Comune di Bonassola

Provincia della Spezia

Regione Liguria

Progetto per il completamento e la riqualificazione ambientale della cava di Marmo Rosso Levanto denominata "Rossola II"

Relazione agronomica

Il committente: Ditta C.S.E. Costruzioni srl

Il tecnico: Dott. forestale Roberto Sobrero

Sant'olcese 12/10/2021

DOTTORE FORESTALE ROBERTO SOBRERO – VIA EZIO FAGGIONI 9 – 16010 SANT'OLCESE (GE)
TEL. 3478509595 - 3392946924 – studioforestale.sr@gmail.com
CF. SBRRRT68H07D969R – P.IVA 03819220108
Iscritto all'Ordine Regionale dei Dottori Agronomi e Forestali della Liguria - n. 111

INDICE

Premessa
Introduzione
1.Inquadramento cartografico
1.1 Quadro normativo imposto dal Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico – Assetto Vegetazionale
1.2 Quadro normativo sul vincolo paesistico e ambientale
1.3 Quadro normativo riferito al Vincolo Idrogeologico
1.4 Quadro normativo riferito alla L. 353/2000
1.5 Quadro normativo riferito alle zone SIC
2. Indagini bibliografiche
2.1 Indagine faunistica
2.2 Indagine vegetazionale
3. Indagini sulla fauna e sulla flora
3.1 Indagine faunistica
3.1.1 Indagine avifaunistica
3.1.2 Metodi e materiali
3.1.3 Risultati delle osservazioni
3.2.1 Indagine faunistica
3.2.2 Metodi e materiali
3.2.3 Risultati delle osservazioni
3.3 Indagine preliminare e speditiva ittiologica
3.3.1 Risultati dell'indagine
3.4 Indagine vegetazionale
3.4.1 Metodi e materiali
3.4.2 Risultati delle analisi vegetazionali
3.5.1 Considerazioni in merito alle analisi faunistiche e vegetazionali
4.Inquadramento paesaggistico e ambientale
5.Caratteri stazionali generali
5.1 Morfologia generale del territorio
5.2 Descrizione pedologica
6 Inquadramento vegetazionale
6.1 Classificazione di Pavari
6.2 Classificazione di tipo Fitosociologico
6.3 Classificazione secondo i Tipi Forestali della Liguria
7 Piano di riqualificazione ambientale
7.1 Descrizione generale del progetto
7.2 Descrizione del progetto di sistemazione della superficie da riqualificare
7.3 Fasi di realizzazione del progetto
7.3.1 Preparazione del letto di semina mediante apporto di "terreno vegetale"
7.3.2 Sistemazione vegetazionale (semina, idrosemina e piantumazione)
7.3.2.1 Inerbimento
7.3.2.2 Tecniche da eseguire per la messa e dimora della componente arborea
7.3.2.3 Tecniche da eseguire per la messa e dimora della componente arbustiva
7.3.2.4 Specie indicate per la messa e dimora temporanea della componente arbustiva ed erbacea
8 Descrizione degli impatti dell'attività estrattiva sulle componenti ecosistemiche
9 Manutenzione
10 Piano di monitoraggio post operam sulla componente vegetale
11 Misure di eradicazione e smaltimento delle specie aliene e piano di contenimento per quelle che potrebbero insediarsi

Premessa

Il presente documento contiene la relazione agronomico forestale, brevi cenni sulle caratteristiche degli habitat e delle specie animali che li popolano nonché, il Piano di Riqualificazione Ambientale inerente il complesso estrattivo del complesso estrattivo ad oggi inattivo denominato cava “Cava Rossola” sita in Comune di Bonassola.
Il presente documento è stato redatto su incarico della ditta C.S.E. Costruzioni srl con sede legale in via Discovolo 1 – Bonassola.
Il documento è stato elaborato dal dott. forestale Roberto Sobrero, libero professionista, iscritto all’Ordine Regionale dei Dottori Agronomi e Forestali della Liguria con timbro identificativo n. 111.
Le finalità di tale documento sono quelle di garantire la massima tutela della componente bionaturalistica in sede di riapertura del complesso estrattivo, coltivazione e riqualificazione, nonché quelle di riqualificare in maniera adeguata il sito estrattivo al termine della coltivazione attraverso la ricostituzione di ambienti particolarmente favorevoli all’instaurarsi di una elevata biodiversità.
La fase di ripristino ha inoltre l’importante scopo di rendere coerenti le attività di sistemazione finale con le caratteristiche dominanti del paesaggio, con le esigenze di protezione del suolo dall’erosione e dal dissesto.
Per l’ottenimento di quanto sopra, è necessario porre in essere un puntuale studio delle componenti floristiche e dei complessi vegetazionali sia sulla mesoscala che nella microscala, in quanto differenze sostanziali potrebbero evidenziarsi a seguito di peculiarità locali e puntiformi.
Allo stesso modo si rende necessario un censimento anche se grossolano delle specie animali che si riscontrano nell’ambito della micro e mesoscala al fine di poter valutare eventuali interferenze tra l’attività estrattiva ed il ciclo vitale delle specie rilevate.
Lo studio vegetazionale come sopra indicato, serve a determinare quali devono essere le entità specifiche da porre a dimora affinché, vi sia la garanzia della continuità nella copertura vegetale e qualora lo si ritenga necessaria, la valorizzazione secondo criteri selvicolturali delle peculiari caratteristiche di consolidamento dei versanti offerto dagli apparati radicali dalla componente vegetale.
Occorre qui ricordare che, non sempre vi è immediata corrispondenza tra rapida copertura del suolo e riduzione della suscettività al dissesto. Se infatti è vero che una rapida copertura del suolo consentirebbe di ridurre al minimo i danni da erosione superficiale provocati dalle piogge sanando in brevissimo tempo la “ferita “ al paesaggio provocata dall’attività antropica, è altresì vero che il suolo necessita di tessuti vegetali tenaci in grado di garantire una elevata resistenza ai movimenti gravitativi delle masse rocciose e del materiale fine.
Questa duplice richiesta che spesso è antitetica o utopica può essere raggiunta attraverso la ricerca di un valido compromesso tra la necessità paesaggistica di coprire rapidamente il suolo con specie a rapido accrescimento, e quella di carattere statico-idrogeologico che ci impone di utilizzare specie con grande approfondimento ed espansione dell’apparato radicale, che sono spesso caratterizzate da un lento accrescimento e pertanto da tempi piuttosto lunghi di riqualificazione.
La ricerca di questo compromesso è sempre molto complessa in quanto occorre sottolineare che il bosco è comunque un sistema vivente e in quanto tale, modifica le sue caratteristiche in relazione alle mutazioni ambientali, per giungere nell’arco degli anni ad uno stabile equilibrio tra le stesse sue componenti e le condizioni ecologico stazionali. Diviene pertanto molto difficile indicare essenze adeguate, in assoluto, al rimboschimento del sito in quanto è difficilmente prevedibile nel medio e lungo periodo la variabilità delle condizioni che hanno portato alla definizione dei cosiddetti sistemi ambientali. Occorre poi considerare che in quanto sistema vivente di origine antropica, il bosco artificialmente creato, necessita di cure colturali affinché si potenzi il valore ecologico e stabilizzante e che in assenza di esse, spesso, si ottengono risultati negativi o nulli per quanto attiene alla riqualificazione.
Sulla base del risultato dell’analisi floristica e vegetazionale di micro e meso scala, unitamente allo studio dei fattori pedo-climatici e termo-pluviometrici, nonché in relazione allo stato evolutivo e dinamico delle cenosi riscontrate è possibile indicare quelle che all’attualità sono le specie vegetali più indicate alla ricostituzione.
Ecco, che così come si enuncia nei manuali di ecologia forestale e di botanica forestale la condizione di equilibrio tra vegetazione e fattori che la determinano, si raggiunge attraverso un’evoluzione dell’ecosistema forestale determinato da una serie di successioni culminanti nella formazione che rappresenta il *climax.* La condizione *climax* rappresenta però sempre una condizione di equilibrio puntuale e soggetta a rapide modificazioni.
Infatti, la possibilità (sempre elevata) di eventi traumatici che colpiscono la formazione climax può determinare alterazioni nella stessa, innescando una successione regressiva che può mutare sostanzialmente l’assetto vegetazionale, fino alla condizione estrema della scomparsa della foresta. Nel caso in cui le condizioni avverse vengano a cessare si ha una ripresa della successione progressiva che può portare al nuovo raggiungimento della fase climax. Il meccanismo di tale successione è regolato dall’influenza che ciascuna specie esercita sulle altre e sul territorio, nonché dal fenomeno della concorrenza tra le specie.

Considerato che in Europa ed in Italia le formazioni climatiche sono ridotte al lumicino e che di esse molte rappresentano un climax fisiografico, che corrisponde al massimo sviluppo possibile in relazione ai fattori stazionali, o di un climax climatico, sarà ben difficile riscontrare una tipologia forestale in fase di equilibrio. Più spesso si accerterà l'esistenza di uno stadio evolutivo o involutivo della componente vegetale legato a precisi fattori antropico-ambientali che ne hanno determinato la formazione.
In questo contesto, considerato che l'evoluzione dei sistemi forestali ha almeno cadenze secolari occorre porsi l'obbiettivo di "bruciare" alcune tappe evolutive per giungere a formazioni piuttosto stabili con l'ambiente in cui si inseriscono; ovvero, riprodurre ciò che di sufficientemente stabile si è potuto riscontrare.
L'opportunità di mettere a dimora direttamente una specie cosiddetta preparatoria assieme alle specie o alla specie climatica rappresenta sicuramente un'opportunità da valutare, così come potrebbe essere percorribile la strada di inserire a dimora direttamente le essenze riscontrate nelle adiacenze del sito oggetto di riqualificazione in quanto le stesse rappresentano un grado evolutivo intermedio sufficientemente garantista verso le necessità idrogeologiche, ambientali e paesaggistiche richieste dalla riqualificazione.
Visto quanto sopra, l'obiettivo che ci si pone non è quello di ricostituire un bosco climatico in quanto mera utopia da raggiungere ma, accelerare le tappe evolutive verso formazioni sufficientemente stabili con l'ambiente che le circonda, ponendo quale condizione minima quella che il bosco sia in grado di rinnovarsi autonomamente e che pertanto sia in grado di rispondere adeguatamente a potenziali emergenze ambientali.
Tale ricostituzione, unitamente alle dovute cure selvicolturali assolutamente necessarie per ottimizzare la distribuzione plano altimetrica degli apparati radicali e delle chiome, pone i presupposti perché si possa ottenere in breve tempo una superficie verde di evidenti caratteristiche ecologico – naturalistiche ed idrogeologiche.

Introduzione

Al fine di dare corpo alla relazione occorre dapprima fornire un quadro esaustivo sui dati bibliografici, normativi ed ambientali, che è possibile trovare all'interno delle fonti ufficiali disponibili affinchè possano essere fornite sufficienti indicazioni di carattere generale e normativo quali:

- l'inquadramento cartografico;
- l'inquadramento secondo il regime del Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico;
- l'indicazione dei vincoli paesaggistici diversi rispetto a quelli del Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico;
- l'inquadramento vegetazionale secondo la Banca Dati regionale;
- l'inquadramento secondo la Carta Bionaturalistica Regionale.

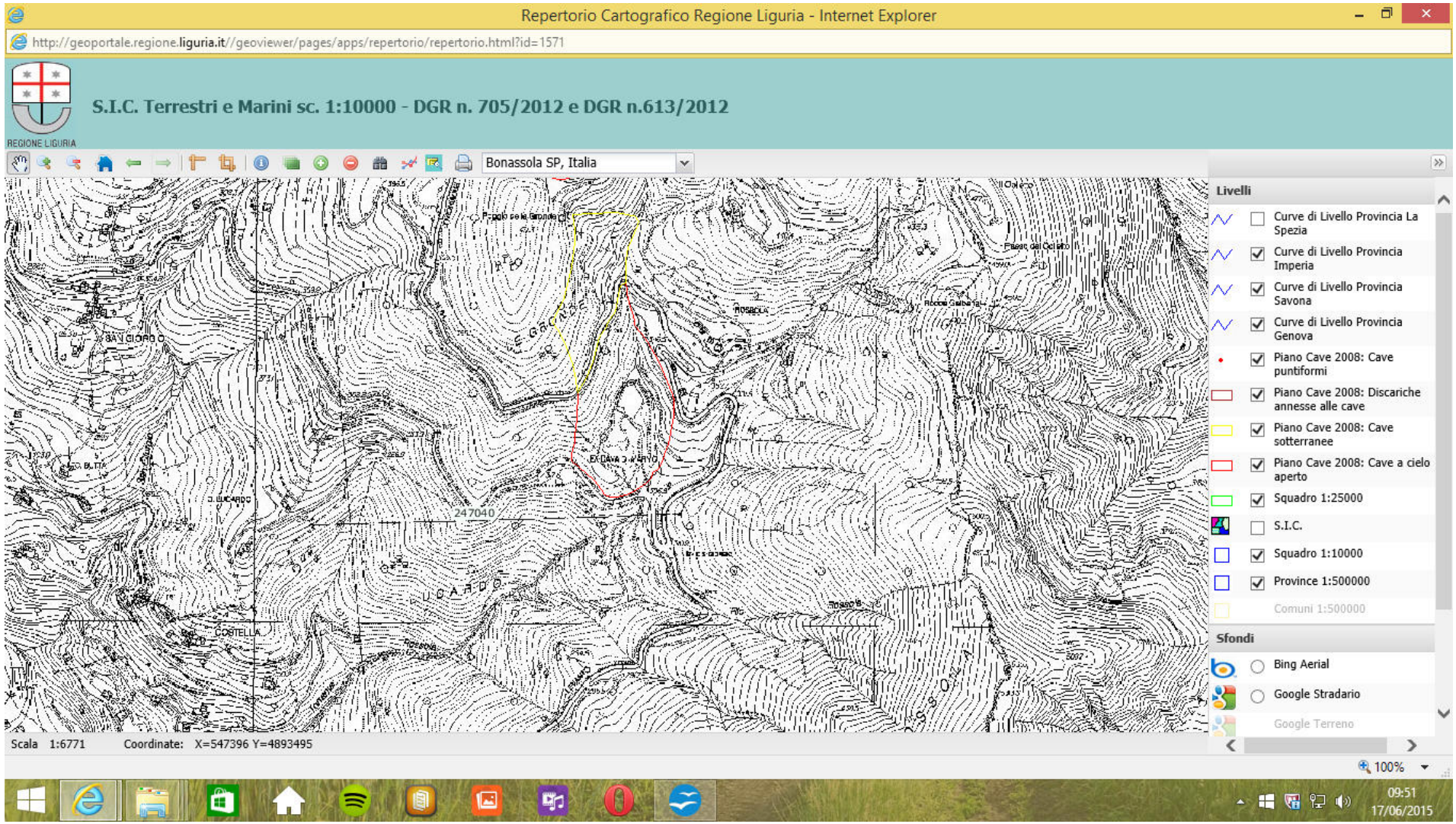
Tali indicazioni in genere hanno poco a che vedere con l'aspetto puramente vegetazionale ma servono a fornire quelle indicazioni strettamente necessarie per inquadrare inequivocabilmente l'area di intervento e le sue caratteristiche in funzione dei dati bibliografici disponibili.
Successivamente si procede a relazionare sugli aspetti che più propriamente sono di pertinenza vegetazionale e faunistica ovvero, quelli che in qualche maniera sono inerenti le entità specifiche che si riscontrano sul terreno.
Tra essi figurano:

- l'inquadramento paesaggistico, ambientale che con le sue sinergie influenza la diffusione delle essenze e la composizione dei sistemi vegetali;
- i caratteri stazionali generali;
- la morfologia generale del territorio;
- descrizione pedologica e vegetazionale di microarea;
- l'inquadramento vegetazionale che deriva direttamente dall'analisi vegetazionale condotta attraverso i rilievi di campo;
- l'inquadramento faunistico che a sua volta deriva direttamente dalle analisi faunistiche condotte sul campo.

Dall'analisi di quanto sopra ne diviene un quadro piuttosto esaustivo sulla situazione vegetazionale e faunistica reale, tale da poter impostare il vero piano di riqualificazione ambientale.

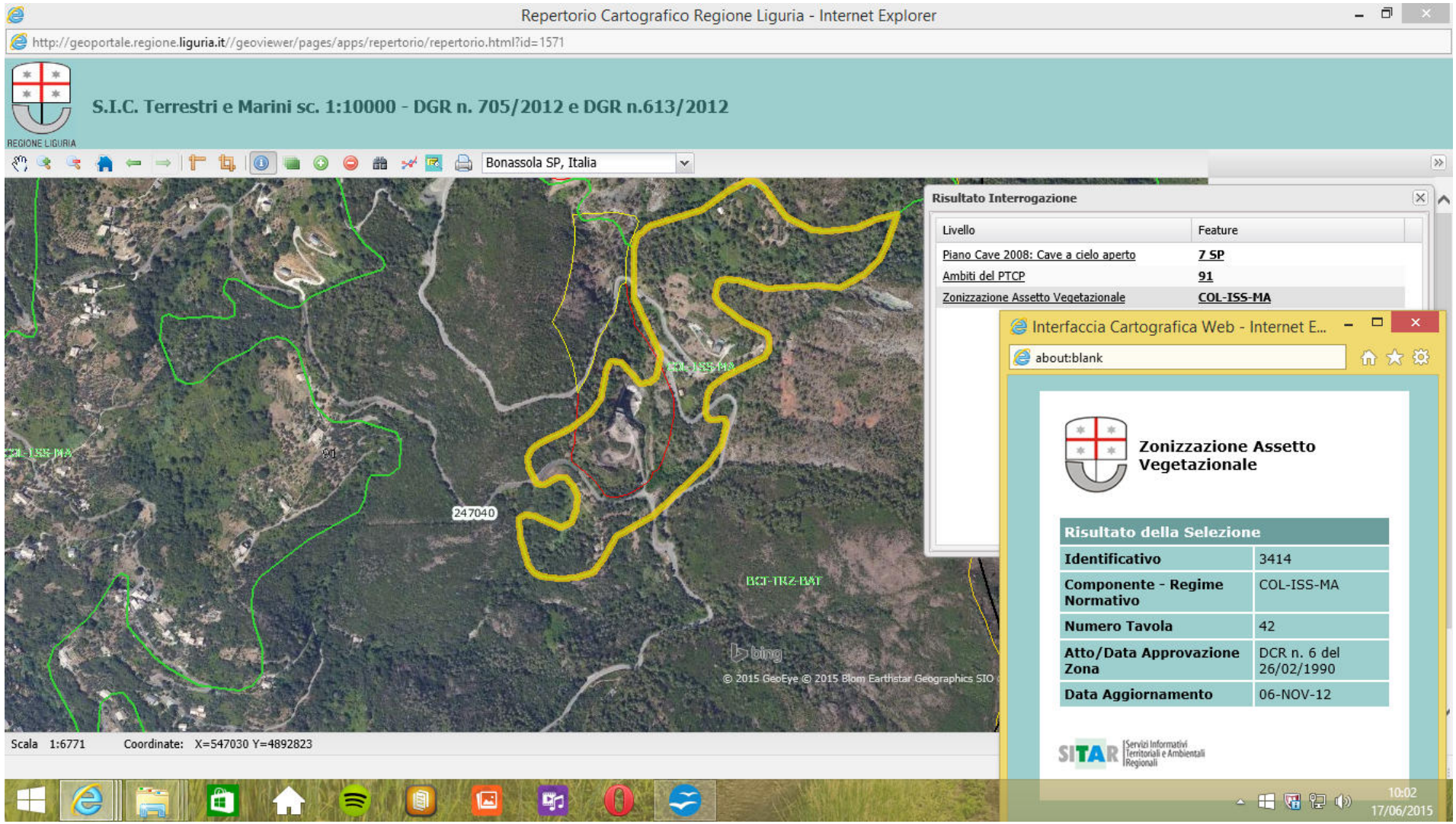
1 Inquadramento cartografico

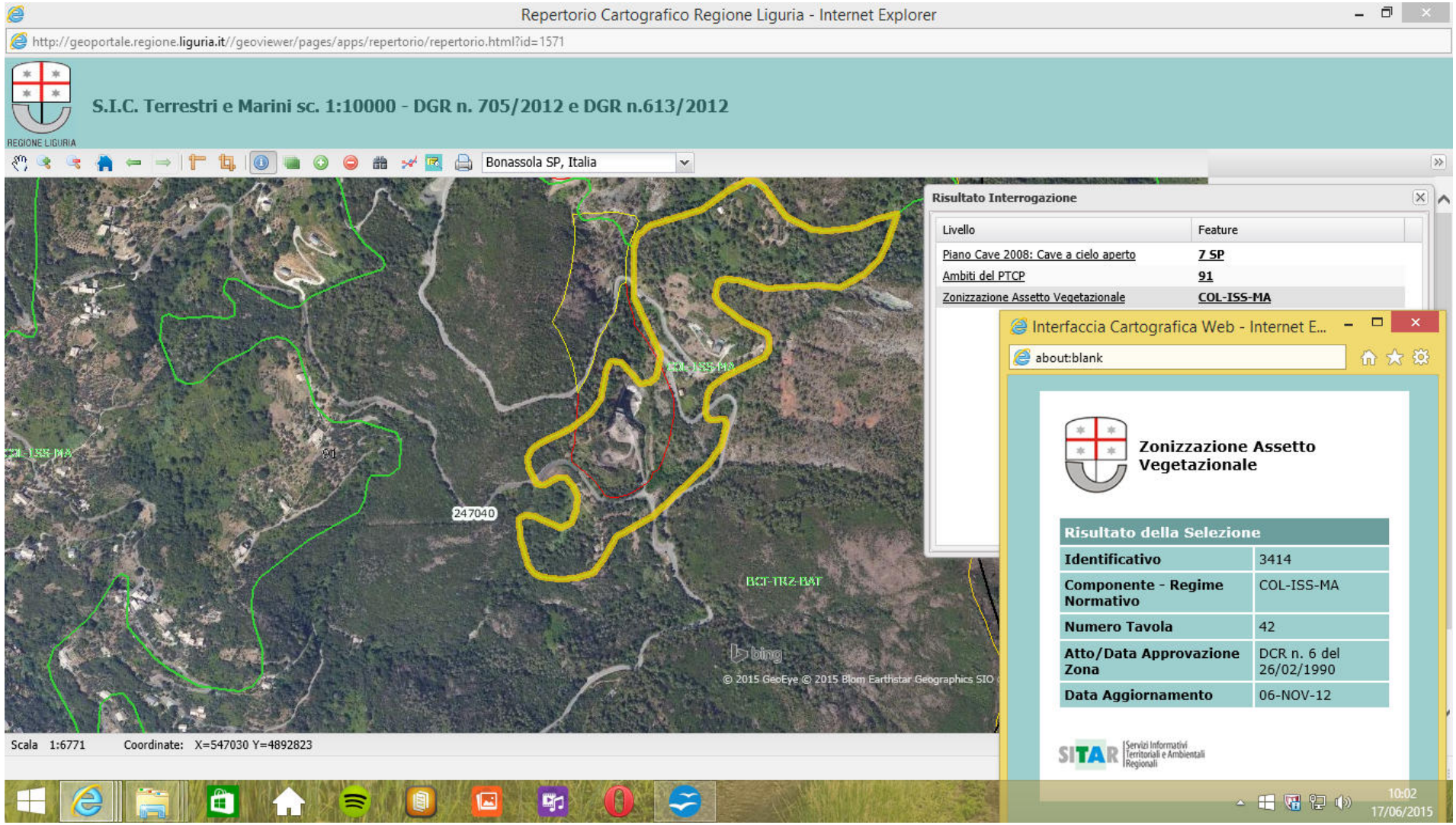
La zona oggetto di intervento è identificabile sulla Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000 riportante il n. 247-040, di cui si allega a seguito uno stralcio con indicata l'area oggetto di riqualificazione. L'inquadramento territoriale permette di definire inequivocabilmente l'area oggetto di intervento, 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.


Repertorio Cartografico Regione Liguria - Internet Explorer
http://geoportale.regione.liguria.it//geoviewer/pages/apps/repertorio/repertorio.html?id=1571
REGIONE LIGURIA
S.I.C. Terrestri e Marini sc. 1:10000 - DGR n. 705/2012 e DGR n.613/2012
Bonassola SP, Italia
Livelli
Curve di Livello Provincia La Spezia
Curve di Livello Provincia Imperia
Curve di Livello Provincia Savona
Curve di Livello Provincia Genova
Piano Cave 2008: Cave puntiformi
Piano Cave 2008: Discariche annesse alle cave
Piano Cave 2008: Cave sotterranee
Piano Cave 2008: Cave a cielo aperto
Squadro 1:25000
S.I.C.
Squadro 1:10000
Province 1:500000
Comuni 1:500000
Sfondi
Bing Aerial
Google Stradario
Google Terreno
Scala 1:6771
Coordinate: X=547396 Y=4893495
100%
09:51
17/06/2015

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

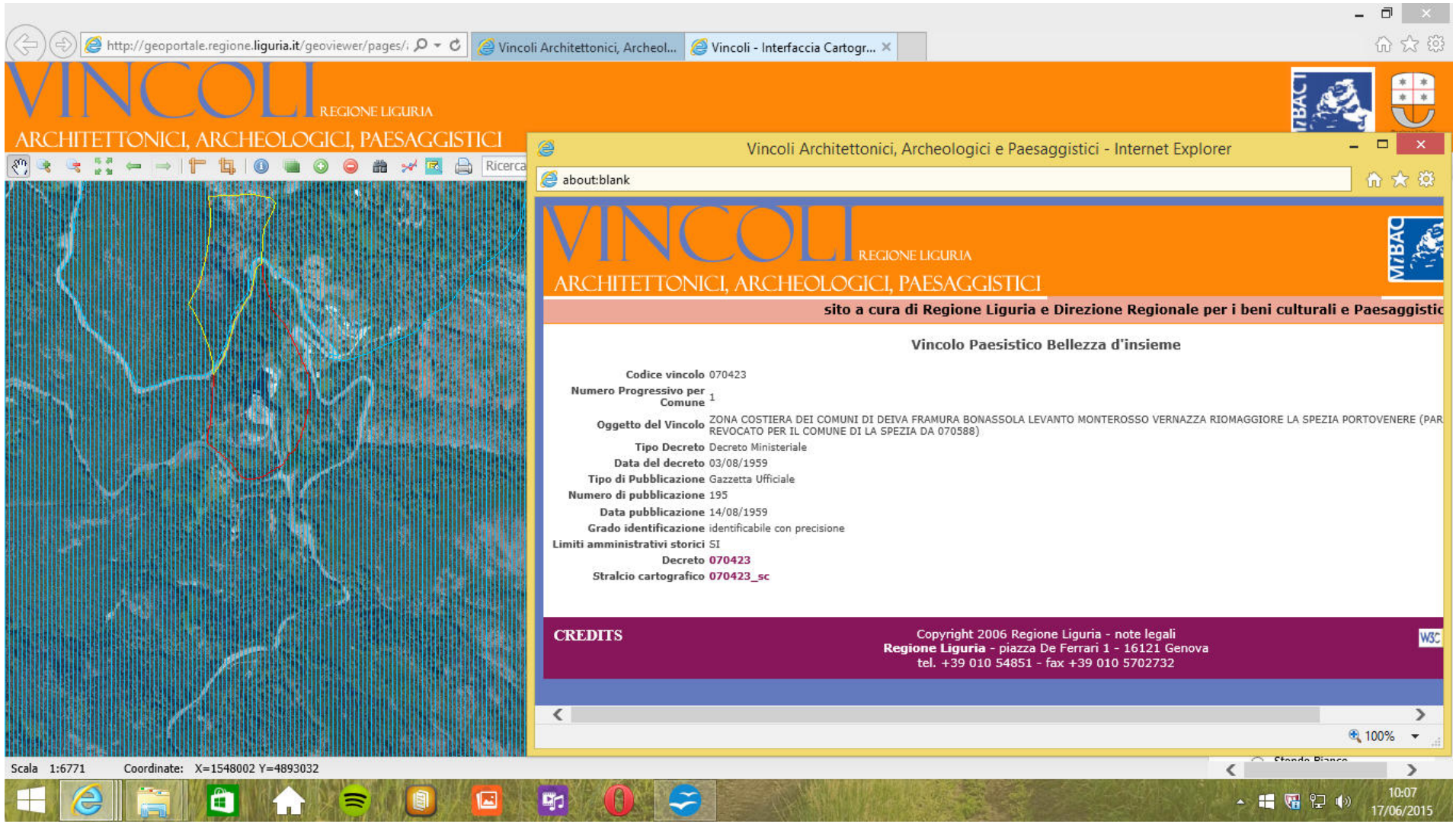
L'inquadramento dell'area per quanto al Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico – Regione Liguria in scala 1:25.000 è riconducibile al Tomo II, Tavola n. 40. Per quanto attiene al solo tematismo "Assetto Vegetazionale" la superficie in oggetto ricade totalmente sotto il regime normativo identificato dalla sigla COL – ISS MA.
Così tutte le aree ricadenti nel regime normativo COL – ISS sono regolamentate dall'art 58 per quanto attiene al solo tematismo Colture Agricole (COL) e dall'art. 60 in riferimento agli Impianti Sparsi in Serre (ISS).
Più in dettaglio l'art. 58 – Colture Agricole – COL (Norme di Attuazione) recita che pur non disciplinando il Piano le modalità di esercizio delle attività agricole, interferisce con le stesse nel caso in cui comportino la realizzazione di edifici, impianti o infrastrutture, in quanto per tali opere valgono le pertinenti norme relative all'assetto insediativi. Il piano non pone limitazioni all'estensione delle aree che possono essere interessate da tali attività in tutte le zone ricadenti nell'icona COL della cartografia dell'assetto vegetazionale, mentre vincola tutte le altre zone alla verifica di compatibilità con gli obbiettivi del regime normativo per l'assetto vegetazionale. Lo stesso articolo recita che è comunque vietato costruire nuovi impianti di serre laddove vige il regime normativo di conservazione (CO) negli assetti insediativi e geomorfologico. All'art. 60 (Impianti sparsi in serre – ISS) che si applica alle parti di territorio ricadenti nell'art. 58, si pone quale obbiettivo la disciplina di assicurare che l'evoluzione dell'attività agricola vada verso una maggiore efficienza e competitività conformemente alle forme del paesaggio agrario senza tuttavia alterarne i caratteri prevalenti.
L'area COL – ISS MA è contornata da una estesissima area ricadente sotto la sigla BCT – TRZ – BAT che indica la presenza di un bosco di conifere termofile in regime di trasformazione verso un bosco di angiosperme termofile.


Repertorio Cartografico Regione Liguria - Internet Explorer
http://geoportale.regione.liguria.it//geoviewer/pages/apps/repertorio/repertorio.html?id=1571
REGIONE LIGURIA
S.I.C. Terrestri e Marini sc. 1:10000 - DGR n. 705/2012 e DGR n.613/2012
Bonassola SP, Italia
Risultato Interrogazione
Livello
Feature
Piano Cave 2008: Cave a cielo aperto
7 SP
Ambiti del PTCP
91
Zonizzazione Assetto Vegetazionale
COL-ISS-MA
Interfaccia Cartografica Web - Internet E...
about:blank
Zonizzazione Assetto Vegetazionale
Risultato della Selezione
Identificativo
3414
Componente - Regime Normativo
COL-ISS-MA
Numero Tavola
42
Atto/Data Approvazione Zona
DCR n. 6 del 26/02/1990
Data Aggiornamento
06-NOV-12
SITAR
Servizi Informativi Territoriali e Ambientali Regionali
247040
91
bing
© 2015 GeoEye © 2015 Blom Earthstar Geographics SIO
Scala 1:6771
Coordinate: X=547030 Y=4892823
10:02
17/06/2015


Repertorio Cartografico Regione Liguria - Internet Explorer
http://geoportale.regione.liguria.it//geoviewer/pages/apps/repertorio/repertorio.html?id=1571
REGIONE LIGURIA
S.I.C. Terrestri e Marini sc. 1:10000 - DGR n. 705/2012 e DGR n.613/2012
Bonassola SP, Italia
Risultato Interrogazione
Livello
Feature
Piano Cave 2008: Cave a cielo aperto
7 SP
Ambiti del PTCP
91
Zonizzazione Assetto Vegetazionale
COL-ISS-MA
Interfaccia Cartografica Web - Internet E...
about:blank
Zonizzazione Assetto Vegetazionale
Risultato della Selezione
Identificativo
3414
Componente - Regime Normativo
COL-ISS-MA
Numero Tavola
42
Atto/Data Approvazione Zona
DCR n. 6 del 26/02/1990
Data Aggiornamento
06-NOV-12
SITAR
Servizi Informativi Territoriali e Ambientali Regionali
247040
91
bing
© 2015 GeoEye © 2015 Blom Earthstar Geographics SIO
Scala 1:6771
Coordinate: X=547030 Y=4892823
10:02
17/06/2015

1.2 Quadro normativo sul vincolo paesistico e ambientale

I vincoli paesaggistici allo stato della legislazione nazionale sono disciplinati dal Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, *Codice dei beni Culturali e del Paesaggio* (il quale all'art.2, innovando rispetto alle precedenti normative, ha ricompreso il paesaggio nel "Patrimonio culturale" nazionale), modificato con D. Lgs. 24 marzo 2006, n. 157.
Tale Codice ha seguito nel tempo l'emanazione del D. Lgs. n. 490/1999, il quale era meramente compilativo delle disposizioni contenute nella L. n. 1497/1939, nel D.M. 21.9.1984 (decreto "Galasso") e nella L. n. 431/1985 (Legge "Galasso"), norme sostanzialmente differenti nei presupposti.
Infatti, la legge n. 1497/1939 (sulla "Protezione delle bellezze naturali e panoramiche") si riferiva a situazioni paesaggistiche di eccellenza, peculiari nel territorio interessato per panoramicità, visuali particolari, belvederi, assetto vegetazionale, assetto costiero. Tali particolarità paesaggistiche per loro natura non costituivano una percentuale prevalente sul territorio, le situazioni da tutelare erano soltanto quelle individuate dai provvedimenti impositivi del vincolo paesaggistico.
A ciò sono seguiti provvedimenti statali che hanno incrementato in misura significativa la percentuale di territorio soggetta a tutela: il D.M. 21.9.1984 e la L. n. 431/1985. In particolare, dal D.M. 21.9.1984 è conseguita l'emanazione dei Decreti 24.4.1985 (c.d. "Galassini"), i quali hanno interessato ampie parti del territorio, versanti, complessi paesaggistici particolari, vallate, ambiti fluviali. Ancora, la L. n. 431/1985 ha assoggettato a tutela "ope legis" categorie di beni (fascia costiera, fascia fluviale, aree boscate, quote appenniniche ed alpine, aree di interesse archeologico, ed altro), tutelate a prescindere dalla loro ubicazione sul territorio e da precedenti valutazioni di interesse paesaggistico.
Il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio ha inteso comprendere l'intero patrimonio paesaggistico nazionale derivante dalle precedenti normative in allora vigenti e ancora di attualità nelle specificità di ciascuna.
Le disposizioni del Codice che regolamentano i vincoli paesaggistici sono l'art. 136 e l'art. 142.
L'art. 136 individua gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico da assoggettare a vincolo paesaggistico con apposito provvedimento amministrativo (lett. a) e b) "cose immobili", "ville e giardini", "parchi", ecc., c.d. "bellezze individuali", nonché lett. c) e d) "complessi di cose immobili", "bellezze panoramiche", ecc., c.d. "bellezze d'insieme").
L'art. 142 individua le aree tutelate per legge ed aventi interesse paesaggistico di per sé, quali "territori costieri" marini e lacustri, "fiumi e corsi d'acqua", "parchi e riserve naturali", "territori coperti da boschi e foreste", "rilievi alpini e appenninici", ecc.
Nel caso particolare, esaminata la cartografia disponibile sul sito della Regione Liguria in merito alla vincolistica di cui al titolo, l'area in oggetto non ricade tra le aree perimetrale assoggettate al vincolo paesaggistico.
Nella pagina successiva si allega uno stralcio cartografico, con relativa indicazione del luogo oggetto di proposto intervento visibile con perimetrazione in colore rosso, estratto dal sito cartografico regionale dal quale si evince chiaramente che il sito oggetto di indagine è sottoposto al vincolo paesaggistico come bellezza d'insieme.


http://geoportale.regione.liguria.it/geoviewer/pages/
Vincoli Architettonici, Archeol...
Vincoli - Interfaccia Cartogr...
VINCOLI
REGIONE LIGURIA
ARCHITETTONICI, ARCHEOLOGICI, PAESAGGISTICI
Vincoli Architettonici, Archeologici e Paesaggistici - Internet Explorer
about:blank
VINCOLI
REGIONE LIGURIA
ARCHITETTONICI, ARCHEOLOGICI, PAESAGGISTICI
sito a cura di Regione Liguria e Direzione Regionale per i beni culturali e Paesaggistic
Vincolo Paesistico Bellezza d'insieme
Codice vincolo 070423
Numero Progressivo per Comune 1
Oggetto del Vincolo ZONA COSTIERA DEI COMUNI DI DEIVA FRAMURA BONASSOLA LEVANTO MONTEROSSO VERNAZZA RIOMAGGIORE LA SPEZIA PORTOVENERE (PAR
REVOCATO PER IL COMUNE DI LA SPEZIA DA 070588)
Tipo Decreto Decreto Ministeriale
Data del decreto 03/08/1959
Tipo di Pubblicazione Gazzetta Ufficiale
Numero di pubblicazione 195
Data pubblicazione 14/08/1959
Grado identificazione identificabile con precisione
Limiti amministrativi storici SI
Decreto 070423
Stralcio cartografico 070423_sc
CREDITS
Copyright 2006 Regione Liguria - note legali
Regione Liguria - piazza De Ferrari 1 - 16121 Genova
tel. +39 010 54851 - fax +39 010 5702732
100%
Scala 1:6771
Coordinate: X=1548002 Y=4893032
10:07
17/06/2015

1.3 Quadro normativo riferito al Vincolo Idrogeologico

Il concetto innovativo del R.D.L. n° 3267 è chiaramente enunciato all'art. 1 che così recita: "*Sono sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norme di cui agli artt. 7, 8 e 9 (articoli che riguardano dissodamenti, cambiamenti di coltura ed esercizio del pascolo), possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque*".
Il vincolo idrogeologico riguarda le aree da tutelare per motivi di difesa del suolo. La difesa del suolo dai dissesti si attua specialmente nelle aree collinari e montane, che costituiscono la maggior parte del territorio della Provincia di La Spezia.
Lo scopo principale del Vincolo Idrogeologico è quello di preservare l'ambiente fisico e quindi di garantire che tutti gli interventi che vanno ad interagire con il territorio non compromettano la stabilità dello stesso, né inneschino fenomeni erosivi, ecc., con possibilità di danno pubblico.
Il Vincolo Idrogeologico in generale non preclude la possibilità di intervenire sul territorio.
Proprio per tale azione positiva in cui si pone la precipua funzione della normativa in materia di vincolo per scopi idrogeologici, appare di basilare importanza la documentazione che si chiede di allegare alle istanze non solo per avere una descrizione puntuale dell'intervento, ma anche per avere parametri di valutazione precisi ed oggettivi circa l'inserimento dello stesso nel contesto vegetazionale ed idrogeologico dei luoghi.
Una dettagliata documentazione dello stato reale per un intorno rappresentativo e una valutazione della possibile futura trasformazione che l'intervento stesso può determinare. Il tutto al fine di fornire le eventuali prescrizioni che consentano l'integrazione dell'opera nel territorio. Un territorio che deve rimanere integro e fruibile anche dopo l'azione dell'uomo.
Per la gestione del vincolo idrogeologico l'Amministrazione Regionale della Liguria ha approvato il Regolamento che disciplina il procedimento relativo alle funzioni amministrative delegate, in materia di vincolo idrogeologico di cui al Regio Decreto Legge 30 dicembre 1923 n. 3267, conosciuto come "Legge Forestale" ed al suo Regolamento di applicazione ed esecuzione R.D. 16 maggio 1926 n. 1126, conosciuto come "Regolamento Forestale".
Gli interventi in aree sottoposte a vincolo idrogeologico devono essere progettati e realizzati in funzione della salvaguardia e della qualità dell'ambiente, senza alterare in modo irreversibile le funzioni biologiche dell'ecosistema in cui vengono inseriti ed arrecare il minimo danno possibile alle comunità vegetali ed animali presenti, rispettando allo stesso tempo i valori paesaggistici dell'ambiente
La documentazione tecnica progettuale a corredo delle istanze deve dimostrare l'avvenuto rispetto, oltreché degli indirizzi e delle prescrizioni espressi dalla normativa specifica in materia di vincolo idrogeologico, Legge Forestale, Regolamento Forestale e Prescrizioni di Massima e Polizia Forestale (di seguito indicate con P.M.P.F.), anche della normativa che abbia come obiettivi la difesa del suolo e la prevenzione dai dissesti del territorio.
Nel caso particolare, esaminata la cartografia disponibile in merito alla vincolistica di cui al titolo, l'area in oggetto risulta essere assoggettata al vincolo idrogeologico.

1.4 Quadro normativo riferito alla L. 353/2000

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La Legge-quadro 21/11/2000 n.353 in materia di incendi boschivi prevede, al comma 2 dell'art.10, l'obbligo per i Comuni di effettuare un censimento dei soprassuoli percorsi dagli incendi, partendo dai rilievi effettuati dal Corpo Forestale dello Stato per mezzo delle schede AIB/FN che contengono una serie di dati descrittivi dell'area percorsa dal fuoco e dello svolgimento dell'evento, al fine principale di applicare i vincoli imposti dal comma 1 del predetto articolo.
La Regione Liguria riconoscendo il patrimonio boschivo come bene di fondamentale importanza sia ambientale che produttivo, ha provveduto all'approvazione della L.R. 22/01/1999 n. 4 che norma tutti gli interventi in materia di forestazione, vincolo idrogeologico e incendi.
La stessa Regione Liguria si è pertanto dotata di un piano di previsione e prevenzione degli incendi che consiste principalmente nell'individuazione delle aree e dei periodi di alto indice di pericolosità, nell'attuazione degli interventi utili al fine della protezione e del contenimento dei danni conseguenti e nella redazione della cartografia necessaria per l'individuazione delle aree percorse dal fuoco; prevedendo, inoltre, la costituzione di un archivio regionale contenente le cartografie delle aree percorse dal fuoco con aggiornamento annuale.
Successivamente, l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 22 ottobre 2007 n. 3624, all'art.1 c.7, ha ribadito l'obbligo a carico dei Comuni di censire, tramite l'istituzione di apposito catasto da aggiornare annualmente, le aree del proprio territorio percorse dal fuoco.
Le zone boscate ed i pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco, così censiti, sono soggetti a divieti, prescrizioni e sanzioni relativamente all'attività venatoria, al pascolo, alle trasformazioni urbanistiche ed alla realizzazione di infrastrutture (art.10 c.1 della L.353/2000); precisamente, tali vincoli sono distinti in:

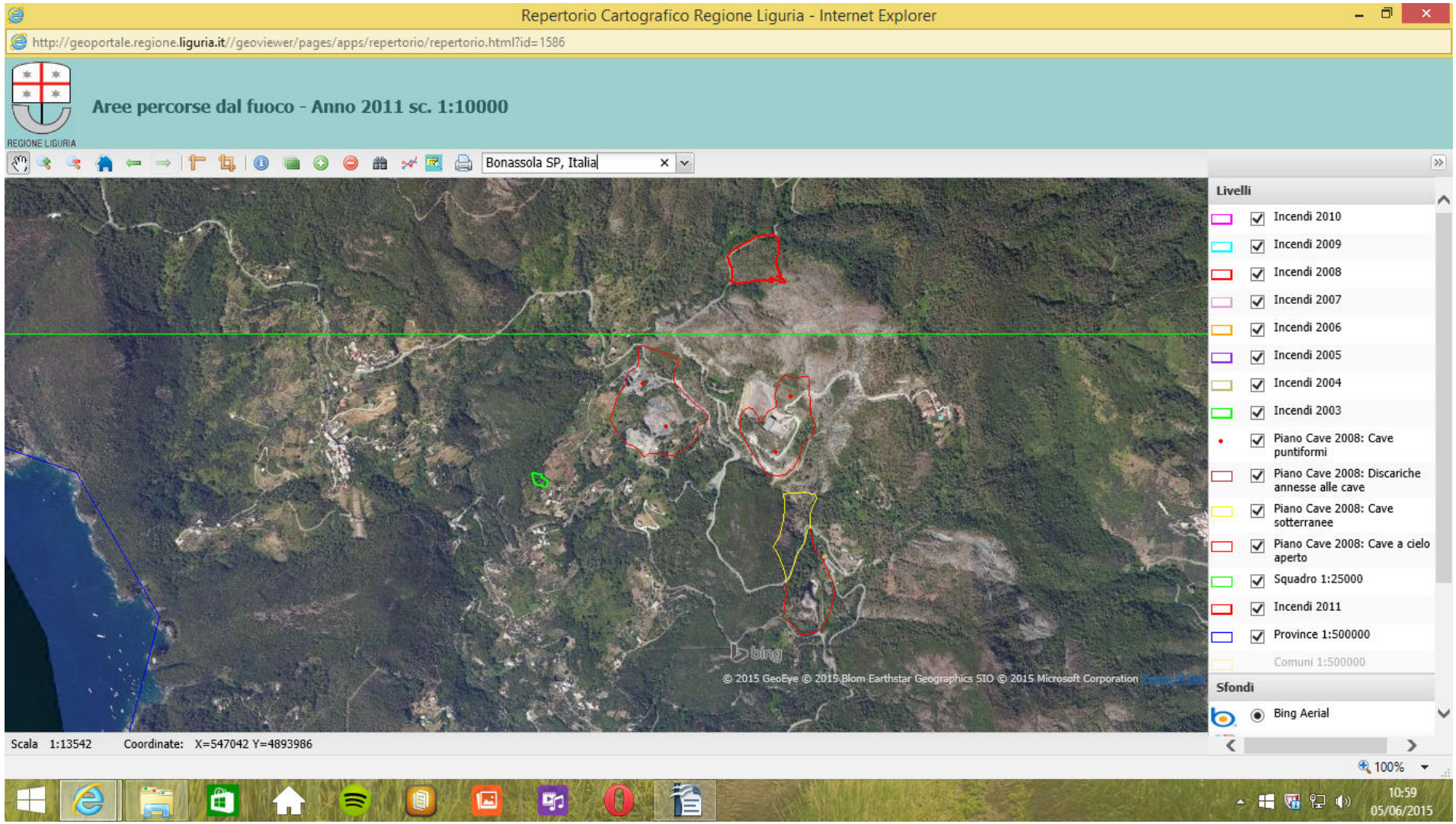
- Vincoli quindicennali: si tratta di un vincolo di destinazione temporale che impone il mantenimento della destinazione d'uso preesistente all'incendio impedendone la modifica. In tali aree è consentita unicamente la realizzazione di opere pubbliche che si rendano necessarie per la salvaguardia della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

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

STATO DELLE AREE PERCORSE DA FUOCO DAL 1996 AL 2016

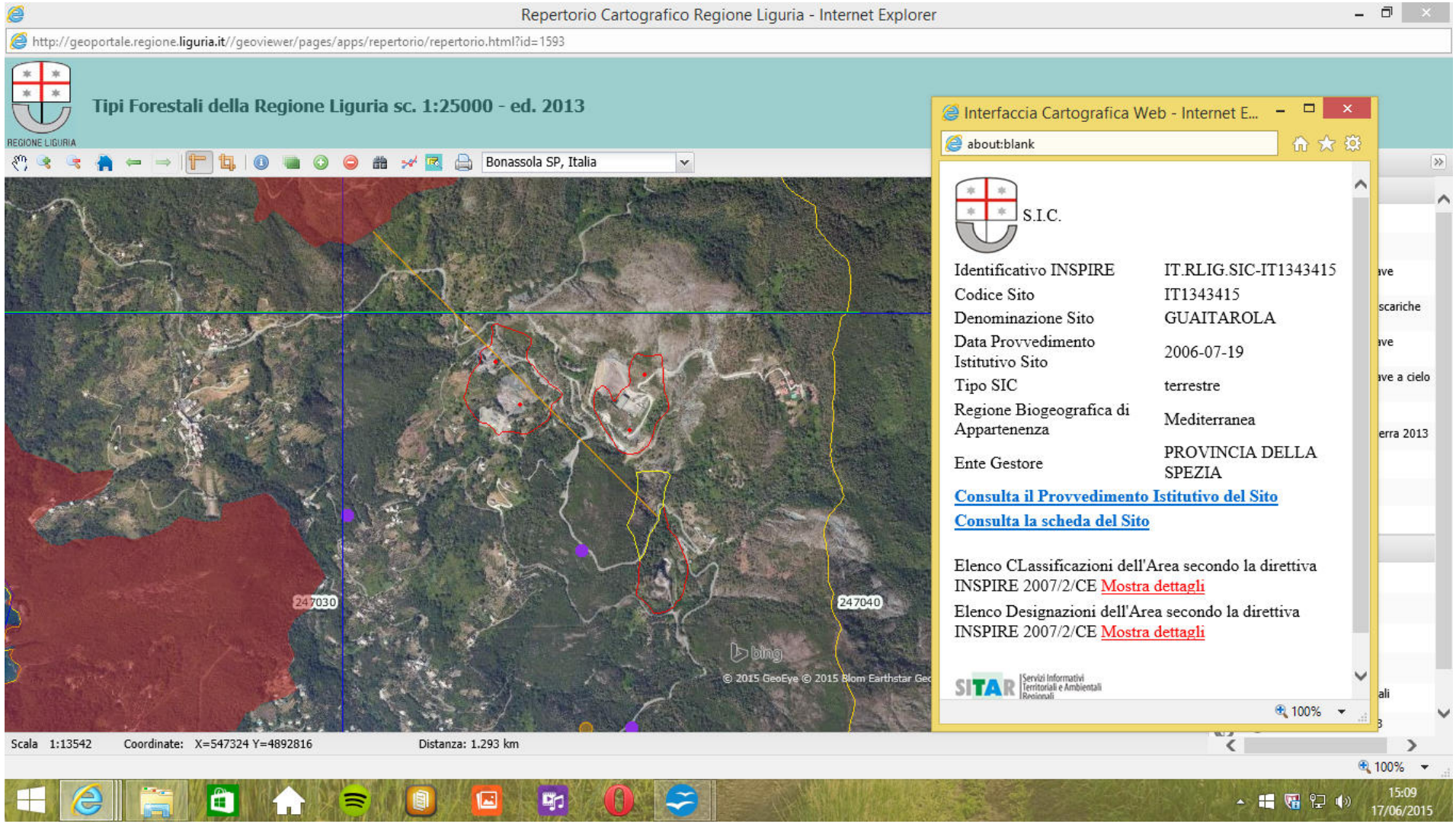
Operando un'indagine su scala bibliografica ufficiale, utilizzando lo specifico sito cartografico della Regione Liguria scaturisce quanto a seguito:

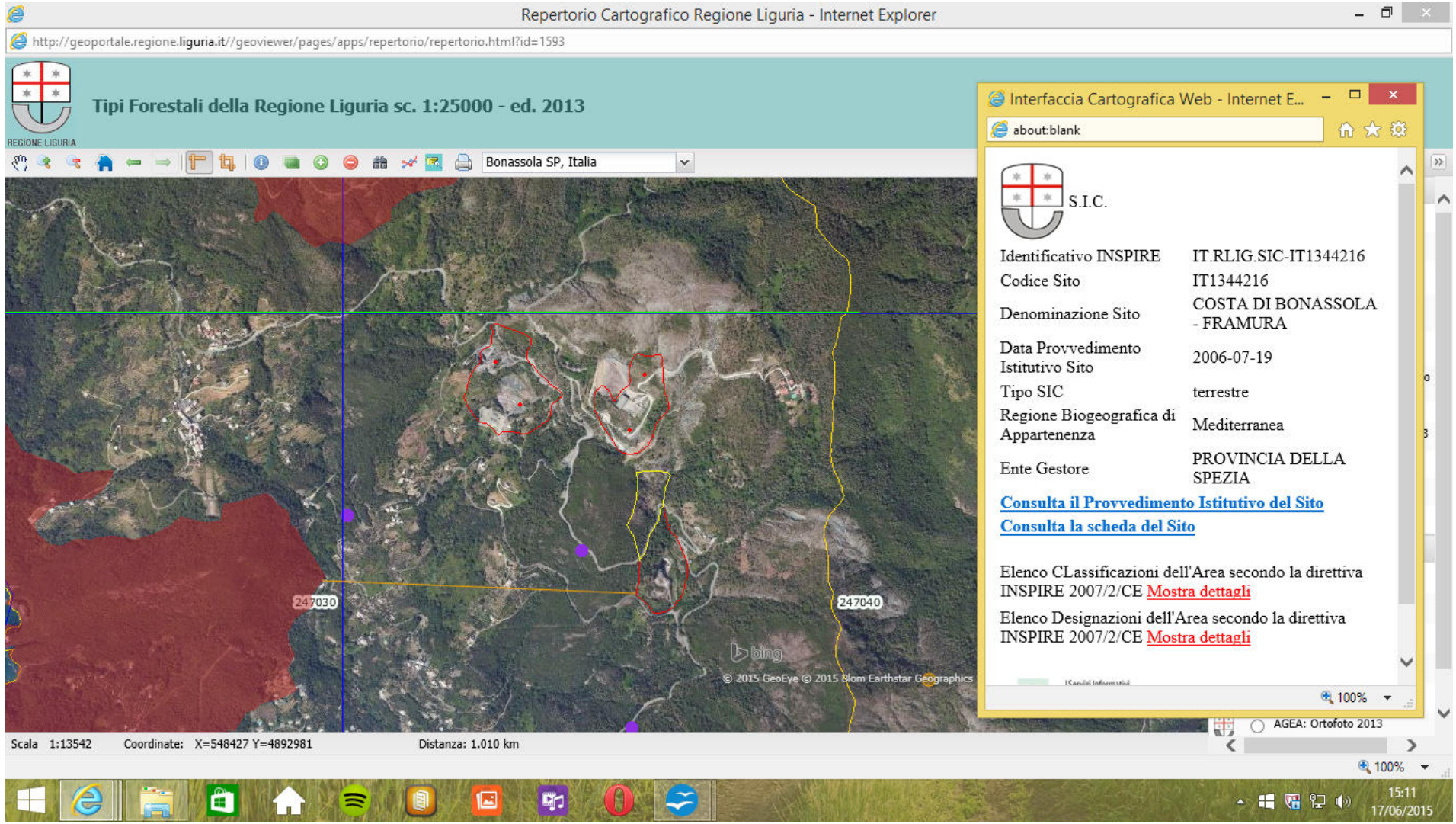
1. *l'area oggetto di intervento non risulta censita tra le aree percorse da fuoco per il periodo sopra indicato così come evidenziato nelle allegate ortofotocarte.*


Repertorio Cartografico Regione Liguria - Internet Explorer
http://geoportale.regione.liguria.it//geoviewer/pages/apps/repertorio/repertorio.html?id=1586
REGIONE LIGURIA
Aree percorse dal fuoco - Anno 2011 sc. 1:10000
Bonassola SP, Italia
Livelli
Incendi 2010
Incendi 2009
Incendi 2008
Incendi 2007
Incendi 2006
Incendi 2005
Incendi 2004
Incendi 2003
Piano Cave 2008: Cave puntiformi
Piano Cave 2008: Discariche annesse alle cave
Piano Cave 2008: Cave sotterranee
Piano Cave 2008: Cave a cielo aperto
Squadro 1:25000
Incendi 2011
Province 1:500000
Comuni 1:500000
Sfondi
Bing Aerial
bing
© 2015 GeoEye © 2015 Blom Earthstar Geographics SIO © 2015 Microsoft Corporation
Scala 1:13542
Coordinate: X=547042 Y=4893986
100%
10:59
05/06/2015

1.5 Quadro normativo riferito alle zone ZSC

L'area oggetto di intervento non ricade all'interno di un Sito di Interesse Comunitario (SIC) e dista in linea diretta dalla più vicina ZSC (IT1343415 denominato "*Guaitarola*") circa 1,300 km e dalla ZSC IT1344216 denominato "*Costa di Bonassola- Framura*" circa 1,000 km.
Nella pagina successiva si allega uno stralcio cartografico, con relativa indicazione del luogo oggetto di proposto intervento visibile con perimetrazione in colore rosso, estratto dal sito cartografico regionale.


Repertorio Cartografico Regione Liguria - Internet Explorer
http://geoportale.regione.liguria.it//geoviewer/pages/apps/repertorio/repertorio.html?id=1593
REGIONE LIGURIA
Tipi Forestali della Regione Liguria sc. 1:25000 - ed. 2013
Bonassola SP, Italia
247030
247040
© 2015 GeoEye © 2015 Blom Earthstar Geo
Scala 1:13542
Coordinate: X=547324 Y=4892816
Distanza: 1.293 km
100%
Interfaccia Cartografica Web - Internet E...
about:blank
S.I.C.
Identificativo INSPIRE IT.RLIG.SIC-IT1343415
Codice Sito IT1343415
Denominazione Sito GUAITAROLA
Data Provvedimento Istitutivo Sito 2006-07-19
Tipo SIC terrestre
Regione Biogeografica di Appartenenza Mediterranea
Ente Gestore PROVINCIA DELLA SPEZIA
Consulta il Provvedimento Istitutivo del Sito
Consulta la scheda del Sito
Elenco CLassificazioni dell'Area secondo la direttiva INSPIRE 2007/2/CE Mostra dettagli
Elenco Designazioni dell'Area secondo la direttiva INSPIRE 2007/2/CE Mostra dettagli
SITAR Servizi Informativi Territoriali e Ambientali Regionali
100%
15:09
17/06/2015


Repertorio Cartografico Regione Liguria - Internet Explorer
http://geoportale.regione.liguria.it//geoviewer/pages/apps/repertorio/repertorio.html?id=1593
REGIONE LIGURIA
Tipi Forestali della Regione Liguria sc. 1:25000 - ed. 2013
Bonassola SP, Italia
247030
247040
© 2015 GeoEye © 2015 Blom Earthstar Geographics
Interfaccia Cartografica Web - Internet E...
about:blank
S.I.C.
Identificativo INSPIRE IT.RLIG.SIC-IT1344216
Codice Sito IT1344216
Denominazione Sito COSTA DI BONASSOLA - FRAMURA
Data Provvedimento Istitutivo Sito 2006-07-19
Tipo SIC terrestre
Regione Biogeografica di Appartenenza Mediterranea
Ente Gestore PROVINCIA DELLA SPEZIA
Consulta il Provvedimento Istitutivo del Sito
Consulta la scheda del Sito
Elenco CLassificazioni dell'Area secondo la direttiva INSPIRE 2007/2/CE Mostra dettagli
Elenco Designazioni dell'Area secondo la direttiva INSPIRE 2007/2/CE Mostra dettagli
100%
AGEA: Ortofoto 2013
Scala 1:13542 Coordinate: X=548427 Y=4892981 Distanza: 1.010 km
100%
15:11
17/06/2015

2. Indagini bibliografiche

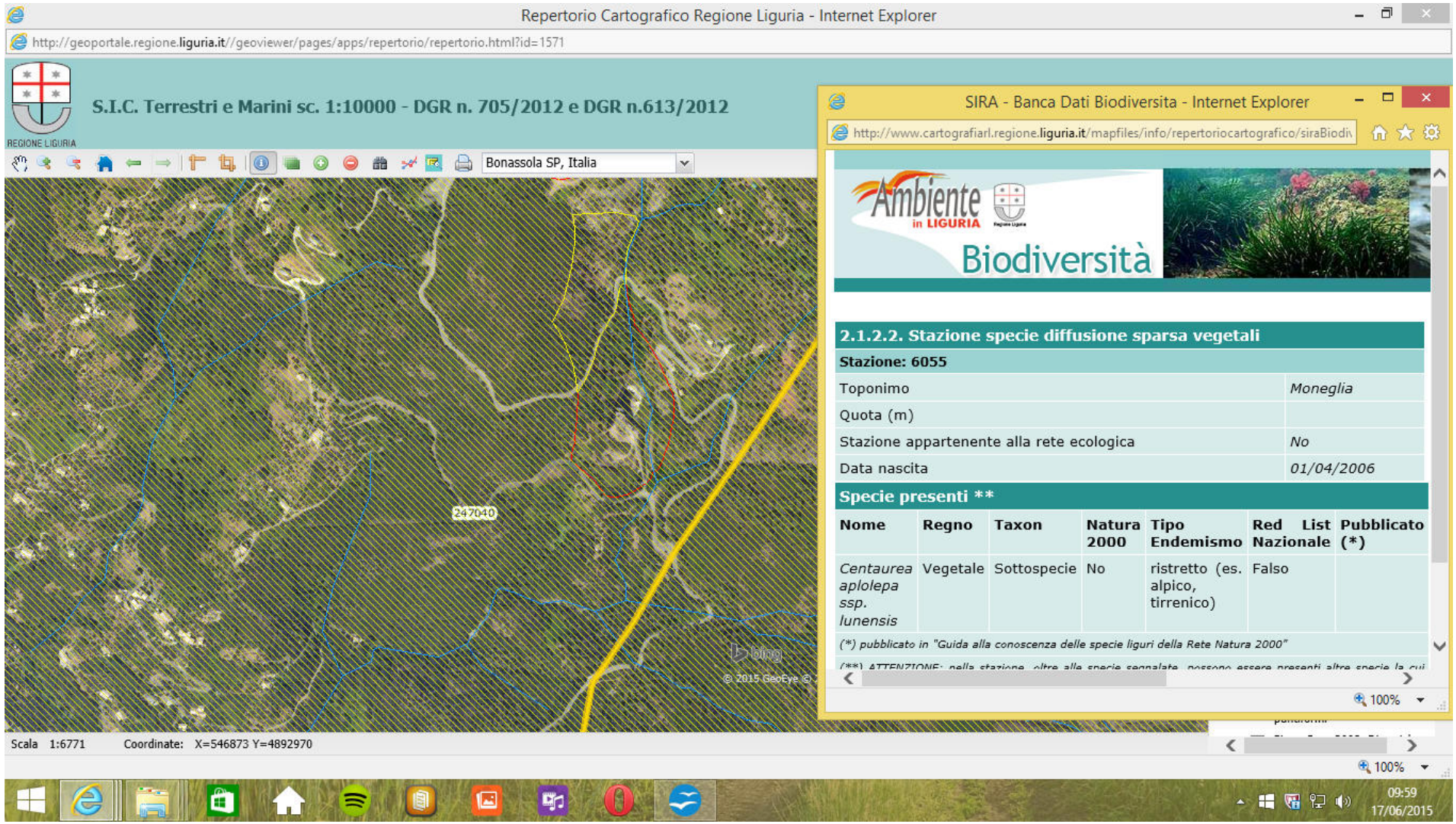
Prima ancora di passare alla descrizione delle caratteristiche paesaggistiche, ambientali e termo-pluviometriche della mesozona, qui di seguito vengono prodotte le indagini su basa bibliografica riguardanti sia gli aspetti faunistici che vegetazionali inerenti la meso e microarea del sito cui si propone l'intervento in progetto.

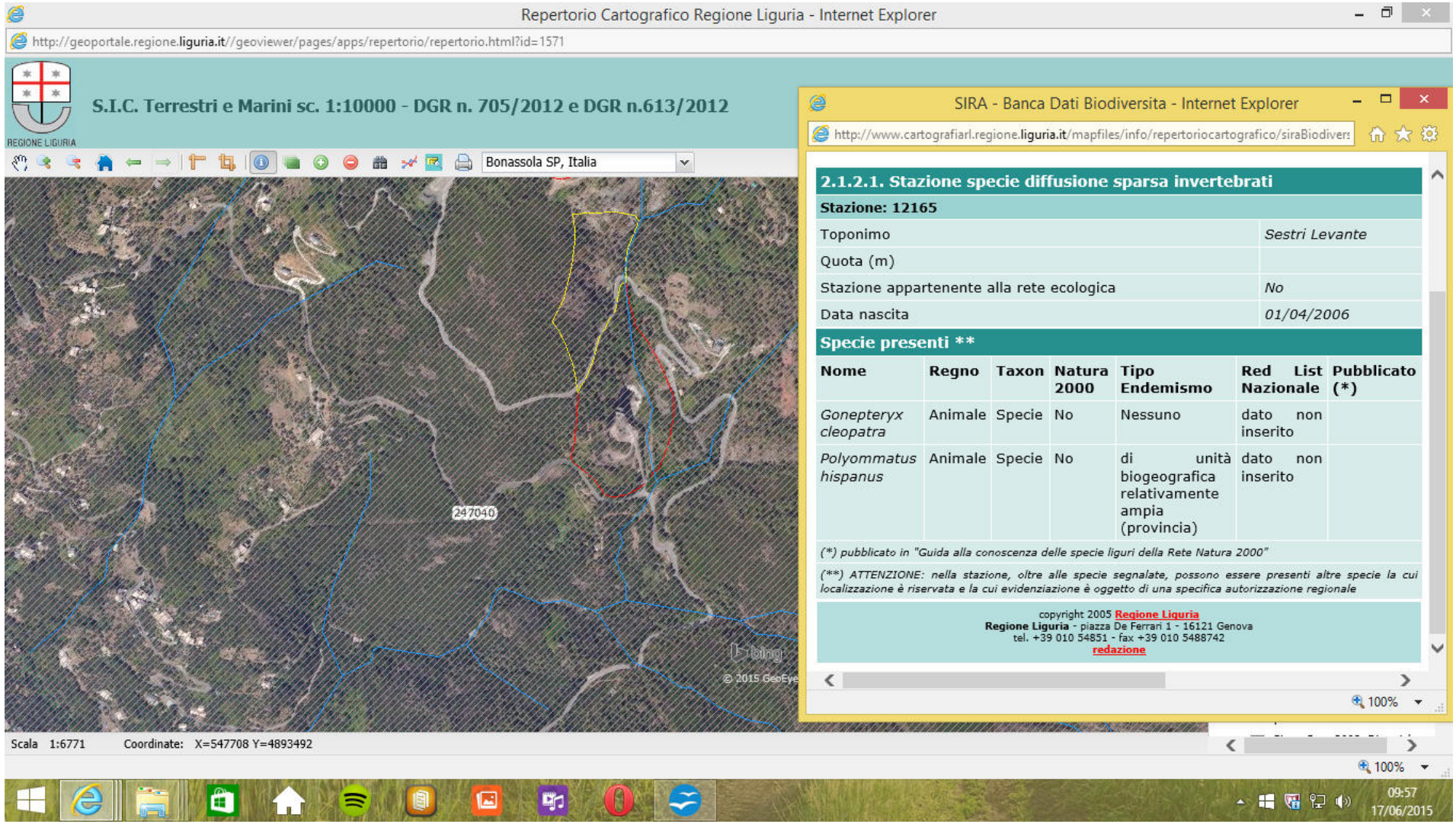
2.1 Indagine biogeografica

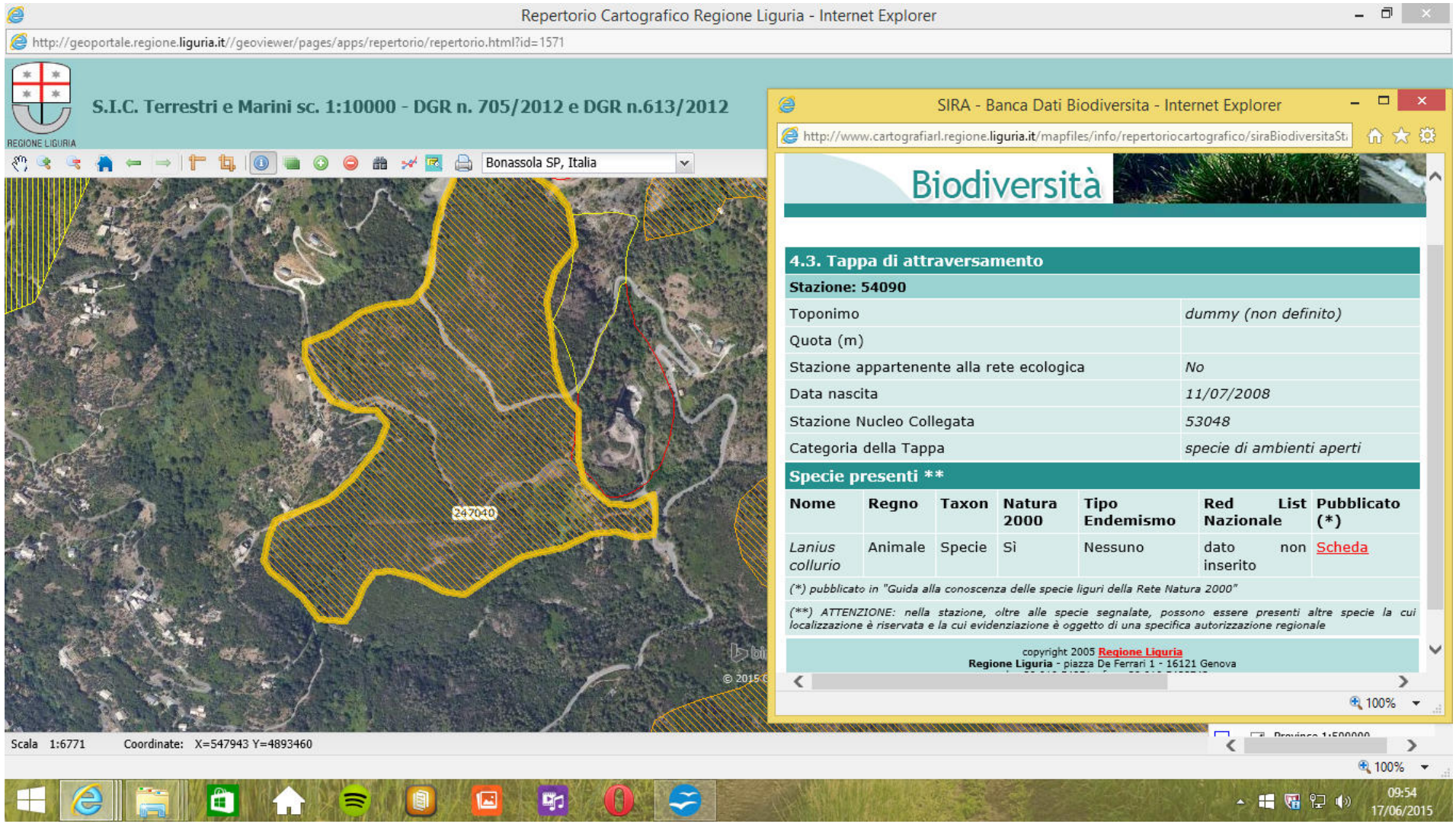
L'indagine biogeografica a carattere bibliografico e pertanto del tutto conoscitiva è stata condotta sulla base dei dati ufficiali contenuti nella Banca Dati della Regione Liguria sulla Biodiversità.
Da questo primo screening è stato possibile evidenziare quanto a seguire:

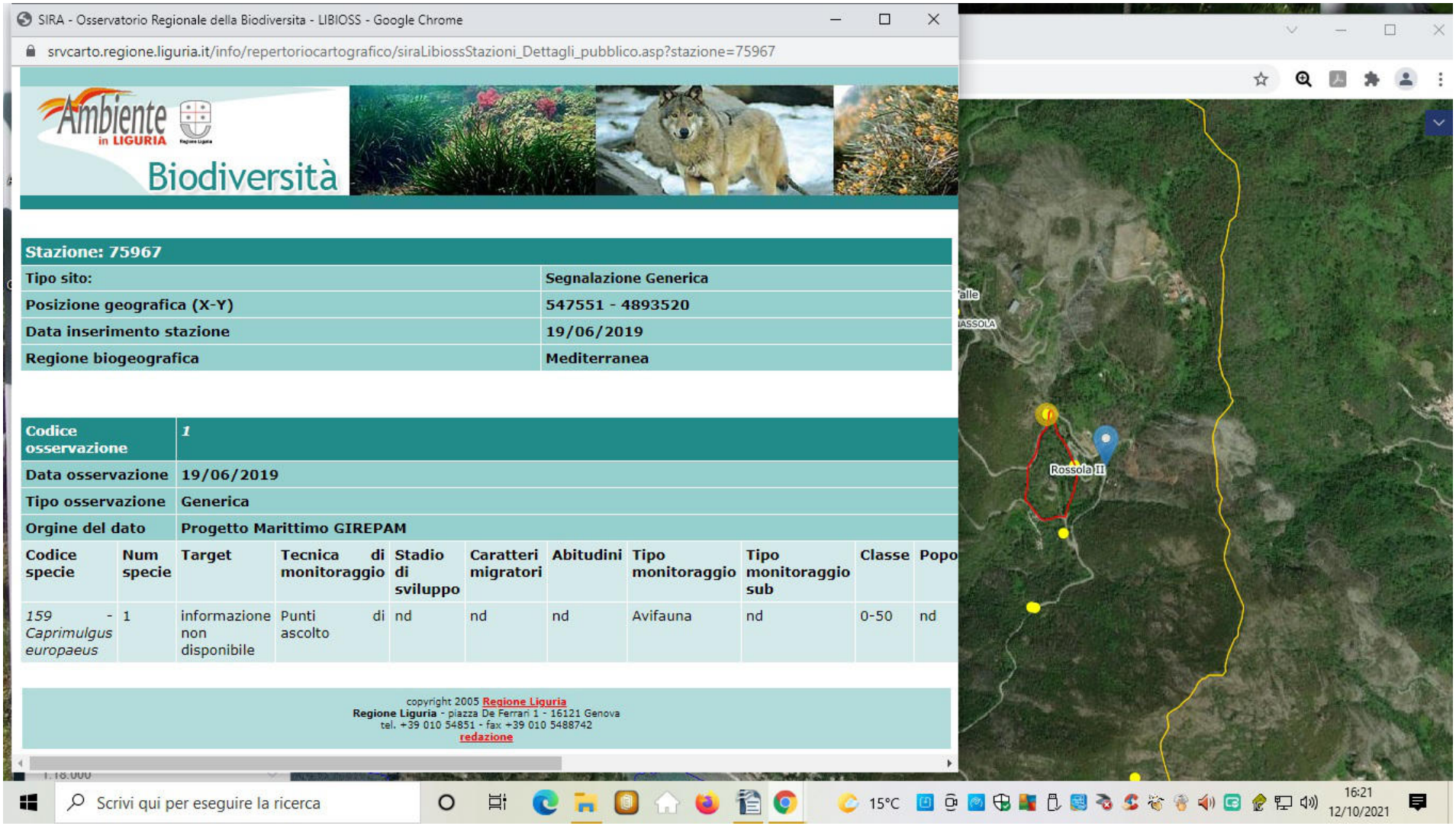
- nell'ambito della mesoarea è segnalata nel contesto della diffusione sparsa di flora la specie *Centaurea aplolepa ss.pp* tipo di endemismo a diffusione ristretta;
- nell'ambito della mesoarea è segnalata nel contesto della diffusione sparsa di invertebrati le specie *Gonopteryx cleopatra* specie ad ampia diffusione e il *Polyommatus hispanicus* tipo di endemismo a diffusione piuttosto ampia;
- nell'ambito di mesoarea è segnalato un corridoio ecologico per specie di ambienti aperti all'intero del quale è segnalata la presenza del *Lanius collurio*, specie avifaunistica di interesse prioritario ai sensi della Direttiva 43/92 CEE;
- nell'ambito di microarea è segnalata *la presenza del Caprimulgus europaeus*, specie avifaunistica di interesse prioritario ai sensi della Direttiva 43/92 CEE;

Dall'analisi bibliografica di cui sopra deriva che la specie di grande interesse biogeografico il cui areale di segnalazione è presente all'interno del sito estrattivo è il Lanius collurio, uccello che si avvale di ampie aree aperte per cacciare i piccoli rettili di cui si nutre e che pertanto si avvale positivamente delle presenza del sito estrattivo proprio in quanto area aperta di facile caccia e di grande contenuto di piccoli rettili.
Dalla stessa analisi si evidenzia la presenza lungo le rotabili che circondano il sito estrattivo del *Caprimulgus europaeus* anch'essa specie di interesse bionaturalistico che predilige le aree aperte quali punti di foraggiamento.


Repertorio Cartografico Regione Liguria - Internet Explorer
http://geoportale.regione.liguria.it//geoviewer/pages/apps/repertorio/repertorio.html?id=1571
REGIONE LIGURIA
S.I.C. Terrestri e Marini sc. 1:10000 - DGR n. 705/2012 e DGR n.613/2012
Bonassola SP, Italia
247040
© 2015 GeoEye
Scala 1:6771
Coordinate: X=546873 Y=4892970
100%
SIRA - Banca Dati Biodiversita - Internet Explorer
http://www.cartografiarl.regione.liguria.it/mapfiles/info/repertoriocartografico/siraBiodi
Ambiente in LIGURIA
Biodiversità
2.1.2.2. Stazione specie diffusione sparsa vegetali
Stazione: 6055
Toponimo Moneglia
Quota (m)
Stazione appartenente alla rete ecologica No
Data nascita 01/04/2006
Specie presenti **
Nome | Regno | Taxon | Natura 2000 | Tipo Endemismo | Red List Nazionale | Pubblicato (*)
Centaurea aplolepa ssp. lunensis | Vegetale | Sottospecie | No | ristretto (es. alpico, tirrenico) | Falso
(*) pubblicato in "Guida alla conoscenza delle specie liguri della Rete Natura 2000"
100%
09:59
17/06/2015


Repertorio Cartografico Regione Liguria - Internet Explorer
http://geoportale.regione.liguria.it//geoviewer/pages/apps/repertorio/repertorio.html?id=1571
REGIONE LIGURIA
S.I.C. Terrestri e Marini sc. 1:10000 - DGR n. 705/2012 e DGR n.613/2012
Bonassola SP, Italia
247040
© 2015 GeoEye
Scala 1:6771
Coordinate: X=547708 Y=4893492
100%
SIRA - Banca Dati Biodiversita - Internet Explorer
http://www.cartografiarl.regione.liguria.it/mapfiles/info/repertoriocartografico/siraBiodiver
2.1.2.1. Stazione specie diffusione sparsa invertebrati
Stazione: 12165
Toponimo Sestri Levante
Quota (m)
Stazione appartenente alla rete ecologica No
Data nascita 01/04/2006
Specie presenti **
Nome | Regno | Taxon | Natura 2000 | Tipo Endemismo | Red List Nazionale | Pubblicato (*)
Gonepteryx cleopatra | Animale | Specie | No | Nessuno | dato non inserito
Polyommatus hispanus | Animale | Specie | No | di unità biogeografica relativamente ampia (provincia) | dato non inserito
(*) pubblicato in "Guida alla conoscenza delle specie liguri della Rete Natura 2000"
(**) ATTENZIONE: nella stazione, oltre alle specie segnalate, possono essere presenti altre specie la cui localizzazione è riservata e la cui evidenziazione è oggetto di una specifica autorizzazione regionale
copyright 2005 Regione Liguria
Regione Liguria - piazza De Ferrari 1 - 16121 Genova
tel. +39 010 54851 - fax +39 010 5488742
redazione
100%
09:57
17/06/2015


Repertorio Cartografico Regione Liguria - Internet Explorer
http://geoportale.regione.liguria.it//geoviewer/pages/apps/repertorio/repertorio.html?id=1571
REGIONE LIGURIA
S.I.C. Terrestri e Marini sc. 1:10000 - DGR n. 705/2012 e DGR n.613/2012
Bonassola SP, Italia
247040
Scala 1:6771
Coordinate: X=547943 Y=4893460
SIRA - Banca Dati Biodiversita - Internet Explorer
http://www.cartografiarl.regione.liguria.it/mapfiles/info/repertoriocartografico/siraBiodiversitaSt
Biodiversità
4.3. Tappa di attraversamento
Stazione: 54090
Toponimo
dummy (non definito)
Quota (m)
Stazione appartenente alla rete ecologica
No
Data nascita
11/07/2008
Stazione Nucleo Collegata
53048
Categoria della Tappa
specie di ambienti aperti
Specie presenti **
Nome
Regno
Taxon
Natura 2000
Tipo Endemismo
Red List Nazionale
Pubblicato (*)
Lanius collurio
Animale
Specie
Sì
Nessuno
dato non inserito
Scheda
(*) pubblicato in "Guida alla conoscenza delle specie liguri della Rete Natura 2000"
(**) ATTENZIONE: nella stazione, oltre alle specie segnalate, possono essere presenti altre specie la cui localizzazione è riservata e la cui evidenziazione è oggetto di una specifica autorizzazione regionale
copyright 2005 Regione Liguria
Regione Liguria - piazza De Ferrari 1 - 16121 Genova
100%
100%
09:54
17/06/2015



Stazione: 75967	
Tipo sito:	Segnalazione Generica
Posizione geografica (X-Y)	547551 - 4893520
Data inserimento stazione	19/06/2019
Regione biogeografica	Mediterranea

Codice osservazione	1
Data osservazione	19/06/2019
Tipo osservazione	Generica
Orgine del dato	Progetto Marittimo GIREPAM

Codice specie	Num specie	Target	Tecnica di monitoraggio	Stadio di sviluppo	Caratteri migratori	Abitudini	Tipo monitoraggio	Tipo monitoraggio sub	Classe	Popo
159 - Caprimulgus europaeus	1	informazione non disponibile	Punti di ascolto	nd	nd	nd	Avifauna	nd	0-50	nd

copyright 2005 Regione Liguria
Regione Liguria - piazza De Ferrari 1 - 16121 Genova
tel. +39 010 54851 - fax +39 010 5488742
redazione

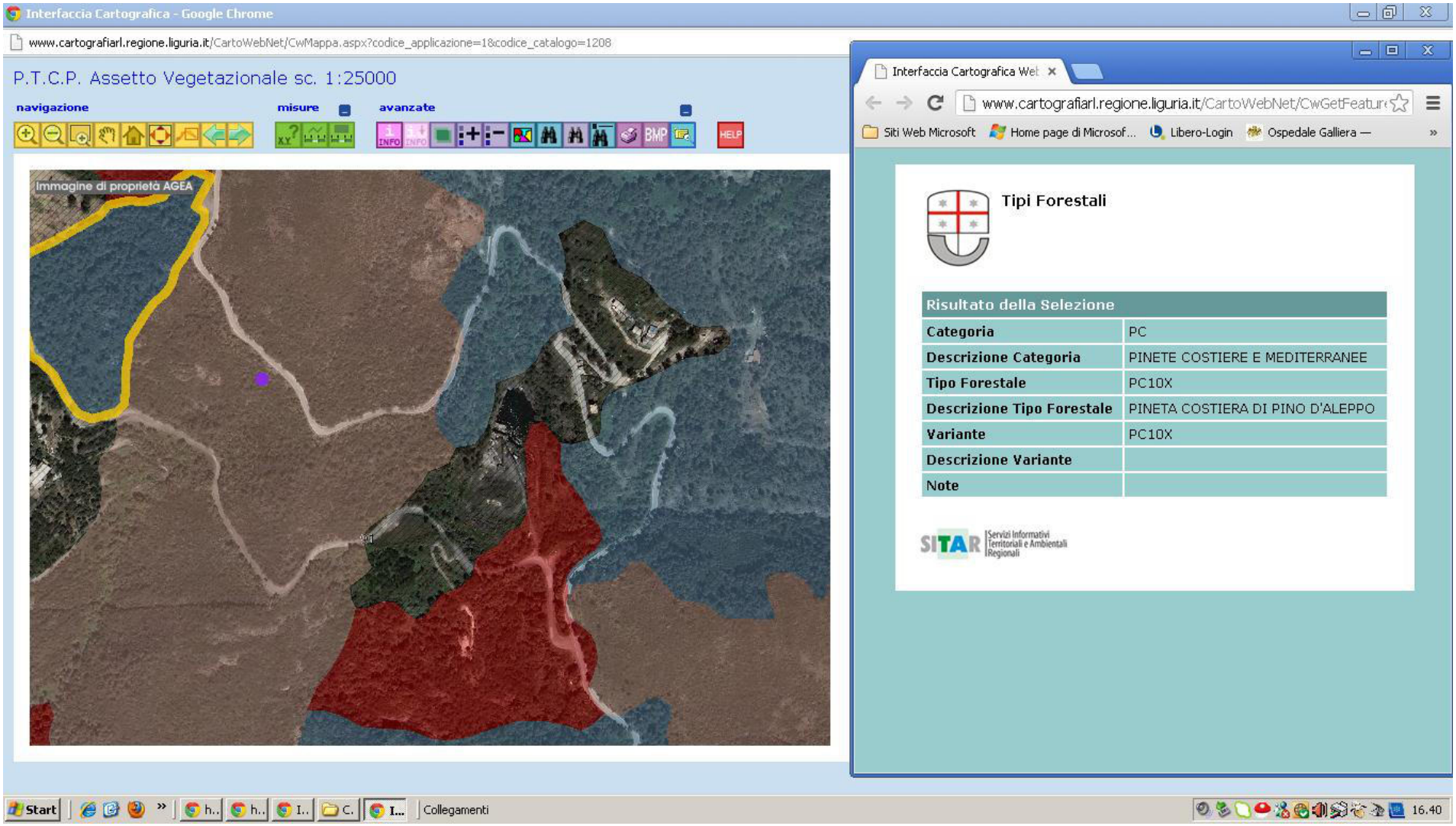
2.2 *Indagine vegetazionale*

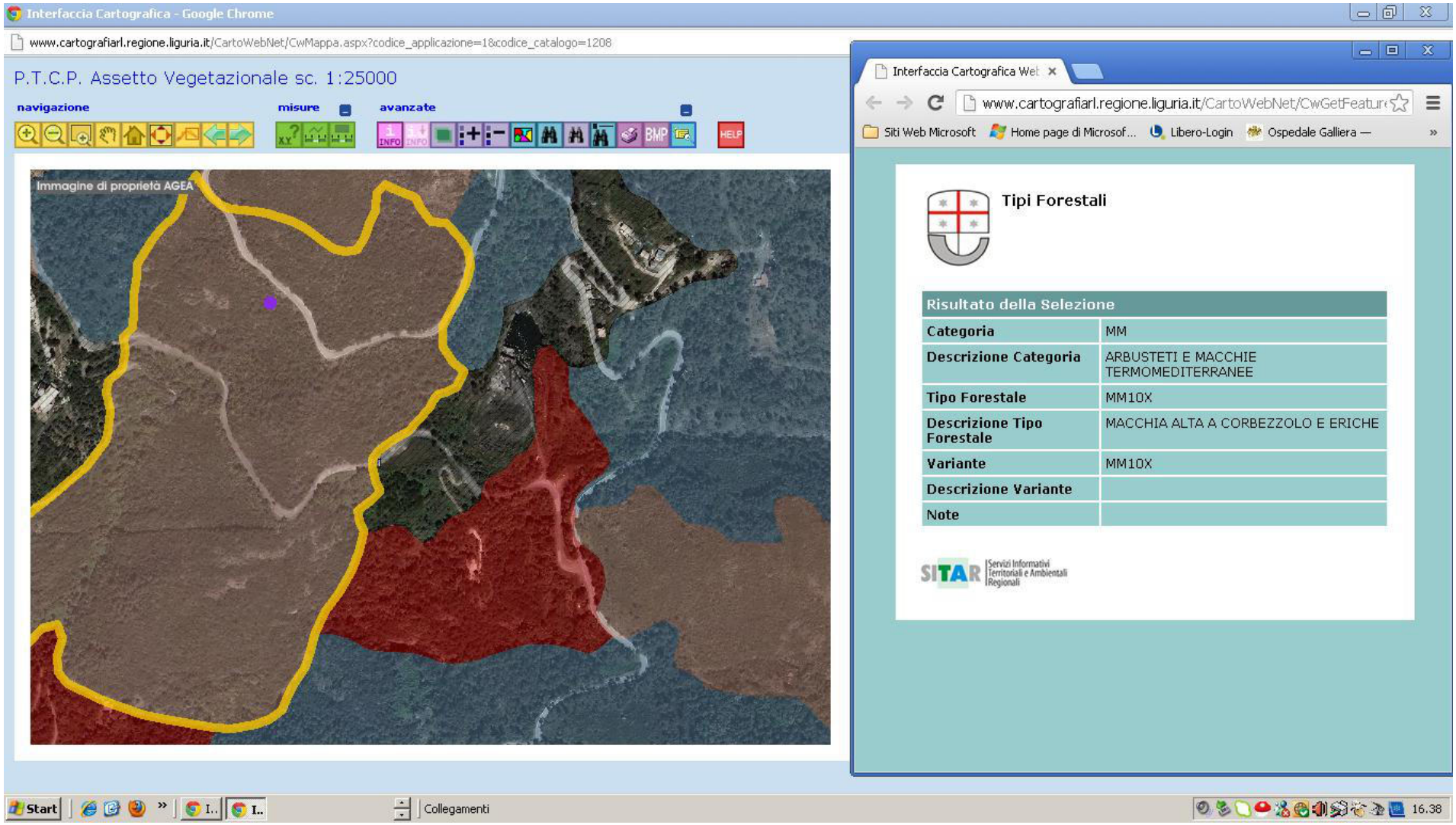
L'indagine vegetazionale a carattere bibliografico e pertanto del tutto conoscitiva è stata condotta sulla base dei dati ufficiali contenuti nella Banca Dati della Regione Liguria in merito alla tematica Tipi Forestali della Liguria, in quanto ritenuta di buona attendibilità.

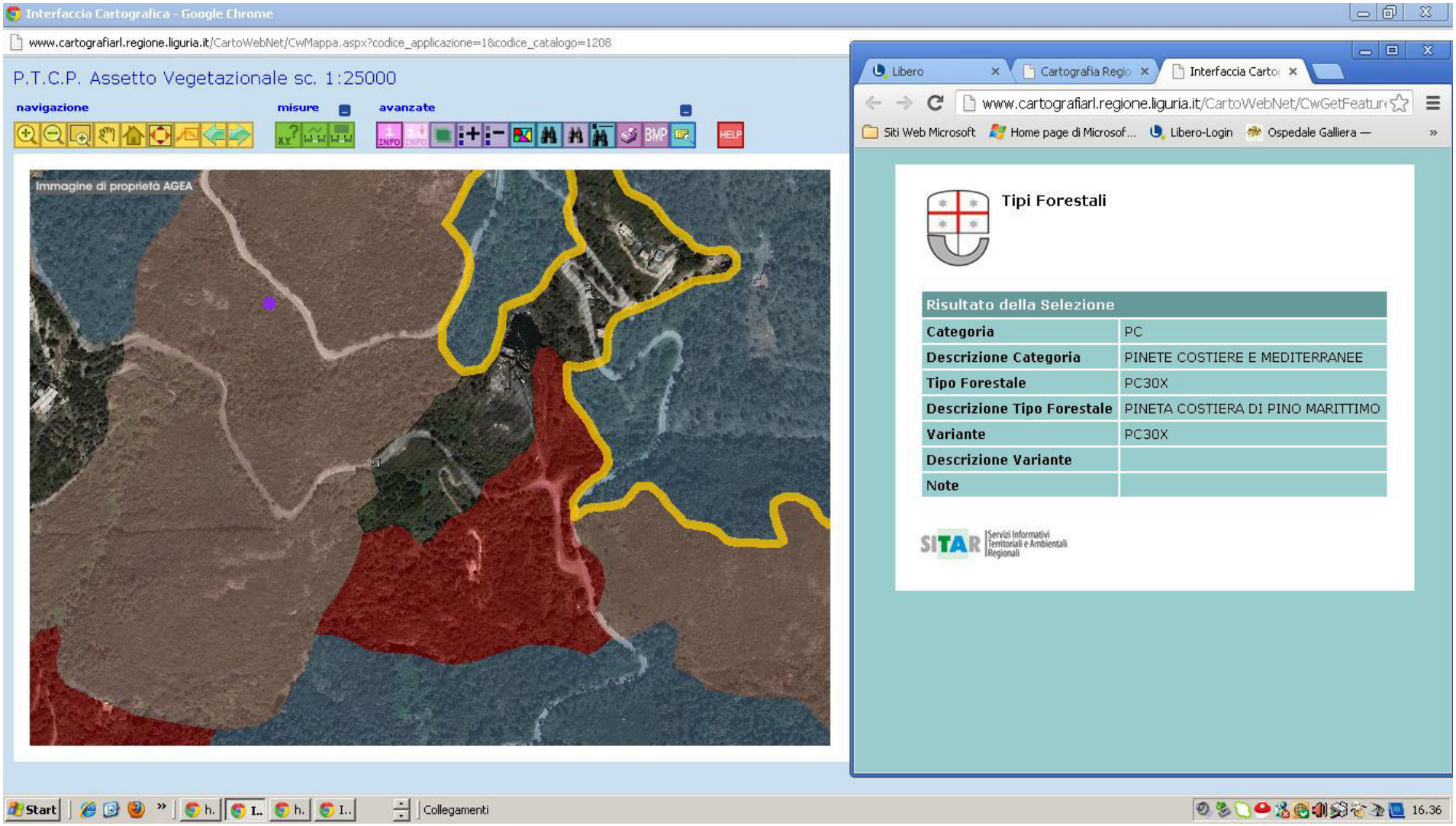
A seguito di tale indagine bibliografica è possibile dare indicazione, come a seguire, dei Tipi Forestali che insistono sulla mesoarea:

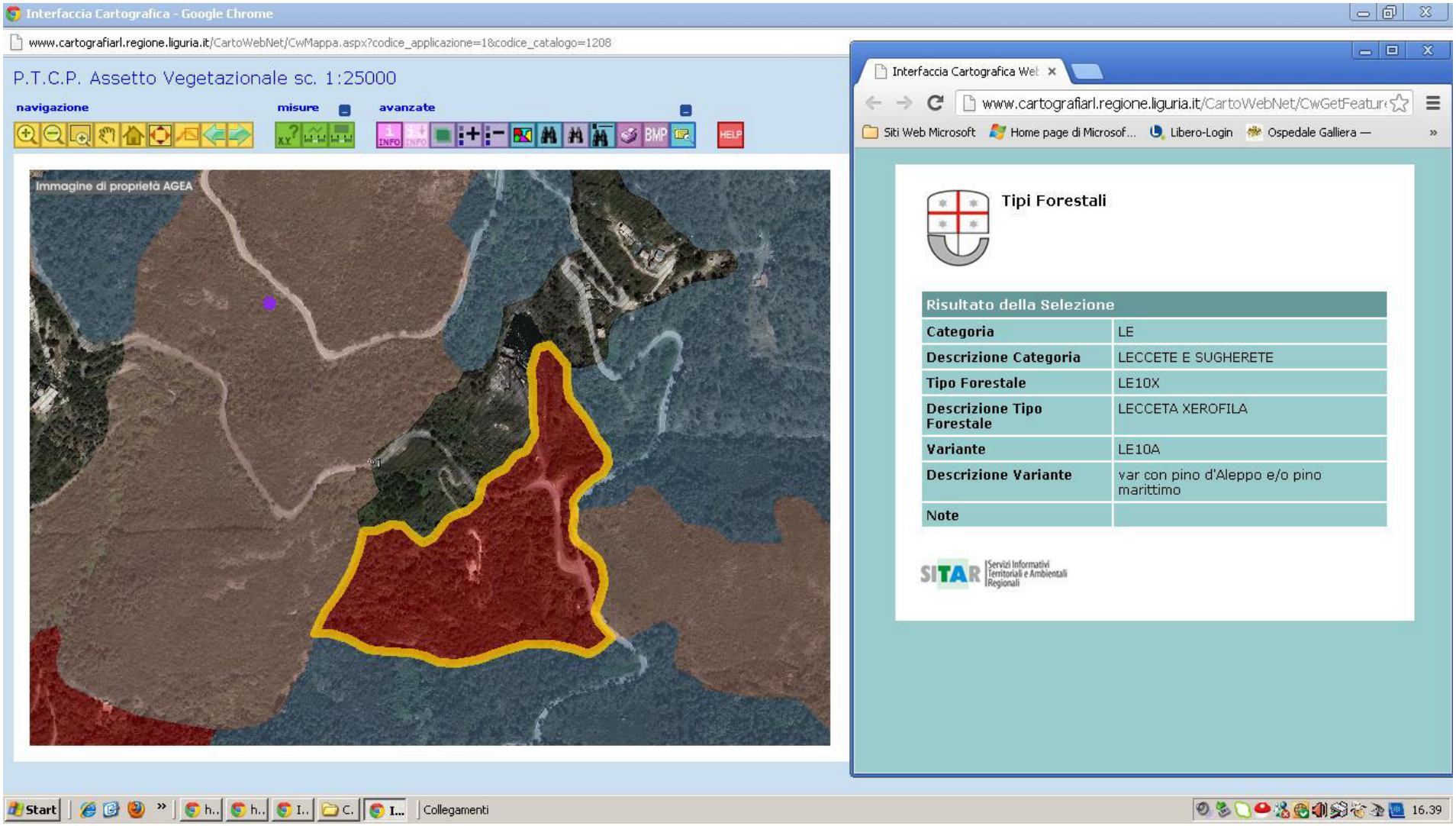
- Macchia alta a corbezzolo ed eriche – MM10X rappresenta il tipo forestale che occupa buona porzione della mesoarea;
- Cedspuglieti – gravi danni da incendi – è ubicato al limite superiore della cava;
- Pineta costiera di pino marittimo – PC30X – rappresenta la copertura arborea presente nella mesoarea che contorna il sito estrattivo in direzione Nord;
- Lecceta xerofila – LE10A – con la sua variante a pino d'aleppo/ pino marittimo, ubicata al contorno Est della cava che rappresenta senza ombra di dubbio il bosco paraclimatico.

A completamento del testo vengono a seguito riportati gli stralci della cartografia inerente i Tipi Forestali della Liguria direttamente estratti dal Sito Cartograsfico Regionale.


Interfaccia Cartografica - Google Chrome
www.cartografiarl.regione.liguria.it/CartoWebNet/CwMappa.aspx?codice_applicazione=1&codice_catalogo=1208
P.T.C.P. Assetto Vegetazionale sc. 1:25000
navigazione
misure
avanzate
HELP
Immagine di proprietà AGEA
Interfaccia Cartografica Wel
www.cartografiarl.regione.liguria.it/CartoWebNet/CwGetFeatur
Siti Web Microsoft
Home page di Microsof...
Libero-Login
Ospedale Galliera —
Tipi Forestali
Risultato della Selezione
Categoria
PC
Descrizione Categoria
PINETE COSTIERE E MEDITERRANEE
Tipo Forestale
PC10X
Descrizione Tipo Forestale
PINETA COSTIERA DI PINO D'ALEPPO
Variante
PC10X
Descrizione Variante
Note
SITAR
Servizi Informativi Territoriali e Ambientali Regionali
Start
Collegamenti
16.40


Interfaccia Cartografica - Google Chrome
www.cartografiarl.regione.liguria.it/CartoWebNet/CwMappa.aspx?codice_applicazione=1&codice_catalogo=1208
P.T.C.P. Assetto Vegetazionale sc. 1:25000
navigazione
misure
avanzate
HELP
Immagine di proprietà AGEA
Interfaccia Cartografica Wet
www.cartografiarl.regione.liguria.it/CartoWebNet/CwGetFeature
Siti Web Microsoft
Home page di Microsof...
Libero-Login
Ospedale Galliera —
Tipi Forestali
Risultato della Selezione
Categoria
MM
Descrizione Categoria
ARBUSTETI E MACCHIE TERMOMEDITERRANEE
Tipo Forestale
MM10X
Descrizione Tipo Forestale
MACCHIA ALTA A CORBEZZOLO E ERICHE
Variante
MM10X
Descrizione Variante
Note
SITAR
Servizi Informativi Territoriali e Ambientali Regionali
Start
Collegamenti
16.38


Interfaccia Cartografica - Google Chrome
www.cartografiarl.regione.liguria.it/CartoWebNet/CwMappa.aspx?codice_applicazione=1&codice_catalogo=1208
P.T.C.P. Assetto Vegetazionale sc. 1:25000
navigazione
misure
avanzate
HELP
Immagine di proprietà AGEA
Libero
Cartografia Regio
Interfaccia Carto
www.cartografiarl.regione.liguria.it/CartoWebNet/CwGetFeatur
Siti Web Microsoft
Home page di Microsof...
Libero-Login
Ospedale Galliera —
Tipi Forestali
Risultato della Selezione
Categoria
PC
Descrizione Categoria
PINETE COSTIERE E MEDITERRANEE
Tipo Forestale
PC30X
Descrizione Tipo Forestale
PINETA COSTIERA DI PINO MARITTIMO
Variante
PC30X
Descrizione Variante
Note
SITAR
Servizi Informativi Territoriali e Ambientali Regionali
Start
Collegamenti
16.36


Interfaccia Cartografica - Google Chrome
www.cartografiarl.regione.liguria.it/CartoWebNet/CwMappa.aspx?codice_applicazione=1&codice_catalogo=1208
P.T.C.P. Assetto Vegetazionale sc. 1:25000
navigazione
misure
avanzate
HELP
Immagine di proprietà AGEA
Interfaccia Cartografica Wel
www.cartografiarl.regione.liguria.it/CartoWebNet/CwGetFeatur
Siti Web Microsoft
Home page di Microsof...
Libero-Login
Ospedale Galliera —
Tipi Forestali
Risultato della Selezione
Categoria
LE
Descrizione Categoria
LECCETE E SUGHERETE
Tipo Forestale
LE10X
Descrizione Tipo Forestale
LECCETA XEROFILA
Variante
LE10A
Descrizione Variante
var con pino d'Aleppo e/o pino marittimo
Note
SITAR
Servizi Informativi Territoriali e Ambientali Regionali
Start
Collegamenti
16.39

3. Monitoraggio della fauna e della flora

Perso atto di quanto emerso dall'indagine bibliografica, qui a seguito si analizza la situazione realmente presente su terreno in merito alle specie faunistiche e vegetali.

3.1 Indagine faunistica

L'indagine faunistica viene ulteriormente suddivisa in indagine sulla fauna terrestre e sull'avifauna. In entrambi i casi il monitoraggio ha riguardato tutte le specie con particolare riguardo all'individuazione di eventuali specie particolarmente protette o importanti per la biodiversità.

3.1.1 Indagine avifaunistica

Obiettivo primario di questa indagine è un censimento capillare degli uccelli presenti nell'area oggetto di indagine per l'individuare eventuali specie inserite nella "*Direttiva Uccelli*" e verificare la presenza di quelle segnalate bibliograficamente.

3.1.2 Metodi e materiali

Per lo svolgimento del presente lavoro si è scelto di operare con una metodologia "ibrida" in cui si utilizzano due diverse modalità di monitoraggio al fine di ottenere una efficiente copertura territoriale: i punti d'ascolto ed i transetti.
In particolare è stata scelta 1 giornata al mese sul periodo che va da giugno a fine novembre. Questo rappresenta il periodo in cui massima è l'attività delle specie avifaunistiche, vuoi perché vi rientra la fase riproduttiva nonchè la fase migratoria di passo.
Tale fattore oltre che rendere più facilmente censibili gli uccelli fornisce importanti indicazioni sull'effettiva presenza e consistenza sia di coppie riproduttive che di soggetti che frequentano i luoghi oggetto di studio durante le epoche di passo.
Il periodo di monitoraggio è stato compreso tra la prima mattina e le prime ore della notte, spazio temporale in cui sono comprese tutte le maggiori fasi di attività delle più diverse specie.
Lungo la strada carrabile che passa a monte del sito oggetto di proposto intervento, si è provveduto a dislocare una serie di punti d'ascolto (4) collegati da un percorso a piedi (transetto) durante il quale si è continuato a raccogliere dati sulle presenze avifaunistiche riscontrate.
Si è quindi provveduto ad attivare una stazione di rilevamento in prossimità del sito estrattivo (punto n° 5).
Ogni "punto d'osservazione e d'ascolto", ha avuto durata cronometrata di 30 minuti, un tempo sufficientemente lungo per contattare un numero di specie di poco inferiore alla totalità di quelle effettive nel suddetto raggio.
Nel dettaglio, all'interno dei conteggi, le osservazioni sono state distinte in osservazioni entro i 150 metri dal punto dell'osservatore e osservazioni effettuate a distanze maggiori. Si è inoltre distinto tra quelle registrate durante i 30 minuti cronometrati e quelle individuate in tempi diversi e durante gli spostamenti verso il punto seguente o in successive visite allo stesso punto.
Le osservazioni durante gli spostamenti tra un punto e l'altro a distanze superiori ai 150 metri dal punto più vicino sono classificate come "osservazioni sparse".
Al fine di dare maggiore oggettività possibile al monitoraggio, l'ordine d'indagine dei punti è stato invertito nella successione delle giornate affinché le osservazioni fossero svolte in orari completamente diversi per favorire il contatto di un maggior numero di specie.
Nel presente studio i principali strumenti di lavoro sono costituiti da un binocolo 10 x 42, da un cannocchiale 25-75, da un GPS (modello Garmin montana 600), da un telemetro e da fotocamera utilizzata anche per fissare le caratteristiche ambientali dei punti d'ascolto e di altre zone particolarmente significative.
Altri mezzi utilizzati sono stati un riproduttore sonoro da utilizzare con funzione "playback" per stimolare risposta di specie elusive.
I dati raccolti sono confluiti su un foglio excell in cui sono annotati:

- data\ora delle singole osservazioni. Nel caso dei punti d'ascolto è riportata la fascia oraria del rilievo.
- Codice del punto o tipologia di osservazione (osservazioni sparse, osservazioni fuori orario rispetto a quelle effettuate nel tempo cronometrato per il punto d'ascolto,
- osservazioni integrative in aree prossime all'area di rilievo o anche più distanti)
- Toponimo della località in cui si registra l'osservazione o di quella più vicina.
- Coordinate con sistema WGS84
- Nome comune della specie osservata\contattata

- Numero complessivo degli individui osservati nella singola osservazione o durante il punto d'ascolto
- Codice comportamento di nidificazione con eventuale indicazione sul numero di esemplari impegnati nelle rispettive attività
- Codice comportamento generico con eventuale indicazione sul numero di esemplari impegnati nelle rispettive attività
- Iniziali nome e cognome degli osservatori
- *Note*

3.1.3 Risultati delle osservazioni

I risultati delle osservazioni svolte vengono illustrati nella seguente tabella.

Nome comune	**Nome scientifico**
Falco pecchiaiolo	*Pernis apivorus*
Averla	*Lanus collurio*
Sparviero	*Accipiter nisus*
Gheppio	*Falco tinnunculus*
Grillaio	*Falco naumanni*
Astore	*Accipiter gentilis*
Poiana	*Buteo buteo*
Colombaccio	*Columba palumbus*
Tortora	*Streptopelia turtur*
Allocco	*Strix aluco*
Gufo comune	*Asio otus*
Civetta	*Athene noctua*
Rondone comune	*Apus apus*
Balestruccio	*Delichon urbicon*
Rondine	*Hirundo rustica*
Ballerina gialla	*Motacilla cinerea*
Picchio verde	*Picus viridis*
Picchio rosso maggiore	*Dendrocopos major*
Picchio muratore	*Sitta europaea*
Merlo acquaiolo	*Cinclus cinclus*
Scricciolo	*Troglodytes troglodytes*
Pettirosso	*Erithacus rubecula*
Merlo	*Turdus merula*
Tordo bottaccio	*Turdus philomelos*
Cesena	*Turdus pilaris*

Tordo sassello	*Turdus iliacus*
Capinera	*Sylvia atricapilla*
Fioraccino	*Regulus ignicapillus*
Regolo	*Regulus regulus*
Codibugnolo	*Aegithalos caudatus*
Cincia mora	*Parus ater*
Cinciarella	*Parus caeruleus*
Cinciallegra	*Parus major*
Ghiandaia	*Garrulus glandarius*
Fringuello	*Fringilla coelebs*
Verzellino	*Serinus serinus*
Cardellino	*Carduelis carduelis*
Luccherino	*Spinus spinus*
Frosone	*Coccothraustes coccothraustes*
Ciuffolotto	*Pyrrhula pyrrhula*
Cornacchia grigia	*Corvus cornix*
Cuculo	*Cuculus canorus*
Upupa	*Upupa epops*

3.2.1 Indagine faunistica

Obiettivo primario di questa indagine è un censimento capillare dei mammiferi, degli anfibi e degli insetti presenti nell'area oggetto di indagine con particolare attenzione alle specie di particolare pregio per la biodiversità, ovvero quelle a protezione nazionale ed internazionale e quelle inserite nella "*Direttiva 43/92CEE*" .
Contestualmente il monitoraggio si prefigge anche la verifica della reale presenza di quelle specie segnalate bibliograficamente.

3.2.2 Metodi e materiali

Per lo svolgimento di questo monitoraggio, considerato anche la notevole differenza tra gli animali da indagare, si è operato in maniera differente in funzione che l'oggetto del monitoraggio fossero i mammiferi, gli anfibi o gli insetti.
Per quanto attiene al monitoraggio sui mammiferi sono state utilizzate n. 2 fototrappole di cui una mod. UM565 e l'altra mod. UV565 che sono state posizionate lungo sentieri dove è stato rilevato preliminarmente il passaggio di fauna.
Il monitoraggio è iniziato nel mese di giugno e si è protratto fino al mese di novembre con 2 sessioni aventi cadenza trimestrale e durata di 20 giorni ciascuna. L'attivazione delle foto trappole è stata programmata sull'intero arco delle 24 ore in maniera tale da filmare sia la fauna notturna che diurna.

3.2.3 Risultati delle osservazioni

I risultati del monitoraggio vengono ricondotti alle seguenti tabelle.

Mammiferi:

Nome comune	**Nome scientifico**	**Grado di protezione**
Cinghiale	*Sus scrofa*	
Capriolo	*Capreolus capreolus*	
Volpe	*Vulpes vulpes*	
Faina	*Martens foina*	
Tasso	*Meles meles*	
Scoiattolo	*Sciurus vulgaris*	
Ghiro	*Glis glis*	
Topo campagnolo	*Microtus arvalis*	
Ratto delle chiaviche	*Rattus norvegicus*	
Riccio	*Erinaceus europaeus*	
Topo quericino	*Eliomys quercinus*	

Anfibi:

Nome comune	**Nome scientifico**	**Grado di protezione**
Rospo comune	*Bufo bufo*	
Salamandra pezzata	*Salamandra salamandra*	

Rettili:

Nome comune	**Nome scientifico**	**Grado di protezione**
Lucertola	*Lacertilia*	
Biacco	*Hierophis viridiflavus*	
Vipera	*Vipera aspis*	
Ramarro	*Lacerta viridis*	

3.4 Indagine vegetazionale

Attraverso l'indagine vegetazionale si vuole evidenziare le tipologie forestali effettivamente presenti sul sito di studio al di là di quelle che sono le segnalazioni bibliografiche acquisite. Inoltre, dall'indagine vegetazionale è possibile fare comparazioni tra le tipologie forestali rilevate e gli habitat a cui sono riconducibili, nonché è possibile mettere in evidenza eventuali specie vegetali di pregio che si evidenziano nel complesso allargato di studio.

3.4.1 Metodi e materiali

Al fine di eseguire un corretto rilievo della vegetazione si è operato mediante un sistema ad aree di saggio circolari aventi un raggio pari a 20 m di ovvero una superficie di 1256 mq. All'interno di ogni area di saggio sono stati rilevati i seguenti parametri:

- dati dendrometrici e specifici di ogni pianta arborea incontrata con limite minimo di cavallettamento fissato a 5 cm di diametro;
- genere e specie di ogni essenza arbustiva presente all'interno dell'area di saggio senza alcuna limitazione di età, altezza o diametro, assegnando ad ogni specie un indice di frequenza numerico;
- genere e specie di ogni essenza vegetale erbacea assegnando ad ognuna di esse un indice di frequenza numerico;
- la pendenza media del versante;
- il grado di pietrosità ovvero la percentuale sul totale della superficie coperta da elementi lapidei grossolani;
- la rocciosità ovvero la percentuale sul totale della superficie coperta da affioramenti rocciosi.

Solo nel caso del rilievo all'interno del cespuglieto si è provveduto al censimento delle specie vegetali all'interno di un'area circolare pari a 5 m di raggio ovvero di circa 78 mq.
Al fine di rendere maggiormente oggettivi i dati di rilievo, le aree di saggio sono state scelte mediante la costruzione di un reticolo a maglia quadrata avente un lato grossomodo pari a 150 m indi sovrapposto alla CTR regionale.
Al fine di poter risalire al punto di rilievo anche successivamente sono state rilevate le coordinate cartesiane a mezzo di GPS.
Ai fini dell'indicazione della vegetazione presente nella mesoarea sono stati operati n. 3 rilievi vegetazionali dei quali:

- n. 1 all'interno della perimetrazione del sito estrattivo in corrispondenza di un vertice del reticolo;
- n. 1 in corrispondenza di un estremo del reticolo ricadente nella lecceta;
- n. 1 in corrispondenza di un estremo del reticolo ricadente nella pineta costiera di pino marittimo.

Le attrezzature utilizzate ai fini del rilievo sono:

- rollina metrica da 20 m, utilizzata per delimitare l'area di saggio;
- cavalleto dendrometrico, utilizzato per la misura dei diametri delle piante;
- ipsometro, per la determinazione dell'altezza delle piante e della pendenza del versante;
- gessi bianchi, per identificare momentaneamente le piante rilevate;
- GPS mod Garmin per la rilevazione delle coordinate del punto di rilievo.

3.4.2 Risultati delle analisi vegetazionali

Qui a seguito vengono riportati i risultati delle analisi vegetazionali suddivise per area di saggio.

Denominazione area di saggio: ADS1
Rilevatore:dott. forestale Roberto Sobrero
Data di rilievo: 20/05/2015

Identificativi dei luoghi
Provincia: La Spezia
Comune: Bonassola

Coordinate
Sistema di riferimento:UTM 32T

E	*N*
547522	*4893370*

Dati generali della stazione di rilievo
Esposizione: *Sud*
Pendenza: 60%
Rocciosità:10%
Pietrosità: 8%
Grado di copertura arborea: *Più che Colma*
Percentuale di copertura erbacea: 5%
Percentuale di copertura arbustiva:15%
Dimensioni area di saggio: *1256 mq*

Specie	Diametro	Frequenza	Altezza	*Area Basimetrica espressa in mq*	*Volume espresso in mc*
Quercus ilex	*7*	*1*		*0,04*	*0,003*
Quercus ilex	*10*	*4*		*0,25*	*0,015*
Quercus ilex	*8*	*2*		*0,10*	*0,006*
Quercus ilex	*14*	*3*		*0,26*	*0,016*
Pinus alepensis	*17*	*2*		*0,21*	*0,013*
Quercus ilex	*18*	*2*		*0,23*	*0,014*
Pinus alepensis	*19*	*1*	*12*	*0,12*	*0,007*
Quercus ilex	*12*	*3*	*10*	*0,23*	*0,014*
Pinus alepensis	*21*	*3*	*12*	*0,40*	*0,024*
Quercus ilex	*15*	*6*		*0,57*	*0,034*
Pinus alepensis	*26*	*1*	*15*	*0,16*	*0,010*
Quercus ilex	*6*	*1*		*0,04*	*0,002*
Quercus ilex	*9*	*1*		*0,06*	*0,003*
Quercus ilex	*24*	*5*	*11*	*0,75*	*0,045*
Pinus alepensis	*23*	*2*	*10*	*0,29*	*0,017*
Pinus alepensis	*25*	*1*		*0,16*	*0,009*
Fraxinus ornus	*15*	*2*	*6*	*0,19*	*0,011*
Pinus alepensis	*27*	*1*	*15*	*0,17*	*0,010*
Quercus ilex	*22*	*2*	*13*	*0,28*	*0,017*
Pinus alepensis	*20*	*8*	*11*	*1,00*	*0,060*
Fraxinus ornus	*16*	*7*	*4*	*0,70*	*0,042*
Pinus alepensis	*25*	*2*	*14*	*0,31*	*0,019*
Fraxinus ornus	*23*	*1*		*0,14*	*0,009*
Fraxinus ornus	*8*	*1*		*0,05*	*0,003*
Fraxinus ornus	*12*	*5*		*0,38*	*0,023*
Fraxinus ornus	*18*	*5*	*9*	*0,57*	*0,034*
Fraxinus ornus	*10*	*8*	*6*	*0,50*	*0,030*
Totale piante		***80***		*8,16*	*0,49*

Denominazione area di saggio: ADS2
Rilevatore:dott. forestale Roberto Sobrero
Data di rilievo: 20/05/2015

Identificativi dei luoghi
Provincia: La Spezia
Comune: Bonassola

Coordinate
Sistema di riferimento:UTM 32T

E	*N*
547314	*4893239*

Dati generali della stazione di rilievo
Esposizione: *Sud*
Pendenza: 50%
Rocciosità:10%
Pietrosità:20%
Grado di copertura arborea: *nulla*
Percentuale di copertura erbacea: 15%
Percentuale di copertura arbustiva:80%
Dimensioni area di saggio: 78 *mq*

Specie rilevate Indice di frequenza

Erica arborea 2 5
Arbutus unedo L. + 3
Rhamnus alaternus L. + 3
Spartium junceum L. + 3
Fraxinus ornus L. + 2
Erica scoparia L. + 1
Quercus ilex L. +
Quercus pubescens Willd. +
Scabiosa holosericea Bertol. + 3
Teucrium chamaedrys L. + 2
Helichrysum stoechas (L.) Moench + 2
Agrostis tenuis Sibth. + 2
Bromus erectus Hudson + 2
Cephalaria leucantha (L.) Schrader + 1
Teucrium scorodonia L. + 1
Rubia peregrina L. + 1
Carex humilis Leyser +
Asparagus acutifolius L. +
Hieracium pilosella L. +
Lonicera implexa Aiton +
Stachys officinalis (L.) Trevisan +

Denominazione area di saggio: ADS3
Rilevatore:dott. forestale Roberto Sobrero
Data di rilievo: 20/05/2015

Identificativi dei luoghi
Provincia: La Spezia
Comune: Bonassola

Coordinate
Sistema di riferimento:UTM 32T

E	*N*
547522	*4893370*

Dati generali della stazione di rilievo
Esposizione: *Sud*
Pendenza: 40%
Rocciosità:15%
Pietrosità: 10%
Grado di copertura arborea: *Più che Colma*
Percentuale di copertura erbacea: 10%
Percentuale di copertura arbustiva:25%
Dimensioni area di saggio: *1256 mq*

Specie	Diametro	Frequenza	Altezza	*Area Basimetrica espressa in mq*	*Volume espresso in mc*
Quercus ilex	*7*	*2*		*0,09*	*0,005*
Quercus ilex	*10*	*1*		*0,06*	*0,004*
Quercus ilex	*8*	*5*		*0,25*	*0,015*
Quercus ilex	*14*	*2*		*0,18*	*0,011*
Pinus alepensis	*17*	*1*		*0,11*	*0,006*
Quercus ilex	*18*	*2*		*0,23*	*0,014*
Pinus alepensis	*19*	*2*	*12*	*0,24*	*0,014*
Quercus ilex	*12*	*4*	*10*	*0,30*	*0,018*
Pinus pinaster	*21*	*1*	*12*	*0,13*	*0,008*
Quercus ilex	*15*	*6*		*0,57*	*0,034*
Pinus alepensis	*26*	*1*	*15*	*0,16*	*0,010*
Quercus ilex	*6*	*1*		*0,04*	*0,002*
Pinus pinaster	*9*	*10*		*0,57*	*0,034*
Quercus ilex	*24*	*5*	*11*	*0,75*	*0,045*
Pinus alepensis	*23*	*2*	*10*	*0,29*	*0,017*
Pinus alepensis	*25*	*1*		*0,16*	*0,009*
Pinus pinaster	*15*	*5*	*6*	*0,47*	*0,028*
Pinus alepensis	*27*	*1*	*15*	*0,17*	*0,010*
Quercus ilex	*22*	*1*	*13*	*0,14*	*0,008*
Pinus alepensis	*20*	*8*	*11*	*1,00*	*0,060*
Fraxinus ornus	*16*	*3*	*4*	*0,30*	*0,018*
Pinus alepensis	*25*	*2*	*14*	*0,31*	*0,019*
Pinus pinaster	*23*	*1*		*0,14*	*0,009*
Pinus pinaster	*8*	*8*		*0,40*	*0,024*
Pinus pinaster	*12*	*5*		*0,38*	*0,023*
Pinus pinaster	*18*	*2*	*9*	*0,23*	*0,014*
Pinus pinaster	*10*	*8*	*6*	*0,50*	*0,030*
Totale piante		***90***		*8,16*	*0,49*

3.5.1 Considerazioni in merito alle analisi faunistiche e vegetazionali

Partendo dai risultati delle analisi faunistiche e vegetazionali è possibile produrre le seguenti considerazioni:

- in merito alle osservazioni avifaunistiche è possibile evidenziare la presenza di alcune specie di interesse protezionistico che sono presenti nell'area proprio perchè è presente un habitat a loro favorevole e l'attività estrattiva così come si presume venga condotta non rappresenta per esse un disturbo;
- in merito alle osservazioni faunistiche a carico dei mammiferi non è stata rilevata alcuna specie avente elevata valenza protezionistica;
- in merito alle osservazioni sui rettili si evidenzia la presenza di specie aventi una buona valenza ambientale ma mai a grado di protezione elevato;
- in merito alle osservazioni vegetazionali non si evidenziano specie di particolare interesse protezionistico;
- in merito alle osservazioni sugli habitat si rileva due habitat di valore protezionistico – la pineta costiera di pino d'aleppo/pino marittimo e la lecceta xerofila – dall'analisi della perimetrazione del piano cave è possibile accertare che gli habitat prioritari che vengono interessati per una quantità marginale dall'attività estrattiva sono la lecceta xerofila e la pineta costiera di pino marittimo.

4. Inquadramento paesaggistico, ambientale e termo-pluviometrico

Il sito oggetto di attività estrattiva e le aree oggetto di analisi, queste ultime per definire i caratteri di cui sopra, è ubicato all'interno del Comune di Bonassola, in provincia di La Spezia, in destra orografica del corso d'acqua identificato toponomasticamente con l'indicazione di torrente Rossola alla base del versante presso il bivio per la località San Giorgio pressappoco a quota 320 m s.l.m..
L'inquadramento paesaggistico della porzione di bacino del torrente Rossola presa in esame, in quanto significativo per l'inquadramento paesaggistico e ambientale è caratterizzato dalla presenza di:

- zone di crinale aventi forme piuttosto disparate ma comunque quasi sempre prive di veri picchi scoscesi, coperte prevalentemente da vegetazione arborea ed arbustiva con rade formazioni a gariga;
- zone di versante la cui pendenza è quasi sempre piuttosto elevata soprattutto a causa della forte erosione fluviale a cui sono stati sottoposti con il passare dei secoli. Rare sono le situazioni in cui esiste una vera e propria variazione di pendenza a seconda che ci si ponga nella zona di medio, alto e basso versante. Lungo tutte le porzione di versante è presente una copertura arborea ed arbustiva che localmente si presenta fortemente interconnessa e ad elevata densità. La caratteristica generale è quella di formazioni mediamente xerofitiche che puntiformemente sfociano in formazioni mesoxerofile soprattutto in funzione delle condizioni microclimatiche più favorevoli;
- zona di costa, identificata con la porzione di pendice che si immerge direttamente in mare o con i limitati spazi ove sono localizzati i maggiori centri abitati. In questi contesti le caratteristiche sono riconducibili a piccoli borghi marinareschi ormai ricondotti a località turistiche di alto valore che si insediano direttamente sul versante ai cui contorni sono presenti formazioni boschive e piccole aree a prevalente carattere agricolo.

E' pertanto possibile concludere che, visto il contesto locale, appaiono interessanti da un punto di vista paesaggistico ed ambientale tutte le costituenti il paesaggio.
Per tale motivo si ritiene appropriato, in sede di riqualificazione ambientale del sito estrattivo, tentare di riprodurre le peculiarità presenti in tali zonizzazioni compatibilmente con le reali possibilità di successo operativo.
Maggiore articolazione presenta l'inquadramento ambientale, all'interno del quale vi sono alcune peculiarità che riguardano soprattutto la componente forestale di versante in quanto gli aspetti microclimatici locali determinano variazioni anche piuttosto consistenti nella composizione delle fitocenosi.
In linea generale, nell'ambito della mesoarea è possibile osservare i seguenti inquadramenti ambientali:

- boschi, nella stragrande maggioranza si tratta di boschi la cui composizione è molto variabile, tutti caratterizzati da un funzione prevalente di protezione. Di essi gran parte hanno subito in passato ed in parte ancora oggi, danni ingenti da incendio e/o da attacchi parassitari per cui si presentano in condizioni di forte o fortissimo degrado. Molto spesso non si può nemmeno definire con certezza se trattasi di boschi cedui o fustaie negli stadi giovanili. Data tale variabilità, occorre suddividere ulteriormente i boschi in:
- boschi di crinale e medio ed alto versante (macroarea): essi sono rappresentativi della vegetazione tipica dell'area mediterranea. Trattasi per lo più di formazioni arboree riconducibili alla *Pineta Costiera di Pino Marittimo* caratteristicamente edificata dal *Pinus pinaster* che ad oggi a causa dei forti attacchi del parassita *Mazzococcus feitaudi* è praticamente morto per l'80% dei soggetti e sta progressivamente lasciando spazio agli arbusteti mediterranei. Questa formazione seppure molto degradata dagli attacchi patogenici possiede un elevato valore bionaturalistico ricadendo nella Direttiva Habitat;
- *Pinete di pino d'Aleppo* ubicate prevalentemente in ambito di versante (macroarea) vedono la dominanza assoluta del Pinus alepensis su altre specie tipiche del bosco mediterraneo quali il leccio (Quercus ilex), la roverella (Quercus pubescens), l'orniello (Fraxinus ornus) ed i vari arbusti mediterranei. Essi sono componenti forestali di grande importanza per la biodiversità e ad elevata valenza ambientale in quanto formazioni forestali piuttosto rare e puntiformi sia a livello nazionale che regionale;
- *Lecceta xerofila* ubicata prevalentemente nella porzione di medio – basso versante spesso compenetrata da conifere termo-xerofile come il pino marittimo e il pino d'aleppo nonché da molte componenti arbustive della macchia mediterranea (*Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Pistacia*). Anche questa formazione presenta una grande importanza per la biodiversità tanto che essa ricade nella Direttiva Habitat come habitat di interesse comunitario;
- *Macchia alta a corbezzolo ed eriche* ubicata nella zona di medio versante in espansione verso l'alto versante fino a raggiungere le zone di crinale dove si è visto va progressivamente a sostituire le pine a pino marittimo. Queste formazioni rappresentano un habitat piuttosto diffuso sia a livello nazionale che regionale e pur non rientrando nella Direttiva Habitat sono una importantissima fonte di mantenimento di elevata biodiversità;

- zone antropizzate (macroarea): si tratta delle aree di cava attualmente dismesse o attive e tutte le aree edificate. Rientrano nelle zone antropizzate anche tutte quelle aree dove viene operata a qualsiasi livello l'attività agricola, quest'ultima importante presidio per la gestione del territorio.

Occorre precisare che alcuni di questi ambienti posseggono un elevato valore naturalistico e paesaggistico e che pertanto si ritiene che in fase di riqualificazione sia necessaria la loro ricostituzione, come tali o in fase evolutiva avanzata.

Per quanto attiene ai dati termo-pluviometrici già approfonditamente trattati in altre sedi progettuali che hanno preso come riferimento la stazione di Levanto, fanno si che i suoli rientrino, secondo la classificazione di Bagnolus e Gaussen (1957), nella Regione Climatica Xerica sottoregione mediterranea le cui modalità sono la presenza di 1 o 2 mesi aridi nell'arco dell'anno.

I suoli prevalenti che derivano dall'alterazione delle rocce sono assimilabili a litosuoli, suoli caratterizzati da uno sviluppo molto limitato del profilo, e caratterizzati molto spesso da un unico orizzonte A che poggia direttamente sulla roccia. Solo verso il fondovalle è possibile osservare suoli con potenze più consistenti e stratigrafie maggiormente complesse. Secondo la Carta della distribuzione dei regimi di umidità e di temperatura dei suoli, l'intero comprensorio cade nel regime di umidità Xeric e nel regime di temperatura Mesoxeric.

5.Caratteri stazionali generali

I caratteri stazionali generali della mesoarea offrono un'indicazione generale su quelle che possono essere le condizioni che hanno generato quelle ben definite formazioni ecologiche e gli ambienti che si sono osservati ovvero, danno indicazioni sulle forme di ripristino ambientale che potenzialmente possono essere seguite.
I principali caratteri stazionali sono :

- l'altitudine espressa in metri sul livello del mare: essa è compresa tra un minimo di 0 m s.l.m. circa rilevata in corrispondenza della linea di battigia presso Bonassola fino ad altitudini di 492 m s.l.m. della Rocca di Gabana, i 476 m s.l.m. del Poggio delle Gronde, gli 826 m s.l.m. del M. Colletto e i 692 m s.l.m. del M. Arze Sud;
- la decorrenza della valle ha un asse Sud-Nord con esposizioni laterali Est-Ovest;
- la pendenza dei versanti: variabile in funzione della quota altimetrica cui ci si pone ma comunque sempre elevata;
- rocciosità ben evidente soprattutto sui crinali;
- tipicità dei suoli, trattasi per lo più di suoli superficiali derivanti dall'alterazione di rocce serpentinitiche e diabasiche, piuttosto ben strutturati e sporadicamente perturbati dall'azione dell'uomo.

5.1 Morfologia generale del territorio

Il territorio morfologicamente si presenta come un versante ad esposizione Sud caratterizzato da una serie di corrugazioni laterali nelle quali i corpi idrici defluiscono direttamente o indirettamente (rete drenante secondaria) nel Mar Ligure.
Trattasi pertanto di bacini idrografici caratterizzati spesso da pendenze elevate e da crinali piuttosto sviluppati ad andamento sub-lineare. Tale conformazione è prevalentemente dovuta all'origine geologica ed ai fattori ambientali che nei secoli hanno agito e continuano ad agire nella loro formazione.
Le incisioni vallive sono generalmente incassate in tutte le porzioni altimetriche del bacino idrografico tanto è vero che non è possibile organizzare i corsi d'acqua in zonizzazioni ben definite.
La tipicità dei corsi d'acqua è quella di non raggiungere quasi mai lo stadio di maturità e pertanto alternare fasi erosive a fasi di deposizione. Tale caratteristica associata alla generale pendenza dei versanti comporta quasi sempre il materializzarsi di bassi tempi di corrivazione e elevate quantità nel trasporto solido fluitante.
Sono pertanto le caratteristiche dei corsi d'acqua a generare la morfologia del paesaggio così come si può osservare, sia essa legata a situazioni predispositive dirette che indirette.
Solo secondariamente la morfologia del paesaggio viene determinata da fattori climatici e meteorologici che contribuiscono all'alterazione delle rocce in situ.
Gli aspetti morfologici fondamentali sono pertanto costituiti da formazioni di crinale, a cui fanno seguito formazioni di versante con esposizione Sud variamente articolate a formare micro valli laterali a prevalente andamento Est – Ovest nelle quali è possibile osservare peculiari microclimi.

5.2 Descrizione pedologica

L'analisi pedologica della mesoarea, che prevede l'analisi delle stratigrafie del suolo su base allargata le quali nel loro complesso costituiscono il suolo così come formatesi ed evolutesi nell'arco degli anni, ci offre un importante dato sulla fertilità del suolo stesso e sulle influenze naturali ed antropiche che esso ha sopportato in passato e con esse le influenze, positive e negative, che esso ha svolto e tuttora svolge sulla vegetazione.
Nello specifico caso, l'indagine è stata svolta l'esterno del perimetro della cava in quanto al suo interno non sono presenti formazioni assimilabili a suoli.
Dall'analisi deriva quanto segue:

- i suoli presentano una omogeneità piuttosto spiccata per quanto attiene alla stratigrafia e alla matrice che li costituisce;
- i suoli posseggono una profondità media che è progressiva in funzione dell'ubicazione della stazione di rilievo. In particolare la potenza del suolo è progressivamente superiore a a mano a mano che ci si avvicina alla zona di basso versante ed è massima nella zona dei depositi alluvionali o ripari;
- i suoli presentano orizzonti diagnostici piuttosto definiti in tutti i casi in cui non vi sono state perturbazioni antropiche (aree di basso versante ed aree alluvionali).
- la matrice silicatica della roccia ha originato suoli tendenzialmente acidi e sub acidi che in presenza di bosco hanno subito un'ulteriore acidificazione superficiale.

Fermo restando che per l'eccessiva perturbazione degli orizzonti e quindi per la mancanza di elementi significativi verso le finalità di tale relazione, si è evitato di operare rilievi all'interno di aree antropizzate; concentrando l'attività di rilievo dove maggiore è la naturalità della vegetazione.
In tale modus operandi si ritiene che maggiore sia la possibilità di capire quali siano i fattori pedologici determinanti per la formazione degli ecosistemi forestali rilevati in loco.
Pedologicamente è possibile individuare nell'ordine, quattro orizzonti diagnostici:

- un orizzonte di sostanza organica solo parzialmente decomposta (A00)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 (A0), comprendente i residui organici provenienti dal sovrastante orizzonte A00 maturati e quindi facilmente riconoscibili da quelli non ancora attaccati dagli agenti degradatori, 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 (A1) 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 pedogenetico o capellaccio di alterazione.

La struttura di tipo glomerulare è piuttosto resistente e ben cementata dalla presenza di abbondante humus di tipo mull calcico e degli ossidi di ferro sempre piuttosto abbondanti.
La tessitura è di tipo argilloso/limoso ma non appare particolarmente suscettibile alle dilatazioni e contrazioni conseguenti al grado di idratazione del suolo. Se ne deduce che la quantità di argille fortemente soggette a idratazione e disidratazione (montmorilloniti ecc) sono presenti in bassa quantità.
Il suolo esaminato appare ben strutturato con buona distribuzione tra macro, meso e microporosità, talvolta impercettibilmente sbilanciata verso la meso e microporosità, a prescindere dalla granulometria della matrice mineralogica. I microaggregati risultano comunque consistenti, grazie alla presenza della sostanza organica umificata che funge da forte collante.
E' pertanto possibile classificare questi suoli come suoli zonali o climatici in quanto in equilibrio con il clima e la vegetazione di quella determinata stazione. Nello specifico essi possono essere assimilati ai cosiddetti "Non Suoli" ovvero, a quei suoli che non presentano uno spessore elevato.
La vegetazione boschiva che si riscontra a livello di mesoarea è rappresentata per la quasi totalità da boschi cedui le cui componenti specifiche verranno di seguito identificate.

6 Inquadramento vegetazionale

L'inquadramento vegetazionale dell'area di intervento deve necessariamente seguire alcuni criteri logici e discriminanti mediante i quali è possibile fornire tutte le indicazioni necessarie alla definizione delle specie più indicate per la riqualificazione ambientale.
Esistono infatti molteplici tipologie per giungere alla definizione dell'inquadramento vegetazionale dell'area di intervento ma tutte, così come è logico pensare per sistemi in continua evoluzione, hanno limiti ben definiti.
Pertanto, si è scelto di operare mediante una sequenza logica che vede le seguenti fasi:

- inquadramento vegetazionale di macroarea (classificazione su base climatica) da cui si arriva a definire un generico tipo di vegetazione che in funzione di ben determinati parametri (sopra analizzati) dovrebbe essere presente nei luoghi in esame;
- inquadramento vegetazionale di mesoarea (classificazione su base fitosociologico) i cui risultati dovrebbero confermare o diniegare quelli ottenuti mediante la precedente classificazione ovvero, integrarli in quanto scende a maggiore dettaglio ed analizza il complesso dei fattori ambientali, pedologici e climatici che agiscono sulla zona;
- inquadramento vegetazionale di microarea (classificazione secondo i Tipi Forestali della Liguria), i cui risultati più o meno correlati alla classificazione di tipo fitosociologico, sono in grado di offrire indicazioni assolutamente puntiformi sul tipo di vegetazione, sulla sua evoluzione e sui trattamenti selvicolturali al fine della preservazione dell'entità biologica. Da tale tipo di classificazione vengono determinate le essenze da impiegare in sede di recupero ambientale. Esse pertanto rispecchiano la vegetazione attuale delle aree circostanti pur tenendo presente (in fase di realizzazione della piantumazione) di quelle che dovrebbero essere le tendenze evolutive indicate in detta classificazione.

6.1 Classificazione di Pavari

Questa è una classificazione su base climatica, che trova i suoi limiti nella scarna rete di stazioni meteorologiche presenti sul territorio. Essa prende in considerazione i soli valori termometrici tralasciando del tutto le caratteristiche del suolo. Per la sua struttura non è in grado di analizzare o fornire strumenti di analisi dei microclimi relativi ad esempio ad esposizioni e pendenze. Lo studio della vegetazione del Pavari si adatta bene all'individuazione delle tipologie vegetali su ampia scala. La vegetazione viene suddivisa in zone fitoclimatiche che prendono il nome dalla specie che le caratterizza. Ogni zona viene poi ulteriormente suddivisa in due tipologie principali, in funzione della piovosità e queste in sottozone identificate sulla base dei parametri termici.
I parametri presi in considerazione dalla classificazione del Pavari sono: la temperatura media annua, la temperatura media del mese più caldo, la temperatura media del mese più freddo, la temperatura media dei massimi, la temperatura media dei minimi, la temperatura minima assoluta, le precipitazioni annue, le precipitazioni del periodo estivo e l'umidità atmosferica relativa media.
Preso atto delle temperature medie annue e degli altri parametri, richiesti dalla classificazione del Pavari, registrati in un congruo arco temporale nelle stesse stazioni meteo; deducendo che le temperature medie annue sono comprese in un range di valori compreso tra 13 e 16° C e che sussistono condizioni di aridità estiva: il sito viene ascritto alla zona del *LAURETUM.* A tale zona corrispondono le formazioni di tipo mesoxerofilo di tipo mediterraneo il cui nome si riferisce alla dominanza delle piante laurifolie cioè alle piante sempreverdi a foglia espansa che ricordano l'alloro. Il tipo corrisponde a quello *CON SICCITA' ESTIVA* caratterizzante tutta la fascia mediterranea mentre la sottozona è quella *CALDA*.
Zone aventi una temperatura media compresa tra 15 – 23° C. Questa zona è caratterizzata dall' alleanza fitosociologica del *QUERCION ILICIS* tipica dell'ambiente mediterraneo costiero dal livello del mare fino a quote di 150 – 200 m s.l.m. raggiungendo le massime altimetrie in corrispondenza dei versanti sud più prossimi al mare, od ogni qualvolta sia possibile riscontrare i citati limiti termometrici, affiancati da una scarsa piovosità durante il periodo estivo.

Parametri del Pavari					**Parametri rilevati**			
Zone	***Caratteristiche Termiche***				***Caratteristiche Termiche***			
	Temperatura media annua	***Temperatura media del mese più caldo***	***Temperatura media del mese più freddo***	***Media dei minimi***	***Temperatura media annua***	***Temperatura media del mese più caldo***	***Temperatura media del mese più freddo***	***Media dei minimi***
LAURETUM								

1° tipo – climi senza sicc. Est.									
a) Sottozona calda									
b) Sottozona media									
c) Sottozona fredda	12° - 17°		> + 3°	>. – 9°		12°-17°			
2° tipo – climi con sicc. Est.									
a) Sottozona calda	15° - 23°		> + 7°	> - 4°					
b) Sottozona media	14° - 18°		> + 5°	> - 7°					
c) Sottozona fredda	12° - 17°		> + 3°	> - 9°					
CASTANETUM									
a) Sottozona calda	10° - 15°		0 – 3°	> - 12°					
1° Tipo – climi senza sicc.est.									
2° tipo – climi con sicc.est.									
b) Sottozona fredda	10° - 15°		1° - 0°	> -15					
1° Tipo – con precipitazioni superiori ai 700 mm/anno									
2° Tipo – con precipitazioni inferiori ai 700 mm/anno									
FAGETUM									
a) Sottozona calda	7° - 12°		> -2°	> -20°					
b) Sottozona fredda	6° - 12°		> -4°	> -25°					
PICETUM									
a) Sottozona calda	< 6°								
b) Sottozona fredda	> 3°	> 15°	anche < -60°	anche< -30°					
ALPINETUM	< 2°	> 10°	anche < -20°	anche < -40°					

6.2 Classificazione di tipo Fitosociologico

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.
In un'area come quella presa in esame gli scarsi dislivelli e le esposizioni costanti ci offrono un territorio e una vegetazione relativamente uniforme, per cui è molto difficile dividere le alleanze l'una dall'altra poiché le transizioni sono graduali e numerose. Si deve quindi parlare di tipologie di vegetazione zonale, ovvero di tipologie vegetali per le quali si è spesso raggiunto un climax climatico o pedologico.
Fitosociologicamente è possibile riconoscere le seguenti alleanze:

- *Quercion ilicis – Associazione del Erico arboreae – Arbuteum unedi – sub associazione Pinetosum pinastri,* alleanza tipica del tipo forestale indicato come pineta costiera di pino marittimo;
- *Quercion ilicis – associazione del Junipero oxicedri – Pinetosum halepensis – sub associazione Pinetosum halepensis* alleanza tipica del tipo forestale indicato come pineta costiera di pino d'aleppo;
- *Quercion ilicis – associazione del Viburno tini – Quercetum ilicis* alleanza tipica del tipo forestale indicato come lecceta xerofila;
- *Quercion ilicis – associazione dell'Erico arboreae – Arbuteum unedi*, alleanza tipica del tipo forestale indicato come macchia alta a corbezzolo ed eriche.

6.3 Classificazione secondo i Tipi Forestali della Liguria

Al fine di affinare maggiormente il lavoro in prospettiva del piano di recupero ambientale delle aree sottoposte ad intervento si deciso di individuare nel dettaglio anche le tipologie forestali effettivamente presenti all'interno delle aree perimetrali della cava, ovvero quelle che potrebbero essere effettivamente interessate dagli interventi.
Per giungere a tale dettaglio si è deciso di adottare la metodologia di classificazione delle superfici boschive indicata come "Tipi Forestali della Regione Liguria".
E' questa una classificazione della vegetazione riscontrata in sede di rilievo che possiede una buona attendibilità sulla microarea e raccoglie positivamente in essa lo stato di fatto e l'evoluzione fitosociologica delle superfici forestali.
Infatti, la metodologia utilizzata per la definizione e caratterizzazione dei Tipi forestali per la Regione Liguria si basa su due elementi fondamentali:

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

Il Tipo forestale contiene nella sua denominazione elementi ecologici, selvicolturali, dinamico-evolutivi e, talvolta, anche floristici; questo approccio permette così di ottenere una maggiore aderenza alla realtà territoriale ed alle tendenze dinamiche in atto, di costruire chiavi di determinazione dei Tipi e di attribuire il giusto significato ai tre livelli gerarchici contemplati nella classificazione.
Quest'ultimo aspetto rappresenta il punto d'unione fra il sistema di classificazione dei Tipi forestali e la gestione forestale.
Pertanto, nella metodologia seguita per la definizione dei Tipi forestali, sono state ricercate le correlazioni fra distribuzione delle specie ed i fattori ecologici fondamentali (temperatura, livello idrico, caratteristiche del substrato litologico e dei suoli). Ciò ha permesso di individuare, anche in funzione di quanto già definito in regioni limitrofe, i "Gruppi ecologici di specie" (Delpech et al. 1985 e Rameau et al., 1986) e gli elenchi floristici da abbinare ad ogni Tipo forestale e, di conseguenza, lo spazio ecologico di ogni unità e delle sue relative sottounità.
Gli indicatori floristici, unitamente all'analisi di fattori ecologici, sono gli elementi diagnostici utilizzati per l'individuazione dei Tipi forestali e stazionali.
Le Unità della Tipologia sono ordinate secondo una struttura gerarchica, dove l'unità di base è il Tipo forestale che, subordinatamente, può essere suddiviso in sottotipi o varianti; mentre più Tipi affini si raggruppano in unità superiori denominate Categorie forestali.
Le definizioni delle unità tipologiche sono riportate a seguito:

- Categoria forestale: è un'unità puramente fisionomica, in genere definita sulla base della dominanza di una o più specie arboree o arbustive costruttrici e che corrisponde alle unità vegetazionali comprensive normalmente utilizzate in selvicoltura. Nel caso in cui la Categoria sia definita dalla prevalenza di una sola specie arborea essa è definita monospecifica; all'opposto, se l'unità fisionomica è definita dalla copresenza di due o più specie arboree, in diverse proporzioni, essa è definita plurispecifica. La Categoria è definita da non meno del 50% di copertura della specie costruttrice.
- Tipo forestale: rappresenta l'unità fondamentale della classificazione, omogenea sotto gli aspetti floristici, stazionali, tendenze dinamiche ed eventualmente selvicolturali-gestionali; esso contiene nella sua denominazione qualche caratteristica ecologica, strutturale e, talvolta, anche floristica, particolarmente significativa per la sua distinzione. 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 o dinamiche. Da un punto di vista della composizione arborea si possono individuare Tipi semplici, costituiti da una sola specie dominante, e Tipi composti, caratterizzati dalla mescolanza di due o più specie arboree, in diverse proporzioni.

- Sottotipo: è per definizione unità subordinata al Tipo forestale, distinta per alcune variazioni ecologiche e floristiche dovute a differenze stazionali di substrato (sottotipo acidofilo o basifilo), meso-microclimatiche legate a parametri igrotermici (sottotipo inferiore e superiore) e dinamiche evolutive (boschi primari o secondari).
- Variante: nell'ambito di un Tipo, o di un sottotipo, la variante è caratterizzata da una evidente variazione di composizione dello strato arboreo rispetto alla prevalente composizione del Tipo, senza che il sottobosco risulti significativamente modificato. 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.

Una così articolata classificazione deriva da studi storici riferiti al quadro internazionale che mettono in evidenza l'efficacia di tale metodologia di approccio nella classificazione della vegetazione forestale.
Infatti, nonostante vi fossero già stati numerosi precursori nell'utilizzo di indicatori vegetali nella selvicoltura e nella gestione forestale già nella seconda metà del XIX secolo, la nozione di tipologia forestale si é sviluppata a partire dai primi decenni del '900.
Cajander (1909) fu il primo che introdusse in campo selvicolturale l'utilizzo del termine "tipi forestali", sviluppando un sistema applicativo (1926), in seguito riveduto, ed ancor oggi alla base della gestione dei paesi scandinavi (la relativa semplificazione delle condizioni ecologiche scandinave permise l'elaborazione di un sistema fondato sulle specie dominanti degli strati erbacei e muscinali in relazione alle principali fisionomie arboree presenti).
La realtà del paesaggio forestale centro-europeo, alpino e mediterraneo, mal si adatta tuttavia a sistemi semplici. Infatti, a partire dal secondo dopoguerra, si sono sviluppati diversi metodi di tipologia forestale e stazionale nei quali gli aspetti vegetazionali, pedologici e strutturali furono diversamente combinati o trattati.
La fitosociologia, caratterizzata nella realtà da diverse scuole ed una certa varietà di orientamenti metodologici, marcò in modo importante l'approccio alla vegetazione forestale tantochè essa é ancor oggi alla base di sistemi tipologici in diversi paesi europei come l' Austria, la Slovenia, l'Ungheria, il Belgio o la Svizzera e, su di essa si sono innestate le ricerche sulle tipologie strutturali attuate dai vari Meyer (1974, 1976, 1977), Leibundgut (1947- 51, 1954, 1982).
Sistemi tipologici più complessi e legati ad un approccio plurifattoriale (suolo-vegetazione-climatopografia - morfologia) si sono resi necessari per regioni naturali ecologicamente eterogenee e strutture forestali non naturali (rimboschimenti, silvofacies di sostituzione, popolamenti antropizzati).
Gli indicatori floristici, unitamente all'analisi di fattori ecologici, sono gli elementi diagnostici più frequentemente utilizzati adottati in Europa per l'individuazione dei Tipi forestali e stazionali.
Dall'analisi congiunta della composizione floristica e delle caratteristiche ecologiche, è stato possibile mettere in evidenza l'esistenza di specie più o meno legate a determinate condizioni stazionali e, di conseguenza, a Tipi o sottotipi forestali. Queste correlazioni permettono l'individuazione di "Gruppi ecologici di specie" (Delpech et al. 1985 e Rameau et al., 1986) ovvero degli insiemi di specie aventi simili esigenze in rapporto ad uno o più fattori o descrittori ecologici.
La strutturazione in gruppi ecologici è basata su due elementi principali, da interpretare in forma di gradienti: il bilancio idrico del suolo (primo fattore determinante) ed livello trofico, ovvero alle caratteristiche chimiche dei suoli (reazione, presenza di carbonati, ecc); sono presenti, inoltre, suddivisioni interne ai gruppi in funzione della distribuzione altitudinale.
L'utilizzo dei gruppi ecologici ha il vantaggio, rispetto alla tradizionale approccio fitosociologico attraverso specie caratteristiche di determinate associazioni o alleanze, di poter evidenziare le possibili compensazioni tra fattori ecologici, responsabili spesso di una scarsa aderenza alla realtà locale della sociologia di una specie.
Si ritiene, infatti, che per i nostri territori non esistano in campo forestale specie caratteristiche o esclusive di un dato ambito stazionale o di particolari raggruppamenti vegetali ma che, per la compensazione fra i fattori, l'ampiezza ecologica di una specie sia una realtà complessa, che si evidenzia talora anche con la presenza

di ecotipi. Per tali motivi l' applicazione della classificazione della vegetazione forestale basata su gruppi ecologici di specie (Tipi forestali), deve dunque avere un ambito regionale o sub regionale, come già da tempo attuato in Germania o in Francia.
All'interno dei gruppi ecologici, singole specie possono comunque presentare un carattere indicatore particolarmente forte in rapporto a determinate condizioni ecologiche (specie indicatrici); all'opposto, per la compensazione di vari fattori, ampiezza ecologica di altre specie non permette una interpretazione chiara o univoca del loro carattere indicatore.
Le specie indicatrici sono utilizzate nelle chiavi per il riconoscimento dei Tipi forestali o sottotipi ed evidenziate come caratteristiche (contrassegnate con il carattere maiuscolo) nell'elenco floristico di ogni Tipi forestale. Le specie indicatrici si distinguono in specie differenziale tra determinati Tipi forestali o sottotipi e specie preferenziale di un insieme di stazioni comuni a più Tipi.
Le specie ad ampia diffusione sono quelle presenti in diversi insiemi stazionali e, quindi, con minor significato diagnostico nell' ambito dei Tipi stazionali o forestali.
Quanto sopra viene dettagliato per far comprendere la complessità del sistema forestale e pertanto, la necessità di operare con una corretta metodologia di riconoscimento al fine di progettare una coerente sistemazione definitiva delle aree di intervento che necessariamente deve integrarsi totalmente con la realtà esistente.

Nell'ambito della microzona le tipologie vegetali individuabili sono tre, così indicate, a cui si associano i rilievi fitosociologici svolti:

Lecceta xerofila con variante a pino marittimo o pino d'aleppo (LE10A)

Codice Rete Natura 2000: 9340
Corrispondente all'ADS3
Sono questi popolamenti a predominanza di leccio, in genere cedui, talora matricinati da pino d'Aleppo e/o marittimo, situati nella fascia costiera su versanti caldi o a suolo superficiale, su substrati vari. Essi sono generalmente xerofili, da mesoneutrofili a calcifili per quanto attiene alle caratteristiche dei substrati.
Fitosociologicamente ricadono nell'Alleanza del *Quercion ilicis* – Associazione del *Viburno tini –Quercetum ilicis*.
La posizione nel ciclo dinamico e le tendenze evolutive di queste formazioni forestali indica che questi popolamenti sono climacici della fascia mesomediterranea su suoli superficiali, in genere ancora poco maturi da un punto di vista floristico e silvigenetico e con aspetti strutturali ancora molto antropizzati (cedui e cedui invecchiati).
Per degradazione di queste leccete si originano i vari popolamenti della macchia mediterranea e di gariga, più o meno arborati dal pino d'Aleppo o dal pino marittimo.
Gli indirizzi di intervento attuabili su codeste formazioni forestali non vengono presi in esame.

Pineta costiera di pino marittimo (PC30X)

Codice Rete Natura 2000: 9540
Corrispondente a ADS1

Sono essi popolamenti con diverso sviluppo e densità, con variabile presenza di uno strato inferiore a leccio e/o macchia mediterranea e/o gariga, in forma di fustaia o fustaia sopra ceduo, presenti nella fascia costiera mesomediterranea. Essi sono tendenzialmente xerofili e calcifili.
Fitosociologicamente ricadono nell'Associazione del *Junipero oxycedri–Pinetum halepensis, nella var. con leccio iburno tini – Quercetum ilicis - subass. pinetosum halepensis.*
La posizione nel ciclo dinamico e le tendenze evolutive di queste formazioni forestali indicano che questi popolamenti sono considerabili strutture di degradazione della lecceta: il ruolo pioniero e colonizzatore di spazi vuoti del pino è agevolato da una certa ricorrenza degli incendi e dalla presenza di suolo scoperto dalla vegetazione arbustiva. L'evoluzione verso la lecceta appare nella maggioranza dei casi molto lenta o difficilmente attuabile (popolamenti paraclimacici); in stazioni rupestri tali popolamenti sono da considerarsi come climax stazionali.
Gli indirizzi di intervento attuabili su codeste formazioni forestali indicano che nella maggior parte dei casi non sono possibili o necessari interventi selvicolturali per la lentezza dell'evoluzione. Queste pinete non hanno finalità produttive, ma la loro regione deve essere volta alla riduzione del rischio d'incendi e a favorire l'evoluzione verso il bosco misto con latifoglie. Ovviamente la condizione vincolante perché ciò avvenga è che il passaggio del fuoco non si ripeta con elevata frequenza.
Nel caso di strutture biplane, in cui è evidente la presenza di uno strato inferiore di specie della macchia e leccio, sono auspicabili diradamento o tagli a buche per favorire lo sviluppo dellelatifoglie e diversificare la

struttura. In particolare, per i boschi di protezione, occorre evitare duraturi e diffuse interruzioni della copertura arborea che generano fenomeni erosivi, la cui diretta conseguenza è la degradazione della cenosi.
La futura gestione di questi boschi, il cui turno minimo fissato dalle PMPF è di 60 anni, dovrà essere il taglio a buche di dimensioni variabili con l'obiettivo di costituire un popolamento disetaneo per gruppi.

Macchia alta a corbezzolo ed eriche (MM10X)

Codice Rete Natura 2000: nessuno
Corrispondente a ADS2

Sono essi, popolamenti di degradazione arbustivi a predominanti corbezzolo ed eriche con altri elementi della macchia mediterranea in genere presenti su substrati silicatici o misti, termoxerofili, da mesoneutrofili ad acidofili.
Fitosociologicamente ricadono all'interno dell'Alleanza del *Quercion ilicis* – Associazione dell'*Erico arboreae-Arbutetum unedi.*
La posizione nel ciclo dinamico e le tendenze evolutive di queste formazioni arbustive le indicano come fasi di degradazione della lecceta su substrati silicatici a seguito di incendi o tagli eccessivi. Se non intervengono ulteriori incendi il leccio può riprendere il suo ruolo di specie definitiva oppure la dinamica può bloccarsi ad uno stadio di paraclimax alto-arbustivo.

7 Piano di riqualificazione ambientale

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 generale del progetto

I criteri generali del progetto, si possono condensare nei seguenti punti:

- costituzione di un assetto morfologico stabile nel tempo e in grado di integrarsi permanentemente con quello riscontrabile nelle aree adiacenti al sito, tenendo conto delle caratteristiche paesaggistiche ed ambientali rilevate almeno nella microzona di analisi del sito di cava;
- regimazione delle acque di scorrimento superficiale per un corretto deflusso, al fine di limitare i danni apportati dalle stesse a causa dell'erosione e da limitare rigurgiti in seguito a eccessive precipitazioni;
- inerbimento di tutte le superfici risagomate tramite adeguati miscugli erbacei;
- rimboschimento mediante semina e / o piantumazione di appropriate essenze arboree ed arbustive.

7.2 Descrizione delle fasi di progettuali

In questa sede saranno illustrate sinteticamente le sole fasi di coltivazione della cava che interessano la sistemazione finale dell'area.

NONA FASE: SISTEMAZIONE
Con questa fase si completa il rilevato di ricomposizione ambientale con la creazione di due gradoni aventi larghezza di circa 5 metri, altezza media di 8 metri ed inclinazione alla fronte inferiore a 30 ° (mediamente 25°), articolati in modo da evitare la linearità dell'opera e nel contempo permettere ai mezzi di raggiungere le quote superiori della cava.
Un primo gradone è pressochè orizzontale, a quota media di 324 m, mentre il secondo è inclinato e su di esso è stata impostata la pista per raggiungere i gradoni in roccia.
La bassa pendenza media del rilevato è del tutto idonea a garantire la stabilità ed un soddisfacente recupero vegetazionale.
Con il completamento del rilevato si otterrà un più equilibrato rapporto tra l'area e il contesto della zona, così da avere una soddisfacente riqualificazione dei luoghi e ricostituire, per quanto possibile, l'originaria morfologia del versante.
La regimazione idrica prevede la creazione di canalette in elementi prefabbricati sui gradoni, con scarico alla vasca di sedimentazione posta lungo la strada di accesso.
Al margine dei gradoni sarà creata una banchina in terra per evitare che l'acqua piovana possa defluire sulla scarpata appena creata.
A livello costruttivo, il rilevato sarà realizzato secondo le indicazioni riportate nella Relazione Geologica e Idraulica e che di seguito si richiamano:

– Prima di abbancare il materiale in rilevato per la creazione dei gradoni, è necessario preparare il piano di posa che consiste nella livellazione del piazzale a quota 316 m, fornendo una pendenza omogenea verso est.

– Fatto ciò si potrà stendere il letto drenante per le possibili acque di infiltrazione e posizionare le relative trincee drenanti secondo lo schema riportato nella citata Relazione geologica e idraulica. Ovviamente la realizzazione di detto sistema drenante sarà effettuata per celle secondo le istruzioni impartite dalla D.L. in rapporto alle effettive esigenze di cantiere.

– Si potrà quindi procedere all'abbancamento del materiale in strati orizzontali successivi dello spessore di circa 50 cm, opportunamente compattato con il passaggio dei mezzi operativi idonei, sino a raggiungere le caratteristiche geotecniche minime previste nelle verifiche.

– Nel caso di disomogeneità granulometrica del materiale da abbancare si procederà preventivamente ad una loro miscelazione per ottenere un riempimento omogeneo e compattato tale da garantire una buona stabilità fino al raggiungimento dei profili di progetto secondo le fasi e le morfologie previste.

– Per verificare l'idoneità della compattazione saranno eseguite almeno 3 prove penetrometriche sul rilevato circa ogni 5 – 8 metri di spessore.
– Sulla parte più superficiale del riempimento della scarpata a vista, per circa 2 metri sarà riportato materiale prevalentemente grossolano e drenante in modo da evitare il formarsi di zone sature. Su tutto sarà poi steso il terreno naturale di copertura, di almeno 50 cm di spessore per la semina e la piantumazione delle essenze vegetali.
– A questo punto si procederà al rinverdimento definitivo della scarpata giunta alle quote di progetto con le modalità e nei tempi previsti nella Relazione agronomica e nella Relazione geologica, e alla realizzazione definitiva della canalizzazione, mentre saranno mantenute attive cunette provvisorie sulle altre superfici. Le canalizzazioni realizzate sul rilevato saranno tutte impermeabili, in cls o acciaio, per evitare infiltrazioni d'acqua ed erosioni.
Il tempo necessario per completare questa fase si stima in 2 anni circa.

DECIMA FASE: SISTEMAZIONE
Questa fase corrisponde alla sistemazione morfologica – ambientale finale dell'area di cava con il totale recupero a verde del sito. La sistemazione comprenderà anche la strada di accesso e la pista sui gradoni, con riduzione della larghezza, lasciando comunque un passo carrabile (circa 3 metri) per accedere alla zona con mezzi agricoli per le cure culturali, per verificare lo stato di conservazione del suolo e delle canalizzazioni (ed eventualmente intervenire con il ripristino), la sostituzione delle piante non vitali messe a dimora.
La regimazione finale delle acque piovane (non più cariche di materiale in sospensione) sostanzialmente ricalca quella precedentemente descritta, con il convogliamento verso la vasca al margine della strada e quella a lato del fosso che rimarranno attive per qualche anno.
Si sottolinea, inoltre, che la zona così sistemata non pone particolari problemi di regimazione delle acque piovane soprattutto per la limitatezza dei bacini imbriferi che per la conformazione morfologica.
Per quanto riguarda più specificatamente la sistemazione vegetazionale del rilevato, preme ribadire che avverrà progressivamente e definitivamente a partire dal basso (quindi già dalla ottava fase) man mano che sarà completata la profilatura e giunti alle quote di progetto, attraverso la semina di essenze erbacee ed arbustive e alla posa della vegetazione arborea.
In definitiva il tempo necessario al ripristino morfologico e vegetazionale può essere valutato in complessivi 6 anni.
Chiaramente, il completo attecchimento della vegetazione è variabile in rapporto soprattutto alle condizioni meteoclimatiche, e pertanto è necessario prevedere almeno due anni di controllo per la cura e la sostituzione delle piante non vitali.

7.3 Fasi di realizzazione del progetto

La zona oggetto d'intervento presenta dimensioni piuttosto ampie pertanto, le prescrizioni riguardanti la sistemazione vegetazionale dell'area saranno alquanto articolate per la presenza in ambito progettuale di una molteplicità di soluzioni sistemato rie che dovranno andare a ricostituire gli ambienti e gli habitat che in precedenza insistevano sulla zona oggetto di estrazione e/o che sono tipici di quell'ambito territoriale.
Le fasi di realizzazione previste possono essere sostanzialmente schematizzate in quattro punti fondamentali:

1. riporto di terreno naturale vegetale in quantità utile ad un corretto sviluppo futuro delle essenze vegetali che si andranno ad inserire. Al fine di soddisfare le esigenze minime si prescrive un accumulo di almeno 50 cm di terreno naturale vegetale che contribuisce sia ad un corretto attecchimento delle piante che al successivo sviluppo;
2. preparazione del letto di semina delle superfici ripristinate, mediante apporto di terreno vegetale;
3. sistemazione a verde, mediante inerbimento e messa a dimora della componente arborea e arbustiva, che in particolare dovrà dare la visione di insieme della scalarità;
4. manutenzione.

Per ottenere una riqualificazione immediata del sito è consigliabile procedere con il rinverdimento mediante inerbimento in maniera progressiva a mano a mano che si raggiungono le quote prefissate, mediante la semina di un adeguato miscuglio erbaceo (in seguito indicato).
Analogamente, si procederà in maniera progressiva con l'inserimento delle componenti arbustive ed arboree al fine di ridurre l'impatto visivo della cava e di offrire maggiore naturalità al contesto in via di rinaturalizzazione.
Importanti punti di forza sono la riqualificazione temporanea indicata nella "Quarta Fase" che ha un'azione di riduzione della percezione dell'attività estrattiva ed una grande valenza di riduzione dell'erosione superficiale

e l'attività di consolidamento della vegetazione già insediata (Sesta Fase) che porrà le basi affinché la vegetazione pioniera insediata naturalmente possa evolvere verso strutture vegetali più stabili e complesse.

7.3.1 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.

7.3.2 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 di quella arbustiva 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 il leccio, 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.

7.3.2.1 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.

7.3.2.2 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 dal rilievo derivano compresa la loro tendenziale evoluzione si prospetta una riqualificazione ambientale che rispecchi gli ambienti che sono localmente stati evidenziati.
Massima priorità verrà posta verso la riqualificazione di superfici boschive ricomprese nella Direttiva Habitat ovvero, in questo caso, alla Lecceta xerofila cod rete Natura 2000: 9340.

Le specie arboree che compongono tale habitat, indicate dai Tipi Forestali della Liguria sono quelle a seguito indicate a cui fa seguito l'indicazione della copertura e la percentuale relativa che indica la frequenza con la quale ogni specie va impiegata nella fase di riqualificazione:

Specie	*Copertura (Tipi Forestali)*	*Percentuale relativa per riqualificazione*
Quercus ilex	*3 - 5*	*70%*
Pinus pinaster	*+ - 3*	*0%*
Pinus halepensis	*+ - 3*	*10%*
Quercus suber	*+ - 2*	*5%*

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.

Il totale percentuale è inferiore al 100% in quanto si prevede di insediare sulla stessa superficie anche la vegetazione arbustiva.

7.3.2.3 Tecniche da eseguire per la messa e dimora della componente arbustiva

La sistemazione a verde mira a ricreare il complesso vegetale caratterizzante l'habitat della lecceta xerofila che vede la presenza della componente arborea frammista a quella arbustiva, caratteristicamente viva negli aspetti paesaggistici ed ambientali locali.
Tale habitat caratterizzato da vegetazione arborea compenetrata profondamente da vegetazione arbustiva costituisce un ambiente particolarmente importante per le specie animali dove esse possono trovare siti riproduttivi e di alimentazione.
Così come per la componente arborea anche per quella arbustiva 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 4 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 20x20x30, 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 che si vuole creare la Lecceta Xerofila le specie costituenti la stessa contenute nei Tipi Forestali della Liguria, la loro copertura e la percentuale relativa da porre a dimora sono indicate come a seguito:

Specie	*Copertura (Tipi Forestali)*	*Percentuale relativa per riqualificazione*
Arbutus unedo	*+ - 4*	*60%*
Pistacia lentiscus	*+ - 3*	*10%*
Cotinus coggygria	*+ - 2*	*5%*
Myrtus communis	*+ - 2*	*5%*
Erica arborea	*+ - 2*	*5%*
Boxus sempervirens	*+ - 2*	*0%*
Rhamnus alaternus	*+ - 1*	*2%*
Pistacia terebintus	*+ - 1*	*0%*
Calicotome spinosa	*+ - 1*	*0%*
Phillyrea angustifolia	*+ - 1*	*2%*

Rosa sempervirens	+	*0%*
Spartium junceum	+	*2%*
Cytisus sessilifolium	+	*0%*

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.
Il totale percentuale è inferiore al 100% in quanto come precedentemente indicato si prevede di insediare sulla stessa superficie anche la vegetazione arborea.

7.3.2.4 Specie indicate per la messa e dimora temporanea della componente arbustiva ed erbacea

Nel'ambito della Quarta fase viene indicato un rinverdimento temporaneo con essenze vegetali ed arbustive atto a ridurre l'impatto visivo dell'attività estrattiva.
In tale contesto non dovranno essere inserite specie diverse da quelle indicate per la sistemazione finale al fine di non inquinare il sito con specie differenti da quelle già esistenti o che si prevede di inserire.
Pertanto le specie erbacee indicate per la sistemazione temporanea 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%*

Seguendo lo stesso principio le specie arbustive che andranno a ricomporre temporaneamente l'area e che potranno eventualmente essere reimpiegate mediante zollatura anche nella fase di sistemazione definitiva sono le seguenti:

Specie	*Percentuale relativa per riqualificazione*
Arbutus unedo	*60%*
Pistacia lentiscus	*10%*
Cotinus coggygria	*5%*
Myrtus communis	*5%*
Erica arborea	*5%*

Boxus sempervirens	*0%*
Rhamnus alaternus	*2%*
Pistacia terebintus	*0%*
Calicotome spinosa	*0%*
Phillyrea angustifolia	*2%*
Rosa sempervirens	*0%*
Spartium junceum	*2%*
Cytisus sessilifolium	*0%*

7.3.2.6 Specie indicate per il potenziamento della vegetazione presente

Nel contesto della Sesta fase si attiva un potenziamento della vegetazione esistente che naturalmente si è insediata in porzioni di cava non soggette a coltivazione.
In tale contesto occorre ricordare che l'habitat che si intende perseguire è la lecceta xerofila e pertanto le specie indicate per eseguire tale potenziamento della vegetazione esistente sono le seguenti:

Specie	*Percentuale relativa per riqualificazione*
Quercus ilex	*70%*
Pinus pinaster	*0%*
Pinus halepensis	*10%*
Quercus suber	*5%*

8 Descrizione degli impatti dell'attività estrattiva sulle componenti ecosistemiche

L'attività estrattiva nel suo complesso genera senza ombra di dubbio impatti sulle componenti degli ecositemi (acqua, aria, vegetazione, fauna) che possono avere gradi di significatività molto differenti ma, soprattutto, possono essere abbondantemente mitigati in fase di riqualificazione del sito.
In tale contesto si offrono indicazioni piuttosto generiche su quelli che sono gli impatti stimati e le relative mitigazioni.

Fattore acqua:
il fattore acqua in sede di riapertura, installazione del cantiere, esercizio dell'attività estrattiva non subisce modificazioni quanti qualitative sempreché vengano rispettati i dettami progettuali.
In sede progettuale non è previsto alcuno spostamento di rivi né tantomeno tombinamenti o interventi sulle attuali direttrici di deflusso.
In conclusione l'impatto che l'attività estrattiva produce sul fattore acqua si ritiene potenzialmente nullo.

Fattore aria:
per quanto riguarda tutte le fasi estrattive e di sistemazione la movimentazione di materiale terroso e lapideo crea senza dubbio un minimo incremento di polveri che però si ritiene sia limitato strettamente alle zone di movimento.
L'impiego di acqua in debole quantità abbassa notevolmente la quantità di polveri che si muovono in seguito al passaggio di mezzi e alla movimentazione del materiale terroso.
Per la limitata quantità di polveri movimentate e la loro distribuzione si reputa che la qualità dell'aria sia compatibile con il normale sviluppo della vegetazione presente senza che ad essa si provochino danni irreversibili.

Fattore vegetazione:
il contesto vegetazionale è quello sul quale si ha una incidenza sia diretta (fattori che influiscono direttamente sul vegetale) che indiretta (fattori che influiscono indirettamente sul vegetale).
I fattori diretti sono sicuramente quelli maggiormente importanti in quanto per riattivare il complesso estrattivo si prevede di eliminare una superficie verde che costituisce un habitat rientrante nella Rete Natura 2000 che viene indicato come Lecceta e Pineta a pino marittimo.
Considerando la sola fase di attività estrattiva l'impatto è moderatamente negativo in quanto l'estensione interessata da tali habitat all'interno della mesoarea è talmente estesa in confronto di quella che verrà intaccata con l'apertura dell'attività estrattiva da non arrecare una significativa riduzione di habitat. Inoltre occorre considerare che la pineta di pino marittimo è fortemente deperiente a causa degli attacchi del Mazzococcus e pertanto rappresenta un habitat già parzialmente intaccato.
Se altresì si considera l'intero ciclo lavorativo (attività estrattiva + sistemazione finale) all'impatto marcatamente negativo negativo se ne sostituisce uno significativamente positivo in quanto solo a seguito delle sistemazione finale dell'aera si possono fare interventi di miglioramento della superficie verde fino a ricondurre la stesa ad un habitat contemplato nella Rete Natura 2000 riconducibile alla sigla 9340 indicato come Lecceta xerofila.
Per quanto attiene agli impatti indiretti, considerato che essi possono derivare da una modificazione negativa della qualità dell'aria e dell'acqua, fattori per i quali si è già precisato che non sono previste modificazioni sostanziali, ne deriva che questo tipo di impatti non ha significativa valenza sulla vegetazione.
In conclusione, il fattore vegetazione subisce un impatto significativamente negativo che viene più che compensato dalla riqualificazione dell'area al temine dell'attività estrattiva attraverso un significativo miglioramento dell'habitat attualmente presente.

Fattore fauna:
gli impatti che la riapertura dell'attività estrattiva ha sulla fauna verranno analizzate per macrocategorie come a seguito indicato:

- *mammiferi*: in riferimento alle specie di mammiferi riscontrate nella micro e mesoarea si ritiene che l'attività estrattiva non produca significative interferenze sulla popolazione in quanto le specie sono tutte molto adattabili e soprattutto possiedono territori talmente ampi che la sola riduzione di pochi ettari non comporta il loro spostamento o la loro scomparsa;
- *avifauna*: in riferimento all'avifauna riconosciuta nella microarea non si prevede vi siano influenze negative sulle popolazioni anzi, per quanto riguarda i corvidi e i predatori (falchi) nonché l'averla (*Lanius collurio*) e il succiacapre (*Caprimulgus europaeus*) la creazione di aree aperte (quando il cantiere non è in attività) costituisce un aumento delle zone di caccia tale da favorire la loro stabile presenza;

- *rettili*: l'apertura dell'attività estrattiva creerà senza ombra di dubbio una serie di anfratti ed una moltitudine di siti riproduttivi che seppure labili nel tempo, favoriranno la loro sopravvivenza e la loro riproduzione. La potenziale maggiore incidenza delle morti per predazione dovrebbe essere compensata da un più proficuo successo riproduttivo;
- *anfibi*: per questo tipo di fauna non facile a spostarsi si prevede che vi sia un leggera influenza negativa che nel complesso delle fasi di scavo e riqualificazione dovrebbe avere una controtendenza in fase di riqualificazione terminata con il rilascio delle due vasche di decantazione.

9 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.

10 Piano di monitoraggio post operam sulla componente vegetale

Obbiettivi

Obbiettivo del piano di monitoraggio sulla vegetazione PO è quello di verificare l'efficacia delle soluzioni progettate.
Il Piano di Monitoraggio si struttura su due fasi ben distinte:
fase di verifica sull'attecchimento delle giovani piante: rappresenta la condizione essenziale per rivolgere successivamente l'attenzione alla successiva fase e consta nella verifica che tutte le piante oggetto di piantumazione siano vive e vitali;
fase di verifica sulla germinazione dei semi della componente arborea: è questa una verifica che viene svolta su base campionaria e che mira a stabilire che sull'area riqualificata siano presenti un adeguato numero di piante nate da seme;
fase di verifica dell'accrescimento delle giovani piante: rappresenta il monitoraggio dell'accrescimento delle piante che indirettamente fornisce indicazioni sul grado di copertura. Da essa è possibile trarre indicazioni importanti sull'effettiva riuscita del progetto di riqualificazione ambientale.

Modalità di monitoraggio - fase di verifica sull'attecchimento delle giovani piante

La fase di verifica sull'attecchimento delle giovani piante oggetto di piantumazione viene attuato su tutta la superficie oggetto di piantumazione indipendentemente dal tipo di pianta che vi è stata posta a dimora.
La sua durata è biennale in quanto si stima che nell'arco di due anni sia conclusa la fase di attecchimento delle giovani piante.
Considerato che in questa fase viene verificato lo stato vita/morte delle piante tutte le valutazioni devono essere fatte durante la fase vegetativa.
Constatato lo stato "morta" della pianta è necessario intervenire con il risarcimento totale delle fallanze affinchè sia possibile ottenere l'effetto di copertura progettato.
L'attività di monitoraggio viene svolta con la modalità visual census non essendo necessarie attrezzature particolari.
La frequenza ed il periodo di monitoraggio vengono schematizzate come a seguito:

Calendario della valutazione dell'attecchimento		
Anno	Periodo	Interventi da porre in atto quando si riscontrano piante morte
1	luglio- agosto	Risarcimento
2	luglio- agosto	Risarcimento

Modalità di monitoraggio - fase di verifica sulla germinazione dei semi della componente arborea

La fase di verifica sulla germinazione dei semi ha quale oggetto la determinazione del numero di piante nate da seme le quali rappresenteranno una componente vegetale maggiormente resistente alle condizioni avverse rispetto alle piante oggetto di piantumazione anche allo stato adulto.
Prendendo atto del contenuto del Piano di Riqualificazione appare evidente come non sia plausibilmente possibile monitorare la germinazione di ogni singolo seme per il loro elevato numero. Si attuerà pertanto un monitoraggio per aree di campionamento attraverso visual census.
Al fine di definire le aree di campionamento occorre porre particolare attenzione all'ubicazione delle stesse ovvero, alla loro rappresentatività e alla loro oggettività.
Per raggiungere questi due obbiettivi si è scelto di disegnare sopra la cartografia del ripristino ambientale una rete a maglia quadrata del lato di 100 m e porre un'area campione ogni vertice dei singoli quadrati (in pratica si avrebbero 4 punti di rilievo ogni ettaro di superficie riqualificata). Su ogni punto così definito si applica l'area campione che avrà un raggio di 5 m (area planimetrica 78 mq circa). Il raggio sarà tracciato a mezzo di rollina metrica.
Una volta definita cartograficamente la maglia di rilievo e quindi le sue coordinate gps ci si sposterà sul campo dove i punti di rilievo verranno individuati a mezzo di un paletto inamovibile con colorazione ben evidente. Tutti i punti che cadranno laddove non è stato posto a dimora semi saranno ovviamente scartati.
Ad ogni area di saggio verrà attribuito un codice alfanumerico (es. ADS1) che sarà inequivocabilmente riportato sia in cartografia che sul terreno.

Il monitoraggio si protrae per 2 anni successivi alla semina con una cadenza annuale così come a seguito indicato:

Calendario della valutazione della germinazione dei semi		
Anno	Periodo	Interventi da porre in atto quando si ha valutazione non sufficiente
1	luglio- agosto	Semina
2	luglio- agosto	Semina

La valutazione della riuscita o meno dell'intervento si darà secondo la seguente griglia di valutazione:

Griglia di valutazione della semina		
Quantità di semi germinata germinata rapportata al totale dei semi piantati sull'area campione	Valutazione	Interventi da porre in atto
sotto il 20%	Insufficiente	Semina
tra il 20 e il 30%	Scarso	Semina
tra il 31 e il 40%	Sufficiente	Monitoraggio accrescimento
tra il 41 ed il 50 %	Buono	Monitoraggio accrescimento
sopra il 50%	Ottimo	Monitoraggio accrescimento

Dalla precedente griglia di valutazione è evidente come qualora siano raggiunti valori di germinazione sotto la sufficienza si rende necessario un intervento di risemina che interesserà tutta la superficie posta a riqualificazione ambientale con le modalità ed il periodo prescritto dal Piano di Riqualificazione Ambientale. Ovviamente, i siti di semina riguarderanno solo le posizioni dove non sono presenti giovani plantule.
Qualora altresì ci si ponga all'interno del ranch di valutazione compreso tra sufficiente ed ottimo si procederà alle verifiche dello sviluppo.

Modalità di monitoraggio - fase di verifica dell'accrescimento della componente arborea

La fase di verifica sull'accrescimento delle giovani piante poste a dimora ha lo scopo di offrire certezze sulla reale riuscita dell'intervento di riqualificazione ambientale sia sotto l'aspetto qualitativo che quantitativo.
Considerate le superfici ampie sulle quali verranno poste a dimora le giovani piante ed il loro elevatissimo numero, non si ritiene possibile analizzare i parametri di accrescimento di ogni singola pianta. Si è scelto pertanto di operare con un metodo campionario per aree di saggio.
I parametri che si ritengono necessari al monitoraggio sono:

- l'accrescimento diametrale;
- l'accrescimento in altezza.

La combinazione di questi due parametri offre importanti indicazioni sullo sviluppo quanti-qualitativo dell'intero vegetale. Ad essi è legata la ramificazione e quindi il grado di copertura del suolo nonché il buon proguo del rapporto diametro/altezza che garantisce la stabilità delle future piante.
Al fine del monitoraggio di questi due parametri occorre però considerare che:
Al fine del monitoraggio di questi due parametri occorre però considerare che:

- esistono piante a rapido ed a lento accrescimento, condizione della quale si terrà atto nella definizione della valutazione degli accrescimenti;
- non esistono standard rigidi che definiscano gli accrescimenti ponderali ed in altezza delle piante in quanto le condizioni in cui esse si sviluppano sono enormemente eterogenee. Esistono dati indicativi per le specie;
- esistono piante sciafile ed eliofile per cui le piante sciafile sono maggiormente avvantaggiate da condizioni di piena insolazione rispetto alle sciafile che in analoghe condizioni stentano maggiormente a crescere e svilupparsi.

Ai fini della definizione della griglia di rilievo verrà utilizzata quella già tracciata sia sulla carta che sul terreno per quanto riguarda il "Modalità di monitoraggio - fase di verifica sulla germinazione dei semi della componente arborea" applicando le stesse dimensioni dell'area da indagare (5 m di raggio e pertanto 78 mq circa). Anche in questo caso ad ogni area di saggio verrà attribuito un codice alfanumerico (es. ADS1) che verrà univocamente riportato sia in cartografia che sul terreno. All'interno di ogni area di saggio le piante verranno catalogate con una striscia inamovibile riportante il numero progressivo di riconoscimento e il codice dell'area di saggio in maniera tale che ogni misurazione sia, nel tempo, attribuibile unicamente alla pianta riportante quello specifico codice.
Le attrezzature che verranno impiegate per questo specifico monitoraggio sono :

- rollina metrica utilizzata per tracciare l'area di campionamento;
- calibro di precisione utilizzato per la misurazione del diametro;
- asta graduata utilizzata per la misurazione dell'altezza.

I parametri verranno misurati come a seguito:

- diametro: il diametro verrà misurato a 50 cm da terra;
- altezza: l'altezza verrà misurata a partire dal livello del colletto fino alla gemma apicale.

Il periodo di monitoraggio è pari a 5 anni, parte dal momento dell'impianto e va fino al quinto anno compreso.
Il calendario del monitoraggio è indicato come a seguito:

CALENDARIO MONITORAGGIO ACCRESCIMENTI			
Anno	Data di monitoraggio (periodo)	N. interventi/anno	Scopo monitoraggio
1	ottobre/novembre	1	verifica incrementi
2	ottobre/novembre	1	verifica incrementi
3	ottobre/novembre	1	verifica incrementi
4	ottobre/novembre	1	verifica incrementi
5	ottobre/novembre	1	verifica incrementi

Tutti i dati raccolti verranno inseriti in foglio di calcolo (foglio excel) al fine di eseguire tutte le elaborazioni dei dati necessarie a determinare i valori degli incrementi annuali di diametro ed altezza.
Le valutazioni sugli accrescimenti ed i relativi interventi da porre in atto sono contenuti nelle seguenti tabelle.

Tabella di valutazione incrementi diametrali - specie a rapido accrescimento		
Accrescimento diametrale espresso in mm/anno	Valutazione	Interventi proposti
inferiore a 1 mm	scarso	Supplemento di irrigazione e concimazione
tra 1 e 2 mm	buono	Nessuno
oltre 2 mm	ottimo	Nessuno

Tabella di valutazione incrementi diametrali - specie a lento accrescimento		
Accrescimento diametrale espresso in mm/anno	Valutazione	Interventi proposti
inferiore a 0,5 mm	scarso	Supplemento di irrigazione e concimazione
tra 1 e 1,5 mm	buono	Nessuno
oltre 1,6 mm	ottimo	Nessuno

Tabella di valutazione incrementi di altezza - specie a rapido accrescimento

Accrescimento diametrale espresso in mm/anno	Valutazione	Interventi proposti
inferiore a 1 cm	scarso	Supplemento di irrigazione e concimazione
tra 1 e 2 cm	buono	Nessuno
oltre 2 cm	ottimo	Nessuno

Tabella di valutazione incrementi di altezza - specie a rapido lento		
Accrescimento diametrale espresso in mm/anno	Valutazione	Interventi proposti
inferiore a 1 cm	scarso	Supplemento di irrigazione e concimazione
tra 1 e 2 cm	buono	Nessuno
oltre 2 cm	ottimo	Nessuno

11 Misure di eradicazione e smaltimento delle specie aliene e piano di contenimento per quelle che potrebbero insediarsi

Allo stato di fatto (date in cui sono stati eseguiti i rilievi faunistici e vegetazionali) non sono state evidenziate specie aliene e pertanto non si ritiene necessario produrre misure di eradicazione.
Per quanto attiene le specie aliene esiste tutt'oggi un complesso quadro che non permette di :

1. prevedere con buona approssimazione se e quali specie aliene potrebbero insediarsi tale affermazione nasce dal fatto che il ciclo dell'attività estrattiva è estremamente lungo;
2. eradicare specie aliene a grandissima diffusione (esempio: ailanto, robinia, cimice asiatica, usignolo del giappone, cinipide del castagno ecc) in quanto qualsiasi intervento sarebbe immediatamente vanificato dalla ricolonizzazione dei soggetti che popolano i territori limitrofi;
3. prevedere quale specie aliena di recente o futura importazione potrebbe colonizzare l'ambiente estrattivo.

Ciò nonostante, gli obbiettivi che ci si pone sono quelli di impedire l'ingresso o, nell'impossibilità di svolgere tale attività, contenere/eradicare lo sviluppo o la presenza di eventuali specie aliene che si rivelassero. Per il raggiungimento di tali obbiettivi si ritiene necessario ridurre entro limiti accettabili le possibilità di insediamento delle specie vegetali aliene attraverso:

- la riduzione della fitness ed eliminazione di portaseme, infiorescenze e infruttescenze, rappresenta uno strumento importante di riduzione del rischio di invasione e di prevenzione della diffusione di specie vegetali invasive. La rimozione di infiorescenze, infruttescenze e individui a maturità permette quindi, laddove non si possa intervenire su tutta la popolazione, di bloccare la diffusione della specie. Si tratta di una tecnica che può risultare efficace nelle specie vegetali dioiche (in cui cioè i fiori maschili e femminili sono portati su individui diversi), in cui si può operare alla rimozione dei soli individui femminili, così da abbattere la pressione dei propaguli sul territorio di intervento;
- mantenimento della copertura vegetale. Il legame tra invasività delle specie aliene e invasibilità degli ecosistemi è ormai un caposaldo sicuramente ben consolidato nella letteratura di riferimento sulle invasioni biologiche. Negli ambienti stabili e non disturbati la competizione con le specie native costituisce un ostacolo all'insediamento ed alla crescita delle specie introdotte e rappresenta uno dei metodi più efficaci per bloccare la diffusione delle specie aliene. Molte piante aliene sono infatti specie pioniere che approfittano di eventi che tendono a ridurre in modo significativo la copertura vegetale o, più in generale, a modificare le caratteristiche stazionali, riuscendo ad inserirsi nelle comunità vegetali scardinando la naturale resistenza degli ambienti in salute. Il mantenimento o la rapida ricostituzione della copertura vegetale mediante interventi di piantagione, semina e idrosemina, possono abbassare notevolmente il rischio di invasione da parte di specie vegetali aliene pioniere;
- pulizia dei macchinari. Per le specie la cui diffusione nel territorio avviene attraverso macchinari agricoli, o di gestione della vegetazione (ad esempio per sfalci della vegetazione bordo-strada o ripariale), la pulizia delle macchine impiegate è importantissima. Semi o parti vitali di piante (come rizomi, stoloni, radici) attaccate ai macchinari possono essere trasportati per chilometri e rappresentare una sorgente di nuovi focolai di invasione che non va assolutamente trascurata. Quando si interviene in presenza di piante aliene invasive è pertanto fondamentale pulire con cura le macchine utilizzate, compresi il telaio e, soprattutto, i pneumatici.
- movimentazione di materiali inerti e suoli. La movimentazione di materiali inerti e di suolo, in particolare in cantieri stradali o in lavori di ripristino ambientale, rappresenta un'altra importante via di introduzione, o di diffusione secondaria, per le specie aliene vegetali invasive. Semi o altre parti vitali di piante possono essere movimentati con questi materiali. Per questo motivo sarebbe opportuno verificare sempre la presenza di piante aliene nei materiali utilizzati nell'ambito di cantieri.

Univocamente è possibile asserire principi generali anche per quanto riguarda l'eventuale eradicazione/gestione delle specie che potrebbero insediarsi a seguito di fortuiti trasporto in cava di soggetti o semi.
I sistemi di controllo cui tradizionalmente è possibile fare riferimento sono riconducibili a:

- controllo meccanico;
- controllo chimico;
- controllo biologico;

Oltre a queste tecniche più tradizionali, i cui limiti e la cui efficacia (anche i termini di costi/benefici) sono in genere ben noti, anche grazie all'esperienza derivante dalla gestione delle infestanti in ambito agricolo, è utile fare menzione anche di tecniche alternative e considerate a minor rischio ambientale. Tra esse si ricorda:

- l'approccio integrato: è diretto discendente dalla lotta alle infestanti in ambito agricolo, è quello della necessità di seguire un approccio integrato, che corrisponde all'utilizzo simultaneo o consecutivo di più tecniche diverse, che permettano di ottenere il risultato voluto;
- la prioritizzazione degli sforzi di intervento riguarda la prioritizzazione degli sforzi di intervento, che deve seguire delle logiche che permettano di massimizzare il risultato ottenuto possibilmente evitando di dover ripetere gli interventi.

Tra le tipologie di controllo meccanico si annoverano: la rimozione manuale, la pacciamatura, il taglio/falcio, la cercinatura, il fuoco prescritto, il pirodiserbo.
Tra le metodologie di controllo chimico l'uso dei diserbanti è quello maggiormente impiegato. Il diserbante può essere applicato con differenti metodologie tra le quali si ricordano: l'aspersione fogliare, l'applicazione basale, il taglio e spennellatura e l'iniezione.
Il controllo biologico rappresenta una importante sfida per il controllo delle specie aliene invasive. In Italia ed in Europa, l'introduzione di agenti di controllo è strettamente regolamentata, ed attualmente è vietata l'introduzione di organismi non presenti sul territorio. Il problema è che se da un lato gli agenti di controllo biologico possono rappresentare un importantissimo metodo di mitigazione degli effetti delle specie aliene, spesso a costi contenuti e a lungo termine, dall'altra sono essi stessi specie aliene le cui ricadute sull'ecosistema sono spesso difficili da prevedere.
Da tutto quanto precedentemente indicato è possibile creare un prospetto operativo che dovrebbe essere seguito al fine di evitare la colonizzazione del sito estrattivo tal quale e delle fasi di ricostituzione ambientale da parte di essenze aliene.
Il vademecum prevede le seguenti azioni:

<u>sito estrattivo in fase di scavo:</u>
<u>azioni preventive</u>

1. pulizia dei mezzi in entrata nel sito estrattivo con idrolavaggio a pressione ogni qualvolta la loro provenienza sospetti luoghi ove siano presenti specie aliene;
2. sopralluogo una volta all'anno (preferibilmente nel periodo tardo primaverile/inizio estivo) dell'intero sito estrattivo votato alla ricerca di specie aliene;
3. evitare di accumulare terreno fertile all'interno del sito estrattivo senza provvedere sistematicamente a dotarlo di folta copertura vegetale.

<u>Azioni di contenimento</u>
Qualora venissero evidenziate dall'azione 2 specie aliene si dovrà procedere immediatamente alla loro rimozione fisica. Se trattasi di specie vegetali si dovrà provvedere alla loro eliminazione a mezzo di abbruciamento nel più breve tempo possibile, se trattasi di specie animali si dovrà procedere il più tempestivamente possibile allo loro eutanasia e smaltimento a norma di legge.

<u>Sito estrattivo in fase di riqualificazione ambientale:</u>
<u>azioni preventive</u>

1. pulizia dei mezzi in entrata nel sito estrattivo con idrolavaggio a pressione ogni qualvolta la loro provenienza sospetti luoghi ove siano presenti specie aliene;
2. controllo dei siti di provenienza del materiale terroso/lapideo in riferimento alla presenza di specie aliene;
3. sopralluogo tre volte all'anno (preferibilmente nel periodo tardo primaverile/inizio estivo) dell'intero sito estrattivo votato alla ricerca di specie aliene;
4. riqualificazione progressiva mediante inerbimento e piantumazione con tempistiche molto rapide successivamente all'abbancamento a mano a mano che vengono raggiunte le quote definitive di progetto.

<u>Azioni di contenimento</u>
Qualora dalla fase 2 si evidenziassero specie aliene nei siti di approvvigionamento del materiale terroso/lapideo si rende necessario l'annullamento della commessa.
Qualora nell'azione 3 si rendesse evidente la presenza di specie aliene necessario procedere immediatamente alla loro eradicazione. Se trattasi di specie vegetali si dovrà provvedere alla loro eliminazione a mezzo di abbruciamento nel più breve tempo possibile, se trattasi di specie animali si dovrà procedere il più tempestivamente possibile allo loro eutanasia e smaltimento a norma di legge.

Il Tecnico
(dott forestale Roberto Sobrero)

