RELAZIONE TECNICA BIONATURALISTICA
PIANO DI RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE

PROVINCIA DI SAVONA

COMUNE di BORMIDA

Località Giambrigne

Allegato al progetto di realizzazione di una nuova cava di calcare

Relazione

Dott.ssa Barbara Pettinari
Biologa, Ord. Naz. Biologi matr.54799

Dott.ssa Marzia Riminucci
Biologa, Ord. Naz. Biologi matr. 54818

Dott. Forestale Roberto Sobrero

Genova, lì 20/05/2010



INDICE

PREMESSA 3
1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE 4
1.1 Inquadramento cartografico 4
1.2 Inquadramento paesaggistico 5
2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....7
3. QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO 8
3.1 Vincolo imposto dal P.T.C.P. 9
3.2 Vincolo ambientale 10
3.3 Vincolo idrogeologico 10
4. METODO DI STUDIO 11
4.1. Metodologie adottate per il monitoraggio dell'habitat 11
4.1.1. Carte degli habitat 11
4.1.2 Metodologie di rilievo su campo 11
4.1.2.1. Analisi fitosociologiche 11
4.1.2.2. Fitosanitaria 13
4.1.2.3. Analisi IFF 14
4.1.2.4. Analisi EBI 15
4.2. Metodologie adottate per il monitoraggio delle specie 16
4.2.1 Tipo di rilievo finalizzato all'individuazione delle specie vegetali 16
4.2.2 Analisi faunistica micro, meso e macroscopica acquatica 16
4.2.3 Analisi faunistica macroscopica terrestre 16
4.3. Metodologie adottate per la definizione dell'inquadramento termometrico e pedologico 16
5. RISULTATI OTTENUTI DALL'ATTIVITA' DI MONITORAGGIO 18
5.1. Carta Bionaturalistica 18
5.2. Classificazione fitosologica e secondo i tipi forestali 27
5.3. Determinazione della situazione fitosanitaria 27
5.4 Indice di Funzionalità fluviale (IFF) e Indice Biotico Esteso (IBE). 28
5.5. Fauna macroscopica terrestre 32
5.6 Inquadramento Termometrico e Pluviometrico 32
5.7 Fauna macroscopica acquatica 33
5.8 Inquadramento pedologico 33
6. DEFINIZIONE DEGLI IMPATTI 35
7. PIANO DI RIQUALIFICAZIONE 40
7.1 Descrizione del progetto di sistemazione della superficie da riqualificare 40
7.2 Preparazione del letto di semina mediante apporto di "terreno vegetale" ...40
7.3 Sistemazione vegetazionale (semina, idrosemina e piantumazione) 41
7.3.1. Inerbimento 42
7.4 Tecniche da eseguire per la messa e dimora della componente arborea.....42
8. MANUTENZIONE 43
9. BIBLIOGRAFIA 44

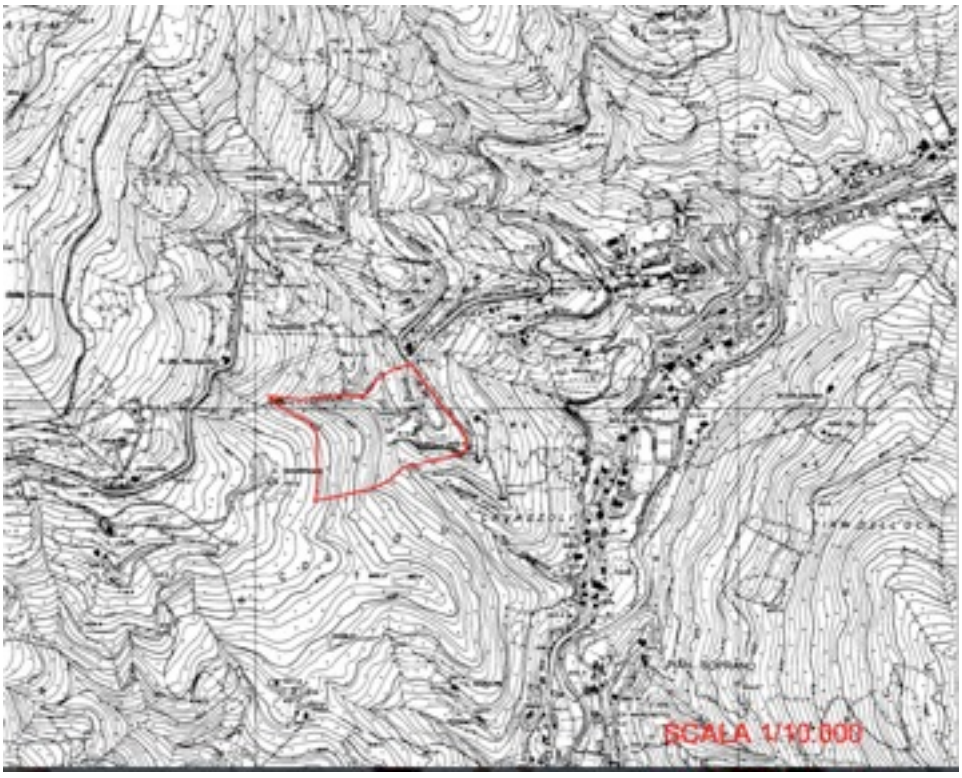
PREMESSA

In seguito alla definizione del progetto di coltivazione di una nuova cava sita in Val Bormida in località Giambrigne (SV), N.C.S. Studio Associato (di Barbara Pettinari e Marzia Riminucci, dott.sse in Scienze Biologiche, regolarmente iscritte all'Ordine Nazionale dei Biologi) e Dr. Roberto Sobrero (Regolarmente iscritto all'ordine dei dottori agronomi e dottori forestali), hanno elaborato il seguente studio richiesto dall'uffico Valutazione Impatto Ambientale per studiare a fondo le criticità ambianti emerse nella fase preliminare e per il Piano di Riqualifcazione ambientale della Cava stessa.

Il presente studio è stato elaborato su committenza della Società AIRONE S.A.S. di Pastorino Adolfo & C. con sede in Via Gramsci, n°18 - 17041 Altare (SV)

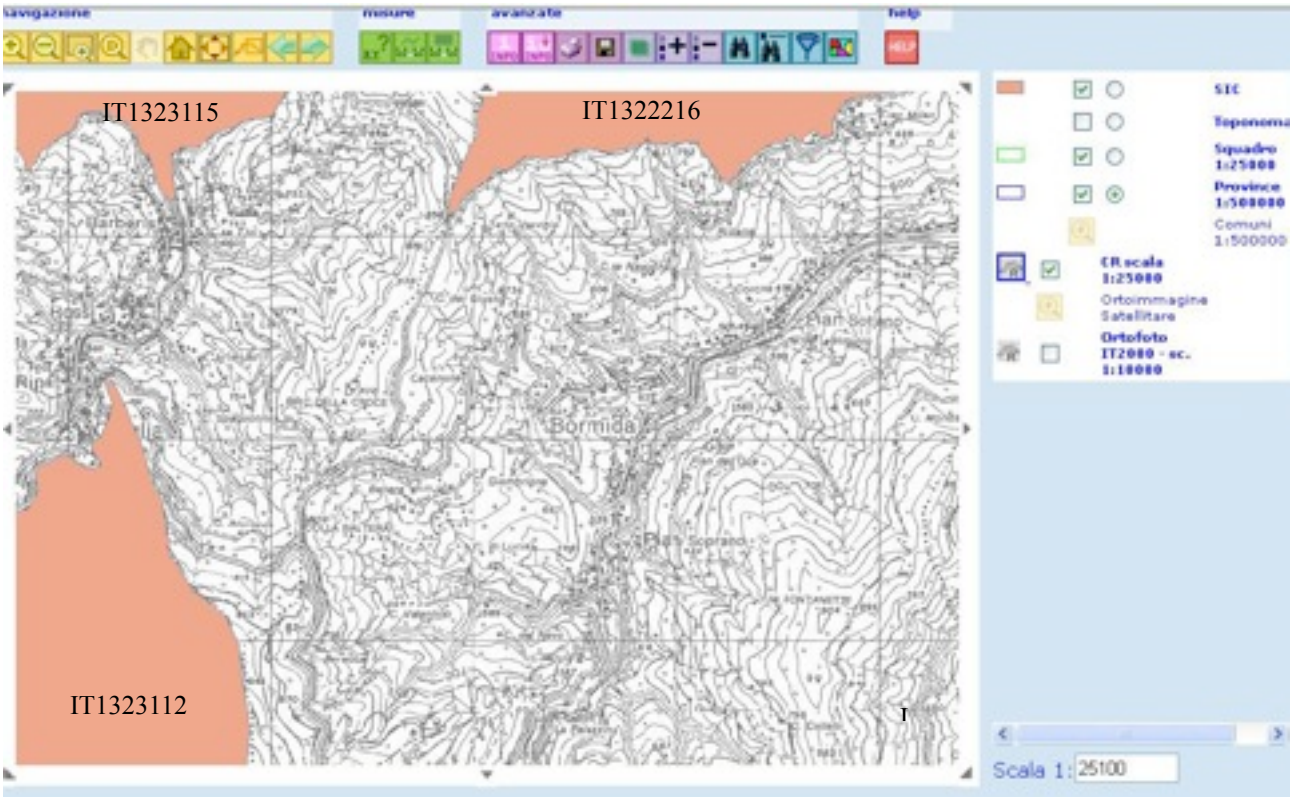
1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

La Val Bormida si estende dall'appennino ligure, nell'entroterra di Savona e si protende sino al Basso Piemonte, dove il fiume Bormida confluisce nel Tanaro.
Il fiume Bormida in realtà è diviso in due tronconi, la Bormida di Millesimo e la Bormida di Spigno (a sua volta divisa in quella di Mallare e in quella di Pallare). I due tronconi si uniscono nel comune di Bistagno (AL) ed in seguito confluiscono nel fiume Tanaro, che a sua volta termina la sua corsa nel Po.
Il centro più importante della valle Bormida è il comune di Cairo Montenotte, che è anche quello più esteso della provincia di Savona. Altre importanti città della valle sono Carcare, Altare, Cengio, Bardineto, Calizzano, Murialdo, Plodio, Cosseria e Millesimo.
Il comune di Bormida è ubicato nell'alta Val Bormida, tra le vette montane del Settepani (1386 m.) e del Ronco di Maglio (1108 m.). Il suo territorio comunale fa parte della Comunità Montana Alta Val Bormida ed è compreso tra un'altitudine minima di 420 m. e una massima di 1386 m. Dista dal capoluogo circa 31 km.
Bormida è situata lungo la Strada Provinciale 339 di Cengio la quale collega Cengio a Cortemilia. Il comune non è raggiungibile direttamente tramite autostrada, pertanto il casello autostradale di Altare sull'Autostrada A6 è l'uscita consigliata per raggiungere la destinazione.
In particolare la zona in cui ricade il progetto è situata in Località Giambrigne e interessa il versante fino a 675m slm.
Le sue caratteristiche morfologiche sono di natura collinare, con copertura a bosco misto di angiosperme mesofile.
La proposta di progetto è la realizzazione di una cava a calcare a cielo aperto a gradoni da rinaturalizzare a coltivazione ultimata a bosco misto di angiosperme mesofile come da indicazione del PTCP vegetazionale.



1.1 Inquadramento cartografico

La zona oggetto di intervento è identificabile sulla Carta Tecnica Regionale n. 228-110 e 228–120 - scala 1:10.000.
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.



L'area interessata all'intervento non ricade e non si trova nelle immediate vicinanze di alcun SIC (Sito di Interesse Comunitario), ma vista la naturalità dei luoghi precisiamo comunque le distanze minime dai sic più vicini.

Presenza di SIC nei pressi dell'area di cava

Ronco di Maglio (sito n. IT1322216) a distanza media di circa 1100 m
Lago di Osiglia (sito n. IT1323115) a distanza media di circa 2100 m
M.Carmo M Settepani (sito n. IT1323112) a distanza media di circa 1700 m

1.2 Inquadramento paesaggistico

Il sito oggetto di riqualificazione ambientale si trova in località Giambrigne all'interno del Comune di Altare, in provincia di Savona, nelle adiacenze del corso d'acqua identificato toponomasticamente con l'indicazione di rio Cavazzoli.
L'inquadramento paesaggistico della testata di bacino idrografico del fiume Bormida è caratterizzato dalla presenza di:

- zone di crinale aventi forme piuttosto rotondeggianti o comunque prive di veri picchi scoscesi, coperte prevalentemente da vegetazione arborea;
- zone di versante la cui pendenza è molto variabile in funzione che ci si ponga nella porzione più prossima al crinale (zona di alto versante) dove è possibile evidenziare pendenze mai elevate ma significative; oppure che ci si ponga nella zona di medio e basso versante allorché la pendenza diviene decisamente poco significante. Così, mentre nella zona di alto versante si osserva prevalentemente una copertura boschiva piuttosto densa composta da almeno tre essenze; nella zona di medio e basso versante la copertura boschiva è presente con le stese modalità ma viene significativamente compenetrata da aree prative e prato-pascolive che movimentono e rendono maggiormente gradevole il paesaggio. In tale contesto si inseriscono alcuni fabbricati abitativi e produttivi (stalle e fienili) che rendono il paesaggio costruito significativo sotto la valenza paesaggistica;
- zona di fondovalle, identificata con l'area più prossima al fiume Bormida, decorrente lungo l'incisione valliva quasi sempre poco evidente tantochè buona porzione dell'alveo scorre senza grossi salti di quota. L'area è caratterizzata da una discreta valenza paesaggistica ma è ben lungi da assumere connotazioni degne di tutela particolare.

E' pertanto possibile concludere che, visto il contesto locale, non si identificano plusvalenze paesaggistiche tali da rendere l'area significativa o oggetto di particolare protezione. Tuttavia, l'alternanza di superfici

boschive e prative che si compenetrano anche piuttosto profondamente, associate alla presenza di manufatti abitativi e produttivi (tutt'oggi attivi) rende il paesaggio maggiormente apprezzabile da un punto di vista paesaggistico.
Sicuramente maggiore articolazione presenta l'inquadramento ambientale, all'interno del quale vi sono alcune peculiarità degne di menzione se non altro per gli aspetti faunistici che potenzialmente potrebbero originare.
In linea generale, nell'ambito della mesoarea (testata del bacino del fiume Bormida) è possibile osservare i seguenti inquadramenti ambientali:

- boschi, nella stragrande maggioranza si tratta di boschi cedui seppure è possibile notare alcune entità specifiche (conifere) di chiara origine gamica. Occorre comunque suddividere ulteriormente i boschi in:
  - boschi di medio ed alto versante: essi sono rappresentativi di una passata vocazione agrosilvopastorale di queste aree che prevedeva la produzione della castagna e di tutti i suoi prodotti e sottoprodotti. Trattasi infatti di boschi derivanti prevalentemente da antichi castagneti da frutto (origine antropica) che a seguito dello spopolamento della montagna e dell'aumento delle colture cerealicole hanno perso il loro valore economico. Il successivo abbandono e le ceduazioni cui sono stati e tutt'oggi sono oggetto hanno creato le condizioni ecologiche per l'inserimento di specie differenti dal castagno (carpino) che aumentano la valenza ambientale del bosco;
  - boschi di basso versante: anche essi come i precedenti sono da ascriversi a formazioni cedue di chiara origine storica antropica essendo la dominanza specifica del castagno ancora netta rispetto alle altre specie. In questo caso però è possibile osservare una maggiore presenza di specie differenti dal castagno legate soprattutto alla presenza di un ambiente maggiormente umido (acero campestre, pioppo bianco, salicone, olmo e carpino bianco) che comunque si compenetrano con le specie precedentemente indicate per quanto attiene ai boschi di medio ed alto versante;
  - boschi ripari: essi rappresentano l'ambiente forse più interessante e meno antropizzato. Il decorso piuttosto regolare e senza grandi salti di quota del fiume Bormida determina la possibilità di sviluppare una zona ripariale piuttosto stabile tanto è vero che lungo le sue sponde è possibile osservare un tipico bosco ripariale composto prevalentemente da salici, acero campestre, olmo, ontano;
- Prati e prati – pascoli: si tratta di formazioni naturali a base di graminoidi mesofile e solo parzialmente mesoxerofile all'interno delle quali si inseriscono leguminose foraggiere e specie accessorie. La valenza ambientale di dette superfici è notevole non solo per le specie che ospitano e per il valore produttivo che posseggono ma anche per l'enorme valore faunistico che ad esse è devoluto.

2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Seguendo le indicazioni fornite dall'indagine geologica, i lavori di estrazioni si concentreranno soprattutto sulla parte nord dell'area Ca, dove vi è un consistente giacimento di calcare.
Il progetto prevede, dopo una fase preparatoria del cantiere, l'esecuzione della cava in 5 fasi di scavo e varie fasi (1 per il fronte est e 4 per il fronte ovest) di ricostruzione di porzioni di versante in riporto completati da una progressiva rinaturalizzazione.
Le zone di lavoro sono tutte accessibili mediante la viabilità esistente che verrà in gran parte conservata, anche se scarsamente utilizzata per la lavorazione della cava dato che normalmente saranno realizzate piste di arroccamento direttamente entro l'area di escavazione.
Le operazioni di scavo, una volta rese accessibili le zone di lavoro, verranno eseguite con gradonature che saranno costituite da piani sub-orizzontali di circa 5 metri di larghezza finita e scarpate di circa m. 12 di altezza con l'inclinazione delle scarpate pari a circa 70° dall'orizzontale.
Il progetto di coltivazione distingue due specifiche zone di scavo:

- L'inizio della escavazione è previsto in sponda sinistra del rio Cavazzoli ad est, immediatamente a nord dei vecchi impianti, raggiungibile dall'esistente piazzale, dove è previsto un piccolo piazzale a quota 617 (del quale sarà realizzato un successivo ribasso a quota 605) con un soprastante gradone a quota 629; questo gradone sarà collegato alla strada superiore di accesso alla cava a quota 647 circa.
- Prima di completare l'escavazione in sponda sinistra verrà iniziato lo sfruttamento del giacimento calcareo in sponda destra in dizione ovest, più estesa, che avrà un ampio piazzale quota 610 circa e cinque gradoni fino a quota 670 circa; in fase finale di estrazione il piazzale di quota 610 verrà ribassato fino a quota 598.

I lavori di estrazione verranno realizzati mediante perforazione e tramite esplosivi per impiego all'aperto e con inneschi elettrici ritardati. Inoltre la sistemazione definitiva dei gradoni sarà eseguita con mezzi meccanici in modo da modellare gli stessi nel modo migliore.
Il progetto prevede una sistemazione finale della cava con ricostruzioni parziali dei versanti in riporto. Il riporto sulla sponda sinistra sarà eseguito utilizzando gli scarti di lavorazione degli scavi eseguiti sulla sponda destra e sarà quindi completato in concomitanza con la fine degli scavi.
Dopo l'ultimazione dell'attività estrattiva vera e propria si dovrà procedere alla ricostruzione parziale del versante sulla sponda destra. Per effettuare tale operazione si dovrà procedere a riporti di materiale proveniente dall'esterno in particolare terre e rocce da scavo provenienti da scavi diversamente autorizzati da siti non inquinati, come previsto dalle vigenti disposizioni di legge.
Le modalità dei drenaggi e degli abbancamenti sono descritte nella relazione geologica del dott. Geologo Piaggi .
Ogni volta raggiunto un assetto definitivo dovranno iniziare le operazioni di ripristino ambientale consistenti nel riporto di terreno vegetale e nella successiva rinaturalizzazione ovunque possibile.

3. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

Pur non ricadendo in area tutelata ne da SIC o ZPS, ne da Parchi Nazionali o Regionali o da Aree Protette Provinciali, molte sono le norme a vari livelli che hanno lo scopo di salvaguardare la biodiversità (Tab. 1);

Tab. 1. – Alcune delle principali norme per la tutela e la gestione della biodiversità.

Direttiva 79/409/CEE e succ. modif. (c.d Direttiva Uccelli), concernente la conservazione degli uccelli selvatici;
Direttiva 92/43/CEE e succ. modif. (c.d Direttiva Habitat), concernente la conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, che rappresenta il principale atto legislativo comunitaRio a favore della biodiversità;
D.P.R.357/97 e succ. modif., recante ”Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e fauna selvatiche”;
D.M.03/04/2000, contenente la lista dei proposti Siti di importanza Comunitaria (pSIC) ricadenti in territoRio ligure;
L.N. 18 maggio 1989 n.183, recante “ Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo” e successive modifiche ed integrazioni ed in particolare l’art.17, c.6 ter., in base al quale i Piani di bacino idrografico possono essere redatti ed approvati anche per sottobacini o per stralci relativi a settori funzionali, che in ogni caso devono costituire fasi sequenziali e correlate rispetto ai contenuti complessivi del piano;
L.R. 28 gennaio 1993 n. 9, recante “Organizzazione regionale della difesa del suolo in applicazione alla legge 18 maggio 1989 n. 183” e successive modificazioni ed integrazioni, che prevede all’art.2 comma 4, lett. a), tra le attività di pianificazione, la compilazione e l’aggiornamento dei Piani di Bacino e all’art.15 detta i contenuti dei piani di bacino;
L.R. 21 giugno 1999 n. 18, recante “Adeguamento delle discipline e conferimento delle funzioni agli enti locali in materia di ambiente, difesa del suolo ed energia” ed in particolare: l’art. 96, che organizza l’Autorità di Bacino di rilievo regionale ed in particolare, ai commi 2 e 3,individua, tra gli organi dell’Autorità di bacino, il Comitato Istituzionale, costituito dalla Giunta Regionale e presieduto dal Presidente della Giunta;. l’art. 97, che disciplina la formazione e l’approvazione dei Piani di Bacino ed in particolare il comma 8, in base al quale la Provincia, esaminate le osservazioni pervenute, trasmette il Piano al Comitato Istituzionale dell’Autorità di Bacino regionale che, sentita la Sezione competente del Comitato Tecnico per il territorio, si esprime con parere vincolante circa la conformità del Piano stesso agli indirizzi, criteri e disposizioni vigenti per la formazione dei Piani di bacino e agli altri Piani e Programmi regionali.
L. N. 14 del 1990 - Norme per la tutela e la valorizzazione del patrimonio speleologico e delle aree carsiche e per lo sviluppo della speleologia**,** in base a cui nell' approvazione di piani e programmi che possano interessare le aree carsiche comprese nell' elenco di cui all' articolo 4 in particolare con riguardo alle previsioni urbanistiche ed alla localizzazione di cave la Regione verifica la compatibilità delle relative previsioni con le caratteristiche dell' area e adotta sentita la Commissione tecnico - scientifica regionale per l' ambiente naturale integrata ai sensi dell' articolo 8 gli accorgimenti necessari a garantire l'integrità del complesso idrogeologico interessato ivi incluso per le aree di maggior rilevanza il divieto di realizzare interventi che alterino l'assetto idrogeo-morfologico. 2. Fermo restando quanto previsto per le aree carsiche dall' articolo 5 della legge regionale 1o settembre 1982 n. 38 nelle aree carsiche comprese nell' elenco di cui all' articolo 4 non e' consentito effettuare discariche di rifiuti; fanno eccezione le discariche per rifiuti speciali inerti di cui al paragrafo 4 punto 4.2.3.1 della deliberazione in data 27 luglio 1984 del Comitato Interministeriale di cui all' articolo 5 del dPR 10 settembre 1982 n¨ 915 per le quali deve essere comunque garantita l'integrità del complesso idrogeologico interessato (Art. 5 – Tutela delle principali aree carsiche).
D.P.R. 12 marzo 2003, n. 120 (pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 124 del 30 maggio 2003) avente come oggetto: *“Regolamento recante modifiche ed integrazioni al Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche*”.

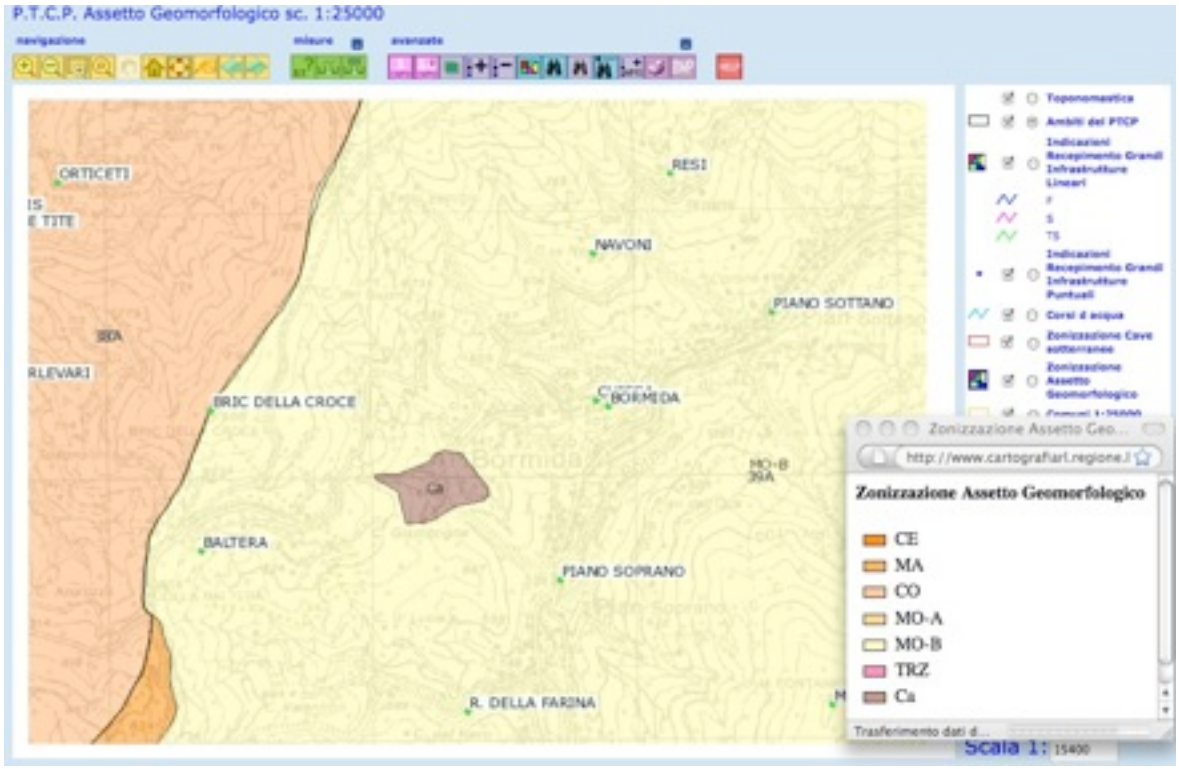
3.1 vincolo imposto dal P.T.C.P.

L'inquadramento dell'area per quanto attiene l'assetto vegetazionale del Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico ricade BAM-CO.

Tutte le aree ricadenti nel regime normativo BAM-CO ovvero Bosco Angiospermo Mesofilo in regime di Consolidamento sono regolamentate dall'art. 22, ai sensi del quale sono consentiti quegli interventi, anche preordinati allo sfruttamento economico, che abbiano comunque l'effetto di garantire la graduale evoluzione, nello spazio e/o nel tempo, del bosco verso un assetto rispondente agli obbiettivi che tale normativa si propone, fermo restando il rispetto delle specifiche indicazioni contenute nella cartografia del piano per quanto attiene alle essenze.

Obbiettivo della disciplina è quello di favorire l'incremento della superficie boscata e/o migliorarne il livello qualitativo sotto i profili delle funzioni ecologiche, della produttività e della fruibilità ricreativa. L'Art. 22 viene applicato a tutti quei boschi la cui composizione floristica più o meno corretta, è comunque ridotta o fortemente antropizzata in conseguenza di uno sfruttamento intenso o protratto determinato in passato da condizioni di necessità economica oggi in parte superate.

P.T.C.P. Assetto Geomorfologico

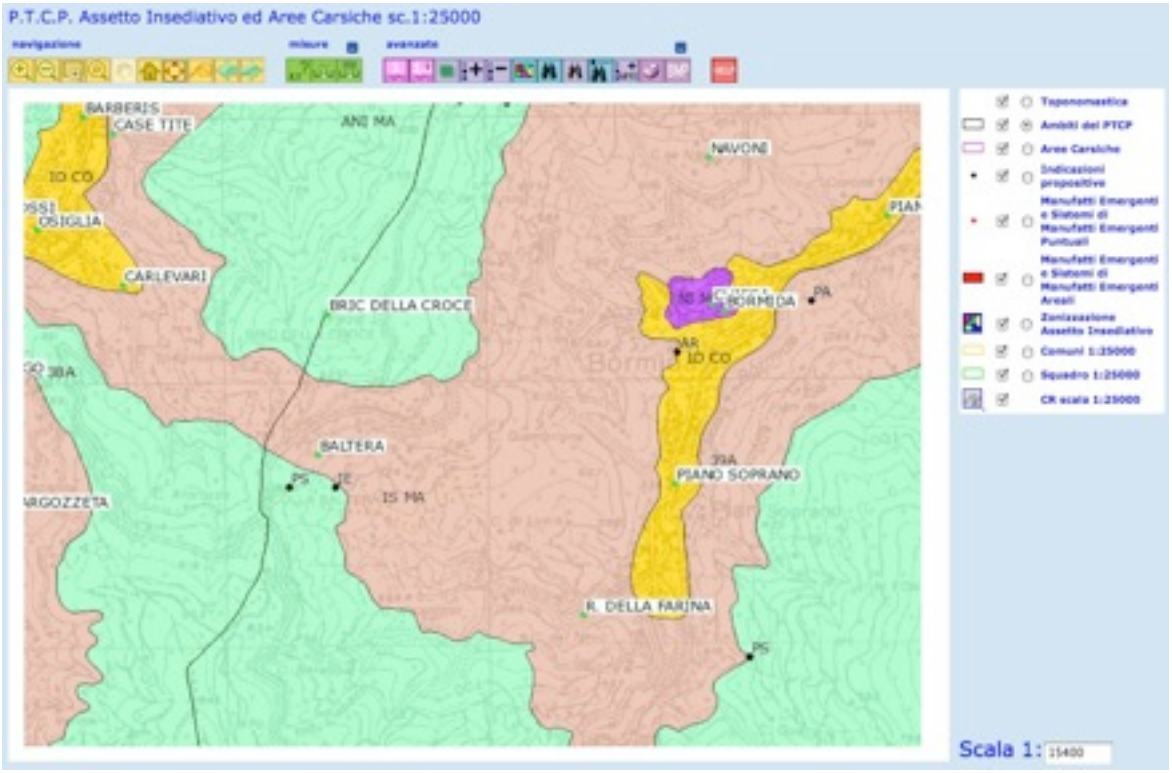


Identificativo	7219
Regime Normativo	Ca
Descrizione Regime Normativo	CAVA A CIELO APERTO
Numero Tavola	31
Atto/Data Approvazione Zona	DCR n. 7 del 27/02/2008
Data Aggiornamento	30/05/2008

Identificativo	7211
Regime Normativo	MO-B
Descrizione Regime Normativo	MODIFICABILITA' DI TIPO B
Numero Tavola	31
Atto/Data Approvazione Zona	DCR n. 6 del 26/02/1990
Data Aggiornamento	30/05/2008

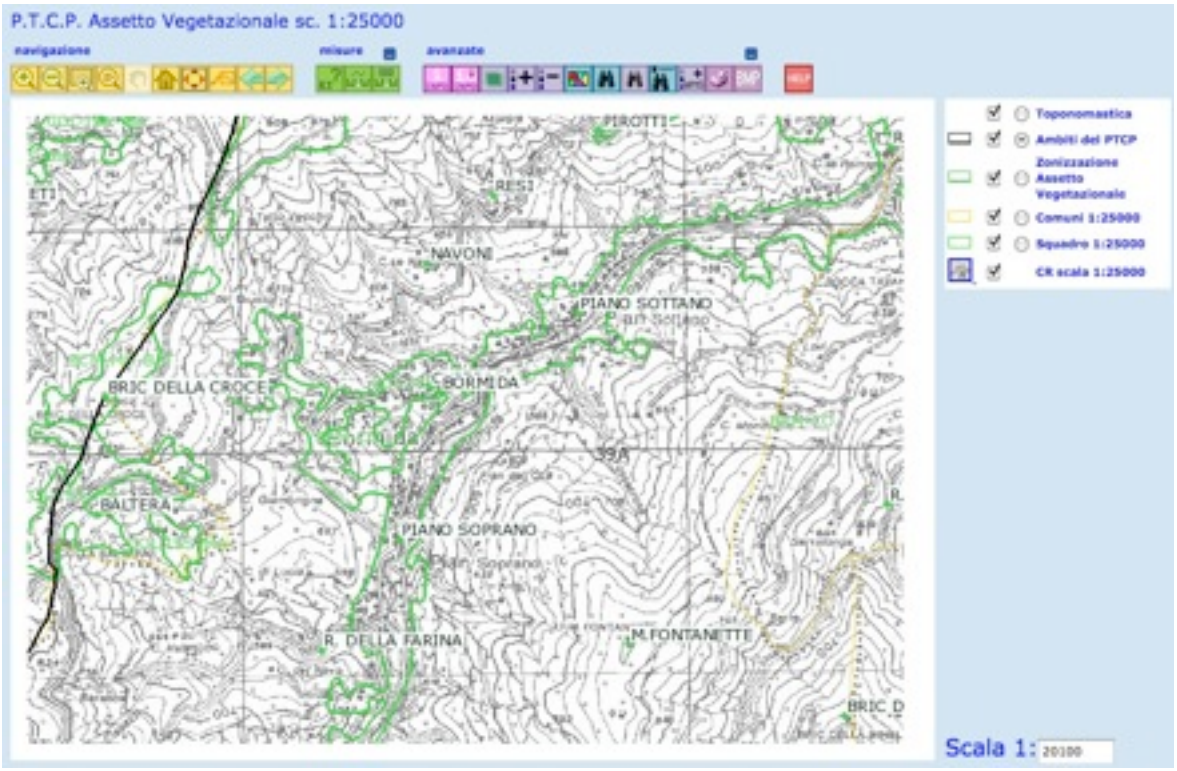
L'area di cava ricade completamente nel Regime Normativo Ca (Cava a cielo aperto) in un più generale Ambito di Modificabilità di tipo B

P.T.C.P. Assetto Insediativo ed Aree Carsiche



Identificativo	42621
Componente - Regime Normativo	IS MA
Descrizione Componente - Regime Normativo	Insediamento Sparso a regime normativo di Mantenimento
Numero Tavola	31
Atto/Data Approvazione Zona	DCR n. 6 del 26/02/1990
Data Aggiornamento	22/03/2010

P.T.C.P. Assetto Vegetazionale



Identificativo	2925
Componente - Regime Normativo	BAM-CO
Numero Tavola	31
Atto/Data Approvazione Zona	DCR n. 6 del 26/02/1990
Data Aggiornamento	20/12/2006

L'area di cava ricade in regime normativo di conservazione a Bosco ad Angiosperme Mesofile.

3.2 Vincolo Ambientale

Per la presenza di superfici boschive piuttosto ampie e corsi d'acqua registrati come "acque pubbliche" sull'area insite il vincolo ambientale così come indicato nel R.D. 1497/39 ora T.U. 490/99 art. 139 riguardante la modificabilità dell'aspetto dei luoghi. In oltre il sito è soggetto al vincolo imposto dal D.M. 24/04/1985 - Galassino - che pone limitazioni di destinazione d'uso e di modificabilità entro la distanza di 150 m da un corso d'acqua riconosciuto ai sensi della normativa sulle Acque Pubbliche.

3.3 Vincolo Idrogeologico

Tutta l'area è sottoposta al regime normativo imposto dal Vincolo Idrogeologico quale R.D. 3267/23, che impone particolari attenzioni per tutti quegli interventi che siano in grado di modificare e/o turbare la componente vegetazionale-pedologico-idrologica dei luoghi.
In tutte le aree sottoposte a Vincolo Idrogeologico la rottura del precario equilibrio delle differenti componenti ambientali è in grado di sfociare in gravi deturpamenti dell'ambiente spesso riconducibili a dissesti, erosioni superficiali e franamenti.

4. METODO DI STUDIO

Per l'elaborazione del presente studio, viste le criticità e gli aspetti tipici dell'area di studio, si è trovato e adottato un protocollo, che di seguito esponiamo, capace di riunire i risultati di ricerca bibliografica, con le analisi su campo.

4.1 Metodologie adottate per il monitoraggio degli Habitat

4.1.1 Carte degli habitat

Nonostante l'area di intervento non ricadesse in alcun S.I.C. ne Z.P.S. si è proceduto tramite un accurata ricerca bibliografica e la consultazione di diverse fonti sugli aspetti naturalistici caratterizzanti la zona a inquadrare le eventuali criticità ambientali, utili a focalizzare la successiva fase di ricerca su campo.
Si è proceduto altresì ad un accurata analisi dei dati riportati sulle cartografie disponibili sul sito della Regione Liguria, sezione ambiente, e degli inquadramenti della zona secondo gli strumenti di pianificazione paesistica relativi a norme di contenuto paesistico (PTCP, Assetto vegetazionale, Assetto geomorfologico, Carta della vegetazione reale, Carta biodiversità)

4.1.2 Metodologie di rilievo su campo

Per metodologie di rilievo di campo si intende la descrizione di tutti i metodi che nel presente lavoro sono stati adottati per giungere alla definizione degli habitat o degli ecosistemi presenti nell'area di intervento ed in quelle ad essa limitrofe.
Essi rappresentano una fase propedeutica ai rilievi di campo veri e propri particolarmente importante in quanto con essi siamo in grado dare oggettività e consistenza alle affermazioni che si andranno a produrre in seguito.
L'errata scelta del metodo di rilievo ha infatti effetti devastanti sia sulla descrizione degli habitat quanto e soprattutto sulle linee guida da porre in atto per la preservazione e la ricostituzione ambientale.

4.1.2.1 Analisi fitosociologiche

Le analisi effettuate a carico della componente vegetale per giungere ad una sua classificazione sono sostanzialmente analisi di tipo fitosociologico, ovvero analisi qualitative e quantitative.
La fitosociologia è la forma più diffusa a livello Europeo dello studio della vegetazione ed in particolare è basato sullo studio della composizione floristica. Nella fitosociologia il concetto fondamentale è che la vegetazione di un determinato territorio è il risultato della somma di tutti i fattori ambientali, pedologici e climatici che agiscono sulla zona. Per classificare la vegetazione si opera quindi uno studio della vegetazione e a seguito sulla base di esso si correla lo studio fattori termici e pluviometrici. Dato che le specie vegetali rispondono ai fattori ambientali di cui possono tollerare o meno certi estremi, in termini di diffusione maggiore o minore, quando vengono identificati i vari complessi vegetali suddivisi per associazioni si può risalire alle cause che li hanno originati. Secondo Braun-Blanquet l'unità gerarchica di base, ovvero l'associazione, è un aggruppamento vegetale più o meno stabile in equilibrio con l'ambiente caratterizzato da una certa composizione floristica. In questa associazione sono presenti come elementi quasi esclusivi le specie caratteristiche, le quali con la loro presenza dovrebbero indicare un'ecologia particolare e autonoma dell'associazione. Questa definizione ci permette di riconoscere in analoghe condizioni ecologiche e in luoghi distanti da quello dove è stata riconosciuta una certa associazione. Più recentemente il Pignatti ha dato una definizione più ampia dell'associazione, per la definizione della quale non vengono considerate unicamente le specie caratteristiche ma anche quelle dominanti , cioè quelle presenti almeno per il 60% del rilievo.
Nel contesto di tale relazione l'analisi di tipo fitosociologia viene associata ad una classificazione per "tipo forestale" prendendo quale strumento operativo la classificazione dei "Tipi Forestali della Liguria". Classificazione di tipo omnicomprensivo che basa l'individuazione delle categorie e di conseguenza dei tipi forestali tramite l'utilizzo di apposite chiavi di riconoscimento strutturate ad albero, che permettono di individuare ogni tipo ed eventualmente i differenti sottotipi per successivi passi esclusivi. I parametri che questa metodologia utilizza per la classificazione sono i caratteri ecologici e/o vegetazionali principali, rispettivamente rappresentati da elementi bioclimatici, morfologici, edifici e delle specie indicatrici. In particolare alcune specie indicatrici sono riportate nell'elenco floristico di ogni scheda descrittiva dei tipi, quali specie che li caratterizzano particolarmente. La chiave di determinazione delle categorie si basa altresì esclusivamente sulla fisionomia del piano arboreo, ovvero dalla copertura maggiore al 50% della specie arborea interessata. Se si decide di operare secondo tale metodologia le fasi attraverso le quali necessariamente deve passare la classificazione tipologica della cenosi vegetale sono le seguenti:

- determinazione della categoria forestale attraverso l'osservazione della composizione arborea del soprassuolo valutando quale specie è prevalente;

- determinazione del tipo e/o del sottotipo provvisorio analizzando le caratteristiche ecologiche e/o vegetazionali del popolamento in esame seguendo i caratteri distintivi riportati nelle chiavi di riconoscimento;
- determinazione del tipo e/o del sottotipo definitivo mediante il confronto fra le caratteristiche stazionali e del sottobosco del tipo individuato con quelle riportate nella scheda descrittiva.

Pertanto si definisce “Tipo forestale” l’unità fondamentale della classificazione, omogenea sotto gli aspetti floristici,stazionali, tendenze dinamiche ed eventualmente selvicolturali-gestionali; essocontiene nella sua denominazione qualche caratteristica ecologica, strutturale e,talvolta, anche floristica, particolarmente significativa per la sua distinzione.
Sotto il profilo floristico il Tipo si caratterizza mediante la lista delle specie indicatrici, presenti e caratteristiche, distinte negli strati arboreo, arbustivo ed erbaceo. Il riconoscimento del Tipo sul terreno avviene tramite la combinazione fra l’analisi floristica ed il rilievo di caratteristiche ecologiche e dinamiche. In alcuni casi il Tipo si individua esclusivamente in base a caratteristiche ecologiche stazionali (per esempio la Boscaglia rupestre pioniera e l’Acerotiglio-frassineto di forra) o dinamiche (Boscaglia d’invasione o Acero-tigliofrassineto d’invasione). Da un punto di vista della composizione arborea si possono individuare Tipi semplici, costituiti da una sola specie dominante (es.: Faggeta oligotrofica), e Tipi composti, caratterizzati dalla mescolanza di due o più specie arboree (Acero-tiglio-frassineto di forra), in diverse proporzioni.
Si definisce altresì il sottotipo come l’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).
Pertanto la 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. É possibile distinguere due tipi di varianti, di seguito descritte:

- variante con: si usa per definire la variazione dello strato arboreo in “Tipi semplici”. Essa si ha quando una specie, solitamente secondaria, raggiunge una percentuale compresa fra il 25 ed il 50% della copertura.
- variante a: si usa per definire la variazione dello strato arboreo nei “Tipi composti”. Essa si ha quando una delle specie che costituiscono il Tipo raggiunge una percentuale uguale o superiore al 75% della copertura. Per i Tipi composti è possibile identificare anche una “variante con” e serve per definire la variazione di composizione dello strato arboreo per specie solitamente accessorie.

Riconosciuta pertanto la validità della tipologia di classificazione da adottare nonché i criteri appena presi in esame, ovvero, preso atto che la Regione Liguria ha recentemente adottato il Piano Forestale Regionale che prevede la classificazione delle superfici forestali proprio per mezzo dei Tipi Forestali della Regione Liguria ne deriva quanto segue.
Per quanto attiene al riconoscimento delle chiavi delle categorie appare possibile definire su larga scala il sito come BOSCO in quanto caratterizzato da una copertura di specie arboree (h>3m) superiore al 10% su di una superficie > a 2000 mq. Se la situazione viene analizzata in maniera puntiforme ovvero su superfici anche inferiori ai 2000 mq, la definizione della categoria varia a macchia di leopardo tra quella di BOSCO e quella di CESPUGLIETO così definito in quanto la copertura di specie cespugliose (h<1/1.5m) tra cui il rosmarino, i cisti e il mirto è > al 20% rispetto a quella delle specie arboree che è comunque < al 10%.
Tale metodologia operativa appare decisamente calzante alle finalità di codesta relazione, soprattutto perché mette in evidenza non solo le specie potenzialmente presenti ma soprattutto il grado di evoluzione ecologica della superficie boscata.

4.1.2.2 Fitosanitaria

L’analisi fitosanitaria si ripropone di produrre un quadro generale dello stato vegetativo delle piante che costituiscono la o le cenosi vegetali riscontrate. All’interno dell’analisi fitosanitaria rientrano tanto le patogenesi dirette quanto tutte le caratteristiche delle piante che possono essere considerate patogenesi indirette in quanto non generate direttamente da agenti patogeni ma risultato di situazioni ecologiche particolari.
Al fine di definire lo stato fitosanitario delle cenosi arboree, arbustive ed erbacee viene prodotto un campionamento dei principali organi vegetali sui quali si annotano la presenza o meno di agenti patogeni, lo stato di accrescimento, lo scostamento dalla normale morfologia.
Gli organi vegetali presi in esame sono i seguenti:

componente erbacea: lamina fogliare, apparato radicale
componente arbustiva: lamina fogliare, rami, fusto
componente arborea: lamina fogliare, rami, fusto, colletto.

Di tutte le componenti per i differenti organi vegetali viene analizzato:

lamina fogliare: dimensione, colore, presenza di eventuali attacchi parassitari;

apparato radicale: espansione e presenza di attacchi di nematodi o funghi;

rami: presenza di attacchi parassitari e quando possibile identificazione del patogeno, grado di accrescimento dell'ultimo anno, forma, presenza di deformazioni patogeniche, forma della sezione, presenza di fratture;

fusto:simmetria o asimmetria, linearità, presenza di attacchi parassitari, fratture;

colletto:presenza o meno di attacchi parassitari

Per la definizione dello stato fitosanitario di ogni porzione analizzata si è pertanto assegnato valori specifici che ne individuano lo stato sanitario che sono riassunti come a seguito:

inferiore a 2 stato fitosanitario ottimo

tra 2 e 5 stato fitosanitario sufficiente

oltre 5 stato fitosanitario scadente.

Al fine di generare lo stato sanitario dell'intera pianta si è creata una matrice che sommando tutti i singoli valori sanitari delle porzioni di vegetale analizzate definisce numericamente e sinteticamente lo stato. Pertanto si giudica ottimo lo stato sanitario quando la sintesi è compresa tra 0 e 5; sufficiente quando la sintesi è compresa tra 6 e 9; decisamente insufficiente quando va oltre il valore di 9, per i valori ben sopra il 9 la pianta è morta o sta per morire.

4.1.2.3 Analisi IFF

L'obiettivo principale dell'indice consiste nel rilievo dello stato complessivo dell'ambiente fluviale e nella valutazione della sua funzionalità, intesa come risultato della sinergia e dell'integrazione di un'importante serie di fattori biotici ed abiotici presenti nell'ecosistema acquatico e in quello terrestre ad esso collegato.
L'IFF considera tutti gli elementi di tipo idromorfologico citati dalla Direttiva di riferimento (2000/60CE), tra i quali sono comprese le caratteristiche della zona riparia anche dal punto di vista vegetazionale e utilizza le informazioni raccolte per esprimere un giudizio riferito alle condizioni teoriche di massima funzionalità, caratteristiche di un corso d'acqua ideale.
La scheda IFF si compone di una intestazione con la richiesta di alcuni metadati e di 14 domande che riguardano le principali caratteristiche ecologiche di un corso d'acqua; per ogni domanda è possibile esprimere una sola delle quattro risposte predefinite.
I metadati richiesti riguardano il bacino, il corso d'acqua, la località, la larghezza dell'alveo di morbida, la lunghezza del tratto omogeneo in esame, la quota media del tratto, la data del rilievo, il numero della scheda, il numero della foto e il codice del tratto omogeneo.
Alle risposte sono assegnati pesi numerici raggruppati in 4 classi (con peso minimo 1 e massimo 40) che esprimono le differenze funzionali tra le singole risposte.
Il punteggio di IFF, ottenuto sommando i punteggi parziali relativi ad ogni domanda, può assumere un valore minimo di 14 e uno massimo di 300.
Il periodo di rilevamento più idoneo per un'applicazione corretta è quello compreso fra il regime idrologico di morbida e quello di magra e comunque in un periodo di attività vegetativa.
La scheda deve essere compilata percorrendo il tratto da monitorare a piedi da valle verso monte, osservando le due rive.
A seconda della lunghezza del corso d'acqua in esame e della più o meno facile accessibilità, occorre prevedere di effettuare un adeguato numero di uscite in campo. Per questioni di praticità e di sicurezza, si consiglia che il rilievo venga eseguito da almeno due operatori.
Percorrendo il corso d'acqua da valle verso monte, è necessario identificare di volta in volta un tratto omogeneo per le caratteristiche da rilevare, per il quale andrà compilata un'unica scheda.
Sono utili le seguenti indicazioni di massima sulla lunghezza del Tratto Minimo Rilevabile (TMR), rapportata alla larghezza dell'alveo di morbida:

fino a 5 m - lunghezza campionata 30 m
fino a 10 m - lunghezza campionata 40 m
fino a 30 m - lunghezza campionata 60 m
fino a 50 m - lunghezza campionata 75 m
fino a 100 m - lunghezza campionata 100 m
> 100 m pari alla larghezza

Le schede vanno numerate in ordine progressivo di compilazione, da valle verso monte.
I punteggi vengono ottenuti, determinando il valore di IFF per ciascuna sponda, avendo l'accortezza di computare i punteggi attribuiti nella colonna centrale sia per la sponda sinistra che per quella destra. Ai valori di IFF così ottenuti si associa il relativo livello di funzionalità e giudizio di funzionalità.

Considerate le peculiari caratteristiche del rio Cavazzoli, riconducibili ad un alveo di gran lunga inferiore ai 5 ml di larghezza, variazioni morfologiche e strutturali frequenti e numerose, si è optato per la compilazione di una singola scheda affinchè, il continuo richiamo ai singoli casi particolari (procedura prevista dal protocollo IFF) non determiasse la perdita della corretta visione di insieme.
Ciò nonostante la lunghezza di alveo campionato è decisamente più ampia rispetto a quella suggerita nelle indicazioni riferite al TMR previste dal protocollo IFF, questo al fine di essere maggiormente garantisti verso l'ambiente fluviale. In tale contesto ci è mossi analizzando una lunghezza d'alveo che va ben oltre i limiti fisici del perimetro dell'area di intervento.

4.1.2.4 Analisi EBI

La metodologia che utilizza i macroinvertebrati bentonici per esprimere l'Indice Biotico Esteso-IBE (indicato anche dal D.Lgs. 152/99) è stata ufficializzata con l'inserimento nel Decreto Legislativo 130/92 in attuazione della Direttiva CEE 659/78 sulla "Qualità delle acque dolci che richiedono protezione o miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci".
L'indice esprime un giudizio sulla qualità delle acque correnti basato sulla modificazione qualitativa della comunità macrobentonica che viene campionata in un corso d'acqua. Più precisamente, il metodo si basa su due tipi di indicatori: da un lato la diversa sensibilità agli inquinanti di alcuni gruppi faunistici, dall'altro la ricchezza delle unità sistematiche della comunità macrobentonica complessiva.
I macroinvertebrati sono organismi la cui taglia è raramente inferiore al millimetro e sono, quindi, visibili ad occhio nudo. Vivono attaccati ai substrati solidi usando meccanismi di adattamento per resistere alla forza della corrente; le tipologie di habitat che colonizzano possono essere sedimento di fondo, piante acquatiche, alghe.
La loro vita dipende direttamente dalla qualità dell'acqua e del sedimento.
Ad essi appartengono Insetti, Crostacei, Irudinei, Tricladi, Oligocheti e gruppi più rari come Nematomorfi, Briozoi, Poriferi. Questi organismi sono stati scelti come indicatori in quanto:

- sono organismi costituiti da numerosi taxa con differenti livelli di sensibilità alle alterazioni dell'ambiente e con diversi ruoli ecologici;
- presentando cicli di vita relativamente lunghi, riescono a rilevare nel tempo gli effetti legati ai fattori di stress dell'ambiente;
- sono facilmente campionabili, riconoscibili e classificabili.

Non essendo sempre possibile classificare gli organismi a livello di specie il metodo ammette che ci si limiti al livello di famiglia. Questo livello viene indicato come unità sistematica.
Il metodo in realtà si fonda concettualmente su di un confronto fra la composizione di una comunità attesa e la composizione della comunità presente in un determinato tratto di fiume. L'indice che si forma assume valori crescenti al crescere delle unità sistematiche presenti, sempre in un ambito di valori determinato dal taxon più sensibile presente nell'ambiente in questione.
Quindi i valori decrescenti vanno intesi come un progressivo allontanamento da una condizione ottimale attesa, definita dalla composizione della comunità che, in condizioni di buona efficienza dell'ecosistema, dovrebbe colonizzare quella tipologia di corso d'acqua.
A livello operativo il campionamento qualitativo necessario per l'applicazione dell'IBE in una stazione di monitoraggio viene effettuato con l'ausilio di un apposito retino con il quale si catturano i macroinvertebrati (organismi adulti e larve). Si opera controcorrente lungo un transetto obliquo del corso d'acqua per circa 20-30 minuti setacciando il fondo, rimuovendo sassi o ciottoli, scuotendo le piante acquatiche in modo da provocare il distacco degli organismi che si sono nascosti o che sono attaccati ad esse. Si raccolgono una serie di campioni, che vengono poi riversati in una bacinella per agevolare l'operazione di separazione e prima classificazione (ad occhio nudo) dei macroinvertebrati.
Viene quindi compilata una scheda di campo con le informazioni ambientali necessarie a caratterizzare la stazione in oggetto.
La definizione del valore di indice da assegnare a una determinata sezione di corso d'acqua si basa su una tabella a due entrate in cui in ordinata vengono riportati, dall'alto verso il basso secondo un ordine di sensibilità, alcuni gruppi di macroinvertebrati e in ascissa gli intervalli numerici che fanno riferimento al numero totale delle unità sistematiche rinvenute nella stazione di campionamento.
L'ingresso in tabella si realizza in orizzontale con il taxa più sensibile presente nella comunità della stazione in esame, in verticale con il numero totale di unità sistematiche che formano la comunità stessa.
L'indice biotico risulta dalla casella che si trova all'incrocio della riga di entrata orizzontale con la colonna di entrata verticale.
I valori dell'IBE vengono raggruppati in cinque classi di qualità ciascuna individuata da un numero romano e da un colore.
Queste classi consentono di rappresentare la qualità del tratto fluviale mediante cinque intervalli di giudizio: ad ogni classe di qualità corrisponde un diverso giudizio di qualità biologica.

4.2 Metodologie adottate per il monitoraggio delle specie

4.2.1 Tipo di rilievo finalizzato all'individuazione delle specie vegetali

La tipologia per il rilievo delle singole specie vegetali presenti o meglio caratterizzanti l'area di intervento e quelle ad essa limitrofe si differenzia a seconda del tipo di vegetazione che si va ad analizzare. Sostanzialmente si adottano due tipologie di rilievo che per le finalità del lavoro si ritengono idonee all'elaborazione dei dati di campo.

Per quanto attiene ai rilievi sulla vegetazione erbacea si procede mediante un rilievo lineare della lunghezza di 20 m con lettura della specie ogni 0,20 m per un totale di numero 100 rilievi. Si procede pertanto con la stesura di una rollina metrica con direzione leggermente trasversale rispetto alle curve di livello avendo l'accortezza di evitare luoghi completamente privi di vegetazione erbacea o luoghi che per le caratteristiche della stessa mettono in evidenza condizioni vegetative particolari. Utilizzando tale metodologia di rilievo si ritiene di dare una oggettività alla fase di rilievo piuttosto spiccata ovvero, di ridurre a limiti accettabili la soggettività che comunque risulta fonte di errore. Infatti, seppure la scelta del punto di rilievo possegga senza ombra di dubbio un elevato quantitativo di soggettività (che ovviamente decresce al crescere dell'esperienza dell'operatore) il singolo rilievo essendo ad una distanza prestabilita assume un carattere di assoluta oggettività.

Per quanto attiene ai rilievi a carico della vegetazione arborea ed arbustiva si procede mediante un tipico rilievo di carattere dendrometrico e qualitativo mediante area di saggio di tipo circolare del raggio di m. 15. Anche in questo caso la soggettività (fonte spesso di errore statistico) è strettamente legata all'ubicazione della stazione di rilievo, mentre il rilievo proprio garantisce condizioni di massima oggettività in quanto all'interno dell'area di saggio viene identificato e misurato tutto ciò che supera i 5 cm di diametro a petto d'uomo.

Ogni specie rilevata viene quindi classificata sulla base del Pignatti - testo "Flora d'Italia" – editore "Edagricole" che determina le specie sulla base delle caratteristiche sistematiche caratterizzanti le classi e i generi.

4.2.2 Analisi faunistica micro, meso e macroscopica acquatica

Per la definizione dei caratteri relativi all'analisi faunistica micro, meso e macro acquatica si fa riferimento alla compilazione delle schede dell'Indice Biotico Esteso

4.2.3 Analisi faunistica macroscopica terrestre

Un'accurata ricerca bibliografica ha permesso l'acquisizione di informazioni relative alla fauna vertebrata terrestre (Mammiferi, Uccelli, Anfibi e Rettili) presente su tutto il territorio dedotta altresì dall'osservazione dell'assetto del territorio e da quello vegetazionale.

I rilievi eseguiti in fase ante operam hanno lo scopo di determinare lo stato di "zero".

Per tutti i gruppi si è lavorato sulla ricerca e sull'identificazione dei segni di presenza e tracce tra cui le orme, i resti di cibo, le tane e i nidi, le penne e piume nonché eventuali siti riproduttivi.

Si è adottato il metodo osservazionale (visual census) con sopralluoghi a piedi in modo da poter censire anche individui di piccola taglia, percorrendo il perimetro dell'area di cava prima da un lato, poi dall'altro.

Data la particolare struttura vegetazionale del territorio, caratterizzata da boschi a castagno e carpino nero con molti alberi abbattuti e tronchi abbandonati, si è prestata massima attenzione a questi ambiti poiché rappresentano dei siti di frequentazione per molte specie. La presenza di aree con colture legnose favorisce il dinamismo delle specie faunistiche, che si spostano alla ricerca di risorse e di riparo.

4.3 Metodologie adottate per le definizione dell'inquadramento termometrico e pedologico

Per la determinazione dell'inquadramento termometrico sono stati presi in esame i dati termo pluviometrici del periodo che va dal 1969 al 1979 elaborati dal Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale.

Di tutti i dati elaborati solo quelli maggiormente rappresentativi sono stati riportati in una tabella sintetica. Per quanto attiene ai dati termometrici, in detta tabella sono pertanto riportati solo i minimi estremi, la media delle minime mensili, la media delle minime giornaliere, la media, la media delle massime giornaliere, la media delle massime mensili, le massime estreme.

Per quanto attiene alle pluviometria in tabella vengono riportati i valori della piovosità stagionale e della piovosità media mensile.

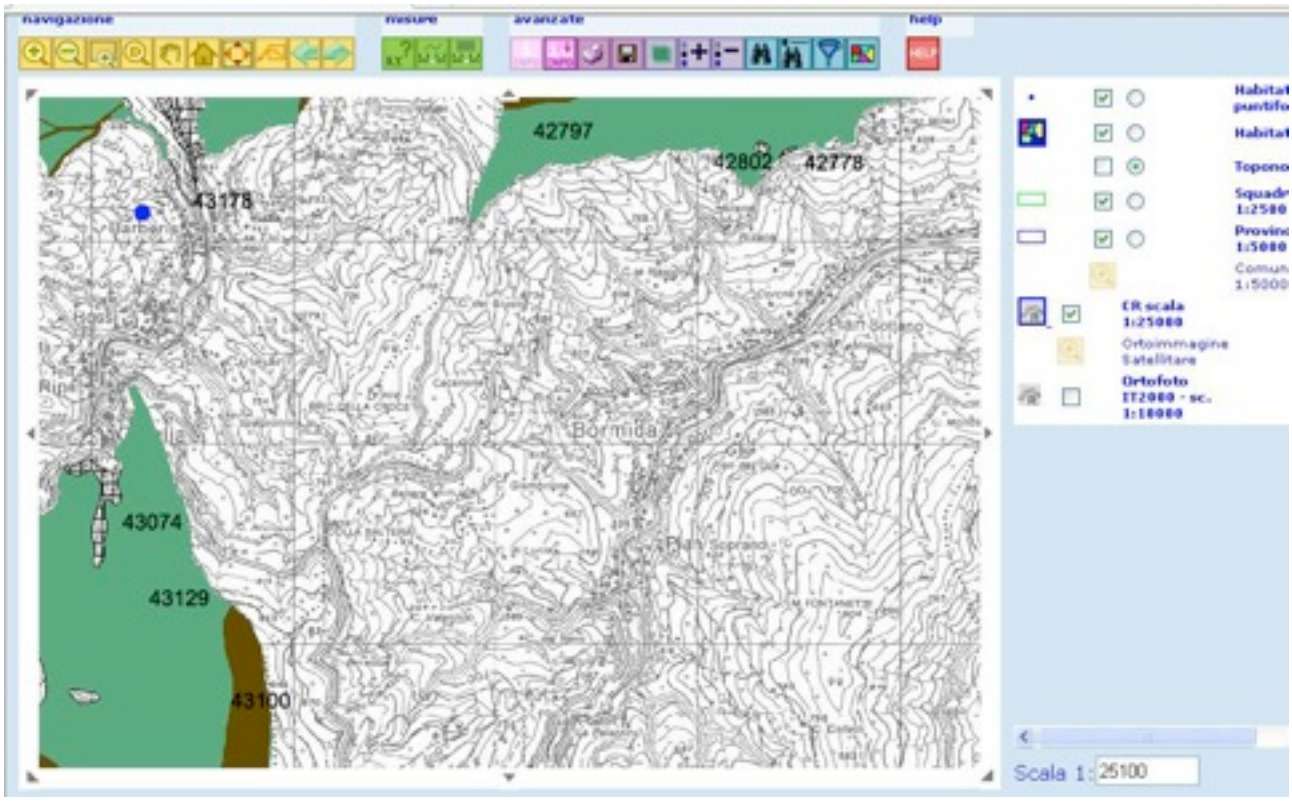
Tali dati risultano significati in quanto condizionano la diffusione e la vita di gran parte dei vegetali e degli animali di qualsiasi ordine e grado.

Sulla base della classificazione di Bagnolus e Gaussen (1957) che prende in considerazione tanto i parametri termometrici quanto quelli pluviometrici si giunge pertanto a definire una regione climatica e in molti casi anche una sottoregione.

La definizione dell'inquadramento pedologico è stata svolta mediante l'analisi degli orizzonti diagnostici. In tale caso si è scelto di verificare orizzonti diagnostici già evidenti (taglio delle scarpate delle strade, piccoli franamenti, ecc) provvedendo ovviamente a rinfrescare il profilo per eliminare le componenti del suolo marcatamente alterate dall'azione degli agenti atmosferici.
Per quanto attiene al tipo di classificazione adottato per la definizione di suoli si è adottato quello universalmente riconosciuto della Soil Taxonomy.

5. RISULTATI OTTENUTI DALL'ATTIVITA' DI MONITORAGGIO
5.1 Carta Bionaturalistica

Carta Bionaturalistica – Habitat rete Natura 2000



Livello consultato	Segnalazioni	indicato nell'area di intervento (si/no)	Rilevato nell'area di intervento (si/no)
Carta Bionaturalistica – habitat rete Natura 2000			
habitat areali	staz 42797	no	
	Staz: 42802		
	Staz: 42778		
	Staz: 43074		
	Staz: 43129		
	Staz: 43100		
	Staz: 43178		

Stazione: 42797 Toponimo *Rovella***;** Quota (m) *875*
Habitat presenti: Codice H.1.2.1 Nome Castagneti Codice Natura 2000: 9260 Nome Natura 2000 Foreste di Castanea sativa Copertura100%

Stazione: 42802 Toponimo *Rovella;* Quota (m) *625*
Classificazione Habitat R-Habitat propri di ecomosaici agricoli eterogenei

Stazione: 42778 Toponimo *Rovella*; Quota (m) *625*
Classificazione Habitat U-Aree insediate diverse (case sparse, infrastrutture, ecc.)

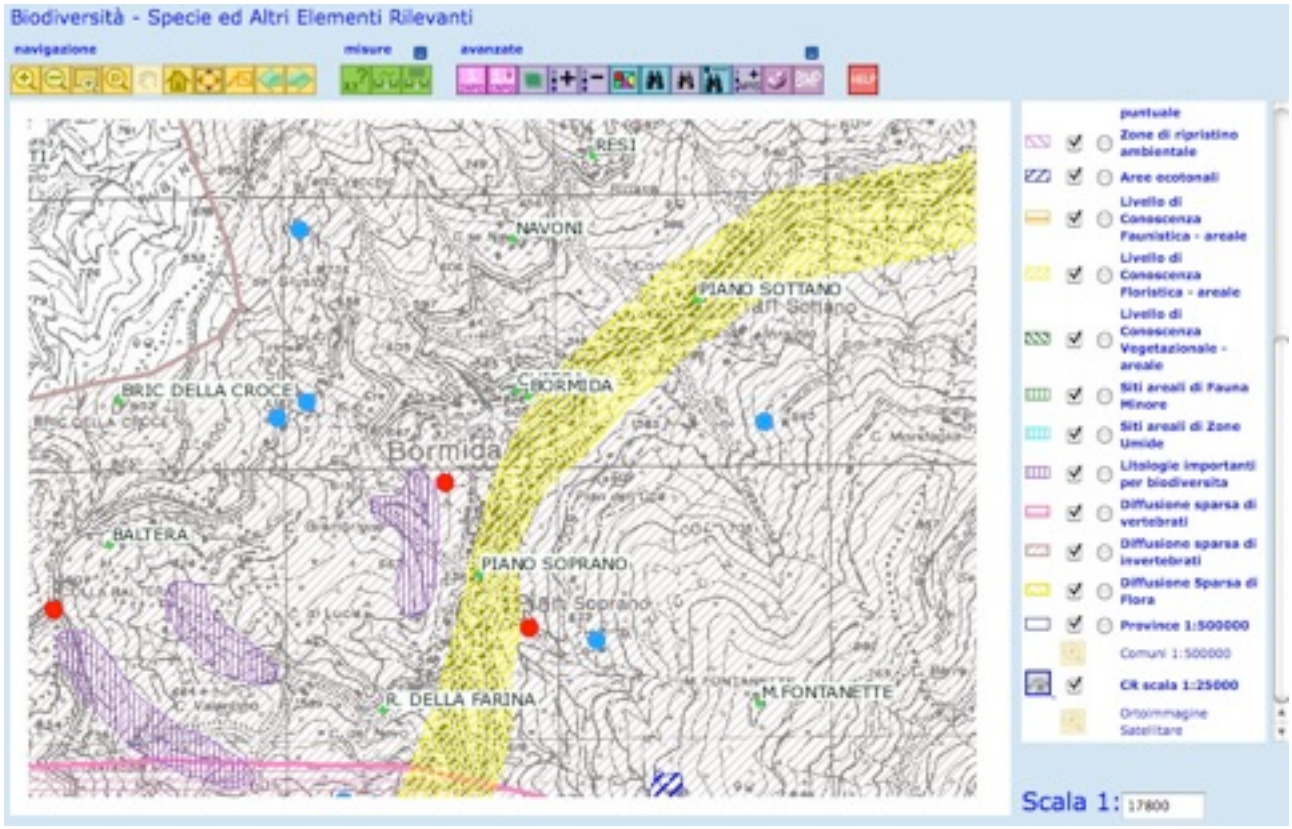
Stazione: 43074 Toponimo *Osiglia;* Quota (m) *625*
Habitat presenti:
Codice H.1.2.1 **Nome** Castagneti **Codice Natura 2000**9260 **Nome Natura 2000**Foreste di Castanea sativa **Copertura** 50%**Codice** H.2 **Nome** Boschi di conifere **Codice Natura 2000** 9410 **Nome Natura 2000** Foreste acidofile montane e alpine di Picea (Vaccinio-Piceetea) **Copertura**
Codice H.2 **Nome** Boschi di conifere **Codice Natura 2000** 9420 **Nome Natura 2000** Foreste alpine di Larix decidua e/o Pinus cembra **Copertura**

Codice H.2 **Nome** Boschi di conifere **Codice Natura 2000** 9430 **Nome Natura 2000** Foreste montane e subalpine di Pinus uncinata **Copertura**
Codice H.2 **Nome** Boschi di conifere **Codice Natura 2000** 9540 **Nome Natura 2000** Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici **Copertura**
Stazione: 43129 Toponimo *C. Busca*
Quota (m) *875***Habitat presentiCodice** H.1.2.1 **Nome** Castagneti **Codice Natura 2000**9260 **Nome Natura 2000** Foreste di Castanea sativa **Copertura**100%

Stazione: 43100 Toponimo *Bric Sputafame;* Quota (m) *1125*
Habitat presentiScheda Habitat N° 1
Codice H.1.1.1.1.1 **Nome** Faggete acidofile oligotrofe riferibili all'associazione Luzulo-Fagetum **Codice Natura 2000** 9110 **Nome Natura 2000** Faggeti del Luzulo-Fagetum **Copertura**50%
Scheda Habitat N° 2
Codice H.1.2.1 **Nome** Castagneti **Codice Natura 2000** 9260 **Nome Natura 2000** Foreste di Castanea sativa **Copertura** 50%

Stazione: 43178
Toponimo *Lago di Osiglia;* **Quota (m)** *625*
W-Habitat di corpi idrici (laghi artificiali, invasi di diversa origine, corpi idrici fluviali o torrentizi)

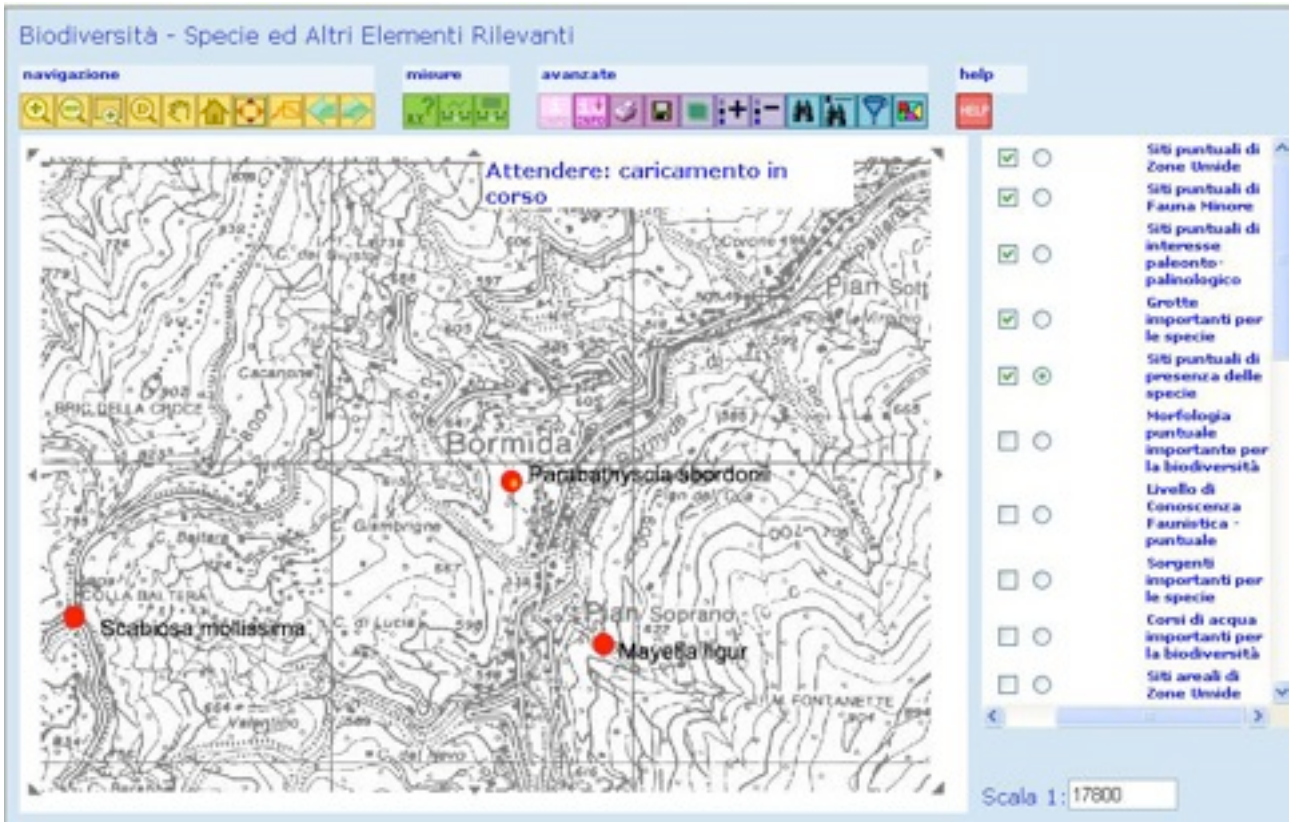
Carta Bionaturalistica – Specie ed altri elementi rilevanti



Livello consultato	Segnalazioni	Indicato nell'area di intervento (si/no)	Rilevato nell'area di intervento (si/ no)
Carta Bionaturalistica – Specie ed altri elementi rilevanti			
Siti puntuali di Zone Umide	no		
Siti puntuali di Fauna Minore	no		
Siti puntuali di interesse paleonto-palinologico	no		
Grotte importanti per le specie	no		
Siti puntuali di presenza delle specie	*Parabathyscia sbordonii*	si	
	Mayetia ligur	no	
	Scabiosa mollissima	no	
Morfologia puntuale importante per la biodiversità	no		
Livello di Conoscenza Faunistica - puntuale	no		
Sorgenti importanti per le specie	si	no	no
Corsi d'acqua importanti per la biodiversità	si		
Zone di ripristino ambientale	no		
Aree ecotonali	no		
Litologie importanti per la biodiversità	si		
Diffusione sparsa di vertebrati	no		
Diffusione sparsa di invertebrati	si	si	
Diffusione sparsa di flora	no		
Livello di conoscenza faunistica areale	no		
Livello di conoscenza floristica areale	si	no	
Livello di conoscenza vegetazionale areale	no		

Siti areali di Fauna Minore	no		
Siti areali di Zone Umide	no		
Morfologia importante per la biodiversità	no		

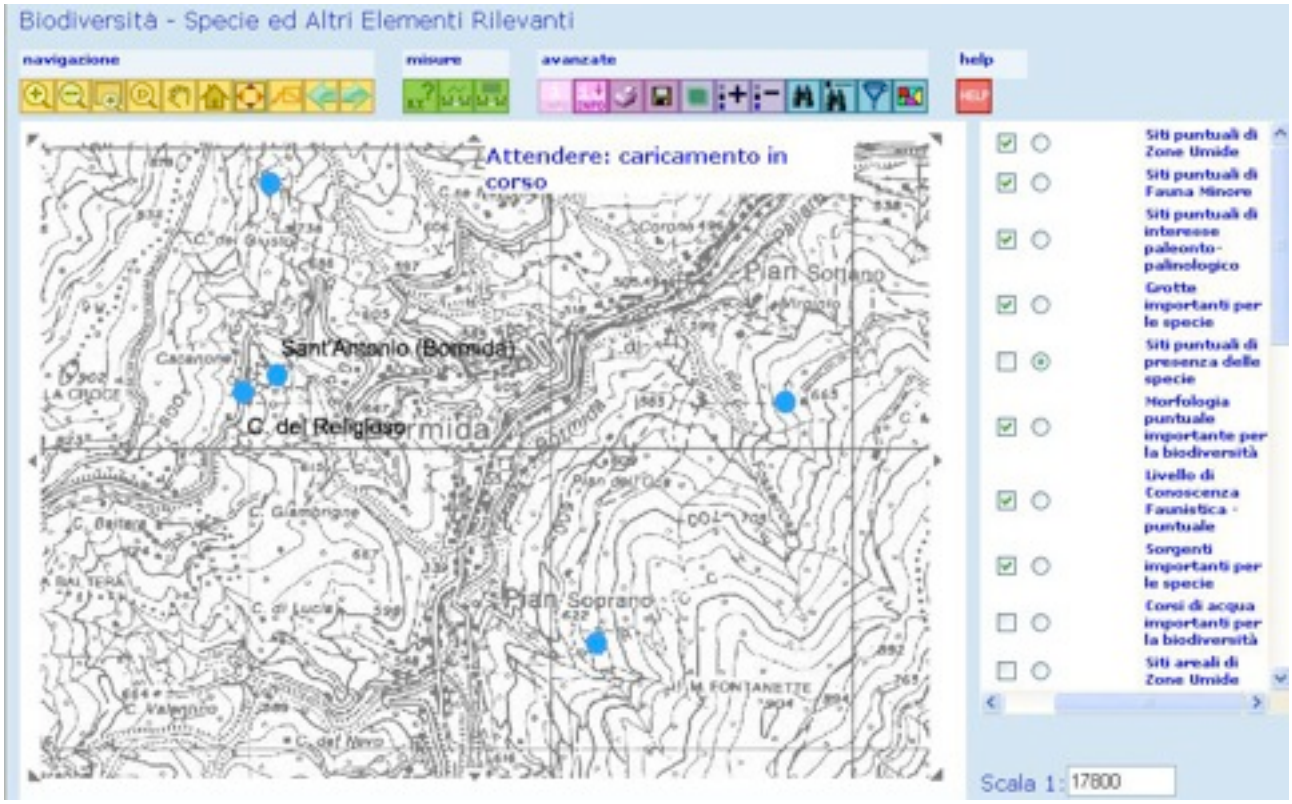
Carta Bionaturalistica – Specie ed altri elementi rilevanti - Siti puntuali di presenza delle specie



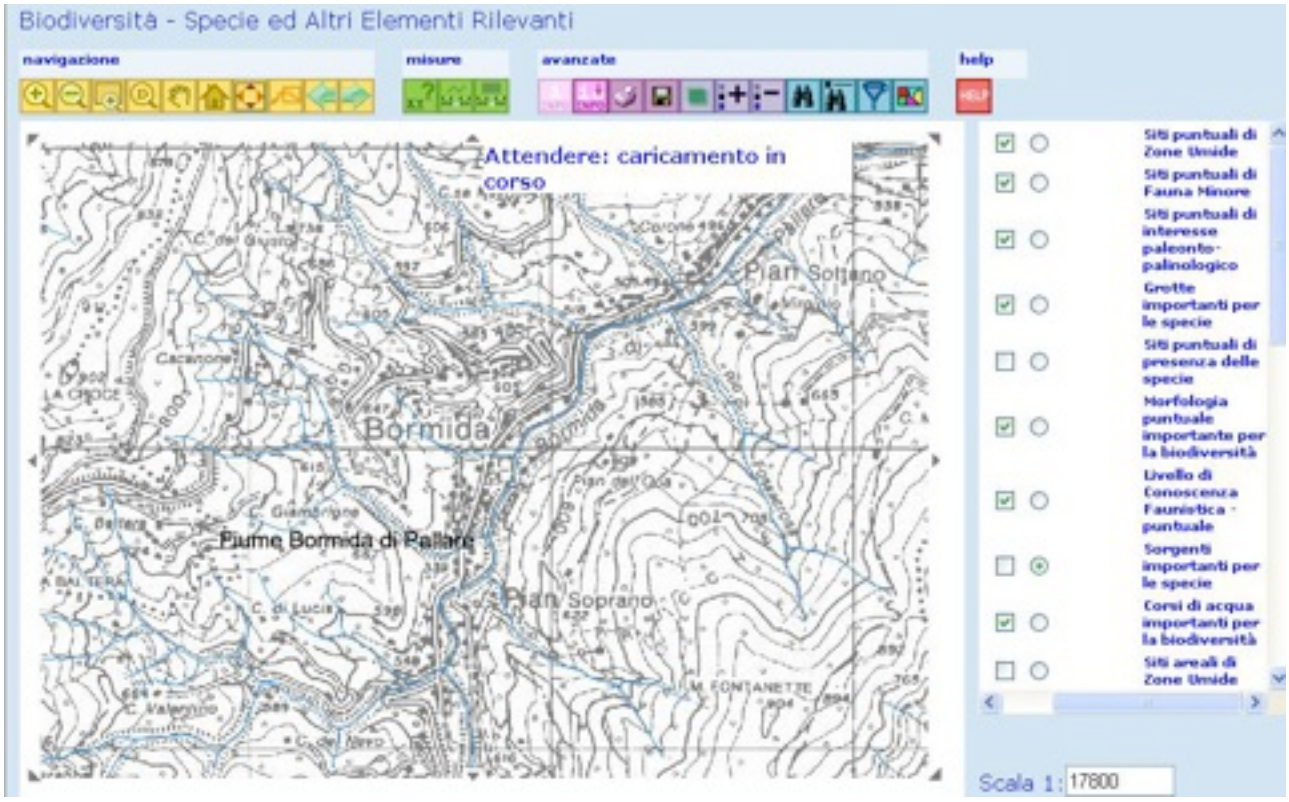
Stazione: 4122 Toponimo *Cavazzoli*
Specie presenti
Nome *Parabathyscia sbordonii* Tipo Endemismo puntiforme (< 2 kmq)
Stazione: 4123 Toponimo *Pian Soprano*
Specie presenti *Mayetia ligur* **Tipo Endemismo** puntiforme (< 2 kmq)

Stazione: 4121
Toponimo *Colla Baltera*
Specie presenti
Scabiosa mollissima **Tipo Endemismo** ristretto (es. alpico, tirrenico)

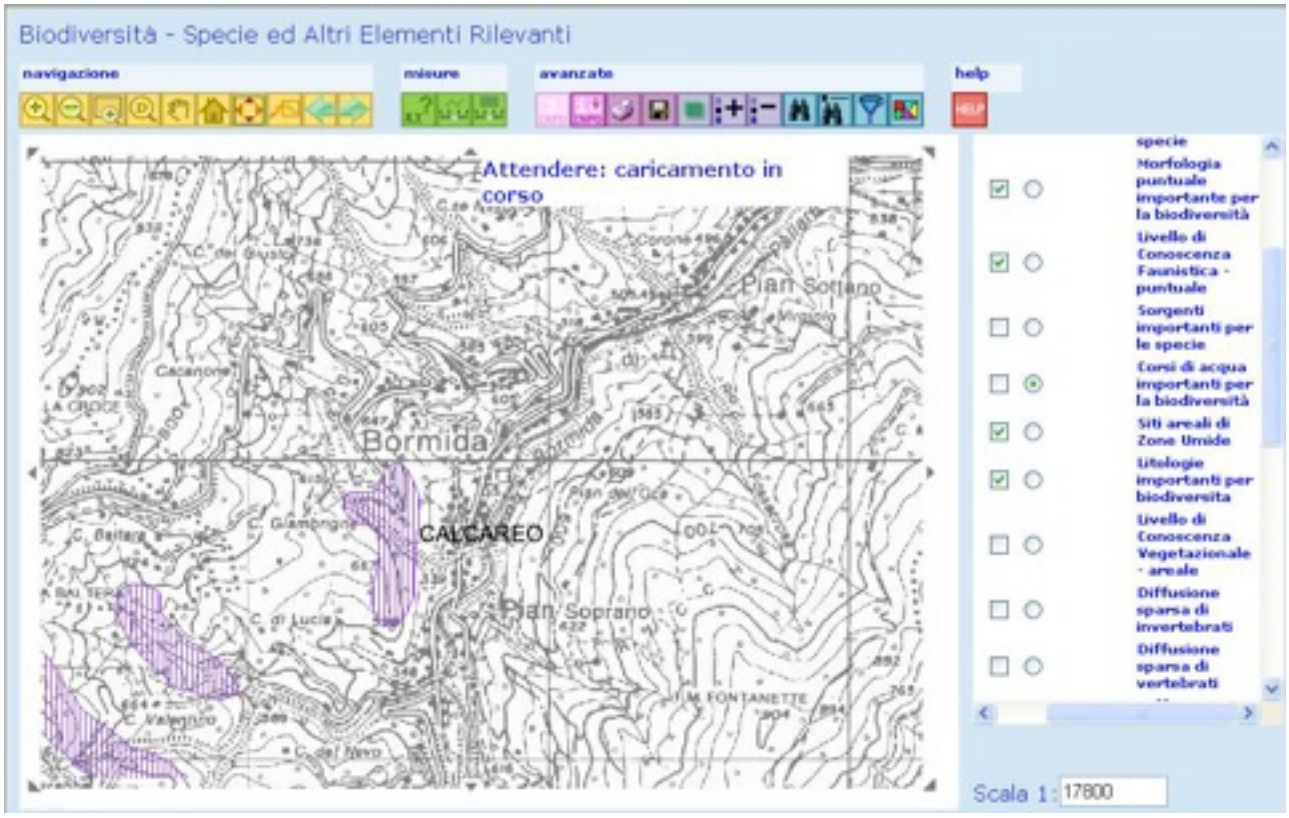
Carta Bionaturalistica – Specie ed altri elementi rilevanti - Sorgenti importanti per le specie



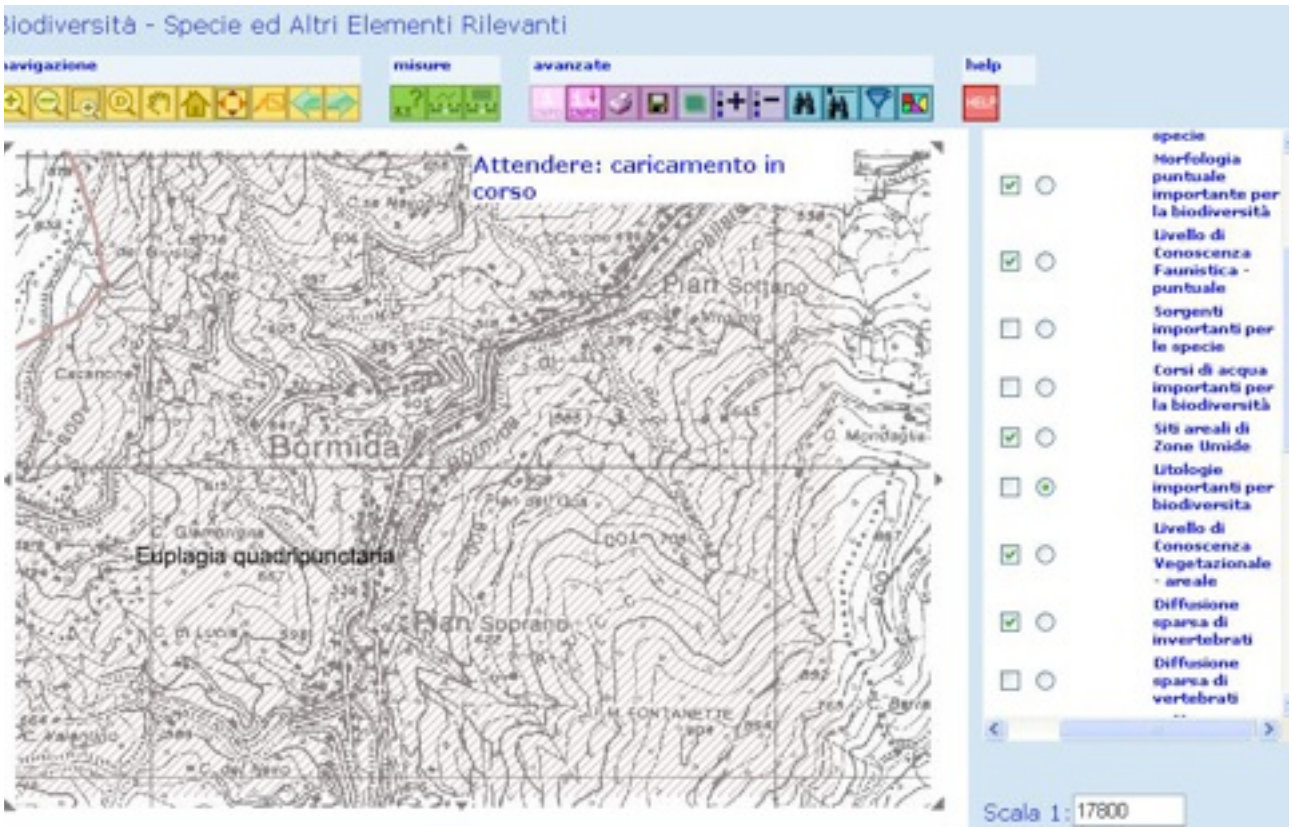
Carta Bionaturalistica – Specie ed altri elementi rilevanti -Corsi di acqua importanti per la biodiversità



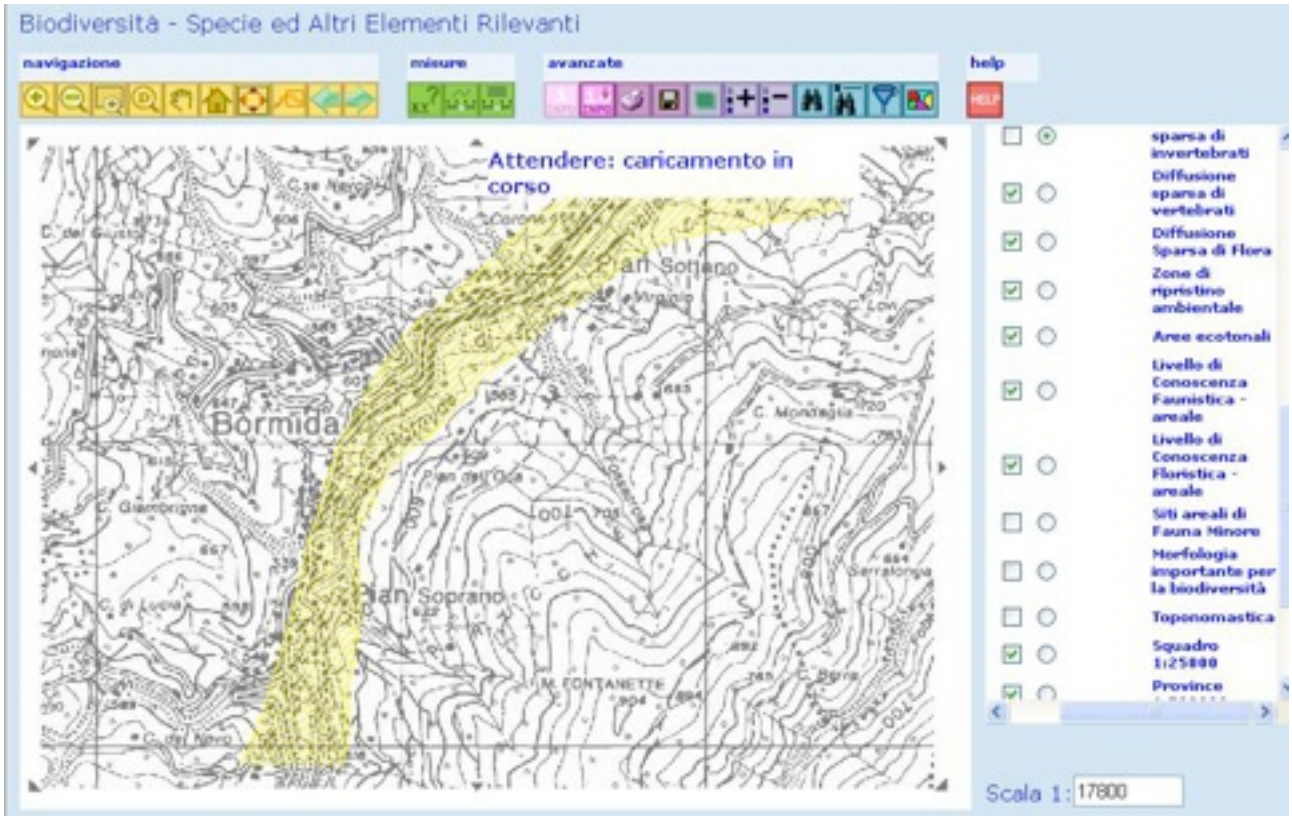
Carta Bionaturalistica – Specie ed altri elementi rilevanti - Litologie importanti per biodiversità



Carta Bionaturalistica – Specie ed altri elementi rilevanti -Diffusione sparsa di invertebrati

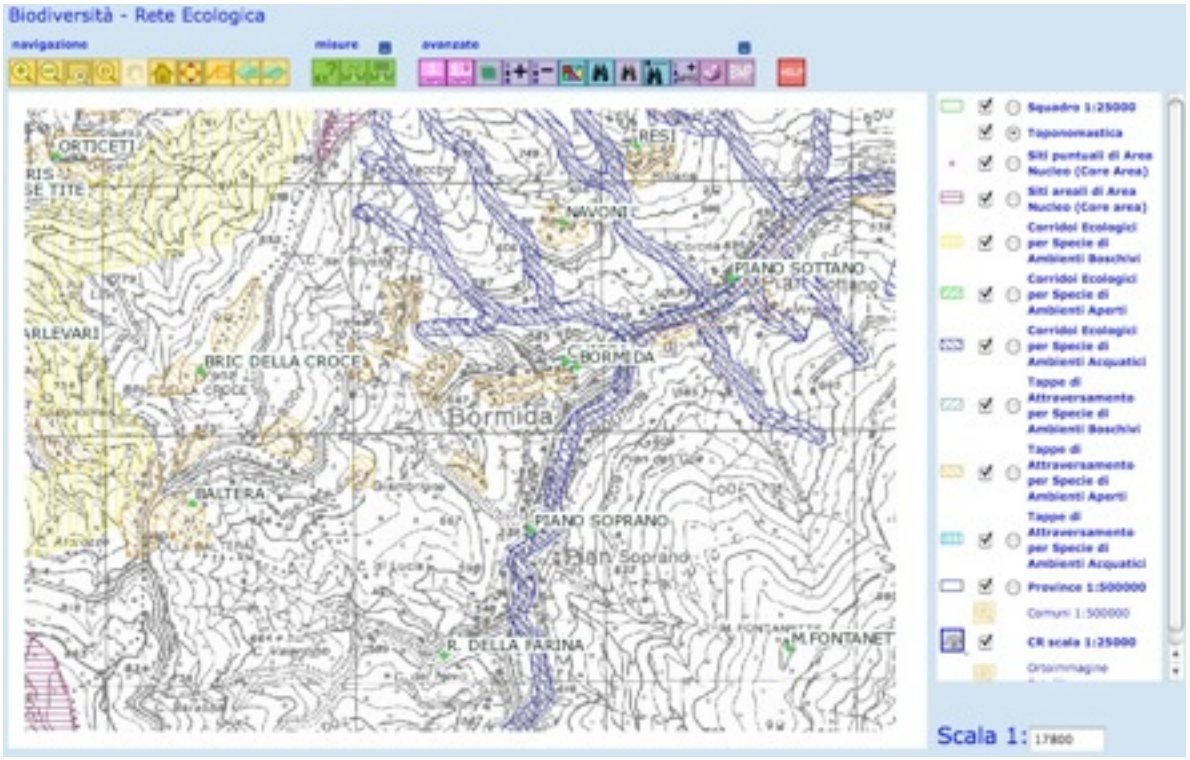


Carta Bionaturalistica – Specie ed altri elementi rilevanti -Livello di Conoscenza Floristica – areale



Stazione: 8473 **Toponimo** *Carcare* **Livello di conoscenza** *media*

Carta Bionaturalistica – Rete ecologica



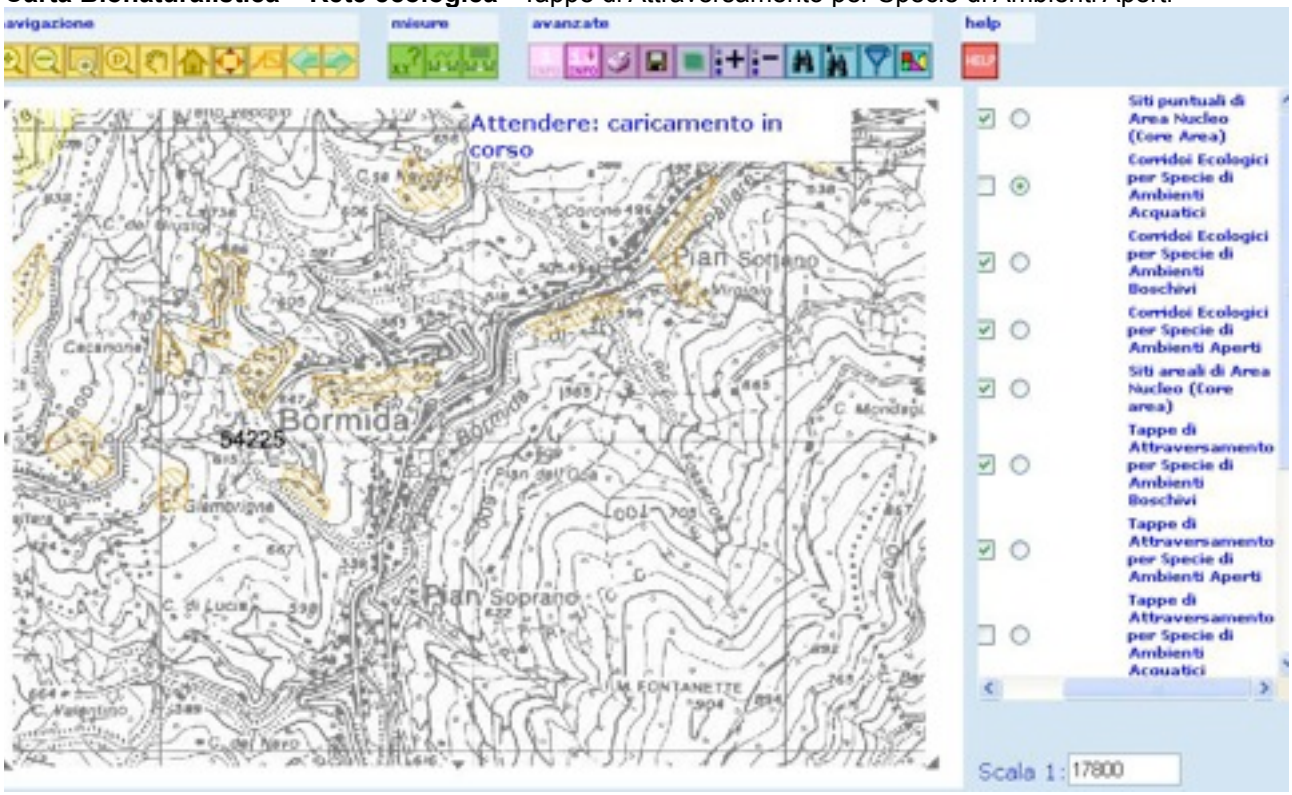
Livello consultato	Segnalazioni	Indicato nell'area di intervento (si/no)	Rilevato nell'area di intervento (si/no)
Carta Bionaturalistica – Rete Ecologica			
Siti puntuali di Area Nucleo (Core Area)	no		
Corridoi Ecologici per Specie di Ambienti Acquatici	si	no	
Corridoi Ecologici per Specie di Ambienti Boschivi	no		
Corridoi Ecologici per Specie di Ambienti Aperti	no		
Siti areali di Area Nucleo (Core area)	no		
Tappe di Attraversamento per Specie di Ambienti Boschivi	no		
Tappe di Attraversamento per Specie di Ambienti Aperti	si	si	
Tappe di Attraversamento per Specie di Ambienti Acquatici	no		

Carta Bionaturalistica – Rete ecologica - Corridoi Ecologici per Specie di Ambienti Acquatici



Stazione: 53628
Specie presenti
Nome *Austropotamobius pallipes* **Natura 2000** No
Nome *Barbus plebejus* **Natura 2000** Sì
Nome *Leuciscus souffia* **Natura 2000** Sì

Carta Bionaturalistica – Rete ecologica - Tappe di Attraversamento per Specie di Ambienti Aperti



Stazione: 54225
Specie presenti Nome *Euplagia quadripunctaria* **Natura 2000** No; **Nome** *Lanius collurio* **Natura 2000** SI

5.2 Classificazione fitosociologica e secondo i tipi forestali

Considerato che l'area interessata dal progetto di estrazione è tutto sommato molto limitata e circoscritta, si sono operati tre rilievi fitosociologici, dei quali due ricadenti all'interno del perimetro dell'area di futura estrazione ed uno all'esterno di tale area.

Al fine di omogeneizzare i risultati del rilievo e rendere un plausibile quadro generale ogni qualvolta si è svolta un'area di saggio si è ritenuto opportuno realizzare anche un rilievo lineare che mettesse in evidenza la tipologia della vegetazione erbacea presente.

Considerato quanto evidenziato dai rilievi è possibile affermare che fitosociologicamente per quanto attiene ai rilievi svolti all'interno del castagneto ci troviamo in una fase transitiva tra il L*uzulo-Fagion* caratterizzato dalla presenza del *Vaccinium mirtillus*, dall'Avenella *flexuosa*, dalla *Sesleria autumnalis*, dalla *Luzula nivea* e *dall'Anemone trifoglia* e il *Laburno – Ostryon* caratterizzato dalla forte presenza di Ostrya carpinifolia a cui seguono il *Rubus ulmifolius*, il *Geranium nodosum*, il *Brachipodium pinnatum*, la *Salvia glutinosa*.

Per quanto attiene all'ostrieto fitosociologicamente si ricade nel *Laburno – Ostryion* caratterizzato dalla presenza dominante dell'*Ostrya carpinifolia* accompagnata da *Castanea sativa* per quanto attiene alla componente arborea e *Coronilla emerus*, *Geranium nodosum*, *Salvia glutinosa*, *Hepatica nobilis*, *Pulmonaria officinalis*, *Brachipodium pinnatum*.

Secondo la classificazione dei Tipi Forestali della Liguria che tratta principalmente la componente arborea si riconoscono i seguenti tipi:

- **OSTRIETO MESOFILO (OS40X):** popolamento caratteristico degli impluvi e dei valloni freschi presenti nell'entroterra caratterizzati dalla predominanza di specie mesofile tra cui il carpino bianco, *Asarum europaeum, Aruncus dioicus, Geranium nodosum, Anemone trifolia,Salvia glutinosa, Pulmonaria officinalis e P. saccharata, Arum italicum;*
- **CASTAGNETO ACIDOFILO (CA30X):** popolamenti su substrati silicei (arenarie, scisti, serpentiniti, conglomerati silicei) o suoli acidificati, con predominanza di specie acidofile come *Teucrium scorodonia*, *Luzula pedemontana*, *Physospermum cornubiense, Luzula nivea, Calluna vulgaris*, *Vaccinium myrtillus*, *Pteridium aquilinum, Frangula alnus, Phyteuma scorzonerifolium,Phyteuma betonicifolium, Avenella flexuosa, Genista pilosa, Genista germanica;*
- **CASTAGNETO NEUTROFILO (CA40X):** popolamenti su substrati calcarei, misti o arenaceo-arnosi , sovente con strato denso di rovi e con specie neutrofile predominanti come *Salvia glutinosa, Geranium nodosum, Melica uniflora,Lamiastrum galeobdolon, Lonicera caprifolium,Symphytum tuberosum, Hedera helix* (talora abbondante), *Pulmonaria officinalis, Carex sylvatica, Lamium maculatum*, *Cardamine bulbifera,* nocciolo, sambuco nero e scarsità di specie acidofile, talora misti con latifoglie d'invasione come gli aceri, il frassino, il ciliegio o il carpino nero.

5.3 Determinazione della situazione fitosanitaria

Lo stato fitosanitario delle piante di castagno è quello che desta le maggiori preoccupazioni per la marcata presenza di individui morti sulla ceppaia.

Il carente stato sanitario della specie è legato alla forte infestazione di cancro corticale del castagno in forma ipervirulenta e di male dell'inchiostro.

Questa situazione comporta prima di tutto l'impossibilità di intervenire nella riqualificazione con impianto di castagno se non in maniera del tutto sporadica o a bassissima percentuale, ma soprattutto comporterà nel medio periodo la graduale sostituzione del castagno con il carpino nero.

Tale variazione avrà una ricaduta negativa anche sulla componente erbacea e arbustiva che attualmente risulta strettamente legata all'acidificazione superficiale dovuta alla lettiera di castagno e che al venire meno della stessa non troverà più le condizioni ottimali per l'accrescimento.

5.4 Indice di Funzionalità Fluviale (IFF) e Indice Biotico Esteso (IBE)

Per la caratterizzazione qualitativa dell'acqua del Rio Cavazzoli sono state effettuate due uscite su campo nelle date 02/04/2010 e 26/04/2010, durante le quali sono state definite le classi di qualità del corso d'acqua mediante le metodiche precedentemente descritte "Indice di Funzionalità Fluviale" e "Indice Biotico Esteso": entrambi i giudizi sono buoni.
Per i dettagli delle indagini, vedasi le schede di rilievo relative.
E' stata organizzata un'ulteriore uscita su campo in data 16/05/2010, servita per constatare lo stato di conservazione o per rilevare eventuali cambiamenti dei parametri fisico-biologici osservati nelle due uscite precedenti: nessuna osservazione registrata.

DATA	4/26/10
STAZIONE	Rio Cavazzoli
RILEVATORI	Barbara Pettinari, Marzia Riminucci
DESCRIZIONE AMBIENTE CIRCOSTANTE	Ambiente circostante:boschi. Fascia perifluviale: formazioni arboree non riparie.
ALTITUDINE	550-575 ml
DESCRIZIONE CORSO D'ACQUA	Larghezza alveo indagato circa 2 metri lineari. Regime di morbida.
PRESENZA DI ALTRI ORGANISMI	Tracce di passaggio cinghiali;salamandra o tritone punteggiato.
PRESENZA DI ALGHE	No
TIPO DI FONDALE	Sabbioso misto sassoso. Presenza di massi grossi.
PRESENZA DI PIANTE SUGLI ARGINI	Sì
DESCRIZIONE DELL'ACQUA	Acqua limpida, T 12°C

MACROINVERTEBRATI RILEVATI	UNITA' SISTEMATICA	NUMERO	ABBONDANZA
Plecotteri (gen.)	*Nemoura*	1	I
Efemerotteri (gen.)	*Baetis*	1	I
	Caenis	1	I
Tricotteri (fam.)	Limnephilidae	8	L
	Hydropsychidae	5	L
Coleotteri (fam)	Dytiscidae	2	I
	Elmidae	1	I
	Elminthidae	1	I
Odonati (gen.)	*Gomphus*	3	I
Ditteri (fam.)	Simuliidae	5	L
Crostacei (fam.)	Gammaridae	4	I
	Asellidae	2	I
Gasteropodi (fam.)	Planorbidae	2	I
	Lymnaeidae	1	I
Irudinei (gen.)	*Dina*	>10	L
Oligocheti (fam.)	Lumbriculidae	4	L
	Lumbricidae	2	L
Altri organismi	salamandra o tritone punteggiato in fase lar	1	I
TOTALE U.S.	18		
VALORE E.B.I.	9		
CLASSE DI QUALITA'			

Legenda Abbondanza	
°	presenza passiva
I	sicuramente presente
L	abbondante
U	molto abbondante

Legenda colori classi di qualità			
Classe I	Valore EBI 10-11-12	Ambiente non inquinato	
Classe II	Valore EBI 8-9	Ambiente con moderati sintomi di alterazione/ inquinamento	
Classe III	Valore EBI 6-7	Ambiente alterato/ inquinato	
Classe IV	Valore EBI 4-5	Ambiente molto alterato/ inquinato	
Classe V	Valore EBI 1-2-3	Ambiente fortemente alterato/ inquinato	

SCHEDA I.F.F.

Corso d'acqua RIO CAVAZZOLI

Località GIANBRUGNE (BORMIDA - SV)

tratto (metri) 150 ≃ larghezza alveo di morbida (metri) ≃ 2 quota 550 - 575 msl

data 020410 scheda N° 01 foto N° N.A. Codice 020410 BPRM

	Sponda	Sx	Dx
1)	**Stato del territorio circostante**		
a)	Foreste e boschi	25	25
b)	Prati, pascoli, boschi, pochi arativi ed incolti	20	20
c)	Colture stagionali in prevalenza e/o arativi misti e/o colture permanenti; urbanizzione rada	5	5
d)	Aree urbanizzate	1	1
2)	**Vegetazione presente nella fascia perifluviale primaria**		
a)	Formazioni arboree riparie	30	30
b)	Formazioni arbustive riparie (saliceti arbustivi) e/o canneto	25	25
c)	Formazioni arboree non riparie	10	10
d)	Vegetazione arbustiva non riparia o erbacea o assente	1	1
2bis)	**Vegetazione presente nella fascia perifluviale secondaria**		
a)	Formazioni arboree riparie	20	20
b)	Formazioni arbustive riparie (saliceti arbustivi) e/o canneto	15	15
c)	Formazioni arboree non riparie	5	5
d)	Vegetazione arbustiva non riparia o erbacea o assente	1	1
3)	**Ampiezza della fascia di vegetazione perifluviale arborea ed arbustiva**		
a)	Fascia di vegetazione perifluviale > 30 m	20	20
b)	Fascia di vegetazione perifluviale 5-30 m	15	15
c)	Fascia di vegetazione perifluviale 1-5 m	5	5
d)	Fascia di vegetazione perifluviale assente	1	1
4)	**Continuità della fascia di vegetazione perifluviale arborea ed arbustiva**		
a)	Senza interruzioni	20	20
b)	Con interruzioni	10	10
c)	Interruzioni frequenti o solo erbacea continua e consolidata	5	5
d)	Suolo nudo o vegetazione erbacea rada	1	1
5)	**Condizioni idriche dell'alveo**		
a)	Larghezza dell'alveo di morbida inferiore al triplo dell'alveo bagnato	20	
b)	Alveo di morbida maggiore del triplo dell'alveo bagnato (fluttuazioni di portata stagionali)	15	
c)	Alveo di morbida maggiore del triplo dell'alveo bagnato con fluttuazioni di portata frequenti	5	
d)	Alveo bagnato molto ridotto o quasi inesistente (o impermeabilizzazioni del fondo)	1	
6)	**Conformazione delle rive**		
a)	Con vegetazione arborea e/o massi	25	25
b)	Con erbe e arbusti	15	15
c)	Con sottile strato erboso	5	5
d)	Rive nude	1	1
7)	**Strutture di ritenzione degli apporti trofici**		
a)	Alveo con grossi massi e/o vecchi tronchi stabilmente incassati o presenza di fasce di canneto o idrofite	25	
b)	Massi e/o rami presenti con deposito di sedimento, (o canneto, o idrofite rade e poco estese)	15	
c)	Strutture di ritenzione libere e mobili con le piene (o assenza di canneto o idrofite)	5	
d)	Alveo di sedimenti sabbiosi privo di alghe, o sagomature artificiali lisce a corrente uniforme	1	

	Sponda	Sx	Dx
8) Erosione			
a) Poco evidente e non rilevante		20	20
b) Solamente nelle curve e/o nelle strettoie		15	15
c) Frequente con scavo delle rive e delle radici		5	5
d) Molto evidente con rive scavate e franate o presenza di interventi artificiali		1	1
9) Sezione trasversale			
a) Naturale			15
b) Naturale con lievi interventi artificiali			10
c) Artificiale con qualche elemento naturale			5
d) Artificiale			1
10) Struttura del fondo dell'alveo			
a) Diversificato e stabile			25
b) A tratti movibile			15
c) Facilmente movibile			5
d) Artificiale o cementato			1
11) Raschi, pozze o meandri			
a) Ben distinti, ricorrenti			25
b) Presenti a distanze diverse e con successione irregolare			20
c) Lunghe pozze che separano corti raschi o viceversa, pochi meandri			5
d) Meandri, raschi e pozze assenti, percorso raddrizzato			1
12) Componente vegetale in alveo bagnato in acque a flusso turbolento			
a) Periphyton rilevabile solo al tatto e scarsa copertura di macrofite			15
b) Periphyton scarsamente sviluppato e copertura macrofitica limitata			10
c) Periphyton discreto, o scarsamente sviluppato con elevata copertura di macrofite			5
d) Periphyton spesso, o discreto con elevata copertura di macrofite			1
12 bis) Componente vegetale in alveo bagnato in acque a flusso laminare			
a) Periphyton poco sviluppato e scarsa copertura di macrofite tolleranti			15
b) Periphyton discreto con scarsa copertura di macrofite tolleranti, o scarsamente sviluppato con limitata copertura di macrofite tolleranti			10
c) Periphyton discreto o poco sviluppato con significativa copertura di macrofite tolleranti			5
d) Periphyton spesso e/o elevata copertura di macrofite tolleranti			1
13) Detrito			
a) Frammenti vegetali riconoscibili e fibrosi			15
b) Frammenti vegetali fibrosi e polposi			10
c) Frammenti polposi			5
d) Detrito anaerobico			1
14) Comunità macrobentonica			
a) Ben strutturata e diversificata, adeguata alla tipologia fluviale			20
b) Sufficientemente diversificata ma con struttura alterata rispetto a quanto atteso			10
c) Poco equilibrata e diversificata con prevalenza di taxa tolleranti all'inquinamento			5
d) Assenza di una comunità strutturata; di pochi taxa, tutti piuttosto tolleranti all'inquinamento			1

Punteggio totale 250

Livello di funzionalità II

Osservazioni: GIUDIZIO di FUNZIONALITÀ : BUONO (VERDE)

5.5 Fauna macroscopica terrestre

Per descrivere la macrofauna terrestre sono stati eseguiti numero tre sopralluoghi in data 2/04/2010, 26/04/2010 e 16/05/2010. I monitoraggi, effettuati mediante le tecniche precedentemente descritte, mettono in evidenza la presenza delle seguenti specie:

mammiferi Ungulati: cinghiale (*Sus scrofa*), capriolo (*Capreolus capreolus*), daino (*Dama dama*) presenza evidenziata da impronte e sfregoni, nonché una visione diretta di n. 2 femmine adulte di capriolo e n. 1 maschio di circa 2 anni;

mammiferi canidi: volpe (*Volpes vulpes*) presenza rilevata mediante osservazione di escrementi;

mammiferi mustelidi: faina (*Martes foina*), tasso (*Meles meles*) presenza rilevata da analisi di escrementi e luoghi di passaggio;

mammiferi roditori: scoiattolo (*Sciurus vulgaris*), topi campagnoli (*Microtus arvalis*), rilevati mediante visione diretta di n. 1 esemplare di scoiattolo e n. 2 topi campagnoli;

uccelli: picchio verde (*Picus viridis*), cince more (*Parus ater*), ghiandaia (*Garrulus glandarius*), fringuello (*Fringilla coelebs*), cinciallegre (*Parus major*) presenze rilevate mediante osservazione diretta. Tra i rapaci per osservazione diretta di esemplari in volo riportiamo poiane (*Buteo buteo*). Tra gli uccelli legati ad ambienti prettamente umidi sono stati censiti il merlo acquaiolo (*Cinclus cinclus*), la ballerina gialla (*Matacilla cinerea*);

rettili: la lucertola campestre (*Podarcis sicula*), l'orbettino (*Anguis fragilis*), il ramarro (*Lacerta viridis)* per visione diretta;

anfibi: salamadra (*Salamandra salamandra*), tritone punteggiato (*Triturus vulgaris*), si è osservata la presenza nel rio Cavazzoli di diversi individui in forma larvale in uno stadio di sviluppo tale per cui dalla semplice osservazione non si è potuto stabilire con certezza l'appartenenza all'una o all'altra specie; per tale motivo vengono indicate entrambe le specie.

5.6 Inquadramento Termometrico e Pluviometrico

Relativamente all'inquadramento termo-pluviometrico della zona occorre considerare che ci si trova sul versante padano della Liguria e che pertanto l'andamento termo-pluviometrico locale è decisamente più prossimo a quello piemontese che non a quello della liguria tirrenica.

Enunciate dette precisazioni è stato possibile trarre un inquadramento termo – pluviometrico attraverso l'analisi dei dati statistici degli Annali Ideologici del 1969 al 1979 forniti dal Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale per la stazione di Cairo che ha fornito i seguenti risultati:

Stazione		**GEN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MAG**	**GIU**	**LUG**	**AGO**	**SET**	**OTT**	**NOV**	**DIC**
Cairo	*Minime estreme*	-0,3	0,6	-0,2	3,0	6,6	9,0	12,0	13,3	9,4	4,0	1,6	-0,6
	Medie delle minime mens.	4,0	4,1	5,3	7,5	10,9	14,1	16,8	17,0	14,4	9,8	6,4	3,8
	Medie delle minime giorn.												
	Medie	5,7	6,4	7,9	10,8	14,5	17,8	21,4	21,8	18,2	14,4	9,4	6,1
	Medie delle massime giorn.												
	Medie delle massime mens.	9,9	12,8	14,9	18,5	23,4	28,7	33,4	34,1	27,9	22,2	18,9	15,5
	Massime estreme	14,9	15,4	15,9	21,3	26,2	28,5	32,4	33,5	28,9	25,1	18,9	15,5
(Dati Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale – Annali Idrografici 1969 – 1979)													

Attraverso la stessa fonte e nello stesso periodo di riferimento si riscontra che nella zona di Cairo (stazione di rilevamento termo-pluviometrico più prossima alla zona) le giornate piovose sono mediamente tra le 94 e le 113 all'anno e che la media delle precipitazioni giornaliere espressa in mm è compresa tra i 15 ed i 18 mm. La ripartizione stagionale delle piogge è suddivisa come a seguito:

Stazione	***Primavera***	***Estate***	***Autunno***	***Inverno***
Cairo	350 – 400 (mm)	200 – 250 (mm)	350 – 400 (mm)	200 – 250 (mm)

Dalla condensazione di questi dati è quindi possibile desumere il regime termo-pluviometrico della zona identificandolo come un clima mediterraneo caratterizzato dalle seguenti precipitazioni medie mensili espresse come percentuale del valore medio annuo:

Precipitazioni medie mensili espresse come percentuale del valore medio annuo												
	gen	***feb***	***mar***	***apr***	***mag***	***giu***	***lug***	***ago***	***set***	***ott***	***nov***	***dic***
Clima mediterraneo	5,3	6,8	8,9	7,2	3,5	1,2	0,0	0,0	2,7	8,0	8,4	6,3

La temperatura media annuale è compresa tra i 10 e i 15° C, i giorni di gelo annuali sono 5. Quindi la zona secondo la classificazione di Bagnolus e Gaussen (1957) rientra nella Regione Climatica Mesoxerica sottoregione mediterranea le cui modalità sono la presenza di 1 o 2 mesi aridi nell'arco dell'anno.

5.7 Fauna macroscopica acquatica

Durante le attività di monitoraggio del rio Cavazzoli consistenti in numero tre sopralluoghi alle date 2/04/2010, 26/04/2010 e 16/05/2010, non sono stati ravvisati pesci di qualsiasi genere né invertebrati crostacei di cui si hanno segnalazioni in bibliografia (gambero di fiume (*Austrpotamobius pallipes*) e il granchio di fiume (*Potamo fluviatile*)).

Le entità faunistiche acquatiche rilevate sono riconducibili ai macrovertebrati censiti per le schedulazioni dell'IBE.

5.8 Inquadramento pedologico

Considerato che la superficie interessata dall'intervento è decisamente molto limitata e che l'uso del suolo che in essa è possibile riscontrare è ascrivibile al solo bosco si è attuato due sole letture di profili.

Precisamente si sono fatte le letture in corrispondenza del rilievo fitosociologico n. 1 e n. 2 ovvero nella porzione più prossima al rio Cavazzoli (ads n. 1) e in prossimità del limite superiore dell'intervento (ads n. 2), questo in quanto si ritiene che in tali ubicazioni vi possano essere le maggiori differenze podologiche rispetto a tutte le altre zonizzazioni.

Dalla lettura degli orizzonti si è riscontrato una generale omogeneità con piccole differenziazioni a carico soprattutto dell'orizzonte minerale. E' stato evidenziato infatti, una maggiore potenza di tale orizzonte a livello del rilievo n. 1 rispetto al rilievo n. 2. inoltre, a livello del rilievo n. 1 si è potuto osservare una maggiore perturbazione degli orizzonti, con ogni probabilità legata al dislocamento di alcune particelle (sesquiossidi di ferro e particelle organiche) che avviene generalmente tra le porzioni di suolo poste a quote superiori rispetto alle stesse ma residenti a quote inferiori.

Pedologicamente in entrambi i rilievi è stato possibile individuare nell'ordine, tre orizzonti diagnostici propriamente detti, un orizzonte propriamente organico ed un cappellaccio di alterazione:

- un orizzonte di sostanza organica solo parzialmente decomposta (A_{00})all'interno del quale è ancora possibile associare alcuni residui vegetali alla piante che li hanno prodotti;
- un orizzonte organico di lettiera con differenti gradi alterazione (A_0), comprendente i residui organici provenienti dal sovrastante orizzonte A_{00} maturati e quindi facilmente riconoscibili da quelli non ancora attaccati dagli agenti itronella, pertanto non più riconducibili alla pianta che li ha prodotti. Trattasi, pertanto della porzione organica che andrà a confluire nell'humus vero e proprio ma che oggi non ne fa ancora parte;
- un orizzonte organo-minerale (A_1) caratterizzato da un colore bruno scuro e dalla forte e comprovata mescolanza tra la sostanza organica costituita da humus di tipo Mull molto scuro e ben strutturato e la componente minerale di sabbie e argille a granulometria molto fine;
- un orizzonte minerale (B_2) di accumulo degli elementi minerali e del ferro di colore giallastro – rossiccio che poggia direttamente sul cappellaccio di alterazione della roccia madre, composto da roccia in avanzato stato di alterazione;
- un orizzonte pedogenetico o capellaccio di alterazione.

La struttura del suolo è assimilabile al tipo glomerulare avente una elevata consistenza dovuta tanto ai colloidi organici (primi orizzonti diagnostici) quanto ai colloidi minerali (orizzonte minerale).

La tessitura è tutto sommato limosa tendente all'argilloso con una scarsa pietrosità ed uno scheletro fine.

La distribuzione tra micro, meso e macroporosità tra gli orizzonti vede il dominare della macroporosità negli orizzonti organici che volge gradualmente verso la meso e microporosità spostandosi verso gli orizzonti a maggior contenuto minerale.

La presenza della micro e mesofauna terricola (lombrichi, e anellini in genere) appare limitata ai primi orizzonti del suolo ma con densità piuttosto elevata mentre, va via diminuendo a mano a mano che ci si approssima agli orizzonti minerali per scemare quasi del tutto al raggiungimento del cappellaccio di alterazione.











6. DEFINIZIONE DEGLI IMPATTI

Sono state organizzate due tabelle, costruite in forma matriciale per una migliore lettura e comprensione immediata.

La prima matrice ha valenza di visione di insieme: in essa viene messo in relazione il quadro conoscitivo dell'ambiente locale con il tipo di progetto che si chiede di realizzare e quindi, con gli impatti che da esso scaturiscono e che insistono sulle diverse componenti ambientali.

Le componenti ambientali indagate sono le seguenti:

1. Aria
2. Acqua
3. Suolo
4. Sottosuolo
5. Rumore
6. Flora
7. Fauna
8. Biodiversità –Rete ecologica
9. Qualità estetico-percettiva , Paesaggio

La seconda matrice è da considerarsi un dettaglio della prima, una sorta di zoom. Vengono infatti considerati gli interventi previsti dal progetto e soppesate le loro influenze a livello di impatto e di effetto conseguente. Vengono inoltre evidenziate le misure di mitigazione e/o compensazione degli impatti risultanti.

Criteri di significatività

E' conveniente associare a ogni impatto considerato una valutazione in termini di significatività.

Per la valutazione (mediante matrici) dei probabili impatti (ambientali o socioeconomici) sono stati utilizzati i seguenti tre parametri e i relativi punteggi attribuiti:

- con la sigla *P* viene indicata la probabilità che l'evento accada e ad essa sono assegnati i seguenti punteggi:

1	probabilità nulla
2	raro
3	possibile
4	molto probabile
N.A.	non applicabile

- con la sigla *G* viene indicata la gravità delle conseguenze

1	limitata
2	disturbo locale non duraturo
3	interessa ambiente, avifauna, ittiofauna ma comunque temporale
4	interessa ecosistema e la popolazione
N.A.	non applicabile

- con la sigla *S* viene indicata la significatività dell'impatto ed è calcolata come PxG, per cui è stimata in un intervallo tra 0 e 16.

Un impatto verrà di regola considerato:

- non significativo (ininfluente) se il suo effetto sull'ambiente non è distinguibile dagli effetti preesistenti;
- scarsamente significativo se le stime effettuate portano alla conclusione che esso sarà chiaramente apprezzabile sulla base di metodi di misura disponibili, e che il suo contributo non porterà a un peggioramento significativo della situazione esistente;
- significativo se la stima del suo contributo alla situazione esistente porta ad un peggioramento significativo
- molto significativo se il suo contributo alla situazione esistente porta a livelli superiori a limiti stabiliti per legge o tramite altri criteri ambientali.

Per migliore lettura e comprensione immediata, alle stime di significatività sono stati associati 4 diversi colori:

significatività tra 0 e 1, impatto non significativo	verde
significatività tra 2 e 5, impatto scarsamente significativo	giallo
significatività tra 6 e 10, impatto significativo	arancio
significatività tra 11 e 16, impatto molto significativo	rosso

COMPARTO	AZIONE	IMPATTO PRODOTTO	P	G	S	STIMA
ARIA	Innalzamento polvere da pratiche in fase di cantiere	deposito polvere sulla vegetazione	3	2	6	
	Aumento traffico indotto	aumento gas scarico	3	2	6	
ACQUE SUPERFICIALI	Scarico acque di cantiere:sospensione di sedimenti	intorbidamento	3	3	9	
	Inquinamento acque per acque di scarico delle maestranze	inquinamento	1	1	1	
SUOLO, SOTTOSUOLO, ASSETTO IDROGEOLOGICO	Alterazione del versante	rischio innesco eventi franosi locali	3	3	9	
	Perdita suoli esistenti	perdita fertilità	3	3	9	
		alterazione assorbimento acque meteoriche	3	3	9	
		influenza biodiversità	3	3	9	
PAESAGGIO	Alterazione paesaggio preesistente	Visibilità dell'opera	4	4	16	
ECOSISTEMA	Alterazione ecomosaici esistenti	Alterazione funzionalità ecosistemica	4	2	8	
	Alterazione del versante	Alterazione naturalità complessiva	4	3	12	
ASSETTO TERRITORIALE	Alterazione traffico indotto	Influenza viabilità locale	2	2	4	
		Influenza accessibilità di aree d'interesse pubblico o privato	2	2	4	
	Alterazione valore economico di aree ed abitazioni adiacenti all'area di progetto	Riduzione valore di mercato per edifici residenziali o terreni edificabili	3	1	3	
VIBRAZIONI	Aumento traffico mezzi pesanti	Disturbi o rischi da vibrazione su abitazioni o realizzazioni nelle vicinanze	3	1	3	
RUMORE	Aumento inquinamento sonoro in fase di cantiere	Disturbo abitazioni	3	1	3	
		Disturbo fauna sensibile	3	2	6	

LEGENDA							
P probabilita impatto		1	nulla				
		2	raro				
		3	possibile				
		4	molto probabile				
G gravita conseguenz		1	limitata				
		2	disturbo locale non duraturo				
		3	interessa ambiente, avifauna, ittiofauna ma temporale				
		4	interessa ecosistema e popolazione				
				STIMA			
S significativita impatt	0/1		non significativo	verde			
	tra 2 e 5		scarsamente significativo	giallo			
	tra 6 e 10		significativo	arancio			
	tra 11 e 16		molto significativo	rosso			

AZIONE	IMPATTO PRODOTTO	EFFETTO	P	G	S	STIMA
Scotico	Alterazione del sito e della destinazione d'uso	Perdita della biodiversità	3	2	6	
	Alterazione del terreno	Danni a carico della microfauna	3	2	6	
	Alterazione del versante e conseguente modificazione delle aree boschive continue	Rischio diffusione specie infestanti	3	2	6	
		Interferenze sugli areali di caccia e di riproduzione	3	2	6	
		Perdita specie tutelate	3	2	6	
	Danneggiamento o eliminazione vegetazione esistente	Perdita della biodiversita	4	2	8	
	Esposizione e visibilita della cava	Inquinamento paesaggistico	4	2	8	
	Occupazione delle maestranze locali	Positività occupazionale con il mantenimento e&o possibilità di nuove occasioni di lavoro	3	2	6	
Taglio copertura arborea	Alterazione del sito e della destinazione d-uso	Perdita della biodiversità	3	2	6	
	Alterazione del terreno	Danni a carico della microfauna	3	2	6	
		Interferenze sugli areali di caccia e di riproduzione	3	2	6	
	Alterazione della biodiversità	Perdita della biodiversità	3	2	6	
	Esposizione e visibilità della cava	Inquinamento paesaggistico	4	4	16	
	Occupazione delle maestranze locali	Positività occupazionale con il mantenimento e&o possibilità di nuove occasioni di lavoro	3	2	6	
Estrazione materiale mediante esplosivo	Sorgente di vibrazioni	Disturbi o rischi da vibrazione su abitazioni o realizzazioni nelle vicinanze	3	2	6	
	Sorgente di rumore	Disturbo abitazioni	3	2	6	
		Disturbo fauna sensibile	3	3	9	
Metodo di raccolta materiale cavato: discesa per gravità						
Immissione nel Rio Cavazzoli di acque meteoriche e di scolo raccolte in vasche durante le fasi di lavorazione della cava precedentemente decantate	Alterazione caratteristiche chimico/fisiche delle acque	Alterazione della biodiversità in particolare per specie sensibili	3	1	3	
	Intorbidimento acque per sospensione di sedimenti	Alterazione della biodiversità, in particolare per specie sensibili	3	1	3	
	Alterazione del sito e della destinazione d-uso	Perdita della biodiversità	3	2	6	
	Alterazione della biodiversità	Perdita della biodiversità	3	2	6	
	Esposizione e visibilità della cava	Inquinamento paesaggistico	4	2	8	

Abbancamento materiale di scavo su piazzali opportunamente creati	Occupazione delle maestranze locali	Positività occupazionale con il mantenimento e&o possibilità di nuove occasioni di lavoro	3	2	6	
Sistemazione del fronte di cava, creazione gradoni e risistemazione della cava	Alterazione del sito e della destinazione d'uso	Perdita della biodiversità	3	2	6	
	Alterazione della biodiversità	Perdita della biodiversità	3	2	6	
	Esposizione e visibilita della cava	Inquinamento paesaggistico	4	2	8	
	Occupazione delle maestranze locali	Positività occupazionale con il mantenimento e&o possibilità di nuove occasioni di lavoro	3	2	6	
Recupero ambientale del crinale	Interferenza con il sistema idrico superficiale	Squilibrio nel regime idrico	2	2	4	
	Alterazione funzionale ecosistemica	Perdita della biodiversita	3	2	6	
	Alterazione paesaggistica	Inquinamento paesaggistico	3	2	6	
	Occupazione delle maestranze locali	Positività occupazionale con il mantenimento e&o possibilità di nuove occasioni di lavoro	3	2	6	
Riporto del terreno per il ripristino dei gradoni	Alterazione del sito e della destinazione d'uso.	Perdita della diversità paesaggistica	3	2	6	
	Alterazione della biodiversita	Perdita della biodiversità	3	2	6	
	Esposizione e visibilita della cava	Inquinamento paesaggistico	4	2	8	
	Interferenza con il sistema idrico superficiale	Squilibrio nel regime idrico	2	2	4	
	Occupazione delle maestranze locali	Positività occupazionale con il mantenimento e&o possibilit' di nuove occasioni di lavoro	3	2	6	
Semina e/o impianto della vegetazione erbacea, arbustiva e arborea	Alterazione del sito e della destinazione d-uso.	Perdita della diversita paesaggistica	3	2	6	
	Impatto indotto da eventuali impianti di erbacee, arbustive e arboree alloctone ed invasive	Competizione irreversibile	2	1	2	
		Perdita della biodiversita	2	1	2	
	Esposizione e visibilità della cava	Inquinamento paesaggistico	4	2	8	
	Interferenza con il sistema idrico superficiale	Squilibrio nel regime idrico	2	2	4	
	Occupazione delle maestranze locali	Positività occupazionale con il mantenimento e&o possibilità di nuove occasioni di lavoro	3	2	6	

LEGENDA						
P probabilita impatto	1	nulla				
	2	raro				
	3	possibile				
	4	molto probabile				
G gravita conseguenza	1	limitata				
	2	disturbo locale non duraturo				
	3	interessa ambiente, avifauna, ittiofauna ma temporale				
	4	interessa ecosistema e popolazione				
			STIMA			
S significativita impatto	0/1	non significativo	verde			
	tra 2 e 5	scarsamente significativo	giallo			
	tra 6 e 10	significativo	arancio			
	tra 11 e 16	molto significativo	rosso			

Misure di mitigazione

Tra gli interventi di mitigazione si possono citare il ripristino ambientale tramite la risistemazione ambientale di aree utilizzate per cantieri o altre opere temporanee, rinaturalizzazione degli argini del rio Cavazzoli. Rientrano in questa categoria tutti gli interventi di attenuazione dell'impatto socio-ambientale.

Dalla stima degli impatti evidenziati dalle matrici vengono indicati gli impatti residui sui quali adottare misure mitigative:

- fisico-territoriale (scavi, riporti, modifiche morfologiche, messa a nudo di litologie, impoverimento e devastazioni del suolo in genere);
- naturalistico (riduzione di aree vegetate, frammentazione e interferenze con habitat faunistici, interruzione e impoverimento in genere di ecosistemi e di reti ecologiche);
- antropico - salute pubblica (inquinamenti da rumore e atmosferico, inquinamento di acquiferi vulnerabili, interferenze funzionali, urbanistiche, commerciali ecc.) ;
- paesaggistico quale sommatoria dei precedenti unitamente all'impatto visuale dell'opera.

Per quanto attiene alle misure mitigative di carattere fisico-territoriale si annoverano interventi antierosivi, di stabilizzazione e di consolidamento vale il principio dell'impiego della tecnica a minore impatto a pari risultato. Si ricorre abitualmente, ove tecnicamente possibile, alle tecniche di Ingegneria Naturalistica, che danno notoriamente buoni risultati funzionali ma anche naturalistici e paesaggistici di riambientazione, legati all'uso delle piante vive in abbinamento con altri materiali inerti. Sono comprese anche opere costruttive quali le terre rinforzate verdi, i muri cellulari, le gabbionate verdi, ecc.,di largo uso alternativo alle strutture in calcestruzzo.

In riferimento agli impatti naturalistici si propone la selezione e disponibilità di mercato delle specie vegetali o in alternativa possibilità di realizzare vivai temporanei; individuazione dei problemi di interferenze faunistiche e possibilità di realizzare strutture per il mantenimento dei dinamismi di certe specie animali; possibilità di adozione di tecniche di ingegneria naturalistica negli interventi di consolidamento e rivegetazione di scarpate di neoformazione ecc.). Gli interventi di rivegetazione devono di regola prevedere l'impiego di specie arbustive ed arboree autoctone, riferite agli stadi delle serie della vegetazione naturale (presente o potenziale riconosciute nella fase di analisi più coerenti con la reale situazione delle superfici di neoformazione su cui si interviene).

Va escluso normalmente l’impiego di specie esotiche non facenti parte della flora spontanea del territorio italiano. Tale regola va adottata in maniera esclusiva in tutti gli interventi extraurbani specie se in adiacenza con aree a vegetazione naturale o paranaturale.

Tutte le operazioni atte a ridurre entro i termini di legge i disturbi derivati dalle attività antropiche di cantiere (abbattimento delle polveri ecc.) vengono rimandate all’apposita relazione del tecnico incaricato.

7.PIANO DI RIQUALIFICAZIONE

Il seguente piano di riqualificazione ambientale risulta finalizzato a ripristinare un sistema verde del tutto integrato con le caratteristiche ecologico-paesaggistiche ed ambientali delle aree limitrofe alla zona che necessita l'intervento, in grado di soddisfare contemporaneamente l'insieme delle esigenze di stabilità del versante e al fondamentale bisogno di protezione idrogeologica.
Per il raggiungimento degli obbiettivi appena enunciati è buona norma da parte del tecnico progettista, integrare le normative vigenti con le esigenze specifiche dell'ambiente in cui si opera, in quanto peculiari e quindi non disciplinate da specifiche leggi.

7.1 Descrizione del progetto di sistemazione della superficie da riqualificare

In questa sede saranno illustrati gli interventi riguardanti la parte vegetazionale, rimandando agli elaborati del professionista incaricato per quanto riguarda tutto ciò che non è inerente la vegetazione.
Tutte le zone oggetto di coltivazione saranno rivegetate tenendo in stretta considerazione quanto descritto nella parte generale di inquadramento e riconoscimento degli ecosistemi riscontrati nella microarea.
Occorre pertanto partire dal presupposto che gli habitat riscontrati sono talmente vari e variabili da rendere difficilissima una ricostituzione globale di tutte le tipologie, per cui, si dovranno operare scelte tecniche ed operative miranti a ricostituire gli ambienti maggiormente interessanti da un punto di vista paesaggistico e naturalistico.
Sulla base di quanto sopra indicato si procederà con la realizzazione di:

- una fascia di vegetazione ripariale che si svilupperà in prossimità degli imbocchi del tombino del rio Cavazzoli;
- una zona boschiva (ostrieto mesofilo con inserite molte delle piante del bosco definitivo) che ricostituirà un habitat piuttosto interessante.

7.2 Preparazione del letto di semina mediante apporto di "terreno vegetale"

Il primo punto che deve essere soddisfatto in fase di intervento, è rappresentato dalla costituzione di un substrato, con caratteristiche chimico-fisiche tali da poter permettere la colonizzazione di una componente vegetazionale simile a quella rilevata nelle zone circostanti la cava.
Tale intervento viene realizzato mediante l'apporto di "terreno vegetale", che dovrà andare a costituire un substrato decisamente più ospitale materiale lapideo a tessitura differente con il quale verranno rimodellate le superfici della cava così come indicato nel progetto di sistemazione finale dell'area.
Gli elementi caratterizzanti il terreno vegetale da impiegare, sono: un buon grado di struttura; una reazione o pH leggermente acida; un'adeguata dotazione di sostanza organica; ed infine un tessitura di medio impasto.
In tale sede si prevede di apportare un suolo con le seguenti caratteristiche:

- tessitura di medio impasto eventualmente tendente al sabbioso;
- struttura glomerulare mediamente coesiva
- porosità con buona distribuzione tra macro e meso porosità
- buona dotazione di humus di tipo mull.

Nella fase terminale della sistemazione sono quindi da evitare i materiali a tessitura eccessivamente fine (argille) e quelli troppo grossolani (sabbie) a causa delle problematiche che potrebbero insorgere durante il periodo estivo ed autunnale riguardo alla loro dotazione idrica a causa della loro scarsa o eccessiva permeabilità.
Il terreno vegetale dovrà quindi tendere al medio impasto ed avrà la funzione di favorire l'attecchimento della componente erbacea, in primis, ma non solo.
Il giovamento che deriva da uno strato medio di circa 80 - 100 cm di terreno vegetale è irrinunciabile anche per il corretto sviluppo della vegetazione arborea. Inoltre la coltre di terreno vegetale che si andrà a riportare dovrà favorire il regolare deflusso delle acque di scorrimento superficiale verso le canalette di sgrondo, per cui, sarà devoluta ad esso anche buona parte della stabilità della sistemazione finale dell'area.

7.3 Sistemazione vegetazionale (semina, idrosemina e piantumazione)

Le operazioni di riqualificazione ambientale dell'area consistono essenzialmente in:

- inerbimento mediante semina a spaglio di essenze erbacee già riscontrate in zona, da realizzarsi possibilmente di pari passo con l'evolversi delle fasi di lavoro, in modo tale che nessuna superficie che abbia raggiunto lo stadio conclusivo rimanga priva di vegetazione;
- messa a dimora della componente arborea e semina della stessa, secondo caratteristiche che verranno specificate successivamente, avendo cura di sistemare le plantule a sesto di impianto irregolare e abbastanza ampio da permettere la crescita di porzioni di componente arborea inserite mediante semina. Questo accorgimento tecnico segue dal fatto che le operazioni di piantumazione provocano danni irreversibili agli apparati radicali, che aumentano tanto quanto maggiori sono le sue caratteristiche di approfondimento, mentre le piante nate in sito, da seme, riescono ad approfondire più del doppio il proprio apparato radicale rispetto alle piante piantumate; questo vale per specie ad

apparato radicale fittonante quale ad esempio la roverella, ma anche per specie ad apparato fascicolato, o quelle che nei primi stadi sviluppano un primitivo fittone. In considerazione della necessità di sfruttare al massimo il potere stabilizzante degli apparati radicali è quindi opportuno far sì che gli apparati radicali siano in condizione di raggiungere il loro massimo sviluppo plano altimetrico. L'obiettivo finale delle operazioni di messa a dimora della componente arborea è quindi duplice e consiste un quanto più rapido possibile consolidamento del suolo mediante lo sviluppo dell'apparato radicale delle giovani piante piantumate ed un'altrettanto rapida copertura arborea articolata con un regolare ed omogeneo sviluppo della chioma, che si andranno a completarsi con lo sviluppo delle piante nate da seme in loco.

7.3.1 Inerbimento

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.
Se condotte su terreno vegetale le operazioni di semina possono essere eseguite sia in periodo vegetativo (mesi di marzo - aprile) che tardo autunnale (mesi di settembre – ottobre) preferendo comunque quest'ultimo in quanto offre alle piantine la possibilità di approfondire adeguatamente l'apparato radicale nella breve stagione autunnale, in maniera tale da essere già pronte a sostenere il rapido accrescimento della porzione aerea nei mesi primaverili.
Le semine primaverili (da evitarsi il più possibile), che d'altro canto potrebbero essere necessarie per rinverdire il suolo nudo evitando possibili fenomeni erosivi determinati da piogge tardo primaverili o peggio temporali estivi. Queste semine raggiungono i risultati qualitativi delle semine autunnali solo in periodi più lunghi e spesso necessitano di più interventi di semina, 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 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.
Per un risultato ottimale l'operazione richiede un quantitativo di seme pari a circa 65 – 75 g/m^2, quantità, che seppure molto alta, dovrebbe garantire la copertura del suolo sopperendo anche alle eventuali fallanze dovute alla mancata germinazione di alcuni semi.
Per un risultato ottimale si procede con la semina manuale a spaglio con un ampio raggio di semina e avendo cura, ove necessario, di miscelare il seme con sabbia o argilla per una migliore distribuzione dello stesso su tutte le aree sistemate che presentano una inclinazione inferiore ai 35°.
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	***Percentuale relativa***
Brachipodium silvaticum	*9%*
Brachipodium silvestris	*1%*
Anthoxanthum odoratum	*10%*
Festuca rubra	*10%*
Bromus inermis	*6%*
Bromus mollis	*2%*
Agropyron repens	*6%*
Achillea millefolium	*2%*
Lotus corniculatus	*6%*

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.
La componente prativa è stata studiata sulla base delle essenze realmente reperibili sul mercato.

7.4 Tecniche da eseguire per la messa e dimora della componente arborea

Il punto di partenza per la prima colonizzazione dell'area da parte della vegetazione arborea, è rappresentato dalla messa a dimora delle essenze vegetali, con questa infatti si completa la costituzione dell'articolato complesso ecosistema vegetale che riqualifica il sito.
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.
Un'età superiore delle piantine determinerebbe danni permanenti agli apparti radicali tali da compromettere un armonico accrescimento sia della componente epigea ed ipogea delle piante.
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 16 mq/pianta.
La mescolanza, anch'essa irregolare, 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.
La messa a dimora delle specie arboree 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 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 quanto riscontrato in sede di sopralluogo, descritte le cenosi che dl rilievo derivano compresa la loro tendenziale evoluzione si prospetta una riqualificazione ambientale che rispecchi gli ambienti che si andranno a creare.
Per l'esattezza le componenti forestali da porre a dimora sono due, l'una che va a ricostituire la componente di vegetazione ripariale, ubicata nella porzione sistemata più prossima al rio Cavazzoli; l'altra che va a ricostituire l'ostrieto mesofilo in tutte quelle porzioni di area riqualificata.

Le specie indicate per la ricostituzione dell'ostrieto mesofilo sono:

Elenco specie arboree	***Percentuale relativa***
Ostrya carpinifolia	*75%*
Quercus pubescens	*15%*
Fraxinus ornus	*10%*
Acer campestre	*5%*

Le specie indicate per la ricostituzione della vegetazione ripariale:

Elenco specie arboree	*Percentuale relativa*
Alnus glutinosa	*65%*
Salix caprea	*10%*

Delle specie indicate all'interno dell'ostrieto mesofilo, 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 carpino nero. L'inserimento dell'acero campestre, specie che rientra tra quelle componenti l'associazione fitosociologia del *Laburno – Ostryon,* mira ad aumentare la biodiversità forestale di una formazione che di per sé è già poco diversificata.
Come si accennava precedentemente, al fine di aumentare il potere stabilizzante dei versanti da parte della componente vegetale, sarebbe bene che le piante nascessero da seme in loco. Pertanto, è buona norma nel contempo che si mette a dimora una piantina interrare nelle sue vicinanze un seme di eguale specie facendo semplicemente una piccola buca e ricoprendo la stessa con terreno vegetale dopo aver depositato entro la stessa il seme.
Prescrizione tassativa è quella di utilizzare semente con una titolarità di germinazione non inferiore all'80% avente provenienza certa e possibilmente locale, questo al fine di limitare al minimo gli inquinamenti genetici.

8. MANUTENZIONE

Il successo delle opere a verde è sempre strettamente legato, per quanto attiene al suo buon esito, ad una manutenzione curata ed attenta specialmente per i primi anni a partire dalla messa a dimora delle diverse essenze vegetali.
Sebbene gli interventi necessari dopo l'intervento siano piuttosto modesti, superato il primo delicato periodo, la manutenzione può farsi meno assidua.
Gli interventi di manutenzione prevedono principalmente cicli di irrigazione in copertura o d'emergenza durante i primi tre anni di vita, ogni qualvolta le condizioni meteorologiche lo richiedano; successivamente, trascorsi i primi 6 – 7 anni, il bosco richiederà interventi mirati al corretto sviluppo delle parti aeree e sotterranee della pianta.
Si procederà pertanto a diradamenti o sfolli della componente arborea dando la precedenza all'abbattimento degli individui meno sviluppati, in quanto meno utili alla funzione protettiva del bosco. Questi, verranno quindi abbattuti in favore degli individui a maggiore vigore che possiedono generalmente apparati radicali meglio sviluppati. Durante tali interventi si dovrà necessariamente intervenire solo a carico della componente arborea oggetto di piantumazione rilasciando tutti o quasi gli individui nati a seme in quanto il loro apparato radicale è comunque più sviluppato ed espanso rispetto ai precedenti soggetti.
Gli interventi di sfollo e diradamento sono strettamente necessari proprio per favorire lo sviluppo delle piante nate da seme, nonché per evitare fenomeni di filatura dei fusti a carico della componente piantumata.
Consigliabili, sono successivi e progressivi interventi di diradamento e tagli selettivi da proporsi ogni qualvolta eccessivi ampliamenti delle chiome portino le stesse al contatto e a danneggiarsi reciprocamente.
Infine, si fa presente che per l'ambiente in cui le piante si sviluppano non è plausibile un trattamento a fustaia ma necessariamente per mantenere la stabilità dei versanti si dovrebbe adottare un governo a ceduo su piccole superfici con turni non superiori ai 25 anni.
Operando in tale maniera si riuscirebbe a mantenere un'altezza delle chiome piuttosto bassa e pertanto mantenere a livelli accettabili la potenzialità stabilizzatoria della componente vegetale arborea.

9. BIBLIOGRAFIA

Per le indagini cartografiche del territorio:

Provincia di Savona: Repertorio Cartografico

Regione Liguria: Repertorio Cartografico

Per le indagini floristiche-vegetazionali:

AUTORI VARI, 1995 – Ecologia Vegetale. A cura di S. Pignatti, UTET, Torino.

AUTORI VARI, 1995 – In viaggio attraverso le Alpi Liguri. Edizioni L'arciere, Blu Edizioni.

FOGGI B. e GRAZIANO R., 1996 – A survey of the genus *Festuca L.* (Poaceae) in Italy. Willdenowia.

GALLINO B., PALLAVICINI G., 2000 – La vegetazione delle Alpi Liguri e Marittime, Blu Edizioni.

GUSMEROLI F. e DELLA MARIANNA G., 2005 – Conseguenze della riduzione e della sospensione del pascolo sul profilo floristico e sull'erosione superficiale in un Nardeto alpino. Quaderno SOZOOALP n°2.

GUSMEROLI F., 2002 – Il processo di abbandono dell'attività pastorale nelle malghe alpine e i suoi effetti sul sistema vegetazionale.

LOMBARDI L. e VICIANI D., 2003 – Conservazione delle praterie montane dell'Appennino Toscano. Analisi del paesaggio vegetale. Nemo srl.

MARTINI E., 1988 – La vegetazione ligure e i principali problemi ecologici degli ambienti naturali. Regione Liguria, Pro Natura Genova.

MARTINI E., 1989 – Assetto vegetazionale della Liguria. Cartografia di analisi, tipologia delle fitocenosi, problematiche ecologiche. Regione Liguria.

MARTINI E., 1994 – Fiori protetti in Liguria. Regione Liguria.

MARTINI E., 1996 – La vegetazione della Provincia di Genova. Provincia di Genova.

MARTINI E. 1992 – Boschi in fiamme- perchè come che fare?

PIGNATTI S., 1982 – Flora d'Italia. Edagricole, Bologna.

PUPPI BRANZI G., ZANOTTI A.L., SPERANZA M., 1994 – Phenological studies on *Vaccinium* and *Nardus* communities. Fitosociologia.

GIRANI E GALLETTI 1990– Una terra affacciata sul mare – SAGEP EDITORE

GIRANI E GALLETTI 1991– Una terra fatta a scalini – SAGEP EDITORE

GIRANI E GALLETTI 1992– La liguria lontana dalle onde – SAGEP EDITORE

Per le indagini faunistiche:

ARILLO A., & MARIOTTI M. (Cur), 2007 – Guida alla conoscenza delle specie liguri della Rete Natura 2000. Regione Liguria, Genova.

GALLI L. & SPANO' S., 2004 – Uccelli e Mammiferi di Liguria. Regione Liguria, Grafiche Amadeo, Imperia.

MARIOTTI M., ARILLO A:, PARISI V., NICOSIA E. & DIVIACCO G. (Cur), 2003 – Biodiversità in Liguria. La rete Natura 2000. Regione Liguria, Genova.

MARSAN A., SCHENONE L., SPANO' S., 2000 – Il cinghiale in Liguria. Regione Liguria, Uff. Allevamento Caccia e Pesca, Genova.

MARSAN A., SPANO' S., 1999 – Il capriolo e il daino in Liguria. 2^ ed.. Regione Liguria, Uff. Allevamento Caccia e Pesca, Genova.

MATTEINI R. e MOLINO F., 2000 – Fauna minore del Savonese. Regione Liguria.

MINELLI A., RUFFO S. & LA PORTA S. (eds), 1993 – Checklist delle specie della fauna italiana. 110 Fascicoli. Calderini, Bologna.

SPANO' S., OLIVA E., MARSAN A:, 1999 – Lo scoiattolo grigio in Liguria. Regione Liguria, Uff. Allevamento Caccia e Pesca, Università degli Studi di Genova, Ist. Di Zoologia. Genova.

SPANO' S. & TRUFFI G., 1996 – Revisione critica della Checklist delle specie della fauna italiana. Vertebrata. Aves. Boll. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova.

SPANO' S., TRUFFI G. & BURLANDO B. (Cur), 1998 – Atlante degli uccelli svernanti in Liguria. Regione Liguria, Genova.

REALINI G., 2002 – Il flusso degli Uccelli migratori in Liguria. Provincia di Genova- Regione Liguria- R.G.F., Genova.

GIRANI E GALLETTI 1990– Una terra affacciata sul mare – SAGEP EDITORE

GIRANI E GALLETTI 1991– Una terra fatta a scalini – SAGEP EDITORE

GIRANI E GALLETTI 1992– La liguria lontana dalle onde – SAGEP EDITORE

Per le indicazioni di ripristino ambientale:

Tecniche di ingegneria naturalistica – R.A.I.N. gruppo interregionale recuperi ambientali ingegneria naturalistica.

Opere e Tecniche di ingegneria naturalistica e recupero ambientale 1997-Regione Liguria, staff Geologi

Per dati, articoli e pubblicazioni consultati in rete:

http://www.faunaitalia.it/index.htm

http://www.minambiente.it

http://www.regione.liguria.it

http://www.provincia.savona.it

http://www.wwf.it