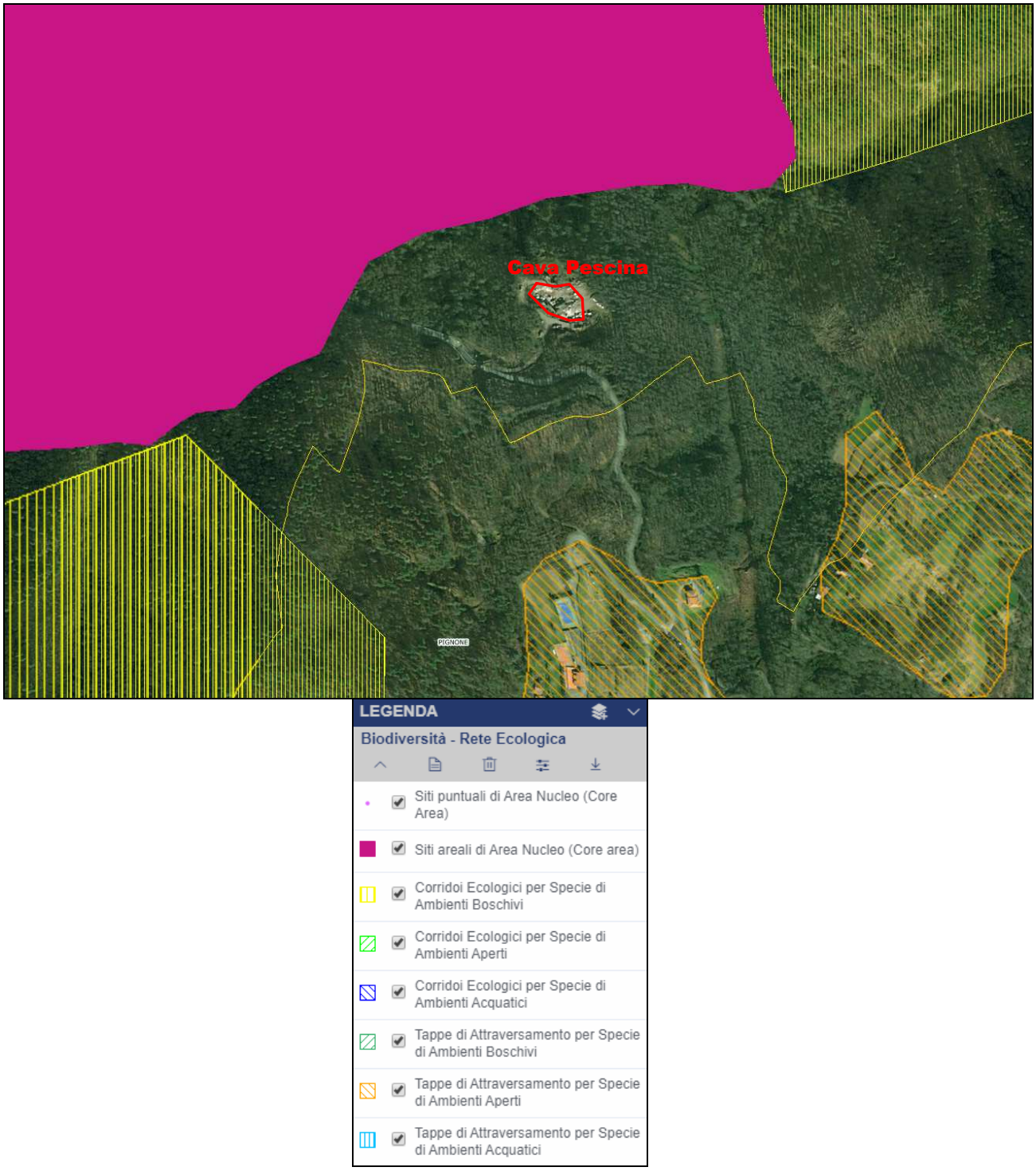


Figura 8 – Stralcio della Carta della Biodiversità-Rete Ecologica (Banca Dati della Regione Liguria sulla Biodiversità)

Da questo primo screening è stato possibile evidenziare quanto a seguire:

- L'area di cava si trova vicino ad una **core-area** della rete ecologica definita complessa ovvero un'*area ad alta naturalità* che sono già, o possono essere, soggette a regime di protezione (parchi o riserve); l'area infatti coincide con la ZPS Zona Carsica Cassana.
- Nell'intorno di Cava Pescina si trovano anche **corridoi ecologici** ovvero strutture lineari e continue del paesaggio, di varie forme e dimensioni, che connettono tra di loro le aree ad alta naturalità e rappresentano l'elemento chiave delle reti ecologiche poiché consentono la mobilità delle specie e l'interscambio genetico, fenomeno indispensabile al mantenimento della biodiversità. In particolare i corridoi ecologici nei pressi di Cava Pescina riguardano le specie boschive (*Lucanus cervus, Speleomantes ambrosii e Rana italica)e specie degli ambienti aperti (Euplagia quadripunctaria)*.

3.1.1 Avifauna

Species					Population in the site						Site assessment			
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D. qual.	A|B|C|D	A|B|C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A086	Accipiter nisus			c				P	DD	D			
B	A324	Aegithalos caudatus			p				P	DD	D			
B	A226	Apus apus			c				P	DD	D			
B	A218	Athene noctua			c				P	DD	D			
B	A364	Carduelis carduelis			p				P	DD	D			
B	A335	Certhia brachydactyla			p				P	DD	D			
B	A349	Corvus corone			c				C	DD	D			
B	A212	Cuculus canorus			c				P	DD	D			
B	A237	Dendrocopos major			p				P	DD	D			
B	A269	Erithacus rubecula			p				P	DD	D			
B	A359	Fringilla coelebs			p				P	DD	D			
B	A342	Garrulus glandarius			p				P	DD	D			
B	A233	Jynx torquilla			r				P	DD	D			
B	A319	Muscicapa striata			r				P	DD	D			
B	A329	Parus caeruleus			p				P	DD	D			
B	A330	Parus major			p				P	DD	D			
B	A354	Passer domesticus			p				P	DD	D			
B	A356	Passer montanus			c				P	DD	D			
B	A315	Phylloscopus collybita			p				P	DD	D			
B	A235	Picus viridis			p				P	DD	D			
B	A372	Pyrrhula pyrrhula			c				P	DD	D			
B	A276	Saxicola torquata			c				P	DD	D			
B	A155	Scolopax rusticola			c				P	DD	D			
B	A332	Sitta europaea			p				P	DD	D			
B	A219	Strix aluco			p				P	DD	D			
B	A311	Sylvia atricapilla			p				P	DD	D			
B	A265	Troglodytes troglodytes			p				P	DD	D			
B	A283	Turdus merula			p				P	DD	D			
B	A285	Turdus philomelos			w				P	DD	D			
B	A232	Upupa epops			c				P	DD	D			

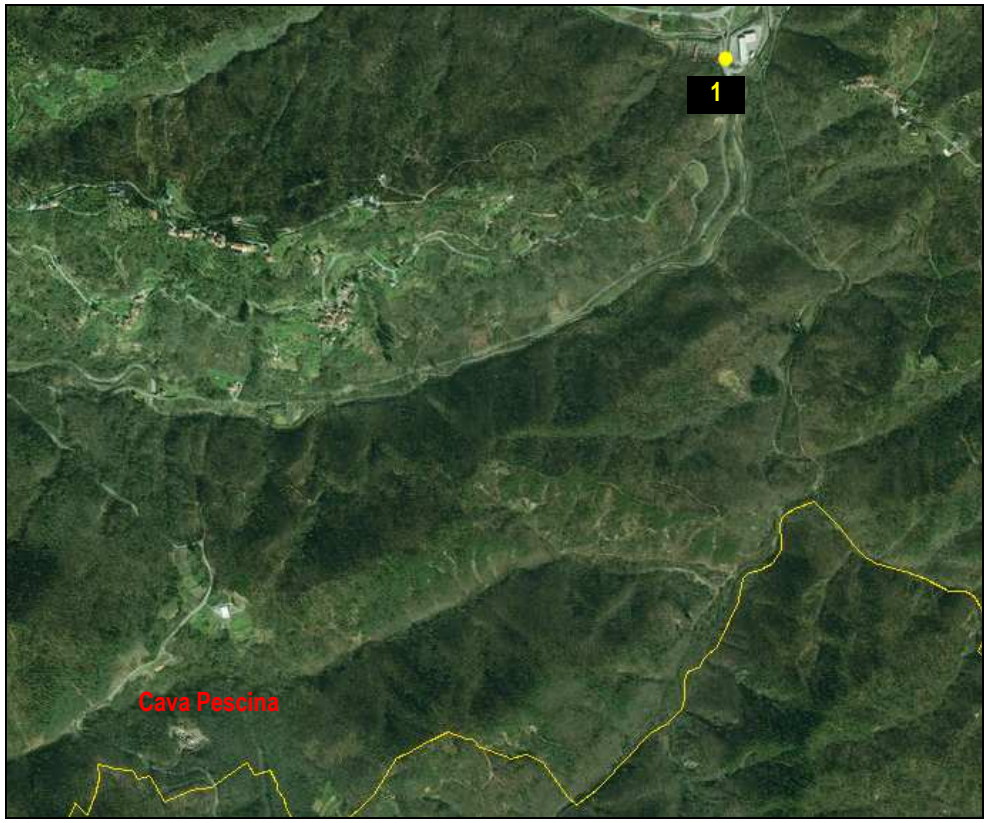


Figura 9 - Indicazione delle specie di uccelli segnalati in area vasta di cava.

N°	IDENTIFICATIVO	CODICE STAZIONE	CODICE SPECIE
1	5200	67491	***1086 - Sylvia atricapilla***
1	5200	67491	***4529 - Cuculus canorus***
1	5200	67491	***4545 - Dendrocopos major***
1	5200	67491	***4558 - Delichon urbicum***
1	5200	67491	***4565 - Motacilla alba***
1	5200	67491	***4570 - Troglodytes troglodytes***
1	5200	67491	***4574 - Erithacus rubecula***
1	5200	67491	***4590 - Turdus merula***
1	5200	67491	***4592 - Turdus philomelos***
1	5200	67491	***4636 - Parus major***
1	5200	67491	***4639 - Sitta europaea***
1	5200	67491	***4647 - Garrulus glandarius***
1	5200	67491	***4664 - Fringilla coelebs***

Sebbene nella Scheda Standard dataform del Ministero dell'Ambiente siano presenti numerose specie di importanza comunitaria all'interno della ZSC Zona carsica Cassana, nella Banca dati della Regione Liguria sulla Biodiversità non sono presenti segnalazioni nella ZSC; le segnalazioni di uccelli risultano distanti dall'area in esame ma sicuramente tale mancanza di dati è imputabile alla scarsità di indagini specifiche.

Tra le specie elencate nella stazione 67491 sono presenti numerose specie di importanza comunitaria che, grazie alla loro nota mobilità, potrebbero essere presenti anche nei pressi dell'area di Cava Pescina.

Di seguito si procede con una breve disamina sullo status delle popolazioni di tali specie secondo le Liste rosse Italiane.

Sylvia atricapilla: la polazione italiana stimata in 2-5 milioni di coppie ed è considerata stabile (BirdLife International 2004). Nidifica preferibilmente in ambienti boschivi o alberati. L'areale della popolazione italiana risulta essere vasto (maggiore di 20000 km²,

Boitani et al. 2002). Il numero di individui maturi è stimato in 4-10 milioni (BirdLife International 2004, Brichetti & Fracasso 2010) ed è risultato in lieve incremento nel periodo 2000-2010 (LIPU & Rete Rurale Nazionale 2011, www.mito2000.it). La specie in Italia non sembra dunque raggiungere le condizioni per essere classificata entro una delle categorie di minaccia (declino della popolazione del 30% in tre generazioni, ridotto numero di individui maturi, areale ristretto) e viene pertanto classificata a **Minore Preoccupazione (LC)(**fonte Liste rosse Italiane).

Dendrocopos major: l'areale della popolazione italiana risulta essere vasto (maggiore di 20.000 km², Boitani et al. 2002), il numero di individui maturi è stato stimato in 140000-300000 (Brichetti & Fracasso 2007) e risulta in incremento nel periodo 2000-2010 (La Mantia et al. 2002, LIPU & Rete Rurale Nazionale 2011, www.mito2000.it). Pertanto non sono raggiunte le condizioni per la classificazione entro una delle categorie di minaccia (declino della popolazione del 30% in tre generazioni, ridotto numero di individui maturi e areale ristretto) e la popolazione italiana viene quindi classificata a **Minore Preoccupazione (LC)** (fonte Liste rosse Italiane).

Troglodytes troglodytes: popolazione italiana stimata in 1-2.5 milioni di coppie ed è considerata stabile (BirdLife International 2004, Brichetti & Fracasso 2007). Nidifica in zone fresche e ombrose collinari e montane, preferibilmente nelle vicinanze di corpi d'acqua (Brichetti & Fracasso 2007). L'areale della popolazione italiana risulta essere vasto (maggiore di 20000 km², Boitani et al. 2002), il numero di individui maturi stimato in 2-5 milioni. La popolazione italiana è risultata nel suo complesso in incremento nel periodo 2000-2010 (LIPU & Rete Rurale Nazionale 2011, www.mito2000.it). Pertanto, la popolazione italiana non raggiunge le condizioni per essere classificata entro una delle categorie di minaccia (declino della popolazione del 30% in tre generazioni, ridotto numero di individui maturi e areale ristretto) e viene quindi classificata a **Minore Preoccupazione (LC).** (fonte Liste rosse Italiane).

Turdus merula : L'areale della popolazione italiana risulta essere vasto (maggiore di 20000 km², Boitani et al. 2002), il numero di individui maturi è stimato in 4-10 milioni (BirdLife International 2004, Brichetti & Fracasso 2008) e risulta in generale aumento nell'arco temporale 2000-2010 (LIPU & Rete Rurale Nazionale 2011, www.mito2000.it). Dunque la popolazione italiana non raggiunge le condizioni per essere classificata entro una delle categorie di minaccia (declino della popolazione del 30% in tre generazioni, ridotto numero di individui maturi e areale ristretto) e viene pertanto classificata a **Minore Preoccupazione (LC)**. Specie parzialmente sedentaria, migratrice e nidificante in tutta la penisola, Sicilia e Sardegna. Popolazione italiana stimata in 2-5 milioni coppie ed è considerata stabile o in aumento (BirdLife International 2004, Brichetti & Fracasso 2008). Nidifica in una vasta varietà di ambienti, naturali e artificiali.

Parus major: L'areale della popolazione italiana risulta essere vasto (maggiore di 20000km², Boitani et al. 2002). Il numero di individui maturi è stimato in 1-2 milioni (BirdLife International 2004) ed è risultato in incremento nel periodo 2000-2010 (LIPU & Rete Rurale Nazionale 2011, www.mito2000.it). La specie dunque non sembra raggiungere le condizioni per essere classificata entro una delle categorie di minaccia (declino della popolazione del 30% in 3 generazioni, ridotto numero di individui maturi, areale ristretto) e viene pertanto classificata A **Minor Preoccupazione (LC)**. Presente in tutta la penisola, Sicilia e Sardegna. Popolazione italiana stimata in 1-2 milioni di coppie Specie ad ampia valenza ecologica, frequenta un'ampia varietà di ambienti dalle aree agro-forestali alle aree verdi urbane.ed è considerata stabile (BirdLife International 2004).

Garrulus glandarius: *n*idifica in tutta la penisola, Sicilia e Sardegna. Popolazione italiana stimata in 200.000-400.000 coppie ed è considerata in aumento (BirdLife International 2004).L'areale della popolazione italiana risulta essere vasto (maggiore di 20000 km², Boitani et al. 2002). Il numero di individui maturi è stimato in 400000-800000 (BirdLife International 2004) e

l'andamento è risultato in incremento moderato nel periodo 2000-2010 (LIPU & Rete Rurale Nazionale 2011, www.mito2000.it). La specie in Italia pertanto non sembra raggiungere le condizioni per essere classificata entro una delle categorie di minaccia (declino della popolazione del 30% in tre generazioni, ridotto numero di individui maturi e areale ristretto) e viene pertanto classificata a Minore Preoccupazione (LC). L'habitat preferenziale è rappresentato da boschi di latifoglie e zone di margine.

Fringilla coelebs: nidifica in tutta la penisola Sicilia e Sardegna. Popolazione italiana stimata in 1-2 milioni di coppie ed è considerata stabile (BirdLife International 2004). Nidifica in un'ampia varietà di ambienti, dai boschi di varia natura alle aree verdi urbane.'areale della popolazione italiana risulta essere vasto (maggiore di 20000 km², Boitani et al. 2002). Il numero di individui maturi è stimato in 2-4 milioni (BirdLife International 2004) e l'andamento è risultato stabile nel periodo 2000-2010 (LIPU & Rete Rurale Nazionale 2011, www.mito2000.it). La specie quindi non sembra raggiungere le condizioni per essere classificata entro una delle categorie di minaccia (declino della popolazione del 30% in tre generazioni, ridotto numero di individui maturi, areale ristretto) e viene pertanto classificata a Minore Preoccupazione (LC).

L'analisi avifaunistica (par.4.1.1.) ha confermato la presenza nei pressi di Cava Pescina di ***Garrulus glandarius e Fringilla coelebs;*** le specie segnalate e osservate sono tutte considerate ad ampia diffusione in buono stato di conservazione.

3.1.2 Mammiferi

Species					Population in the site						Site assessment			
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D. qual.	A|B|C|D	A|B|C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
M	1304	Rhinolophus ferrumequinum			w				P	DD	C	B	C	B
M	1303	Rhinolophus hipposideros			p				P	DD	D			



Figura 10 - Indicazione delle specie di mammiferi segnalate in area vasta di cava.

N°	IDENTIFICATIVO	CODICE STAZIONE	CODICE SPECIE
1	480	71803	***811 - Rhinolophus hipposideros***

Rhinolophus hipposideros è una delle specie di mammiferi elencate nello Standard dataform. Come tutti i Chirotteri necessita di una serie di rifugi dove ripararsi durante il giorno (nella buona stagione), dove accoppiarsi (per lo più in autunno), dove riprodursi (in primavera) e dove superare, in stato di letargo, i rigori della stagione invernale (freddo e mancanza di cibo). Specie troglofila/antropofila, predilige zone calcaree ricche di caverne e non lontano dall'acqua, anche nei pressi degli abitati. I rifugi estivi si trovano prevalentemente negli edifici, talora in grotte e miniere; quelli invernali si trovano prevalentemente nelle grotte o in altre cavità sotterranee. Solo le colonie riproduttive contano numerosi individui, mentre i maschi estivano isolatamente o in piccoli gruppi. Anche d'inverno non mostra spiccate tendenze gregarie. La femmina partorisce un solo piccolo l'anno, intorno alla seconda metà di giugno. Caccia per lo più in aree collinari a copertura arborea o arbustiva rada e in parchi, nutrendosi di numerose specie di insetti, principalmente Ditteri (zanzare, moscerini, ecc.) e Lepidotteri e falene. Tra le misure di protezione più urgenti c'è il mantenimento strutturale dei rifugi stessi per evitare il loro eccessivo degrado se non addirittura il crollo, la regolamentazione dell'accesso ai rifugi invernali (nel tempo e nello spazio), lo studio per l'individuazione delle aree di foraggiamento e la salvaguardia e l'incremento delle strutture lineari (quali siepi, filari, canali, cc.) che collegano i rifugi con tali aree dove gli animali si alimentano.

Valutata In Pericolo (EN) perché la specie, fortemente troglofila, è in declino per la scomparsa di habitat causata dalla intensificazione dell'agricoltura e per il disturbo alle colonie e la scomparsa di siti di rifugio utili (ipogei e negli edifici). Diverse colonie sono scomparse specialmente negli ultimi anni (almneo 2 su 5 dal 1998 in Campania, inclusa una in un'area proteta correttamente gestita; l'unica colonia riproduttiva nota in Val d'Aosta) a una velocità osservata maggiore di quella degli altri Rhinolophus. Il Rinolofo minore ha subito un forte declino in tutto il suo areale per vari motivi: per l'uso di pesticidi che impoveriscono le sue aree di foraggiamento, per la rimozione di siepi e boschetti che vengono utilizzati come indispensabili riferimenti nello spostamento tra i rifugi e le aree di foraggiamento, per il disturbo umano alle colonie riproduttive negli edifici abbandonati (si tratta spesso di strutture facilmente accessibili) e alle colonie ibernanti durante l'inverno (un numero eccessivo di risvegli "forzati" conduce a morte gli animali a causa dell'imprevisto consumo di riserve energetiche che non gli consente di arrivare, in letargo, alla primavera successiva). Spesso al semplice e involontario disturbo si aggiungono atti di deliberato e sconsiderato vandalismo. La lunghezza delle generazioni è stimata in 10 anni e si stima che si sia verificato un declino della popolazione dovuto alla perdita di habitat superiore al 50% in 3 generazioni.

Considerando la distanza notevole tra Cava Pescina e la stazione ove è stata rinvenuta la specie, che non sono presenti segnalazioni vicino all'area estrattiva e che l'area di cava non rappresenta l'habitat di elezione della specie non si reputa che le azioni progettuali possano influenzare i trend delle popolazioni presenti nella ZSC.

3.1.3 Insetti, aracnidi, bivalvi e gasteropodi

Species					Population in the site						Site assessment			
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D. qual.	A|B|C|D	A|B|C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
I	6199	Euplagia quadripunctaria			p				P	DD	C	C	C	B

Per quanto riguarda gli invertebrati nelle ZSC vicine all'area di studio è segnalata la presenza di una specie prioritaria, *Euplagia quadripuncataria*; questa specie presente in tutta Italia, ad esclusione della Sardegna, dal limite, lungo le coste, fino a 1500 metri nelle vallate alpine dove predilige ambienti freschi e umidi con vegetazione arborea.

La specie vive in zone aperte dalla pianura alla montagna, predilige le radure di boscaglie aride e calde.

I bruchi sono polifagi cioè si nutrono di varie piante, presenta una sola generazione annuale e gli adulti appaiono da metà luglio a ottobre.

E' facile osservare l'adulto sui fiori di *Eupatorium cannabinum* L. (Asteraceae).

La specie è ad ampia valenza ecologica per cui non necessita particolari misure di conservazione, ma non è stata osservata nell'area di studio.



Figura 11 - Indicazione delle specie di insetti segnalate in area vasta di cava.

N°	IDENTIFICATIVO	CODICE STAZIONE	CODICE SPECIE
1	1991	13436	***1320 - Clinopodes flavidus***

N°	IDENTIFICATIVO	CODICE STAZIONE	CODICE SPECIE
2	1991	13436	***678 - Parabathyscia sanfilippoi***

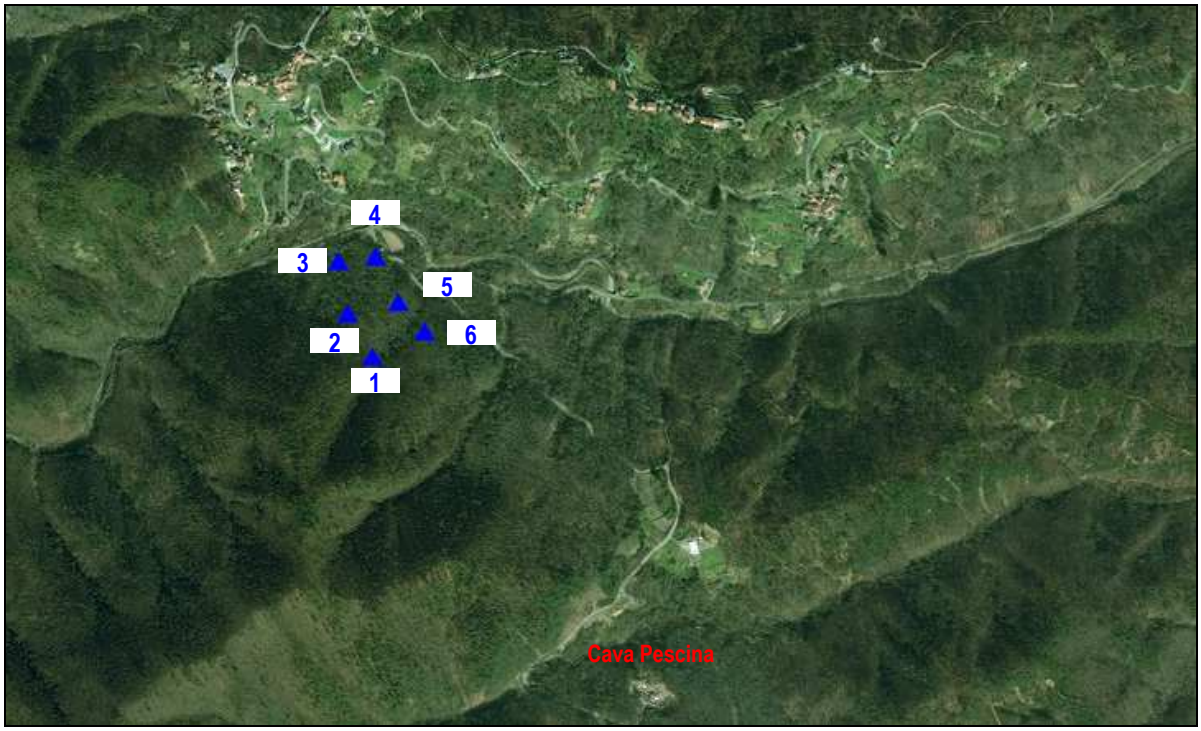


Figura 12 - Indicazione delle specie di bivalvi e gasteropodi segnalati in area vasta di cava.

N°	IDENTIFICATIVO	CODICE STAZIONE	CODICE SPECIE
1	420	12512	***1225 - Limax sp. 1***
2	422	12514	***1154 - Vitrinobrachium baccettii***
3	425	12517	***237 - Cochlodina incisa***
4	424	12516	***1226 - Limax sp. 2***
5	423	12515	***804 - Retinella olivetorum***
6	421	12513	***96 - Avenionia parvula***

Vitrinobrachium baccettii: endemita italiano con una distribuzione estesa dalle Alpi Liguri, all'Appennino settentrionale e alle Alpi Apuane. Esiste una segnalazione per la Toscana meridionale (Monte Calvi), ma necessita di essere confermata. Vive nella lettiera dei boschi di faggio a quote medio – alte, sempre in microhabitat molto umidi. La distribuzione molto frammentaria può rappresentare un fattore di rischio. La specie può essere localmente danneggiata da pratiche forestali, come la ceduazione e la riforestazione con conifere. Prima di proporre misure di tutela, è opportuno cercare di raccogliere informazioni più dettagliate sulla consistenza, la distribuzione, l'ecologia e i fattori di rischio delle popolazioni. È possibile che la specie possa rientrare nel prossimo futuro in una categoria di minaccia e viene pertanto classificata Quasi Minacciata (NT) nella Lista rossa europea.

Avenionia parvula: piccolo Hydrobiidae specie presenta una notevole disomogeneità conchiliologica e presenta esemplari pressochè morfologicamente coincidenti con Avenionia ligustica. In realtà le differenze sono ben evidenti a livello anatomico, come la diversa struttura del pene e il numero dei dentelli della radula. Distribuzione limitata alla Liguria orientale. È possibile che la specie possa rientrare nel prossimo futuro in una categoria di minaccia e viene pertanto classificata Quasi Minacciata (NT) nella Lista rossa europea.

Cochlodina incisa: specie presente nell'Italia Continentale. La fascia altitudinale rilevata va da 10 a 75 m. Specie frequente. Habitat accertati: boschi ripariali, alla base di alberature.

Retinella olivetorum: specie presente in Italia continentale. Poco frequente. La fascia altitudinale rilevata va da 300 a 815 m. Habitat accertati: boschi di latifoglie (querceti di Roverella, ostrieti e faggete). La specie quindi non sembra raggiungere le condizioni per essere classificata entro una delle categorie di minaccia (declino della popolazione del 30% in tre generazioni, ridotto numero di individui maturi, areale ristretto) e viene pertanto classificata a Minore Preoccupazione (LC).

Le specie segnalate non sono state rinvenute all'interno del sito estrattivo; alcune di esse sono legate agli ambienti ipogei delle cavità carsiche.

3.1.4 Anfibi

Species					Population in the site						Site assessment			
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D. qual.	A|B|C|D	A|B|C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
A	5357	Bombina pachipus	Yes		p				P	DD	D			
A	6206	Speleomantes ambrosii			p				P	DD	B	B	B	B

Non ci sono segnalazioni di anfibi nel database LiBiOSS probabilmente a causa di una carenza di dati.

L'area carsica di Cassana infatti secondo le schede standard dataform del Ministero dell'Ambiente e del Territorio è un sito importante per due specie di anfibi protette dalla direttiva Habitat: *Bombina pachipus* e *Speleomantes ambrosii*.

Speleomantes ambrosii abita soprattutto nell'ambiente sotterraneo, sia nelle cavità naturali e artificiali accessibili all'uomo sia nella rete di microcavità e fessure del suolo e delle rocce. Di notte, col tempo umido e fresco, frequenta anche l'ambiente esterno alla ricerca di nutrimento. Ritenuto a lungo un animale cavernicolo, è da considerare in realtà un rupicolo specializzato. Si nutre di piccoli invertebrati. La femmina depone 4-10 uova nei recessi dell'ambiente sotterraneo e manifesta nei loro confronti evidenti cure parentali, proteggendole

fino alla schiusa, che avviene dopo circa 10 mesi. Dato l'ambiente in cui vive, questa specie solo occasionalmente è oggetto di predazione da parte di altri animali. Dal momento che sono specie a costumi in prevalenza sotterranei, i geotritoni risentono poco delle alterazioni dell'ambiente esterno. Eventuali cause di minaccia, a livello locale, possono essere rappresentate dall'apertura di nuove cave e dalla distruzione del loro ambiente vitale a séguito della costruzione di strade, strutture turistiche, ecc. Da tenere in debito conto anche il prelievo di esemplari in natura a fini di commercio, trattandosi di animali con areale ristretto e interessanti dal punto di vista biogeografico e quindi assai ricercati dai terraristi. Per la sua conservazione occorre regolamentare l'apertura di nuove cave e l'estendersi di quelle già esistenti. Se nel caso, considerare con attenzione se la costruzione di nuove strade e di strutture residenziali e turistiche possa in qualche modo alterare in maniera sostanziale l'ambiente di vita di questa e delle altre specie congeneri.

Bombina pachipus la distruzione, il degrado e l'alterazione sotto vari aspetti degli ambienti di vita e riproduzione, spesso assai piccoli e "fragili", non soltanto per cause antropiche ma anche per la massiccia presenza di cinghiali (predazione diretta, grufolamenti e insogli) e il prelievo di esemplari in natura. Potrebbero essere anche vittima di epizoozie o dei cambiamenti climatici che hanno portato ad estati particolarmente calde e povere di precipitazioni così da causare il prosciugamento degli ambienti umidi in cui la specie vive e si riproduce. L'ululone dal ventre giallo appenninico B. pachypus è una entità endemica dell'Italia appenninica, presente esclusivamente nell'area compresa fra la Liguria centrale e l'Aspromonte solo di recente elevata al rango di specie a sé stante (in precedenza era considerato una sottospecie ben differenziata di Bombina variegata). In Liguria la specie è stata segnalata un po' ovunque (isole escluse), soprattutto nella zona collinare e montana, ma nel complesso appare alquanto scarsa e localizzata e in notevole diminuzione. E' una specie prevalentemente diurna che dall'inizio della primavera fino a metà dell'autunno frequenta piccoli stagni, acquitrini, abbeveratoi, vasche, piccoli corsi d'acqua, canali lungo le strade, pozze di esondazione, pozze di origine meteorica o alimentate da sorgenti ecc. caratterizzati da acque poco profonde ferme o leggermente correnti. Risulta una specie poco feconda: la femmina, dalla primavera all'estate, depone infatti un numero di uova abbastanza limitato (40-100). Le larve si nutrono di sostanze vegetali e di microrganismi; gli adulti catturano soprattutto Artropodi, microalghe e materiali organici presenti nell'ambiente circostante. Le larve sono predate da Insetti acquatici, tritoni, Pesci, serpenti del genere Natrix, ecc.; gli adulti, grazie alla secrezione velenosa emessa dalle loro ghiandole cutanee (che si accompagna in genere alla tipica reazione detta "unkreflex"), hanno invece un limitato numero di predatori.

Potenziali minacce agli anfibi derivanti dall'attività estrattiva derivano dalla sottrazione di habitat e dalle modificazioni di corsi d'acqua come rimodellamenti di argini e sponde e alterazione della qualità ambientale nei pressi delle grotte. In questo caso il progetto non prevede alterazioni di corsi d'acqua; dall'analisi faunistica emerge che non sono stati esemplari appartenenti alle due specie all'interno del sito estrattivo.

3.1.5 Rettili

Non ci sono segnalazioni di anfibi nel database LiBiOSS probabilmente a causa di una carenza di dati.

Nella scheda standard data-form è segnalata una sola specie tra quelle "opzionali" ovvero ***Elaphe longissima* (Laurenti, 1768);** il saettone è tipico di vari ambienti, frequenta zone umide e fresche a basse quote e ambienti aridi e ben esposti nelle regioni settentrionali e montuose. I maschi mostrano una notevole capacità di dispersione durante il periodo di attività che ha inizio tra marzo e aprile e si conclude tra ottobre e novembre. In primavera questa specie risulta essere prevalentemente diurna, mentre in estate predilige essere attiva di notte. Tra aprile e maggio avvengono gli accoppiamenti con scontri ritualizzati fra maschi, le femmine depongono le uova in tane abbandonate o buche nel terreno. La dieta è a base di piccoli Vertebrati, in particolare Sauri, Uccelli e Roditori. Il Saettone comune ha un ampia distribuzione; in Italia è ampiamente diffuso nelle regioni centrali e settentrionali, al Sud si spinge fino alla Campania e parte della Puglia.

Non si rilevano particolari minacce per la specie con la realizzazione del progetto di escavazione.

3.2 Aspetti vegetazionali e floristici

L'indagine vegetazionale a carattere bibliografico e pertanto del tutto conoscitiva è stata condotta sulla base dei dati ufficiali contenuti nella Banca Dati della Regione Liguria in merito alla tematica Tipi Forestali della Liguria, in quanto ritenuta di buona attendibilità.

A seguito di tale indagine bibliografica è possibile dare indicazione, come a seguire, dei Tipi Forestali che insistono sulla mesoarea:

- Castagneto– CA20X Castagneto termofilo;
- Pinete Costiere Mediterraneee – PC31X Pineta costiera di pino marittimo st mesoxerofilo.

A completamento del testo vengono a seguito riportati gli stralci della cartografia inerente i Tipi Forestali della Liguria direttamente estratti dal Sito Cartografico Regionale.L'indagine vegetazionale a carattere bibliografico e pertanto del tutto conoscitiva è stata condotta sulla base dei dati ufficiali contenuti nella Banca Dati della Regione Liguria in merito alla tematica Tipi Forestali della Liguria, in quanto ritenuta di buona attendibilità.

A completamento del testo viene a seguito riportato lo stralcio della cartografia inerente i Tipi Forestali della Liguria direttamente estratti dal Sito Cartografico Regionale.

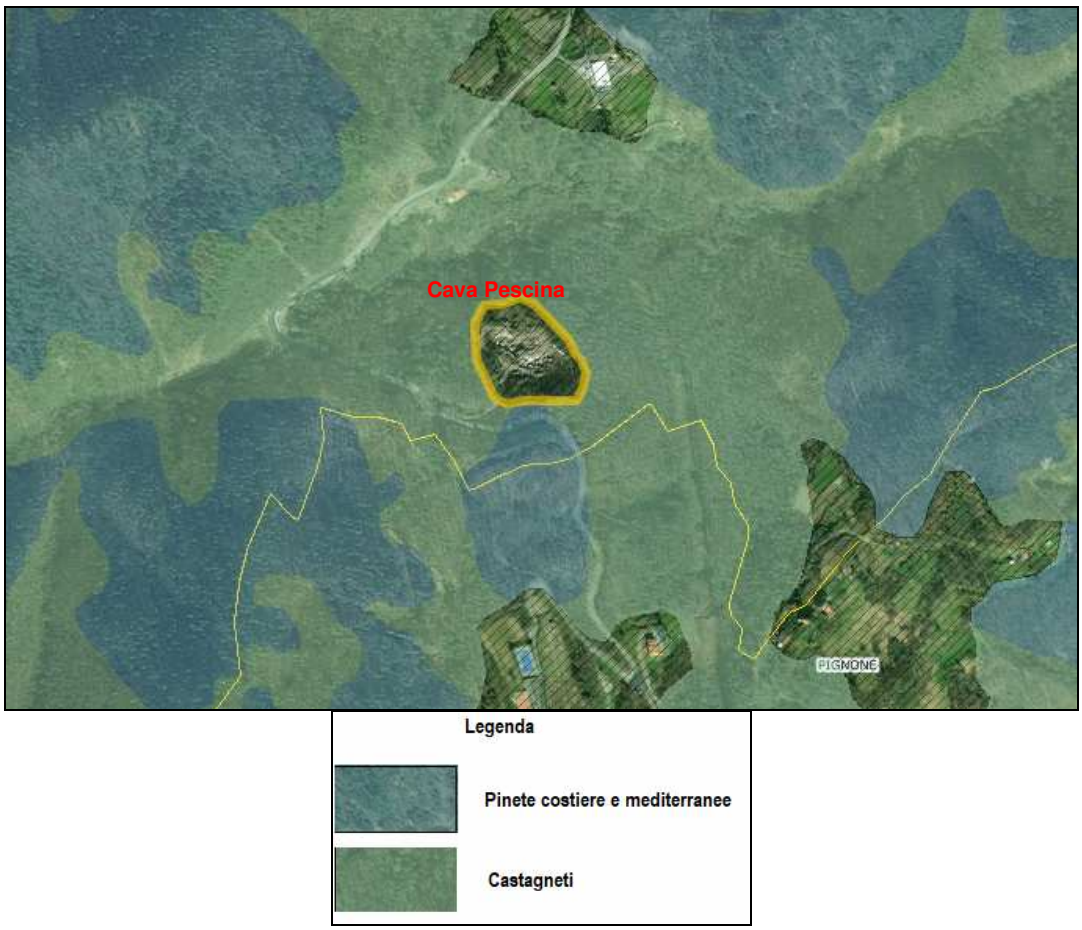


Figura 13 – Stralcio della Carta dei tipi forestali della Liguria

4 MONITORAGGIO DI FAUNA E FLORA

4.1 Indagine faunistica

Per l'analisi faunistica della zona, (Invertebrati, Rettili, Anfibi, Uccelli, Mammiferi) sono stati fatti alcuni sopralluoghi per l'avvistamento delle specie di fauna presenti nell'area di studio. E' stata fatta inoltre un'ampia ricerca bibliografica per l'analisi della fauna presente (se espressamente citata dalla particolare ricerca dell'autore) o della fauna potenziale per studi su zone che, per caratteristiche morfologiche ed ecosistemiche, possono ricondursi all'area di studio. La fauna che popola oggi i boschi della Liguria è il risultato dell'azione dell'uomo che ha apportato, durante i secoli passati, una serie di modificazioni nella composizione dei popolamenti sia animali che vegetali, aumentandone la complessità ed elevandone la biodiversità o, all'inverso, producendo forme di degrado e semplificazione del mosaico ambientale. L'attività umana legata all'agricoltura ed alla pastorizia ha creato ambienti ad elevata eterogeneità, quali sono i prati-pascoli submontani, i castagneti, gli oliveti, i vigneti. Al contrario, l'abbandono delle pratiche agricole o la loro intensificazione mediante tecnologie avanzate nell'uso di concimi e diserbanti hanno prodotto una perdita della eterogeneità ambientale, a cui si associa la perdita della biodiversità.

Gli ambienti più importanti per la conservazione degli elementi di maggior rilievo della fauna sono i castagneti da frutto, le rupi in aree non antropizzate, ed appunto le zone aperte (coltivi, pascoli ed incolti). Le specie animali possono essere monitorate valutando le caratteristiche dei singoli individui, delle popolazioni e dei loro habitat. Al fine di determinare la composizione faunistica dell'area presa in esame si è optato per un metodo di indagine qualitativo che consentono di stilare la checklist delle specie presenti. Per quanto riguarda le popolazioni animali, la loro mobilità e dinamicità e la tendenza a occultarsi, rendono oltremodo difficile standardizzare le metodiche che variano anche al variare dell'obiettivo di monitoraggio. Per le difficoltà sopra citate e piuttosto raro che si possano effettuare rilievi che prevedano il censimento dell'intera popolazione. Molte stime censuarie sono ottenute operando in aree campione dimensionate sulla base delle caratteristiche delle popolazioni oggetto di studio. In linea generale per le popolazioni animali, per ridurre i margini di errore di stima legati alla mobilità, campionamenti di tipo estensivo sono da preferire a quelli di tipo intensivo. Per la maggior parte delle metodologie, la scelta può essere guidata dal modo con cui le specie da monitorare si distribuiscono sul territorio interessato.

4.1.1 Avifauna

Le comunità rilevate sono composte sia da specie boschive che hanno, in generale, un buon grado di diffusione alle basse quotein Liguria, sia da alcune specie tipiche degli ambienti coltivati. Per lo studio della fauna ornitica dell'area di studio sono stati fatti alcuni sopralluoghi in campo durante il 2019, riassunte nella Tabella 1. Il metodo principale utilizzato per l'indagine avifaunistica è stato il "Visual Encounter Surveys" che consiste nel percorrere un'area a piedi, secondo una tempistica stabilita, ed annotare le specie e gli individui osservati durante il percorso. I metodi di indagine utilizzati sono stati: punti di ascolto, conteggi in colonie/gruppi di alimentazione, conteggi. Per il suddetto studio è stata percorsa tutta la zona di estrazione e le aree limitrofe. Lungo il limite dell'attuale sito estrattivo, si è provveduto a dislocare una serie di punti d'ascolto collegati da un percorso a piedi (transetto) che è rappresentato dall'intero limite del sito estrattivo, durante il quale si è continuato a raccogliere dati sulle presenze avifaunistiche riscontrate. Ogni "punto d'osservazione e d'ascolto", ha avuto durata cronometrata di 20 minuti, un tempo sufficientemente lungo per contattare un numero di specie di poco inferiore alla totalità di quelle effettive nel suddetto raggio. Nel dettaglio, all'interno dei conteggi, le osservazioni sono state distinte in osservazioni entro i 150 metri dal punto dell'osservatore e osservazioni effettuate a distanze maggiori. Nel presente studio i principali strumenti di lavoro sono costituiti da un binocolo 8 x 42, da fotocamera e un riproduttore sonoro da utilizzare con funzione "playback" per stimolare risposta di specie elusive. I risultati delle osservazioni svolte, in forma sintetica, vengono illustrati nelle tabelle sottostanti. I parametri da monitorare sono sostanzialmente relativi allo stato degli individui e delle popolazioni appartenenti alle specie *target* selezionate.

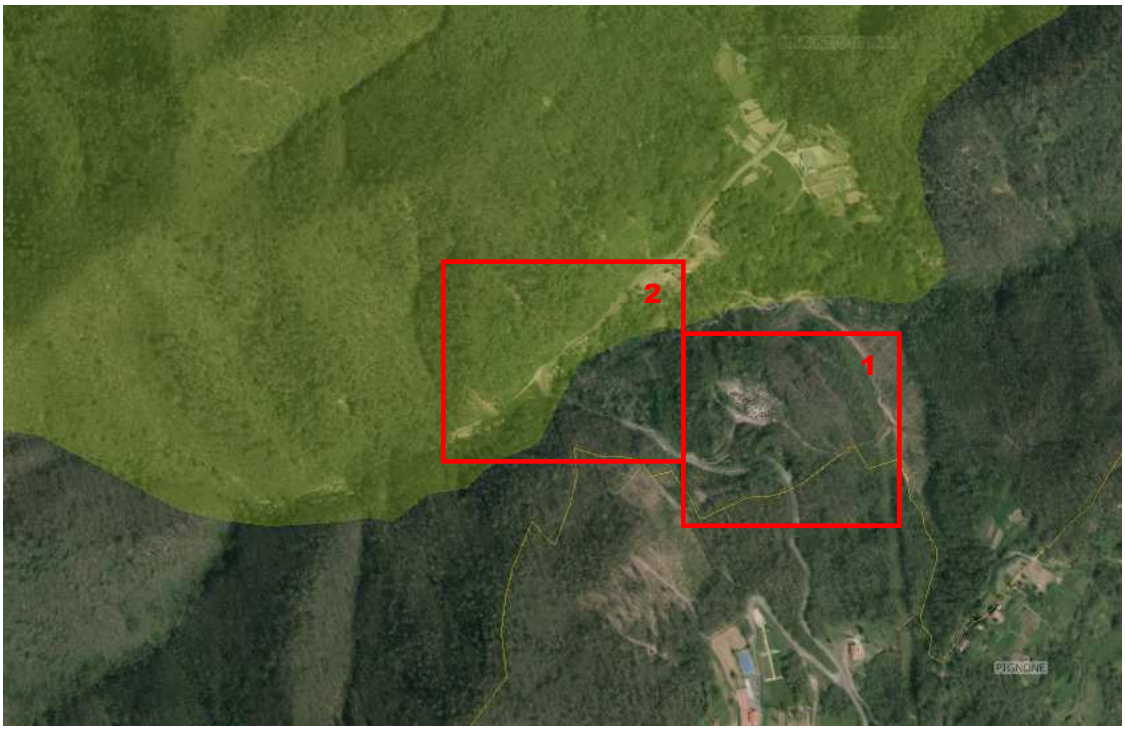


Figura 14 - Area di indagine avifaunistica(in rosso) e la ZSC Zone carische Cassana (in verde).

Di seguito si riportano le tabelle riassuntive dell'indagine avifaunistica 2019.

Tabella 1 – Dati del rilievo avifaunistico Cava Pescina.

Specie	Nome scientifico	Status in Italia e diffusione	Possibile fenologia	Note (n°)	Liste rosse italiane
Poiana	*Buteo buteo*	rN3	S/M	2	LC
Capinera	*Sylvia atricapilla*	mN1	S1/M	7	LC
Pettirosso	*Erithacus rubecula*	mN5	S5/M	5	LC
Storno	*Sturnus vulgaris*	r+mN	S1/M	15	LC
Colombaccio	*Columba palumbus*	mN2	S/M	3	LC
Piccione torraiolo	*Columba livia var "domestica"*	rN	S	Circa 20	-
Cornacchia grigia	*Corvus cornix*	rN2	S	5	LC
Merlo	*Tudus merula*	mN1	ST	5	LC
Fringuello	*Fringilla coelebs*	r+mN1	S/M	Circa 25	LC
Ghiandaia	*Garrulus glandarius*	rN2	M	3	LC
Occhiotto	*Sylvia melanocephala*	r+mN2	S/M	6	LC
Gazza	*Pica pica*	rN2	S	5	LC

Status in Italia	Diffusione	Possibile fenologia
r**N** =Specie nidificante, residente, stanziale m**N** = Specie nidificante, migratrice r+m**N** =Nidificante ,alcuni residenti altri migratori r(m)**N** = Specie nidificante , prevalentemente migratrice	1 = Molto diffusa (> 1 mln coppie) 2 = Diffusa (> 100,000 coppie) 3 = Abbastanza diffusa (> 10,000 coppie) 4 = Scarsa o localizzata (> 100 coppie) 5 = Rara (<100 coppie)	**S/M** = svernante **M**= migratrice **E** =erratica **ST**=stanziale

Liste rosse
LC = *Least Concern*, Minor Preoccupazione VU= *Vulnerable,* Vulnerabile EN= *Endangered,* In Pericolo CR= *Critically Endangered,* Pericolo Critico NT= *Near Threatened, Prossimo alla minaccia* DD= *Data Deficient* , Dati insufficienti NE=Non Valutata, *Not Evaluated* EX= *Extinct,* Estinto

Tutte le specie di uccelli rinvenute in area di studio sono molto diffuse in Italia e il loro status di conservazione secondo le liste rosse italiane è "Least concern" ovvero a minor preoccupazione.

4.1.2 Anfibi e rettili

L'indagine sulle popolazioni di anfibi rettili presenti nell'area di cava e zone limitrofe sono stati utilizzati principalmente metodi di rilevamento per osservazione diretta (censimento a vista lungo transetti lineari). L'indagine è stata realizzata su tutto il territorio di cava ma si è concentrata in particolare per quanto riguarda i rettili nelle aree meno umide e quindi più idonee alla presenza dei rettili (aree aperte, cumuli di detriti), facendo attenzione agli ambienti caratteristici tipici di ogni specie potenzialmente presente (sentieri, strade bordate da vegetazione arbustiva, ispezione del terreno sotto le pietre, cavità e screpolature del tronco degli alberi, fessure nelle rocce e nei muretti a secco). Nel caso degli anfibi, al contrario, sono state esaminate le aree più umide, dai piccoli ristagni idrici sui gradoni di cava già esistenti, al breve tratto di rio che scorre all'interno della concessione.

La Liguria, in rapporto alla sua posizione geografica e alla varietà delle sue condizioni climatiche presenta una fisionomia faunistica particolarmente interessante, in quanto vi si incontrano forme appenniniche, nordico-alpine e occidentali. Anche la fauna erpetologica di queste regioni è caratterizzata da una notevole complessità e varietà, in rapporto ai caratteri corologici delle sue forme.

Poiché la zona carsica di Cassana è caratterizzata da forme tipiche del carsismo come grotte, risorgive e cavità carsiche è caratterizzata da una ricchezza di fauna erpetologica troglofia; uno degli elementi di spicco e particolarmente protetto dalla Direttiva comunitaria 92/43 "Habitat"(allegati II e IV) e dalla L.R. 4/92 è il Geotritone di Ambrosi (*Speleomantes ambrosii*). Specie endemica della Liguria orientale (parte orientale della Provincia di Genova e Spezzino) e della Toscana nord-occidentale (parte meridionale della provincia di Massa-Carrara). È uno dei vertebrati italiani con areale più ridotto anche se all'interno del suo areale, lo Speleomantes ambrosii è relativamente comune, specialmente nelle aree carsiche. Specie terrestre e rupicola vive in habitat diversi: boschi di conifere, latifoglie, boschi misti, macchia e zone rocciose. Spesso osservabile sotto le pietre e nelle cavità sotterranee (grotte, fessure, ecc.). La specie predilige le aree calcaree ma colonizza anche arenarie, marne e ofioliti. Presente anche in habitat antropici (sotterranei, cantine) purché molto umidi. Depone le uova fuori dall'acqua, in ambienti ad alta umidità atmosferica.

Date le caratteristiche del territorio non è da escludere una possibile presenza della specie in area vasta, sebbene non accertata dai rilievi effettuati.

Possibile presenza in area vasta anche dell'ululone dal ventre giallo (*Bombina pachypus*), non individuato però nei pressi del sito estrattivo. La specie, citata come Bombina variegata, è inserita negli allegati II e IV della Direttiva comunitaria 92/43 "Habitat" ed è particolarmente protetta dalla L.R. 4/92. La Liguria rappresenta il limite nord-occidentale di distribuzione della specie; è presente solo nelle province di Genova (molto rara) e La Spezia (piuttosto rara) prevalentemente a quote collinari e montane. È una specie che si riproduce nelle pozze temporanee, stagni, abbeveratoi e raramente nei torrenti. Sfrutta bene le piccole riserve d'acqua artificiali create nelle aree a pascolo e ad agricoltura tradizionale.

Tabella 2 – Dati del rilievo fauna anfibia Cava Pescina.

Specie	Nome scientifico	Note (n°)	Liste rosse italiane
Rospo comune	*Bufo bufo*	1	VU

Nell'area di Cava Pescina è stata osservata la specie *Bufo bufo*, ubiquitario sul territorio ligure, il rospo comune ha una densità popolazionale in generale ancora piuttosto elevata o molto elevata, anche se un certo declino è segnalato un po' dovunque. In certe aree, soprattutto in quelle di pianura notevolmente antropizzate, il rospo comune si è fortemente rarefatto nelle ultime decine d'anni, soprattutto a causa dell'inquinamento e del notevole degrado dei corsi d'acqua che attraversano questi territori, per la quasi totalità ormai inadatti alla riproduzione della specie dal punto di vista qualitativo; notevole influenza hanno pure avuto la progressiva trasformazione del tipo di agricoltura e l'espansione urbana e industriale, che hanno profondamente alterato la preesistente situazione ecologica. Oltre al degrado e alla distruzione dei luoghi riproduttivi, importanti cause di minaccia per questa specie sono costituite dall'uccisione di esemplari da parte del traffico veicolare (fenomeno assai rilevante in certe

località, soprattutto durante i mesi primaverili e autunnali) e dal massiccio e crescente impiego di sostanze chimiche tossiche nelle pratiche agricole.

Per quanto riguarda i rettili sono stati osservate diverse specie elencate nella tabella seguente:

Tabella 3 – Dati del rilievo rettili Cava Pescina.

Specie	Nome scientifico	Note (n°)	Liste rosse italiane
Ramarro	*Lacerta bilineata*	1	LC
Biacco	*Hierophis viridiflavus*	1	LC
Lucertola muraiola	*Podarcis muralis*	5	LC

La lucertola muraiola è valutata a Minor Preoccupazione (LC) per la sua ampia distribuzione, per la popolazione presumibilmente ampia, per la tolleranza a una vasta varietà di habitat e perché è poco probabile che sia in declino abbastanza rapido per rientrare in una categoria di minaccia. Il ramarro a differenza della maggior parte delle lucertole, predilige ambienti non troppo scoperti: boschi radi, prati con erba alta, siepi, cespuglieti, bordi di campi. Non ama il caldo eccessivo, tanto che nelle regioni più meridionali lo si può trovare anche in zone umide o in alta montagna; tuttavia al mattino e al tramonto è possibile vederlo su rocce e muretti esposti al sole per la termoregolazione. Anch'esso in Italia è valutato a Minor Preoccupazione (LC). Il biacco è esclusivamente diurno ed è attivo da febbraio a ottobre. Vive in vari tipi di habitat, purchè soleggiati, anche ai limiti delle aree urbanizzate. Le zone ecotonali sono quelle preferite per gli spostamenti e l'alimentazione. È una specie molto comune ed adattabile. Le popolazioni liguri non sembrano essere esposte a rischi se non a quello temporaneo degli incendi. In aree agricole e urbane viene spesso ucciso dall'uomo o resta vittima del traffico stradale.

Sebbene non siano stati individuati durante i sopralluoghi è possibile che nella zona di studio siano presenti le seguenti specie: *Anguis fragilis fragilis*, *Chlcides chalcides chalcides*, *Coronella austriaca*, *Coronella girondica*, *Hierophis viridiflavus*, *Vipera aspis francisciredi* ed *Elaphe longissima.*

4.1.3 Mammiferi

Durante i sopralluoghi sono state osservate tracce di cinghiali (*Sus scrofa*); poiché non è stato possibile realizzare mirati monitoraggi dei mammiferi di seguito si descrivono inoltre le specie potenzialmente presenti nell'area di studio, basati su dati bibliografici e analisi degli ecosistemi.

Specie	Nome scientifico	Note (n°)	Liste rosse italiane
Cinghiale	*Sus scrofa*	tracce	LC

Nella zona boschiva, si possono individuare vari taxon che si sono adattati con successo a questo ambiente.

Probabile presenza della volpe (*Vulpes vulpes*) valutata specie a Minor Preoccupazione (LC) per la sua ampia distribuzione, per la popolazione abbondante, per la tolleranza a una vasta varietà di habitat e perché è poco probabile che sia in declino abbastanza rapido per rientrare in una categoria di minaccia.

Il ghiro (*Gus glis*) è una specie forestale, dalle abitudini strettamente arboricole. È diffuso in tutte le formazioni forestali italiane, isole comprese, dal piano mediterraneo fino al limite superiore del bosco. Predilige tuttavia i boschi di latifoglie o misti, purché siano in grado di provvedere grandi quantità di cibo (soprattutto germogli, frutti e semi). Raggiunge densità particolarmente elevate nei boschi misti litoranei e nelle faggete d'alto fusto. E' possibile trovarlo anche in boschi cedui, soprattutto se invecchiati oppure trattati con turni lunghi (D. Capizzi & M. Santini in Spagnesi & Toso 1999, Capizzi et al. 2003). Valutato dalla IUCN a Minor Preoccupazione (LC).

Possibile presenza del moscardino (*Muscardinus avellanarius*) che popola i boschi decidui misti con denso sottobosco arbustivo. Anche negli habitat favorevoli la densità di popolazione solitamente non eccede i 10 adulti per ettaro, mentre in ambienti sub-ottimali si possono registrare valori dimezzati. Pertanto piccoli appezzamenti isolati di habitat idoneo possono supportare soltanto popolazioni minimali stocasticamente suscettibili d'estinzione. Si tratta di un animale notturno, elusivo, arboricolo. Si ciba di gemme, germogli, noci, nocciole ed altri frutti. Durante l'inverno (da ottobre/novembre a marzo/aprile) cade in letargo., difficili da vedere ed individuare, perché la loro attività vitale si svolge prettamente dal crepuscolo in poi, protraendosi nella notte per la caccia di eventuali prede.

Presente presumibilmente anche il tasso (*Meles meles*) la cui capacità di abitare ambienti molto diversi e di adattare la propria dieta a condizioni ecologiche assai varie rende questa specie diffusa e relativamente comune in tutta Italia, dalle aree montane alpine ed appenniniche fino a quelle agricole della Pianura Padana (A.M. De Marinis, P. Genovesi & M. Spagnesi in Spagnesi & Toso 1999). Preferisce i boschi di latifoglie o misti anche di limitata estensione, alternati a zone aperte, cespugliate, sassose e incolte; nelle regioni settentrionali è presente abitualmente pure nelle foreste di conifere. Si tratta comunque di una specie ecologicamente molto adattabile e proprio per questo può abitare anche aree agricole dove siano presenti limitate estensioni di vegetazione naturale che possano offrirgli protezione, ed ambienti di macchia densa, anche nelle aree costiere (A.M. De Marinis, P. Genovesi & M. Spagnesi in Spagnesi & Toso 1999).

Presente anche la faina (*Martes foina*) osservabile in ambienti assai vari, dalla pianura alla montagna, fino ad altitudini di 2.400 m s.l.m. Frequenta zone forestali, cespugliati, ambienti rurali. Legata anche agli ambienti antropizzati, si rinviene nei villaggi e nelle periferie dei centri abitati. Evita le vaste aree aperte, ma vive anche in zone intensamente coltivate purché siano presenti margini vegetati (Rondinini & Boitani 2002). Tra i Carnivori è una delle specie ecologicamente più adattabili e flessibili (P. Genovesi in Boitani et al. 2003).

Infine nel bosco, dove può trovare facilmente cibo visto la presenza del castagno, e la fitta macchia in cui trova rifugio, sono evidenti le tracce del cinghiale (*Sus scrofa*).

Il cinghiale attualmente presente nel comprensorio risulta dalle continue immissioni operate a scopo venatorio. Specie strettamente forestale, il cinghiale è un onnivoro che sfrutta per il proprio sostentamento le aree coltivate ai margini dei boschi e compie spesso vere e proprie scorribande e perlustrazioni in cerca di cibo nelle aree coltivate. Tra gli ungulati probabile presenza del capriolo; l'optimum ecologico per il Capriolo è rappresentato da territori di pianura, collina e media montagna con innevamento scarso e poco prolungato nei quali si sviluppa un mosaico ad elevato indice di ecotono caratterizzato dalla continua alternanza di ambienti aperti con vegetazione erbacea e boschi di latifoglie. Tuttavia la specie accetta una vasta gamma di situazioni ambientali diverse, dalle foreste pure di conifere alla macchia mediterranea. In Italia, contrariamente a quanto avviene in altri paesi europei, manca pressoché totalmente dalle pianure intensamente coltivate, mentre è diffuso lungo le due catene montuose principali, dal piano basale al limite superiore della vegetazione arborea ed arbustiva (Orizzonte alpino), nonché nei rilievi minori della fascia prealpina e in quelli che formano l'Antiappennino toscano (F. Perco in Boitani et al. 2003).

Probabilmente presente la talpa (*Talpa ceca*) e di altri piccoli roditori appartenenti ai generi Rattus e Mus.

Considerando che siamo nei pressi di una zona carsica dove non mancano anfratti e grotte, va considerata la presenza di chirotteri; presenti in area vasta le specie di importanza comunitaria *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774) e *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800).

Nell'area di Cava Pescina non sono presenti nè sottotecchia nè gallerie che potrebbero fungere da rifugio, nè alberi maestosi con cavità che potrebbero esser utilizzati come roosts.

Dall'analisi bibliografica si è potuto elencare le specie di mammiferi potenzialmente presenti nell'area di studio.

Ordine **INSECTIVORA**
Famiglia SORICIDAE Gray, 1821
Genere *Sorex*

- *Sorex araneus* Linneus, 1758 (**toporagno comune**).

Famiglia TALPIDAE
Genere *Talpa*

- *Talpa caeca* Savi, 1970 (**talpa cieca**).

Ordine **CHIROPTERA**
Famiglia RHINOLOPHIDAE
Genere Rhinolophus

- *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774)
- *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800)

Ordine **RODENTIA**
Famiglia SCIURIDAE
Genere *Sciurus*

- *Sciurus vilgaris* Linnaeus, 1758 (**scoiattolo**)

Famiglia GLIRIDAE
Genere *Eliomys*

- *Eliomys quercinus* Linneus, 1766 (**topo quercino**)

Genere *Glis*

- *Glis glis* Linneus, 1766 (**ghiro**)

Genere *Muscardinus*

- *Muscardinu avellanarius* Linnaeus, 1758 (**moscardino**)

Ordine **CARNIVORA**
Famiglia CANIDAE
Genere *Vulpes*

- *Vulpes vulpes* Linnaeus, 1758 (**volpe**)

Famiglia MUSTELIDAE
Genere *Martes*

- *Martes martes* Linnaeus, 1758 (**martora**)
- *Martes foina Linnaeus, 1758* (**faina**)

Genere *Meles*

- *Mustela putorius* Linnaeus, 1758 (**puzzola**).
- *Mustela nivalis* Linnaeus, 1766 (**donnola**).

Genere *Meles*

- *Meles meles* Linnaeus, 1758 (**tasso**).

Ordine **ARTIODACTYLA**
Famiglia SUIDAE
Genere *Sus*

- *Sus scrofa* Linneaus, 1758 (**cinghiale**)

Famiglia CERVIDAE
Genere *Capreolus*

- *Capreolus capreolus* Linneaus, 1758 (**capriolo**)

4.2 Inquadramento vegetazionale dell'area di studio

L'area in cui sorge Cava Pescina nel tempo, è oggetto in modo non continuativo di estrazione di marmo rosso con le tecnologie usualmente utilizzate per lo sfruttamento produttivo delle cave di pietre ornamentali, mediante utilizzo di mezzi meccanici e tagli delle bancate con filo diamantato.

Nel cuore della zona estrattiva, dove sono ancora ben visibili i vecchi piazzali di cava e i gradoni, sono presenti poche specie floristiche, per la maggior parte sinantropiche e ruderali (vedere rilievi floristici par. 3.4.1), non inquadrabili in un tipo fitosociologico.

Lo strato arbustivo infatti è dominato da specie come rovo (*Rubus ulmifolius*), vitalba (*Clematis vitalba*) e senecione di San Giacomo (*Jacobaea vulgaris*) che, sul lungo periodo, si estenderanno sotto le spinose robinie creando un fitto arbusteto di essenze infestanti.

Per quanto riguarda la vegetazione erbacea, sono presenti molte specie neofite invasive come *Bidens frondosa* L., *Cyperus eragrostis* Lam. e alloctone ormai rinaturalizzate come *Erigeron annuus* (L.)Desf, *Sorghum halepense* (L.) Pers. oltre che specie molto comuni tipiche degli incolti nei paesaggi agricoli come *Cichorium intybus* L., *Leontodon tuberosus* L., *Silene vulgaris* (Moench) Garcke s.l., *Echium vulgare* L., *Ranunculus arvensis* L. che si possono trovare spesso anche in ambienti degradati, su contesti pedologici marginali, poco profondi.

A livello del piazzale di cava di quota 260 m s.l.m. un avvallamento del terreno su substrato impermeabile ha fatto si che si sia creata una pozza di acqua temporanea alimentata dalle acque piovane che ha permesso la diffusione di specie di ambienti umidi come *Persicaria maculosa* Gray, *Juncus effusus*, *Cyperus eragrostis* Lam ed *Eupatorium cannabinum* L..

L'area estrattiva è circondata da un'area boscata in cui sono presenti molte specie di latifoglie tipiche del castagneto termofilo come il castagno (*Castanea sativa*), frassino (*Fraxinus ornus),* Leccio *(Quercus ilex),* Pino marittimo *(Pinus pinaster), Acero (Acer campestre),* Cerro *(Quercus cerris)*. Con l'invecchiamento la cenosi, specialmente in presenza di condizioni fitosanitarie precarie del castagno, si arricchisce negli strati inferiori di latifoglie come il leccio ed il carpino nero, preludio della ricostituzione del bosco originario. Con gli incendi ripetuti tali popolamenti tendono a regredire verso la pineta a pino marittimo o cenosi arbustive.

Altre specie rinvenute sono salice rosso e salice cinereo (*Salix purpurea, Salix* L. *Alnus glutinosa* L. *e Corylus avellana L.*.

L'area di Cava Pescina è caratterizzata da una **composizione floristica di scarso valore ecologico** derivante dall'assenza di adeguati progetti di ripristino ambientale al termine delle passate coltivazioni.

Stato fitosanitario

La specie arborea dominante che ha infestato l'intera concessione e le zone circostanti è l'aliena *Robinia pseudacacia*.

Robinia pseudacacia è una specie originaria degli Stati Uniti nordorientali, introdotta in Francia da Jean Robin all'inizio del 1600, e in seguito diffusa ampiamente in Europa come pianta ornamentale. Venne poi utilizzata come consolidatrice di aree più o meno acclivi, poco vegetate, su spallette stradali e ferroviarie, e pure disposta a delimitare campi coltivati e poderi. Agli innegabili pregi di questa specie si contrappongono numerosi aspetti problematici. L'apparato radicale è molto espanso superficialmente ma non si estende granché in profondità, quindi su terreni argillosi in pendìo il consolidamento non è ideale.

Se gli esemplari vengono ceduati, risvegliano in breve tempo una miriade di gemme dormienti a pochi centimetri di profondità, nelle radici superficiali e negli stoloni.

L'invadenza della specie diviene tale che possono scomparire interi boschi in ambito collinare e submontano per far posto ad una boscaglia spinosa pressoché impenetrabile (non per nulla gli inglesi chiamano la robinia "black locust").

Spesso, poi, l'arricchimento del terreno in azoto va a vantaggio di piante infestanti.

Tutt'intorno la concessione si sviluppa un pachwork di boschi misti di castagneti termofili e pinete di pino marittimo.

Purtroppo sia i castagneti che le pinete **non godono di un buono stato fitosanitario**: le pinete sono infestate dalla cocciniglia del pino marittimo (*Matsucoccus feytaudi,* Ducasse) e da insetti opportunisti (quali il lepidottero resinifilo *Dioryctria sylvestrella*) mentre i castagni sono infestati dal parassita del castagno, *Dryocosmus kuriphilus.*

La **cocciniglia della corteccia del pino marittimo**, *Matsucoccus feytaudi*, è un insetto della famiglia dei Margarodidi, scoperto per la prima volta in Francia e da lì propagatosi verso la penisola iberica, il Marocco e la riviera ligure di ponente.

Vive su *Pinus pinaster*, di cui colonizza la corteccia sia del tronco e dei rami, sia delle radici che spuntano dal terreno. Predilige piante già sviluppate con la corteccia spessa e con molte anfrattuosità nelle quali vengono ospitate le neanidi. Queste sottraggono linfa alla pianta ed emettono sostanze tossiche che determinano alterazioni nei tessuti della stessa. La pianta reagisce con abbondanti emissioni resinose, ingiallimenti ed arrossamenti della chioma ed una intensa caduta degli aghi.

La progressiva colonizzazione da parte del parassita determina, nel volgere di pochi anni, il deperimento e la morte dei soggetti più colpiti.

Spesso, inoltre, i pini infestati dalla cocciniglia si indeboliscono e sono facilmente aggrediti da altri parassiti secondari (soprattutto Coleotteri Scolitidi e Curculionidi) che ne accelerano il deperimento e la morte.

Con Decreto del 22 novembre 1996 è stata istituita la lotta obbligatoria contro la cocciniglia del pino marittimo.



Foto 1 – In primo piano *Robinia pseudacacia* e in secondo piano *Pinus pinaster* visibilmente affetti da *Matsucoccus feytaudi.*

Il **cinipide del castagno** invece è un **imenottero** d'origine cinese. In Europa è stato segnalato per la prima volta nell'estate del 2002 dal servizio fitosanitario della Regione Piemonte per la sua presenza per in aree castanicole della provincia di Cuneo.

Gli adulti alati possono spostarsi con facilità, ma la commercializzazione di giovani piante per la creazione di nuovi impianti di castagno e di marze utilizzate per gli innesti, qualora infestate, rappresentano pure una preoccupante potenziale forma di diffusione del parassita. Per quanto riguarda la lotta, i trattamenti chimici si sono dimostrati improponibili e impraticabili

sulle grandi estensioni boschive. Nei vivai possono essere effettuati con successo anche se alla comparsa delle galle il danno è fatto.

Si sta sperimentando l'utilizzo di un **entomoparassita** specifico d'origine cinese isolato da galle infestate giapponesi (*Torymus sinensis*) capace in natura di limitare la diffusione del Cinipide del castagno.

Il cinipede è diffuso in tutta la regione, compresa la zona di studio, che risulta zona infestata (DD. 662/2011)

4.2.1 Rilievi floristici nelle aree prospicenti i fronti estrattivi

I rilevi effettuati, pur essendo rappresentati mediante simboli puntiformi in cartografia, sono il risultato dell'indagine effettuata sul campo nelle aree in cui è previsto il ripristino. Sono state, perciò, rilevate tutte le specie ed in particolare quelle di rilevante valore fitogeografico.

Metodologia di indagine floristica

I rilievi floristici e vegetazionali sono stati effettuati all'interno dell'area di cava, attorno alle zone estrattive; i punti sono stati scelti in modo tale da poter cogliere in questo studio tutte le possibili emerge naturalistiche che caratterizzano l'area. Le zone di studio sono caratterizzate da un'uniformità di criteri fisiografico-paesaggistici, e che quindi costituiscono un campione rappresentativo della vegetazione presente e sono indicate in Fig. 1.

La metodologia utilizzata per il rilevamento vegetazionale è il metodo Braun-Blanquet attraverso il quale si indica il grado di copertura % delle singole specie rinvenute in ogni zona di studio.

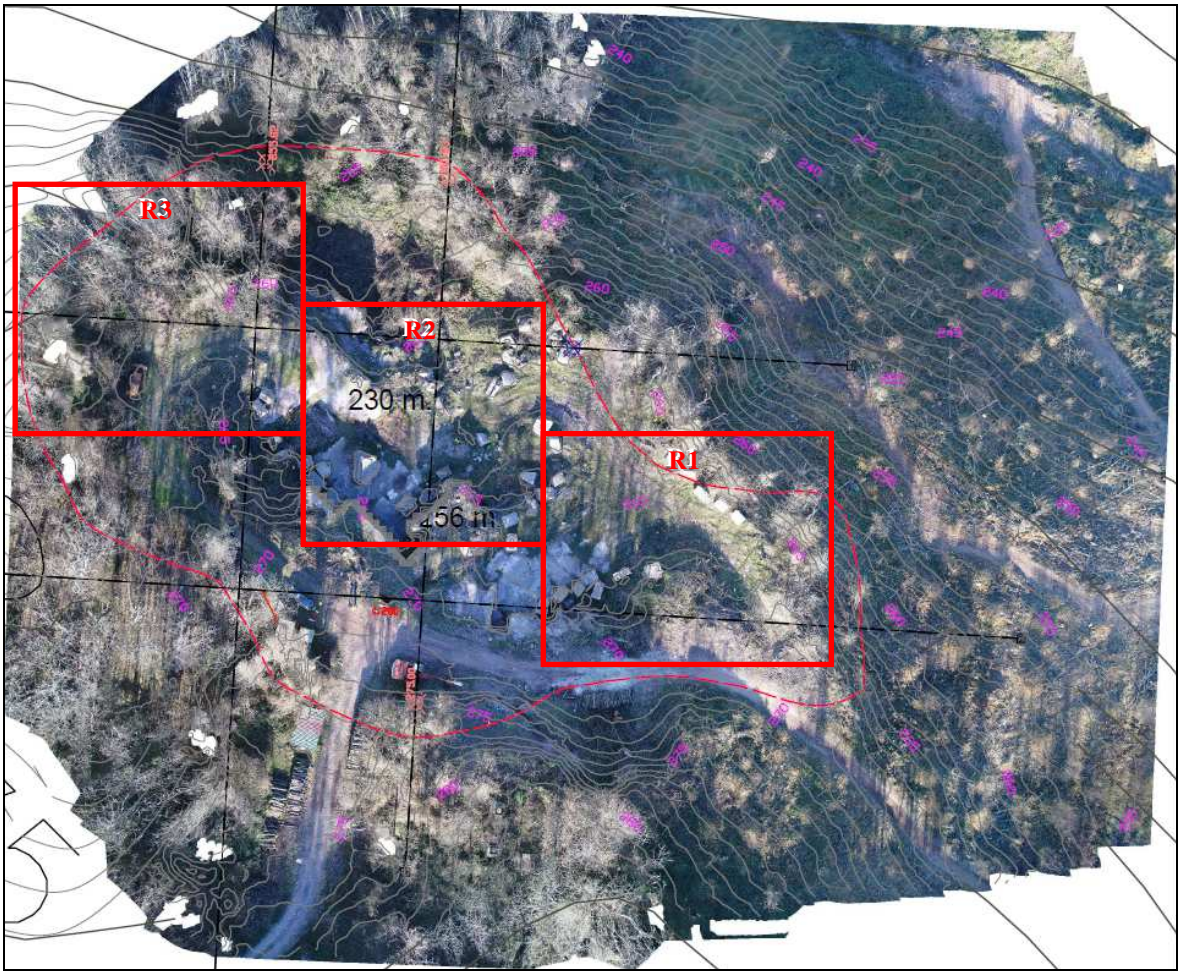


Figura 15 – Ortofoto con indicazione dei rilievi floristici.

RILIEVO R1



Foto 2 – Panoramica dell'area interessata dal Rilievo R1.



Foto 3 – Particolare dell'area interessata dal Rilievo R1.

SCHEDA DI RILEVAMENTO VEGETAZIONE								
N° rilievo	**R1**	**Operatore**	Debora Bedini, Alberto Dazzi			**Data**		
Regione	Toscana			**Comune**	Carrara	**Località**	Cava Pescina, Borghetto Vara	
Esposizione	N	NE	E	SE		**Metodo di rilevamento**	Braun-Blanquet	
	S	SW	W	**NW**				
Altitudine (m. s.l.m)	265	**Superficie (mq)**	50	**Copertura totale**	70%			
Ubicazione rilievo	Piazzale quota 265 m s.l.m.			**Tipo di vegetazione**	Ruderale e sinantropica			

ANALISI STRUTTURALE							
Strato n.	**Altezza**	**Copertura (%)**	**Altezza media (m)**	**Tipo biologico**			**Formula e note**
				Forma	**Periodicità**	**Foglie**	
6	12 – 25 m						
5	5 – 12 m						
4	2 – 5 m	5	3,5	W, AL	d	1,4,7	
3	0,5 – 2 m	15	1,5	W, AL	d	1,4,7	
2	25 – 50 cm	15	30	H, AL	d	1,4,7	
1	0 – 25 cm	35	15	H	d, sd	1,4,7	

Foglia	**Forma**	**Periodicità**
a) Tipo 1 espansa 2 aciculare o spinosa 3 elicoide o subulata 4 graminoide	W = alberi L = liane AL = arbusti legnosi E= epifite H = erbe M = briofite e licheni	s= sempreverde d = decidua sd = semidecidua o = afilla
b) Dimensioni 5 lepto-nano-microfilla 20.25 cmq (=4,5 x 4,5 cm) 6 meso-macro-megafilla >20.25 cmq		
c) Consistenza 7 pellicolare (<1 mm) 8 spessa (>1 mm) 9 sclerofillica 10 succulenta		

Rilievo n°	**R1**
Altitudine (m s.l.m.)	265
Superficie rilevata (mq)	50
Copertura arborea (%)	20%
Diametro medio tronchi (cm)	25
Data	25/09/2019
Strato 4 - 3	
Robinia pseudoacacia L.	3
Pinus pinaster Aiton	2
Alnus glutinosa L.	1
Salix purpurea L.	1
Strato 2	
Jacobaea vulgaris Gaertn.	3
Cichorium intybus L.	2
Cirsium vulgare (Savi) Ten.	1
Eupatorium cannabinum L.	1
Bidens frondosa L.	1
Cyperus eragrostis Lam	1
Echium vulgare L.	1
Ranunculus arvensis L.	+
Silene vulgaris (Moench) Garcke s.l.	+
Strato 1	
Erigeron annuus (L.)Desf	1
Lotus corniculatus L.	+
Sorghum halepense (L.) Pers	2
Trigonella alba (Medik.) Coulot & Rabaute	1
Trifolium pratense L.	2
Plantago major L.	2
Daucus carota L.	1
Leontodon tuberosus L.	r

N° rilievo	UBICAZIONE RILIEVO		
R1	Piazzale quota 265 m s.l.m.		
Abb.	Tipo biologico	Specie	Tipo corologico
3	P scap.	*Robinia pseudoacacia* L.	America del Nord (Neofita invasiva)
2	P scap.	*Pinus pinaster* Aiton	Steno-Mediterraneo-Occidentale
1	P scap.	*Alnus glutinosa* L.	Eurosiberiana / Paleotemperata
1	P caesp.	*Salix purpurea* L.	Eurasiatica
3	H bienn	*Jacobaea vulgaris* Gaertn.	Eurasiatica
2	H scap.	*Cichorium intybus* L.	Cosmopolita
1	H bienn.	*Cirsium vulgare* (Savi) Ten.	Eurasiatica
1	H scap.	*Eupatorium cannabinum* L.	Paleotemperata
1	T scap.	*Bidens frondosa* L.	America del Nord (Neofita invasiva)
1	G rhiz.	*Cyperus eragrostis* Lam	Subtropicale/Neotropicale (Neofita invasiva)
1	H bienn.	*Echium vulgare* L.	Europea
+	T scap.	*Ranunculus arvensis L.*	Paleotemp.
+	H scap.	*Silene vulgaris* (Moench) Garcke s.l.	Paleotemp. - Subcosmop.
1	T scap	*Erigeron annuus* (L.)Desf	America del Nord (Alloctona rinaturalizzata)
+	H scap	*Lotus corniculatus* L.	Cosmopolita
2	G rhiz.	*Sorghum halepense* (L.) Pers	Cosmopolita (Alloctona rinaturalizzata)
1	T scap.	*Trigonella alba* (Medik.) Coulot & Rabaute	Eurasiatica/Subcosmopolita
2	H scap.	*Trifolium pratense* L.	Subcosmopolita
2	H ros.	*Plantago major* L.	Euroasiatica
1	H bienn	*Daucus carota* L.	Paleotemperata/subcosmopolita
r	H ros.	*Leontodon tuberosus* L.	Stenomedit.



Foto 4 – Particolare floristico (*Jacobaea vulgaris* Gaertn.) dell'area interessata dal Rilievo R1.

RILIEVO R2



Foto 5 – Panoramica dell'area interessata dal Rilievo R2.



Foto 6 – Particolare dell'area interessata dal Rilievo R2.

SCHEDA DI RILEVAMENTO VEGETAZIONE								
N° rilievo	**R2**	**Operatore**	Debora Bedini, Alberto Dazzi			**Data**		
Regione	Toscana			**Comune**	Carrara	**Località**	Cava Pescina, Borghetto Vara	
Esposizione	N	NE	E	SE		**Metodo di rilevamento**	Braun-Blanquet	
	S	SW	W	**NW**				
Altitudine	260	**Superficie (mq)**	50			**Copertura totale**	40%	
Ubicazione rilievo	Piazzale quota 260 m s.l.m.					**Tipo di vegetazione**	Ruderale e sinantropica	

ANALISI STRUTTURALE							
Strato n.	**Altezza**	**Copertura (%)**	**Altezza media (m)**	**Tipo biologico**			**Formula e note**
				Forma	**Periodicità**	**Foglie**	
6	12 – 25 m						
5	5 – 12 m						
4	2 – 5 m						
3	0,5 – 2 m	5	1,70	W, AL	d	1,4,7	
2	25 – 50 cm	20	35	H, AL, L	d	1,4,7	
1	0 – 25 cm	15	15	H	d, sd	1,4,7	

Foglia	**Forma**	**Periodicità**
d) Tipo 1 espansa 2 aciculare o spinosa 3 elicoide o subulata 4 graminoide	W = alberi L = liane AL = arbusti legnosi E= epifite H = erbe M = briofite e licheni	s= sempreverde d = decidua sd = semidecidua o = afilla
e) Dimensioni 5 lepto-nano-microfilla 20.25 cmq (=4,5 x 4,5 cm) 6 meso-macro-megafilla >20.25 cmq		
f) Consistenza 7 pellicolare (<1 mm) 8 spessa (>1 mm) 9 sclerofillica 10 succulenta		

Rilievo n°	**R2**
Altitudine (m s.l.m.)	260
Superficie rilevata (mq)	50
Copertura arborea (%)	20%
Diametro medio tronchi (cm)	25
Data	25/09/2019
Strato 3	
Robinia pseudoacacia L.	3
Alnus glutinosa L.	1
Salix cinerea L.	+
Salix purpurea L.	+
Strato 2	
Juncus effusus	1
Cichorium intybus L.	+
Persicaria maculosa Gray	+
Cirsium vulgare (Savi) Ten.	1
Clematis vitalba L.	2
Eupatorium cannabinum L.	1
Bidens frondosa L.	2
Cyperus eragrostis Lam	1
Jacobaea vulgaris Gaertn.	1
Strato 1	
Erigeron annuus (L.)Desf	+
Lotus corniculatus L.	+
Sorghum halepense (L.) Pers	1
Trigonella alba (Medik.) Coulot & Rabaute	+
Trifolium pratense L.	1
Plantago major L.	2

N° rilievo	UBICAZIONE RILIEVO		
R2	Piazzale quota 260 m s.l.m.		
Abb.	Tipo biologico	Specie	Tipo corologico
3	P scap.	*Robinia pseudoacacia* L.	America del Nord (Neofita invasiva)
1	P scap.	*Alnus glutinosa* L.	Eurosiberiana / Paleotemperata
+	P caesp.	*Salix cinerea* L.	Paleotemperata
+	P caesp.	*Salix purpurea* L.	Eurasiatica
1	G rhiz.	*Juncus effusus*	Cosmopolita
+	H scap.	*Cichorium intybus* L.	Cosmopolita
+	T scap.	*Persicaria maculosa* Gray	Subcosmopolita
1	H bienn.	*Cirsium vulgare* (Savi) Ten.	Eurasiatica
2	P lian.	*Clematis vitalba* L.	Europea
1	H scap.	*Eupatorium cannabinum* L.	Paleotemperata
2	T scap.	*Bidens frondosa* L.	America del Nord (Neofita invasiva)
1	G rhiz.	*Cyperus eragrostis* Lam	Subtropicale/Neotropicale (Neofita invasiva)
1	H bienn	*Jacobaea vulgaris* Gaertn.	Eurasiatica
+	T scap	*Erigeron annuus* (L.)Desf	America del Nord (Alloctona rinaturalizzata)
+	H scap	*Lotus corniculatus* L.	Cosmopolita
1	G rhiz.	*Sorghum halepense* (L.) Pers	Cosmopolita (Alloctona rinaturalizzata)
+	T scap.	*Trigonella alba* (Medik.) Coulot & Rabaute	Eurasiatica/Subcosmopolita
1	H scap.	*Trifolium pratense* L.	Subcosmopolita
2	H ros.	*Plantago major* L.	Euroasiatica



Foto 7 – Particolare del rilievo floristico R2 con *Cyperus eragrostis* Lam.

RILIEVO R3



Foto 8 – Panoramica dall'alto dell'area interessata dal Rilievo R3.



Foto 9 – Panoramica dal basso dell'area interessata dal Rilievo R3.

SCHEDA DI RILEVAMENTO VEGETAZIONE								
N° rilievo	**R3**	**Operatore**	Debora Bedini, Alberto Dazzi			**Data**		
Regione	Toscana			**Comune**	Carrara	**Località**	Cava Pescina, Borghetto Vara	
Esposizione	N	NE	E	SE		**Metodo di rilevamento**	Braun-Blanquet	
	S	SW	W	**NW**				
Altitudine	260-270	**Superficie (mq)**	50			**Copertura totale**	80%	
Ubicazione rilievo	Area quota 260-270 m s.l.m.					**Tipo di vegetazione**	Ruderale e sinantropica	

ANALISI STRUTTURALE							
Strato n.	**Altezza**	**Copertura (%)**	**Altezza media (m)**	**Tipo biologico**			**Formula e note**
				Forma	**Periodicità**	**Foglie**	
6	12 – 25 m						
5	5 – 12 m						
4	2 – 5 m	45	4	AL	d	1,6,7	
3	0,5 – 2 m	10	1,5	W, AL, L	d	1,4,6,7	
2	25 – 50 cm	15	30	H, AL, L	d, sd	1,4,7	
1	0 – 25 cm	10	20	H	d, sd	1,4,7	

Foglia		**Forma**	**Periodicità**
g) Tipo 1 espansa 2 aciculare o spinosa 3 elicoide o subulata 4 graminoide	h) Consistenza 7 pellicolare (<1 mm) 8 spessa (>1 mm) 9 sclerofillica 10 succulenta	W = alberi L = liane AL = arbusti legnosi E= epifite H = erbe M = briofite e licheni	s= sempreverde d = decidua sd = semidecidua o = afilla
i) Dimensioni 5 lepto-nano-microfilla 20.25 cmq (=4,5 x 4,5 cm) 6 meso-macro-megafilla >20.25 cmq			

Rilievo n°	**R2**
Altitudine (m s.l.m.)	260-270
Superficie rilevata (mq)	50
Copertura arborea (%)	70%
Diametro medio tronchi (cm)	30
Data	25/09/2019
Strato 4	
Castanea sativa L.	4
Robinia pseudoacacia L.	3
Alnus glutinosa L.	2
Corylus avellana L.	2
Acer pseudoplatanus L.	1
Strato 3	
Hedera helix L.	2
Rubus ulmifolius Schott	2
Strato 2	
Clematis vitalba L.	3
Xanthium strumarium L.	1
Cirsium vulgare (Savi) Ten.	+
Eupatorium cannabinum L.	2
Bidens frondosa L.	2
Jacobaea vulgaris Gaertn.	+
Petasites hybridus (L.) G. Gaertn., B. Mey. & Scherb.	1
Strato 1	
Geranium rotundifolium L.	2
Clinopodium vulgare L.	2
Erigeron annuus (L.)Desf	+
Stachys sylvatica L	1
Lotus corniculatus L.	+
Trigonella alba (Medik.) Coulot & Rabaute	+
Trifolium pratense L.	2
Galeopsis tetrahit L.	1
Plantago major L.	1
Fragaria vesca L.	2

N° rilievo	UBICAZIONE RILIEVO		
R3	Area quota 270 m s.l.m.		
Abb.	Tipo biologico	Specie	Tipo corologico
4	P scap.	*Castanea sativa* L.	Sud-est Europa
3	P scap.	*Robinia pseudoacacia* L.	America del Nord (Neofita invasiva)
2	P scap.	*Alnus glutinosa* L.	Eurosiberiana / Paleotemperata
2	P caesp.	*Corylus avellana* L.	Europa e Caucaso
1	P scap.	*Acer pseudoplatanus* L.	Europa e Caucaso
2	P lian.	*Hedera helix* L.	Subatlantica/submediterranea
2	NP	*Rubus ulmifolius* Schott	Euri-mediterranea
3	P lian.	*Clematis vitalba* L.	Europea
1	T scap.	*Xanthium strumarium* L.	Cosmopolita
+	H bienn.	*Cirsium vulgare* (Savi) Ten.	Eurasiatica
2	H scap.	*Eupatorium cannabinum* L.	Paleotemperata
2	T scap.	*Bidens frondosa* L.	America del Nord (Neofita invasiva)
+	H bienn	*Jacobaea vulgaris* Gaertn.	Eurasiatica
1	G rhiz	*Petasites hybridus* (L.) G. Gaertn., B. Mey. & Scherb.	Eurasiatica
2	T scap.	*Geranium rotundifolium L.*	Paleotemperata
2	T scap.	*Clinopodium vulgare L.*	Circumboreale
+	T scap	*Erigeron annuus* (L.)Desf	America del Nord (Alloctona rinaturalizzata)
1	H scap.	*Stachys sylvatica L*	Eurosiberiana
+	H scap	*Lotus corniculatus* L.	Cosmopolita
+	T scap.	*Trigonella alba* (Medik.) Coulot & Rabaute	Eurasiatica/Subcosmopolita
2	H scap.	*Trifolium pratense* L.	Subcosmopolita
1	T scap.	*Galeopsis tetrahit*	Euroasiatica
1	H ros.	*Plantago major* L.	Euroasiatica
2	H rept.	*Fragaria vesca L.*	Cosmopolita



Foto 10 - *Bidens frondosa* L.

4.2.2 Classificazione secondo i Tipi Forestali della Liguria

Al fine di affinare maggiormente il lavoro in prospettiva del piano di recupero ambientale delle aree sottoposte ad intervento si deciso di individuare nel dettaglio anche le tipologie forestali presenti all'esterno delle aree perimetrali della cava, ovvero quelle che potrebbero essere effettivamente interessate dagli interventi.

Per giungere a tale dettaglio si è deciso di adottare la metodologia di classificazione delle superfici boschive indicata come "Tipi Forestali della Regione Liguria".

E' questa una classificazione della vegetazione riscontrata in sede di rilievo che possiede una buona attendibilità sulla microarea e raccoglie positivamente in essa lo stato di fatto e l'evoluzione fitosociologia delle superfici forestali.

Infatti, la metodologia utilizzata per la definizione e caratterizzazione dei Tipi forestali per la Regione Liguria si basa su due elementi fondamentali:

- la definizione di una struttura gerarchica;
- l'utilizzo di indicatori floristici per poter individuare le differenze fra le diverse unità della Tipologia.

Il Tipo forestale contiene nella sua denominazione elementi ecologici, selvicolturali, dinamico-evolutivi e,talvolta, anche floristici;.

Le Unità della Tipologia sono ordinate secondo una struttura gerarchica, dove l'unità di base è il Tipo forestale che, subordinatamente, può essere suddiviso in sottotipi o varianti; mentre più Tipi affini si raggruppano in unità superiori denominate Categorie forestali.

Le definizioni delle unità tipologiche sono riportate a seguito:

- Tipo forestale: rappresenta l'unità fondamentale della classificazione, omogenea sotto gli aspetti floristici, stazionali, tendenze dinamiche ed eventualmente selvicolturali-gestionali; esso contiene nella sua denominazione qualche caratteristica ecologica, strutturale e, talvolta, anche floristica, particolarmente significativa per la sua distinzione.
- Sottotipo: è per definizione unità subordinata al Tipo forestale, distinta per alcune variazioni ecologiche e floristiche dovute a differenze stazionali di substrato (sottotipo acidofilo o basifilo), meso-microclimatiche legate a parametri igrotermici (sottotipo inferiore e superiore) e dinamiche evolutive (boschi primari o secondari).
- Variante: nell'ambito di un Tipo, o di un sottotipo, la variante è caratterizzata da una evidente variazione di composizione dello strato arboreo rispetto alla prevalente composizione del Tipo, senza che il sottobosco risulti significativamente modificato.

A seguito di tale indagine bibliografica è possibile dare indicazione, come a seguire, dei **Tipi Forestali** che insistono sulla mesoarea:

Descrizione Categoria	Tipo Forestale	Descrizione Tipo Forestale	Variante	Descrizione Variante	Direttiva Habitat
Pinete costiere e mediterranee	PC31X	Pineta costiera di pino marittimo (st mesoxerofilo)	PC31A	variante con castagno	9540
Castagneti	CA20X	Castagneto (termofilo)	CA20X		9260

Nell'area di studio, come in tutto l'entroterra spezzino, i castagneti termofili si rinvengono in mosaico con le pinete di pino marittimo.

Castagneto termofilo

Secondo i dati della carta forestale SPIRL i boschi a prevalenza di castagno o con presenza signifi cativa di esso occupano circa 60.000 ha (16% della superfi cie forestale regionale). Si tratta, infatti, della specie più diffusa a livello regionale, che ha sostituito parte dei boschi misti di querce e di faggio.

La diffusione della specie è anche evidenziata dall'inventario forestale multirisorse che indica come il castagno costituisca circa il 30% della composizione specifica sul totale dei boschi regionali. La distribuzione dei Castagneti è pressoché uniforme su tutto il territorio regionale. Le province con la maggior presenza di castagno sono quella di Genova, seguita da Savona e La Spezia; in provincia di Imperia il castagno è meno diffuso per la prevalenza di substrati calcarei, meno idonei alle sue esigenze. I nuclei più estesi si localizzano fra le alte valli Erro, Stura, Aveto, Scrivia e Bormida e nella media Valle Arroscia, fra Borghetto, Pieve di Teco e Rezzo; in provincia di Savona il castagno si concentra nella Val di Vara, mentre in quella di Imperia il castagno diviene sporadico a partire dalla Valle Argentina, per scomparire quasi del tutto ad ovest del T. Nervia.

Nelle aree intorno a Cava Pescina ritroviamo il sottotipo termofilo; il Tipo è diffuso nella fascia costiera in tutto il territorio regionale e su versanti collinari, talora terrazzati, più raro nel Genovese. Il castagneto termofilo è caratterizzato da popolamenti cedui o con struttura irregolare a prevalenza di castagno, talora con matricine di pino marittimo e con presenza di elementi termofili nel sottobosco; cenosi da mesoxerofi le a mesofile, da mesoneutrofi le ad acidofile, localizzate nella fascia costiera. I popolamenti dei versanti della zona costiera nella fascia del leccio e degli ostrieti termofili, caratterizzati dalla presenza di *Erica arborea, Quercus ilex, Rubia peregrina, Arbutus unedo, Cistus salvifolius.*

I suoli sono mediamente profondi, ricchi di sostanza organica, da neutri ad acidi, evoluti. I castagneti termofili si trovano solitamente a quote comprese tra 100-500 m s.l.m.. Per quanto riguarda l'associzione fitosociologia i popolamenti sono derivati in parte da cenosi del Quercion ilicis Br. Bl. 1936 ed altre fitocenosi termofile di specie caducifoglie.

Benché si tratti di un habitat forestale d'interesse comunitario, per la Regione Liguria i castagneti, assai diffusi e antropogeni, non presentano particolari interessi naturalistici.

Pineta costiera di Pino marittimo

Le caratteristiche dendrometriche e di composizione delle pinete costiere e mediterranee sono strettamente legate alla variabilità delle condizioni stazionali e alla recrudescenza di eventi perturbativi (incendi e attacchi parassitari), o alla loro origine.

Dall'elaborazione delle AdS dell'IFMR risulta che si tratta di popolamenti a prevalenza o dominanza di conifere (70% della composizione specifi ca e 90% del volume), più o meno densi, in mescolanza con diverse latifoglie (sempreverdi o caducifoglie). Questa mescolanza si evidenzia spesso con un piano inferiore di altezza variabile, più raramente come codominanza. La specie più frequente è il castagno (15% della composizione specifi ca e 6% del volume), in particolare nelle Pinete di pino marittimo in cui la conifera ha invaso massicciamente cedui di castagno degradatati dall'eccessivo sfruttamento, dal cancro e dagli incendi. Leccio e roverella, più frequenti nella Pineta di pino d'Aleppo, rappresentano complessivamente il 9% della composizione e poco più dell'1% del volume.

La mescolanza fra leccio, rovere o roverella con pino d'Aleppo o marittimo va intesa, sia come degradazione della lecceta xerofila a causa del pregresso sfruttamento e degli incedi sia come invasione della latifoglia in pinete secondarie. Ugualmente alle pinete di pino silvestre, le varianti con rovere e roverella hanno, sia origine per invasione in cedui di roverella degradati sia per invasione della quercia in pinete adulte. La pineta costiera di pino marittimo di tipo mesoxerofilo come nel caso in esame, è costituita da popolamenti della fascia costiera con predominanza di pino marittino, con strato arbustivo e/o arboreo inferiore a sclerofi lle o castagno. Fustaie, talora sopra ceduo, presenti su substrati silicatici ed ofiolitici; cenosi da mesoxerofile a xerofile, da mesoneutrofile ad acidofile. Il tipo è diffuso soprattutto nei territori costieri della Liguria orientale (da Chiavari alle Cinque Terre, bacino del Vara e riviera spezzina), altrove si localizza nell'imperiese, nell'entroterra di Albenga o tra Varazze e Voltri. Il Tipo è presente esclusivamente sui versanti dei rilievi prossimi alla costa, su substrati silicee e ultrabasichi. I suoli sono poco evoluti, superficiali, acidi, con rocciosità affiorante da 0 a 600 m s.l.m.. Si tratta di popolamenti pionieri o transitori originatisi per degradazione di boschi di latifoglie, la cui evoluzione dinamica é assai differenziata a seconda delle stazioni. Su suoli superfi ciali la lecceta rappresenta il climax verso il quale tendono queste pinete; mentre nelle stazioni a suolo più profondo e fresco, a maggiori potenzialità, si assiste sovente ad una evoluzione verso popolamenti misti di leccio, roverella, carpino nero e castagno.

4.2.3 Classificazione di Pavari

Questa è una classificazione su base climatica, che trova i suoi limiti nella scarna rete di stazioni meteorologiche presenti sul territorio.

Essa prende in considerazione i soli valori termometrici tralasciando del tutto le caratteristiche del suolo. Per la sua struttura non è in grado di analizzare o fornire strumenti di analisi dei microclimi relativi ad esempio ad esposizioni e pendenze.

Lo studio della vegetazione del Pavari si adatta bene all'individuazione delle tipologie vegetali su ampia scala. Questo metodo, che è quello più usato per l'Italia, è il modello elaborato dall'ecologo forestale Aldo Pavari nel 1916. Questo modello è un adattamento al contesto italiano dello schema proposto da Heinrich Mayr (botanico tedesco 1906) e successivamente fu integrato dal già presidente dell'Accademia Italiana di Scienze Forestali, Alessandro De Philippis nel 1937.

La classificazione di Pavari compara il clima al tipo di alberi che allignano spontaneamente. Si parla in questo caso di "Zone fitoclimatiche" associate a "zone geografiche".

Per zona fitoclimatica si intende la distribuzione geografica, associata a parametri climatici, di un'associazione vegetale rappresentativa composta da specie omogenee per quanto riguarda le esigenze climatiche. Il presupposto su cui si basa la suddivisione del territorio in zone fitoclimatiche è l'analogia fra associazioni vegetali simili dislocate in aree geografiche differenti per altitudine e latitudine, ma simili nel regime termico e pluviometrico.

I principali campi di applicazione del concetto di *zona fitoclimatica* sono la selvicoltura, l'ecologia forestale e la botanica, allo scopo di definire gli areali di vegetazione delle specie vegetali in modo indipendente dal rapporto tra altitudine e latitudine.

I parametri presi in considerazione dalla classificazione del Pavari sono: la temperatura media annua, la temperatura media del mese più caldo, la temperatura media del mese più freddo, la temperatura media dei massimi, la temperatura media dei minimi, la temperatura minima assoluta, le precipitazioni annue, le precipitazioni del periodo estivo e l'umidità atmosferica relativa media.

Preso atto dei suddetti valori (Tabella 4) si deduce che il sito in oggetto è ascrivibile alla zona del *Lauretum*, nella quale ricadono le formazioni di tipo mesoxerofilo di tipo mediterraneo ed il cui nome si riferisce alla dominanza delle piante laurifolie cioè alle piante sempreverdi a foglia espansa che ricordano l'alloro.

All'interno di tale zona vengono individuate tre sottozone, sottozona calda, sottozona media e sottozona fredda, le ultime due delle quali sono caratterizzate dall'alleanza fitosociologica del *Quercion ilicis*.

Tale alleanza costituisce l'ambiente mediterraneo costiero dal livello del mare fino a quote variabili dai 150 ai 300 mt. s.l.m., a seconda delle diverse condizioni (esposizione, piovosità ecc.), raggiungendo le massime altimetrie in corrispondenza dei versanti ad esposizione Sud più prossimi al mare, o, in zone più interne, ogni qualvolta sia possibile riscontrare i citati limiti termometrici, affiancati da una scarsa piovosità durante il periodo estivo.

Il sito in oggetto si trova in una zona di passaggio tra la sottozona media e la sottozona fredda del *Lauretum*, ovvero in quella che viene definita Fascia Mesomediterranea, essendo caratterizzato da predominanza di leccio e sclerofille tipiche di questa formazione, fillirea latifoglia e corbezzolo, ma con penetrazione, nelle esposizioni più fresche, di specie appartenenti al piano basale: roverella (*Quercus pubescens*), castagno (*Castanea sativa*), carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), ontano nero (*Alnus glutinosa*), corniolo (*Cornus mas*) e, benché considerata specie esotica, robinia (*Robinia pseudacacia*).

Tabella 4 - Tabella di classificazione fitoclimatica secondo Pavari in rapporto ai parametri rilevati.

Parametri del Pavari					Parametri rilevati			
Zone	Temperatura				Temperatura			
	media annua	media del mese più freddo caldo	media del mese più freddo	media dei minimi	media annua	media del mese più freddo (limiti inferiori)	media del mese più freddo	media dei minimi
LAURETUM								
1° tipo – climi senza sicc. est.								
a) Sottozona calda								
b) Sottozona media								
c) Sottozona fredda	12° - 17°		> + 3°	> - 9°	+ 14.3°		+ 6,4°	-
2° tipo – climi con sicc. est.								
a) Sottozona calda	15° - 23°		> + 7°	> - 4°				
b) Sottozona media	14° - 18°		> + 5°	> - 7°				
c) Sottozona fredda	12° - 17°		> + 3°	> - 9°				
CASTANETUM								
a) Sottozona calda	10° - 15°		0 - 3°	> - 12°				
1° Tipo - climi senza sicc.est.								
2° tipo – climi con sicc.est.								
b)Sottozona fredda	10° - 15°		1° - 0°	> -15				
1° Tipo - con precipitazioni superiori ai 700 mm/anno								
2° Tipo - con precipitazioni inferiori ai 700 mm/anno								
FAGETUM								
a)Sottozona calda	7° - 12°		> -2°	> -20°				
c)Sottozona fredda	6° - 12°		> -4°	> -25°				
PICETUM								
a)Sottozona calda	< 6°							
c)Sottozona fredda	> 3°	> 15°	anche < - 60°	anche< - 30°				
ALPINETUM	< 2°	> 10°	anche < - 20°	anche < - 40°				

4 PROGETTO DI RIPRISTINO VEGETAZIONALE DELLE AREE DI CAVA

4.1 Finalità del progetto

L'obiettivo fondamentale del ripristino ambientale è quello di conoscere approfonditamente, conservare e proteggere le risorse ambientali nel loro complesso, secondo un equilibrato rapporto di valori, recuperando inoltre per quanto possibile, il deterioramento del territorio.

Per quanto riguarda la riqualificazione delle aree di cava è necessaria la predisposizione di un piano di ripristino mirato e sviluppato sulla base di un'accurata campagna di indagini.

Gli obiettivi che ci si prefigge di raggiungere sono ovviamente funzione sia delle condizioni dell'area da recuperare, sia dell'ambiente circostante che giocoforza condiziona le scelte.

E'stata fatta in primo luogo un'attenta analisi delle condizioni ambientali del sito preso in esame in modo tale da operare nel rispetto delle necessità biotiche e ricreando le condizioni idonee all'insediamento delle specie di flora e fauna autoctone.

La finalità dell'intervento è che si instauri quel lentissimo processo naturale di evoluzione verso il climax senza la necessità di azioni successive. L'intervento di ripristino deve avere lo scopo di accelerare i tempi di naturalizzazione del sito dismesso.

Lo scopo del ripristino dell'area estrattiva è quello di generare una copertura vegetale capace di autosostenersi fino a raggiungere nel tempo un equilibrio naturale stabile.

L'intervento è teso ad accelerare il processo di ricolonizzazione vegetale dell'area, che avverrebbe, in assenza di fattori di disturbo, come una serie dinamica lineare: suolo nudo, aggruppamenti pionieri, prateria, cespuglieto, cespuglieto boscato, bosco. Tale processo naturale avverrebbe in tempi troppo lunghi per lo spazio temporale umano; si tratta di tempi che vanno da alcuni secoli per le rocce silicate, più facilmente disgregabili e meno resistenti, ad alcuni millenni per le rocce carbonate più dure e compatte.

Occorre inoltre considerare che la presenza di situazioni microclimatiche, morfologiche ed edafiche particolarmente difficili può impedire la normale evoluzione della vegetazione.

Lo studio della vegetazione è uno strumento indispensabile per realizzare con successo il rinverdimento dell'area estrattiva. La determinazione e la comprensione delle successioni vegetazionali della zona di intervento permette infatti di prevedere l'evoluzione del sistema cava una volta cessata l'attività estrattiva e di accelerare tale processo.

Il rinverdimento delle aree oggetto di ripristino deve essere preceduto innanzitutto dalla ricostruzione della morfologia di versante, e in secondo luogo, dalla preparazione, la dove possibile, di un substrato atto ad accogliere la vegetazione.

Il ripristino ambientale delle aree di cava comprende alcune sistemazioni preliminari che, attraverso il rimodellamento delle superfici da restaurare, hanno lo scopo di migliorare le condizioni di stabilità, l'aspetto visivo delle pendici e le caratteristiche di stabilità per la vegetazione.

Di seguito vengono descritte le possibili sistemazioni delle aree di cava in funzione della morfologia delle stesse e delle caratteristiche biotecniche delle specie vegetali impiegate.

Il linea generale quindi la finalità è quella di costruire, per quanto possibile, un assetto morfologico stabile nel tempo e in grado di integrarsi permanentemente con quello riscontrabile nelle aree adiacenti al sito, tenendo conto delle caratteristiche paesaggistiche ed ambientali rilevate.

La riqualificazione ambientale mediante ricomposizione del profilo originario del versante inizierà dal lato Ovest della cava e sarà, per quanto possibile, eseguita contemporaneamente allo sfruttamento estrattivo.

Il materiale che si prevede di impiegare per il raggiungimento delle quote di progetto sarà costituito, oltre che dai materiali di scarto della lavorazione della cava, anche da materiali inerti derivanti da terre e rocce da scavo in terreni vergini.

Non appena saranno raggiunte le quote di progetto nella porzione Ovest della cava, nelle porzioni non interessate dalla pista di servizio, verrà iniziata la fase di ripristino ambientale

mediante riporto del materiale di scarto della coltivazione in quanto non commercializzabile e di materiale di provenienza esterna.

Al termine della coltivazione e della fase di ripristino ambientale (prevista in due fasi - Tavole 5 e 6) i luoghi interessati dalla attività estrattive verranno interamente ripristinati con mascheramento totale dell'intervento di coltivazione eseguito.

La conformazione della ex cava sarà tale da permettere il completo smaltimento delle acque meteoriche, così da evitare ristagni, garantire la stabilità dell'area al termine della coltivazione ed il totale recupero ambientale delle aree compromessa dalla passata e dalla futura attività estrattiva.

Le principali azioni del progetto riguardano:

- regimazione delle acque di scorrimento superficiale per un corretto deflusso, al fine di limitare i danni apportati dalle stesse a causa dell'erosione e da limitare rigurgiti in seguito a eccessive precipitazioni;
- rinverdimento delle superfici risagomate tramite apporto di terreno organico con adeguati miscugli erbacei;
- creazione di una superficie boscata sulla porzione di cava semipianeggiante posta a quota m s.l.m. come indicato in Tav;
- creazione di una superficie arbustata rada finalizzata ad aumentare la capacità trofica del sito anche in conseguenza delle principali specie avifaunistiche rilevate nella mesoarea in tutte le porzioni di cava sistemata indicate in Tav con le quote s.l.m..

3.2 Modalità e tecniche di recupero vegetazionale delle superfici a pendenza moderata o piane

Gli interventi di seguito descritti riguardano quelle aree di cava che presentano condizioni di giacitura piana o di lieve pendenza in cui non risulta necessario realizzare opere di consolidamento superfiale dei materiali di riporto.

La dove le pendenze lo consentano si procederà con il riporto di materiale a strati con granulometria decrescente completato da uno strato di terreno di scarto della coltivazione in quanto non commercializzabile e di materiale di provenienza esterna.

Verrà inizialmente creato uno strato drenante di base, rappresentato da materiale a granulometria grossolana. La porzione restante di riempimento sarà realizzata mescolando i restanti materiali per ottenere una buona classazione granulometrica.

Quest'ultimo materiale dovrà essere steso per strati successivi di spessore minimo pari a circa 50 cm e compattato uniformemente con i mezzi meccanici.

Al termine del riempimento si procederà con la formazione del substrato atto all'impianto della vegetazione utilizzando il terreno vegetale disposto uniformemente per uno spessore di circa 1,0 m.

La prima fase di realizzazione dell'impianto vegetale riguarda l'inerbimento del versante, la seconda la messa a dimora della componente arborea e arbustiva; sono previste inoltre una serie di azioni di manutenzione al termine della realizzazione dell'impianto al fine di supportare la vegetazione durante la fase più critica ovvero l'attecchimento.

3.3 Scelta delle specie vegetali

La scelta delle specie da utilizzare negli interventi di ripristino ambientale è stata condizionata non solo dall'individuazione delle principali serie di vegetazione presenti nell'area di intervento, ma anche dall'individuazione delle specie che, all'interno di ciascuna serie, meglio si prestano ad essere utilizzate in quelle particolari condizioni biotiche e abiotiche.

La scelta delle specie deriva delle locali serie di vegetazione al fine di evitare la costituzione di formazioni estranee al locale paesaggio vegetale; in ottemperanza delle vigenti leggi verranno utilizzati prioritariamente ecotipi locali.

La lista floristica è stata poi selezionata in base ad altri criteri quali le caratteristiche biotecniche delle specie ad esempio la resistenza alle sollecitazioni meccaniche, le possibilità/velocità di propagazione, le capacità colonizzatrici e miglioratrici, la reperibilità sul mercato, l'adattabilità a particolari condizioni stazionali limitanti.

La reperibilità costituisce un elemento che spesso condiziona fortemente la scelta delle specie; la disponibilità, soprattutto per le specie erbacee, è oggi estremamente limitata e di provenienza spesso non compatibile con un criterio di tipo naturalistico.

La scelta delle specie va fatta quindi tra quelle:

- coerenti con la flora e la vegetazione autoctona a livello regionale;
- ecologicamente compatibili con i caratteri microstazionali (microclima, substrato, morfologia, energia idraulica,dell'area di intervento;
- appartenenti allo stadio dinamico della serie della vegetazione potenziale più evoluto possibile in funzione delle caratteristiche ecologiche della stazione;
- aventi le necessarie caratteristiche biotecniche

3.3.1 Inerbimento - Specie erbacee

Gli interventi di ricostruzione della copertura vegetale si realizzano a partire dall'insediamento di specie erbacee che, grazie alla capacità di colonizzare immediatamente il suolo, rivestono un ruolo importante nel limitare l'azione erosiva delle acque meteoriche, impedendo l'asportazione delle particelle superficiali del terreno: inoltre, il cotico erboso crea un certo quantitativo di sostanza organica che contribuisce considerevolmente alla formazione dello strato di humus necessario al successivo insediamento delle specie pioniere autoctone di tipo arbustivo o arboreo.

Lo sviluppo del contingente erbaceo può risultare pertanto determinante per il successo finale della sistemazione dell'area sottoposta a ripristino.

Nel caso specifico, occorre tenere presente anche il particolare tipo di ambiente pedologico presente nel sito.

Nell'affrontare il problema è pertanto opportuno tendere all'ottenimento dei seguenti risultati:

1. contenimento dei processi erosivi

2. ripristino di un ecosistema "paranaturale" in grado di evolvere verso associazioni vegetali durevoli nel tempo

3. corretto inserimento degli interventi sotto il profilo estetico-paesaggistico, nonché naturalistico.

Tutte le superfici di intervento, compatibilmente con le esigenze di sicurezza degli operatori, dovranno essere rinverdite mediante inerbimento, operazione importantissima in quanto è il modo più veloce di insediare la vegetazione, unica fonte di efficace protezione del suolo contro l'erosione.

Tale operazione è da realizzarsi su tutte le superfici sistemate con terreno vegetale, poiché questo è in grado di offrire le migliori condizioni per l'attecchimento delle giovani plantule e il loro successivo sviluppo.

Le operazioni di semina su terreno vegetale possono essere realizzate o durante il periodo vegetativo (marzo - aprile) oppure durante il periodo tardo autunnale (settembre – ottobre) che sarebbe da preferire in quanto offre alle piantine la possibilità di approfondire adeguatamente l'apparato radicale, in modo da essere già pronte a sostenere il rapido accrescimento della porzione aerea nei mesi primaverili.

La scelta del periodo di semina preferibilmente dovrà seguire la stagione autunnale con aggiustamenti dovuti all'andamento termo-pluviometrico annuale. Nonostante questa generica indicazione è comunque possibile eseguire le operazioni di semina durante quasi tutto l'arco dell'anno, tranne i mesi estivi più siccitosi (luglio ed agosto) con l'ausilio di abbondanti annaffiature.

Le semine primaverili potrebbero essere necessarie per rinverdire il suolo nudo evitando possibili fenomeni erosivi determinati da piogge tardo primaverili o peggio temporali estivi, ma risultanio meno efficiaci in quanto lo sviluppo degli apparati radicali che avviene preventivamente a quello della porzione aerea, deve ancora avvenire quando massima è la richiesta di acqua ed elementi nutritivi necessari allo sviluppo della porzione aerea.

La semina del fiorume o del seme prodotto in vivaio può avvenire manualmente o meccanicamente ed appartenere alle seguenti tipologie:

- semina a spaglio
- *idrosemina*: le sementi di specie erbacee sono poste in soluzioni acquose contenenti concimi chimici o organici, sostanze miglioratrici del terreno, leganti, prodotti fito-ormonici
- *semina con coltre protettiva di paglia* (mulch): le sementi vengono distribuite sul terreno e poi ricoperte da materiale vegetale (mulch) a funzione protettiva: è particolarmente idonea su superfici povere di humus ed ha il vantaggio di poter essere applicato durante l'intero periodo vegetativo.
- *semina con coltre protettiva di paglia e bitume* (sistema Schiechteln): le sementi vengono coperte da sostanze vegetali e fissate da un'emulsione bituminosa a funzione protettiva. Quest'ultimo metodo permette una limitazione dell'effetto erosivo delle precipitazioni atmosferiche e del vento, oltre alla limitazione delle perdite di seme per dilavamento e per la predazione degli animali.

Nel caso in esame si effettua semina a spaglio: si riporta di seguito la tabella descrittiva dell'intervento

Descrizione
Spargimento manuale a spaglio di miscele di sementi: **a)** con miscele commerciali di origine certificata (origine specie, composizione miscela, grado di purezza, grado di germinabilità); **b)** con fiorume raccolto direttamente in campo da stazioni di condizioni simili a quelle in cui si deve operare. La copertura risulta immediata, con un effetto antierosivo superficiale determinato dal reticolo radicale approfondito nel terreno (10 - 30 cm).
Campi di applicazione
Superfici piane o con pendenze inferiori a 25° - 30°, destinate alla rivegetazione, in accordo con le condizioni stazionali ecologiche (esame delle condizioni pedoclimatiche, analisi floristica e/o vegetazionale), per evitare erosione da ruscellamento, eolica e limitare l'essiccamento.
Materiali
Laddove ve ne sia la necessità, la semina è abbinata allo spargimento di concimanti organici e/o inorganici, la cui quantità varia a seconda del periodo di intervento: in primavera sarà maggiore poiché la stagione consente alle piante di utilizzarne la maggior parte; in autunno minore per evitare il dilavamento della quantità non utilizzata dalle piante per l'arrivo della stagione fredda. Una variante migliorativa alla semina è il Metodo Schiechteln® (circolato in Italia come metodo a paglia e bitume o nero – verde) che prevede, oltre alla semina, la stesura sul terreno di pacciamatura con paglia a fibra lunga e fissaggio della stessa con una emulsione idrobituminosa spruzzata a freddo. E' molto adatta per substrati poveri di sostanza organica, suoli poco profondi e aridi situati a quote elevate, zone montane in ambito mediterraneo.
122. Realizzazione di inerbimento su terreno piano e/o inclinato mediante la semina a spaglio di un miscuglio di sementi di specie erbacee idonee al sito eseguito a mano su terreno inclusa la preparazione del letto di semina.

Per un risultato ottimale l'operazione richiede un **quantitativo di seme pari a circa 65 – 75 g/m2**, quantità, che seppure molto alta, dovrebbe garantire la copertura del suolo sopperendo anche alle eventuali fallanze dovute alla mancata germinazione di alcuni semi.

Successivamente alla semina a spaglio è necessario procedere ad una leggera rastrellatura avente il precipuo scopo di interrare leggermente il seme e fornire il necessario contatto seme terreno che aumenta le potenzialità germinative della semente.

Le specie percentuali consigliate per la miscela sono le seguenti:

Elenco specie erbacee ad ampia valenza ecologica
Brachipodium silvaticum
Brachipodium silvestris
Festuca rubra
Festuca circummediterranea
Anthoxanthum odoratum
Bromus inermis
Bromus mollis
Agropyron repens
Achillea millefolium
Lotus corniculatus

Le specie elencate sono state selezionate anche perché facilmente reperibili sul mercato.

Considerando come, le specie erbacee presentino un apparato radicale che per quanto ben articolato e distribuito, raramente supera i 10 – 25 cm di profondità, risulta necessario ricordare come, l'inerbimento non sia sufficiente a garantire la stabilità delle pendici, costituiscono però la necessaria protezione temporanea nell'attesa che le arboree messe a dimora siano in grado di garantire una copertura efficiente del suolo.

Per garantire la immediata copertura delle porzioni nude del suolo, quelle maggiormente soggette all'erosione, è possibile intervenire gradualmente ovvero, si può procedere alla semina a mano a mano che si sono sistemati gli strati successivi dell'abbancamento.

Il risultato è quello di apportare gradualmente il terreno vegetale che progressivamente si consolida mediante l'accrescimento della vegetazione sovrastante e che quindi non tende a scivolare verso il basso trascinato da movimenti gravitativi e dall'erosione delle acque di scorrimento superficiale. Anche da un punto di vista paesaggistico la sistemazione progressiva (ovvero a mano a mano che si procede al termine di una fase di abbancamento) appare molto più consona, in quanto crea una maggiore difformità tra la vegetazione insediata e meglio integra la stessa con l'ambiente circostante.

Prescrizione tassativa è quella di utilizzare semente con una titolarità di germinazione non inferiore all'80% avente provenienza certa e possibilmente locale.

3.3.2 Specie arboree e arbustive

Le operazioni di messa a dimora delle specie arbustive andranno eseguite preferibilmente nel periodo fine febbraio – marzo, prima dell'inizio della primavera, anche se sarebbe possibile effettuare la posa anche in autunno indicativamente da fine settembre a metà ottobre.

Si consiglia di utilizzare piante in fitocella di età non superiore ai 3/4 anni.

Al fine di ottenere una copertura il più naturale possibile, in sede operativa non si prospetta né alcun sesto d'impianto specifico, né una specifica mescolanza.

Per quanto riguarda la componente arborea, al fine di mantenere una certa naturalità dell'impianto, non si consiglia un sesto d'impianto regolare. La mescolanza darà luogo a quelle che vengono definite mescolanze a piede d'albero" affiancando a piccoli cuori monospecifici ampie mescolanze, situazione che prospetta la massima naturalità dell'insieme.

Si consiglia una densità di 20 mq/pianta.

Per quanto riguarda la componente arbustiva, considerato che la copertura arbustiva non dovrà essere continua per offrire maggiore naturalità alla sistemazione definitiva non è possibile indicare un sesto di impianto né tantomeno una mescolanza precise.

La prescrizione è quella di creare, per quanto possibile gruppi arbustivi dell'estensione non maggiore a 20 mq lasciarne altrettanti tra un gruppo e quello successivo creando così una vegetazione a "macchia di leopardo".

La messa a dimora delle specie arboree e arbustive vede l'iniziale escavazione di una buca adeguata alle dimensioni della fitocella, ovvero di circa 40x40x40, sul cui fondo deve essere distribuito una piccola quantità di concime complesso minerale di tipo equilibrato (20-20-20 o similari), coperto poi da un leggero strato di terreno vegetale. Successivamente verrà quindi posta la piantina, in posizione ben verticale, e quindi si procederà alla completa copertura della buca con terreno vegetale, blandamente costipato nel progredire dell'operazione.

Le essenze verranno trapiantate previa formazione di buca con mezzi manuali o meccanici di dimensioni doppie rispetto al volume radicale.

Il terreno deve riempire la buca fino al colletto della pianta e deve essere compattato in modo che la pianta opponga resistenza all'estrazione.

Successivamente, viene formata una piccola concavità intorno alla piantina per una migliore captazione dell'acqua.

Per l'impianto vegetale, vista la difficoltà di reperimento di grandi quantità di materiale organico, non si procederà ad interventi di concimazione organica di fondo; l'unico intervento di concimazione previsto in fase di impianto degli esemplari in fitocella sarà quello di disporre sul fondo della buca una adeguata quantità di cornunghia media.

La cornunghia risulta infatti un concime organico a lenta cessione, ricco di azoto e soprattutto di fosforo; consentito in agricoltura biologica si tratta di un concime antico, diffuso da secoli nel mondo contadino.

Le piante fornite devono essere sane, ben conformate, prive di difetti o di danni di natura parassitaria o meccanica e che abbiano un apparato radicale sano, ben conformato, vitale e ricco di radici assorbenti. Deve inoltre essere contrassegnato da appositi cartellini indicanti la provenienza della specie, secondo le norme vigenti (L. 269 del 22.5.1973).

Le piante in fase giovanile, necessitano di un minimo apporto idrico costante in funzione della quantità delle precipitazioni e della temperatura potrebbero rendere necessarie annaffiature di emergenza per almeno i 4 mesi successivi alla messa a dimora.

Considerato lo stato di degrado degli habitat attorno al sito estrattivo, caratterizzati da castagneto termofilo e pinete costiere mediterranee si consiglia, al fine di rendere più stabile la nuova associazione vegetale che si vuole ricreare, di generare una formazione forestale mista, stratificata, irregolare, che abbia facilità nel trovare un suo equilibrio, dando vita ad un ambiente multiforme, a profilo discontinuo, comunemente apprezzato per il suo alto valore paesaggistico e preludio della ricostituzione del bosco originario.

Le specie consigliate sono: querce caducifoglie (*Quercus pubescens e Fraxinus ornus*) e sempreverdi (*Quercus ilex*).

Delle specie indicate, il carpino nero risulta l'essenza dominante ma è comunque accompagnata da una serie di altre entità specifiche che rendono tale bosco pronto per il passaggio ad una formazione forestale più stabile ed ecologicamente sostenibile anche al di fuori del climax climatico in qui tali formazioni ricadono.

L'inserimento della *Quercus pubescens* (roverella) e del *Fraxinus ornus* (orniello) in buona percentuale, mira ad aumentare la variabilità del bosco e di conseguenza la pronta risposta ad eventuali calamità che potrebbero colpire il leccio o il pino.

Elenco specie arboree
Quercus ilex 50%
Fraxinus ornus 30%
Quercus pubescens 20%

Lo strato arbustivo sarà composto da una macchia bassa di sclerofille sempreverdi con prevalenza di *Myrtus communis, Erica arborea, Pistacia lentiscus, Arbutus unedo*, *Calluna vulgaris, Ulex europaeus.*

Il valore dello strato arbustivo è molteplice: migliora la qualità del terreno di tendenza sabbioso, con il deposito della lettiera (Mancini, 1956), favorendo la presenza e l'attività di organismi decompositori che degradano le foglie cadute, offrendo ai pini un substrato ricco.

Ombreggia il suolo, permettendo alle giovani piantine di pino attecchite naturalmente di non soffrire danni al colletto per eccessivo riscaldamento (Ciancio, 1993), protegge la innovazione dal calpestio.

Molte delle essenze mediterranee producono bacche a maturazione invernale, che costituiscono la dieta della comunità di passeriformi svernanti che popola questo habitat durante la stagione fredda.

Il sottobosco rappresenta inoltre l'habitat ideale per alcune specie passeriformi nidificanti in primavera (Fam. Sylvidae), oltre che il ricovero di piccoli mammiferi, rettili, anfibi e un'interessante entomofauna.

Elenco specie arbustive
Erica arborea 25%
Myrtus communis 30%
Arbutus unedo 10%
Ulex europaeus 10%
Pistacia lentiscus 20%
Cistus incanus L. 5%

3.3.3 Ecologia delle specie arbustive ed arboree scelte

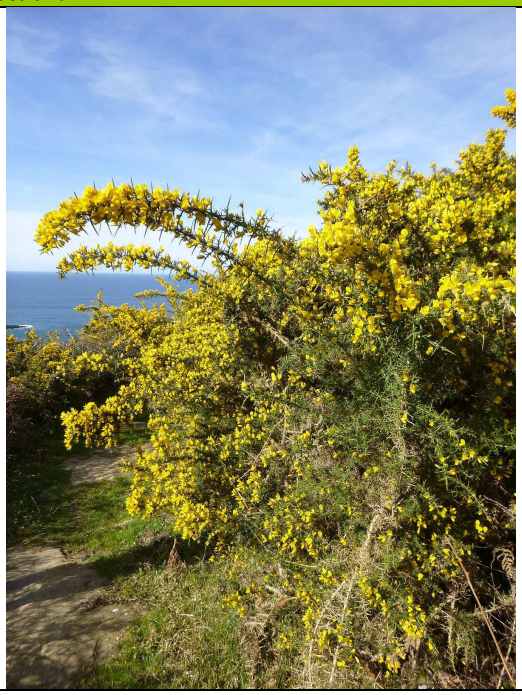
***Pistacia lentiscus* L.** nome comune: lentisco		
Identificazione sistematica	Famiglia: Anacardiaceae	
Origine e diffusione	Originario del bacino del mediterraneo; in Italia è diffuso lungo i litorali delle regioni centro-meridionali e della Liguria, fino a 700 m di altitudine; sulle Apuane grazie alle particolari condizioni geologiche e climatiche si trova anche a quote maggiori.	
Dimensioni e portamento	Le dimensioni del lentisco rimangono contenute entro i 3-4 m; il suo portamento è per lo più arbustivo, con chioma globosa, irregolare e fitta che emana odore di resina.	
Note caratteristiche	E' una tipica essenza della macchia mediterranea e tende a sostituire i lecceti nelle fasce climatiche più aride e calde; non teme la siccità e non ha particolari esigenze podologiche, pur preferendo terreni sabbiosi.	

***Arbutus unedo* L.** nome comune: corbezzolo		
Identificazione sistematica	Famiglia: Ericaceae	
Origine e diffusione	È una tipica essenza della macchia mediterranea, presente sia in Europa meridionale che nel Nordafrica.	
Dimensioni e portamento	Il portamento può essere sia arbustivo che arboreo con forma molto varia, da 1-2 m fino a 8-10m.	
Note caratteristiche	Il corbezzolo è un arbusto resistente alla siccità, e tollera leggermente il freddo, fino a circa -10/-15 °C; è un arbusto rustico e resistente a molti parassiti. Vegeta in terreni sub-acidi, semiaridi, anche rocciosi ad altitudini comprese tra 0 e 800 metri. Ha una buona tolleranza al calcare e agli inquinanti. Fruttifica solo in zone a clima mite, sebbene la pianta tolleri anche inverni più freddi .	

***Cistus incanus* L.** nome comune: cisto rosso		
Identificazione sistematica	Famiglia: Cistaceae	
Origine e diffusione	I cisto rosso è una pianta tipica del bacino del Mediterraneo. Presente nelle isole, in Liguria e in tutta l'Italia peninsulare si spinge a nord anche in Emilia-Romagna nella zona costiera (retrodune dei Lidi ferraresi) e sui colli romagnoli. È inoltre presente in stazioni isolate del litorale veneto.	
Dimensioni e portamento	Questo cisto è un arbusto lanoso-tomentoso, a portamento cespuglioso di modesto sviluppo, inferiore ad un metro di altezza, fittamente ramificato. Le foglie, che assomigliano vagamente a quelle della salvia per la superficie rugosa, sono ovali e ricoperte da una fitta tomentosità.	
Note caratteristiche	Vegeta nel Lauretum come pianta del sottobosco nella macchia mediterranea o come componente delle garighe. La specie vegeta bene in terreni degradati. In primavera abbelliscono l'ambiente con il colore dei fiori; in inverno col verde delle foglie. Si presta bene nel rinverdimento delle scarpate pietrose e per realizzare bordure e chiusure di spazi aperti.	

Erica arborea L. Nome comune: Erica arborea		
Identificazione sistematica	Famiglia: Ericaceae	
Origine e diffusione	Originaria dell'areale del mediterraneo dell'Europa meridionale, dell'Africa settentrionale e dell'Asia occidentale.	
Dimensioni e portamento	L'erica arborea ha un portamento arbustivo-cespuglioso con chioma molto irregolare e rada. Raggiunge altezze variabili da 1-2 a 4-5 metri.	
Note caratteristiche	E'un arbusto spontaneo in molte regioni costiere italiane dove fa parte della macchia mediterranea, soprattutto in ambienti con suoli silicei e acidi, molto resistente alla siccità	

***Myrtus communis* L.** nome comune: mirto		
Identificazione sistematica	Famiglia: Myrtales	
Origine e diffusione	Il mirto è una pianta originaria delle regioni mediterranee europee e nordafricane e dell'Asia occidentale.	
Dimensioni e portamento	Il portamento è arbustivo-cespuglioso, con chioma globosa, irregolare, espansa e larga nelle parti superiori. Raggiunge altezze di 0,5/3 metri.	
Note caratteristiche	Il mirto è un arbusto tipico della macchia mediterranea, spontaneo nelle zone costiere fino alla Sicilia. E' una pianta termofila che viene danneggiata dai freddi intensi e dalle gelate. E' abbastanza indifferente al substrato adattandosi molto bene sia ai suoli acidi che a quelli sub-alcalini e calcarei. Tollera molto bene la siccità e pur essendo una specie eliofila si adatta ad esposizioni a mezz'ombra.	

Ulex europaeus L. nome comune: *ginestrone*		
Identificazione sistematica	Famiglia: Fabaceae	
Origine e diffusione	È un genere tipico dell'Europa atlantico-occidentale ma si trova anche in Polonia e Ucraina, specialmente lungo le coste marittime.Originari dell'Europa, questa pianta si è anche diffusa in America e in Oceania	
Dimensioni e portamento	Si tratta di arbusti caratterizzati, in genere, da un fusto principale assai breve, che si apre in numerosi rami eretti o ascendenti, spesso un po' rigidi; inoltre, caratteristiche delle specie appartenenti al genere *Ulex* è quella di avere tutte le foglie trasformate in fillodi spinosi, spesso assai acuminati. Queste piante hanno infine fiori di colore giallo riuniti in fascetti, portati all'apice dei rami o all'ascella dei fillodi. La fioritura in genere è primaverile. Il frutto è un legume.	
Note caratteristiche	Negli ambienti naturali cresce in sottoboschi poveri, in cespuglieti e macchie, su suoli sabbiosi a reazione acida (substrati silicei), formando macchie impenetrabili per la sua spinosità, sino a circa 1000 m. Caratteristiche le su splendide fioriture gialle a maggio-giugno, di grande valore ornamentale.	

Ostrya carpinifolia Scop. Nome comune: carpino nero		
Identificazione sistematica	Famiglia: Corylaceae	
Origine e diffusione	Originario del bacino del mediterraneo orientale e delle regioni caucasiche. In Italia è diffuso in tutte le regioni, in particolare negli areali collinari e montani dove si estende fino a circa 1000 m. s.l.m.	
Dimensioni e portamento	Il carpino nero può raggiungere i 20 m di altezza. Ha portamento arboreo o arbustivo in macchia; la chioma inizialmente ovale o conica diventa sempre più globosa ed irregolare, fino a raggiungere 8 m di diametro.	
Note caratteristiche	Il carpino nero predilige terreni drenati, ricchi di calcare , adattandosi anche a quelli poco profondi in quanto ha un apparato radicale piuttosto superficiale. In montagna si trova in versanti riparati ed esposti al sole in quanto specie eliofila e termofila. Negli ultimi anni è stato rivalutato come specie di interesse paesaggistico date le sue scarse esigenze pedologiche.	

***Quercus ilex* L.** Nome comune: leccio		
Identificazione sistematica	Famiglia: Fagaceae	
Origine e diffusione	Pianta mediterranea, originaria dell'Europa meridionale. In Italia è tipica delle regioni centro-meridionali dove forma macchie o associazioni boschive fino a 1200m.	
Dimensioni e portamento	Il portamento solitamente è arbustivo o arboreo, con fusto a volte diviso alla base.	
Note caratteristiche	E' una tipica pianta della macchia mediterranea dell'Italia centro-meridionale, dove si trova come esemplare singolo o associazioni boschive o macchia (sia come albero che nelle sue forme cespugliose. Si tratta di una specie rustica, di lenta crescita ma longeva, che resiste a periodi di siccità e a terreni relativamente poveri. Vegeta bene anche in condizioni di parziale ombreggiamento sia di forte luminosità. E' una pianta resistente alle avversità e ai danni da inquinamento e può essere usato a scopo paesaggistico degli ambienti mediterranei.	

***Fraxinus ornus* L.** nome comune: orniello		
Identificazione sistematica	Famiglia: Oleaceae	
Origine e diffusione	L'orniello è originario dell'Europa e delle regioni mediterranee; in Italia è presente in tutte le regioni fino a 1200 m di quota.	
Dimensioni e portamento	Solitamente la sua altezza rimane contenuta entro i 10-15 m; ha portamento prevalentemente arboreo, ma può svilupparsi anche come arbusto.	
Note caratteristiche	L'orniello in natura è molto diffuso, riveste un ruolo primario dal punto di vista paesaggistico nel settore alpino e appenninico settentrionale. Predilige luoghi soleggiati e luminosi. La sua rusticità ne consente l'introduzione su terreni da ricolonizzare, poiché non possiede particolari esigenze podologiche. Tollera molto bene substrati calcarei e pesanti, inoltre resiste molto bene alla siccità e all'inquinamento. E' apprezzato anche dal punto di vista ornamentale per la bella fioritura e l'aspetto elegante della chioma, oltre alla sua adattabilità.	

3.5 Messa a dimora delle specie arboree scelte

3.5.1 Introduzione

Le operazioni di messa a dimora andranno eseguite preferibilmente nel periodo inizio-primaverile (fine febbraio – marzo), sebbene tutte le piantine allevate siano fornite in fitocella; è possibile in ogni caso operare anche in autunno nei mesi che vanno da fine settembre a metà ottobre ed in caso di periodi favorevoli fermo metricamente anche fino a fine novembre. È raccomandabile operare con piantine di età non superiore ai 4 anni.

Al fine di ottenere una copertura il più naturale possibile, in sede operativa non si prospetta né alcun sesto d'impianto specifico, né una specifica mescolanza. Il sesto d'impianto dovrà garantire una superficie unitaria minima pari a circa 20 mq/pianta.

Considerato quanto riscontrato in sede di sopralluogo, descritte le cenosi che dal rilievo derivano compresa le loro tendenziale evoluzione si prospetta una riqualificazione ambientale che rispecchi gli ambienti che si sono riscontrati.

3.5.2 Modalità di esecuzione

Creazione della buca di dimensioni del doppio del volume dell'apparato radicale se si utilizzano piantine in fitocella, vasi o pani di terra come indicato:

1. Controllo della pianta e se necessario eliminazione di rami secchi o di radici rotte.
2. Messa a dimora della specie e ricoprimento con terreno vegetale oltre il colletto.
3. Irrigazione.

Per le piante in zolla, contenitore o fitocella il trapianto dovrà essere effettuato in periodo stagionale idoneo (primavera-autunno) tenendo conto delle stagionalità locali e con esclusione dei periodi di estrema aridità estiva o gelo invernale.

3.6 Manutenzione e monitoraggio degli interventi di piantumazione

3.6.1 Manutenzione delle parti vegetali

Nei primi anni dopo l'impianto, fino a quando la nuova copertura vegetale non ha iniziato a consolidare l'opera ed evolvere in modo spontaneo verso forme più complesse, bisogna effettuare una corretta manutenzione delle componenti floristiche del progetto.

Le principali operazioni da eseguire sono:

1. **Concimazione**: La vegetazione di nuovo impianto è costretta a svilupparsi nella generalità dei casi su sottili substrati "artificiali" costituiti da terreno di varia provenienza; la concimazione con cornunghia ha lo scopo di arricchire il terreno delle sostanze fertilizzanti necessarie per l'attecchimento delle piante che costituisce la fase più critica del loro sviluppo. Per le concimazioni si deve avere l'avvertenza di non eccedere nei dosaggi e nelle frequenze di distribuzione, in quanto potrebbero produrre effètti indesiderati, come uno sviluppo radicale superficiale che renderebbe le piante più sensibili agli stress idrici e poco adatte ad assolvere alle funzioni per cui sono state impiegate. Questi particolari interventi colturali si rendono sovente necessari negli stadi iniziali e soprattutto nelle situazioni stagionali più sfavorevoli.
2. **Irrigazioni**: Per quanto si impieghino specie vegetali degli ecotipi locali e quindi adattate a resistere alle avversità atmosferiche, nei primi anni dopo l'impianto, soprattutto nelle stazioni più critiche, le piante messe a dimora e i prati realizzati possono richiedere irrigazioni di soccorso.
3. **Lavorazione del terreno e pacciamatura**: I nuovi impianti di alberi, arbusti e piante perenni, devono essere sottoposti a sarchiature periodiche per ridurre la competizione con le specie erbacee più invadenti e resistenti. In alcuni casi, anche come provvedimento di rivestimento del terreno e ridurre i fenomeni di ruscellamento delle acque superficiali, può essere utile la pacciamatura con materiale organico.

4. **Sistemazione dei danni causati da erosione**: si deve procedere nel più breve tempo possibile alla sistemazione dei danni causati da erosione (controllo delle sistemazioni idraulico-agrarie a monte delle opere, regimazione delle acque superficiali, ecc.).
5. **Sostituzione delle piante morte e rinnovo delle fallanze**: Le piante morte devono essere sostituite con altre identiche così come deve essere riseminata ogni superficie a prato che presenti una crescita irregolare e difettosa; queste operazioni devono essere eseguite in modo tempestivo dall'accertamento del mancato attecchimento per evitare l'innesco di fenomeni erosivi localizzati e danni alle opere realizzate.
6. **Sfalcio**: Negli interventi di inerbimento, in funzione delle specie prative impiegate e del grado di protezione richiesto dal progetto, si deve provvedere allo sfalcio periodico delle specie erbacee; questa operazione di manutenzione favorisce lo sviluppo radicale delle specie erbacee seminate. Negli anni immediatamente dopo l'impianto questa pratica consente di stimolare l'accestimento delle graminacee, di controllare la diffusione delle specie non desiderate, contenere il vigore delle specie cespugliose e di favorire una rapida chiusura del ciclo della sostanza organica attraverso un suo ritorno al suolo. La necessità e la frequenza dello sfalcio dovrà perciò essere giudicata nel caso specifico: in zone in pendio dove la copertura vegetale deve esercitare un pronto effetto antierosivo è conveniente sfalciare con periodicità (anche più volte all'anno), mentre in tutte le altre situazioni si ricorre ad uno sfalcio massimo all'anno in tarda estate dopo la disseminazione del seme prodotto.
7. **Diradamento**: In alcuni casi si rende necessario diradare (ridurre di numero) gli esemplari vegetali presenti per: a) evitare che una specie prenda il soppravento rispetto alle altre dell'associazione; b) contenere una specie infestante o pioniera a favore di quelle previste dal progetto; c) consentire lo sviluppo migliore delle specie eliofile se la densità d'impianto fosse eccessiva; d) guidare in modo artificiale l'evoluzione vegetale verso associazioni predefinite.
8. **Potature, tagli selettivi e ceduazione**: Le potature di formazione, di rimonda e i tagli selettivi devono essere effettuate in funzione degli obiettivi prefissati dal progetto e comunque nel rispetto delle caratteristiche strutturali delle singole specie. In alcune tecniche di stabilizzazione e di consolidamento gli alberi e gli arbusti di nuovo impianto devono essere allevati con portamento ramificato alla base (per esempio la ceduazione dei salici arbustivi nelle sistemazioni fluviali o degli alberi su terreni acclivi nelle opere di consolidamento).
9. **Controllo dei parassiti e delle fitopatie in genere**: Per quanto si impieghino specie vegetali locali di provata resistenza agli attacchi di malattie e di parassiti, è comunque sempre opportuno controllare la comparsa di possibili manifestazioni patologiche provvedendo alla tempestiva eliminazione dei fenomeni per evitare o limitare la diffusione. In caso di accertato attacco si dovrebbe provvedere alla sostituzione delle componenti vegetali danneggiate.

Il periodo idoneo alle operazioni di manutenzione è variabile: in generale, durante il periodo vegetativo (autunno-inverno) si effettuano potature, risarcimenti, mentre le irrigazioni ed i diradamenti si effettuano nel periodo estivo.

Tabella 5 - Tabella esemplificativa delle manutenzioni

