RELAZIONE AGRONOMICA E PIANO DI RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE

ALLEGATO AL PROGETTO DI RINNOVO AL PIANO DI COLTIVAZIONE DEL COMPLESSO ESTRATTIVO DENOMINATO “CAVA DELLA VALLE”

COMUNE DI BONASSOLA

Committente: Queirolo Roberto s.r.l. – località Gallona 1 – 19015 Levanto (SP)

Sant’Olcese, li 15/05/2023

SOBRERO ROBERTO
2023.05.15 14:19:52
CN=SOBRERO ROBE
C=IT
O=CONAF
2.5.4.11=N. iscr. 111
RSA/2048 bits

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

INDICE

Premessa pag. 3
Introduzione pag. 5
1.Inquadramento cartografico pag. 6
1.1 Inquadramento secondo il Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico – Assetto Vegetazionale pag. 8
1.2 Quadro normativo sul vincolo paesistico e ambientale pag. 12
1.3 Quadro normativo riferito al Vincolo Idrogeologico pag. 15
1.4 Quadro normativo riferito alla L. 353/2000 pag. 16
1.5 Quadro normativo riferito alle zone SIC pag. 18
2. Indagini bibliografiche pag. 22
2,1 Indagine faunistica pag. 22
2.2 Indagine avifaunistica pag. 26
2.3 Indagine vegetazionale pag. 29
3. Monitoraggio della fauna e della flora pag. 33
3.1 Indagine faunistica pag. 33
3.1.1 Indagine avifaunistica pag. 33
3.1.2 Metodi e materiali pag. 33
3.1.3 Risultati delle osservazion*i* pag. 34
3.2.1 Indagine faunistica pag. 35
3.2.2 Metodi e materiali pag. 35
4.Inquadramento paesaggistico, ambientale e termo-pluviometrico pag. 36
5.Caratteri stazionali generali pag. 38
5.1 Morfologia generale del territorio pag. 38
5.2 Descrizione pedologica pag. 38
6 Inquadramento vegetazionale pag. 40
6.1 Classificazione di Pavari pag. 40
6.2 Classificazione di tipo Fitosociologico pag. 41
6.3 Classificazione secondo i Tipi Forestali della Liguria pag. 42
7 Piano di riqualificazione ambientale pag. 46
7.1 Descrizione generale del progetto pag. 46
7.2 Descrizione del progetto di sistemazione della superficie da riqualificare pag. 46
7.3 Fasi di realizzazione del progetto pag. 47
***7.3.1* Cronoprogramma delle dasi di riqualificazione** pag. 47
7.3.2 Preparazione del letto di semina mediante apporto di "terreno vegetale" pag. 48
7.3.3 Sistemazione vegetazionale (semina, idrosemina e piantumazione) pag. 49
7.3.3.1 Inerbimento pag. 49
7.3.3.2 Tecniche da eseguire per la messa e dimora della componente arborea pag. 49
7.3.3.3 Tecniche da eseguire per la messa e dimora della componente arbustiva pag. *50*
8 Tecniche da seguire per la creazione di una piccola zona umida *pag. 52*
9 Manutenzione pag. 53
PIANO DI MONITORAGGIO QUINQUENNALE DI VEGETAZIONE E FAUNA pag. 54
PIANO DI MONITORAGGIO QUINQUENNALE FAUNA pag. 59

Premessa

Il presente documento contiene la Relazione Agronomico Forestale con accenni alla biodiversità nonchè il Piano di Riqualificazione Ambientale inerente il complesso estrattivo della cava denominata “Cava Pian Della Valle” sita in Comune di Bonassola.
Il presente documento è elaborato dal dott. forestale Roberto Sobrero, libero professionista, iscritto all’Ordine Regionale dei Dottori Agronomi e Forestali della Liguria con timbro identificativo n. 111 su incarico della Società Queirolo Roberto s.r.l. con sede legale in località Gallona 1 – 19015 Levanto (SP).
La fase di ripristino ha lo scopo sia di rendere coerenti le attività di sistemazione finale con le caratteristiche dominanti del paesaggio, sia di consolidare i riporti di terreno ed inerti nei confronti dell’erosione superficiale e dei movimenti gravitativi superficiali nonché, in questo particolare caso trattandosi di una zona dove è segnalata una zona “Tappe di Attraversamento per Specie di Aree Aperte” e nello specifico è segnalata al specie avifaunistica *Lanus collurio* (specie di particolare importanza avifaunistica) di creare habitat in grado di ospitare tale specie avifaunistica.
Per l’ottenimento di quanto sopra, è necessario porre in essere un puntuale studio delle componenti floristiche, dei complessi vegetazionali, degli habitat sia sulla mesoscala che nella microscala, in quanto differenze sostanziali potrebbero evidenziarsi a seguito di peculiarità locali e puntiformi. Il tutto corretto sulla base di un breve ma significativo monitoraggio sia dell’avifaunistiche della macrofauna terrestre.
Lo studio vegetazionale e quello faunistico in generis, 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 nonché; la restituzione di un habitat di particolare interesse per la valorizzazione di specie presenti nella Direttiva 43/92CE.
Occorre qui ricordare che, non sempre vi è immediata corrispondenza tra rapida copertura del suolo e riduzione della suscettività al dissesto e tantomeno con la ricostituzione di habitat interessanti per favorire la conservazione di fauna particolarmente protetta o soggetta a particolare interesse per la conservazione della biodiversità.
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; ma è altrettanto vero che molto spesso la mescolanza tra tute le componenti vegetali arboree ed arbustive è la migliore soluzione per ricostituire un habitat particolarmente efficiente per la conservazione di molte specie di particolare interesse bionaturalistico.
Questa triplice richiesta che spesso per motivi molto diversi che vanno dalla componente vegetazionale, al grado di invecchiato del bosco, alla mescolanza specifica, più che alla distribuzione spaziale delle singole piante, è antitetica o utopica è veramente difficile da raggiungere.
Occorrono pertanto porre atto a compromessi che da un lato garantiscano ognuna delle prerogative che il piano di riqualificazione deve possedere, compromessi che spesso agevolano più o meno una delle componenti ma che nel complesso raggiungono valori elevati di efficienza ambientale.
Considerato che l’ecologia forestale rappresenta comunque un compromesso tra l’efficienza produttivo/protettiva di un bosco e la sua funzione di conservazione biodinamica della biodiversità essa rappresenta un punto fermo di partenza per stendere qualsiasi relazione di riqualificazione ambientale, tanto più se il sito è prossimo o interno ad un’area di particolare interesse bionaturalistico. L’ecologia forestale tratta infatti, tutte le componenti che costituiscono l’habitat foresta, arbusteto e fasce ecologiche, situazioni ambientali che influiscono notevolmente sulla distribuzione biologica delle specie animali.
E’ attraverso la dinamica delle componenti, singole ed associate, dell’ecologia forestale che è possibile trovare le giuste combinazioni ed i corretti compromessi per giungere alle finalità richieste a codesta relazione, compromessi che se dal punto di vista paesaggistico necessitano di una rapida copertura del suolo non sempre (anzi quasi mai) garantiscono anche la necessaria funzione di tutela dal dissesto idrogeologico e dalla riduzione dei movimenti gravitativi delle masse. Se poi si aggiunge ulteriormente la componente zoologica le cose si complicano ulteriormente in quanto non sempre il bosco rappresenta un habitat di particolare pregio per le specie di particolare interesse bionaturalistico.
Sempre più spesso, il compromesso viene trovato alternando superfici boscate a superfici aperte o radure che si aprono in mezzo al bosco.
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. Come immaginabile, le complesse dinamiche evolutive di un bosco lo

portano ad occupare (a,meno al di sotto dei 2000 – 2300 m s.l.m.) tutti gli spazi aperti che pertanto, sotto le quote sopra indicate, dovranno essere garantiti con costanti apporti energetici antropici.
Anche le stesse cenosi erbacee, con cicli molto più rapidi rispetto a quelli delle componenti arboree, con il trascorrere del tempo modificano le loro composizioni specifiche in funzione delle mutazioni delle condizioni ecologico stazionali, proprio perché anch'esse sono un sistema vivente.
Diviene pertanto molto difficile indicare essenze adeguate, in assoluto, al rimboschimento e al rinverdimento del sito in quanto è difficilmente prevedibile nel medio e lungo periodo la variabilità delle condizioni che hanno portato alla definizione dei cosiddetti sistemi ambientali.
Sulla base del risultato dell'analisi floristica e vegetazionale di micro e meso scala, unitamente allo studio dei fattori pedo-climatici e termo-pluviometrici, nonché in relazione allo stato evolutivo e dinamico delle cenosi riscontrate è possibile indicare quelle che all'attualità sono le specie vegetali più indicate alla ricostituzione.
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 e d 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:

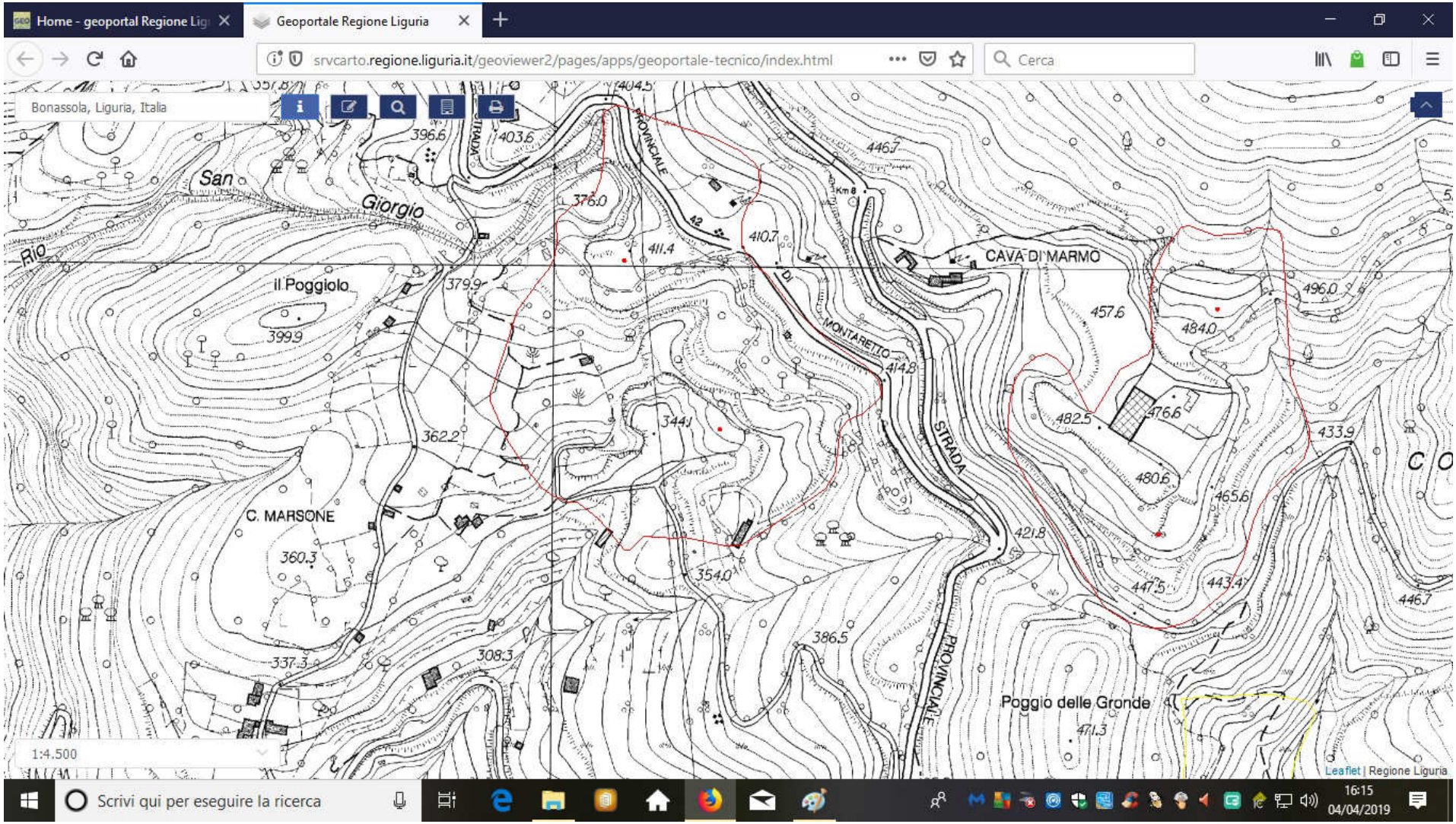
- l'inquadramento paesaggistico, ambientale che con le sue sinergie influenza la diffusione delle essenze e la composizione dei sistemi vegetali;
- i caratteri stazionali generali;
- la morfologia generale del territorio;
- descrizione pedologica e vegetazionale di microarea;
- l'inquadramento vegetazionale 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. 244-070, di cui si allega a seguito uno stralcio con indicata l'area oggetto di riqualificazione.
L'inquadramento territoriale permette di definire inequivocabilmente l'area oggetto di intervento, e pertanto partendo da esso è possibile individuare, nelle varie cartografie tematiche, gli aspetti salienti del territorio tanto da un punto di vista vegetazionale quanto morfologico e della vincolistica che sull'area insiste.
Un corretto inquadramento territoriale ci permette pertanto di adeguare la sistemazione finale della cava tanto da un punto di vista morfo-funzionale, quanto da un punto di adeguamento ai vincoli normativi vigenti.

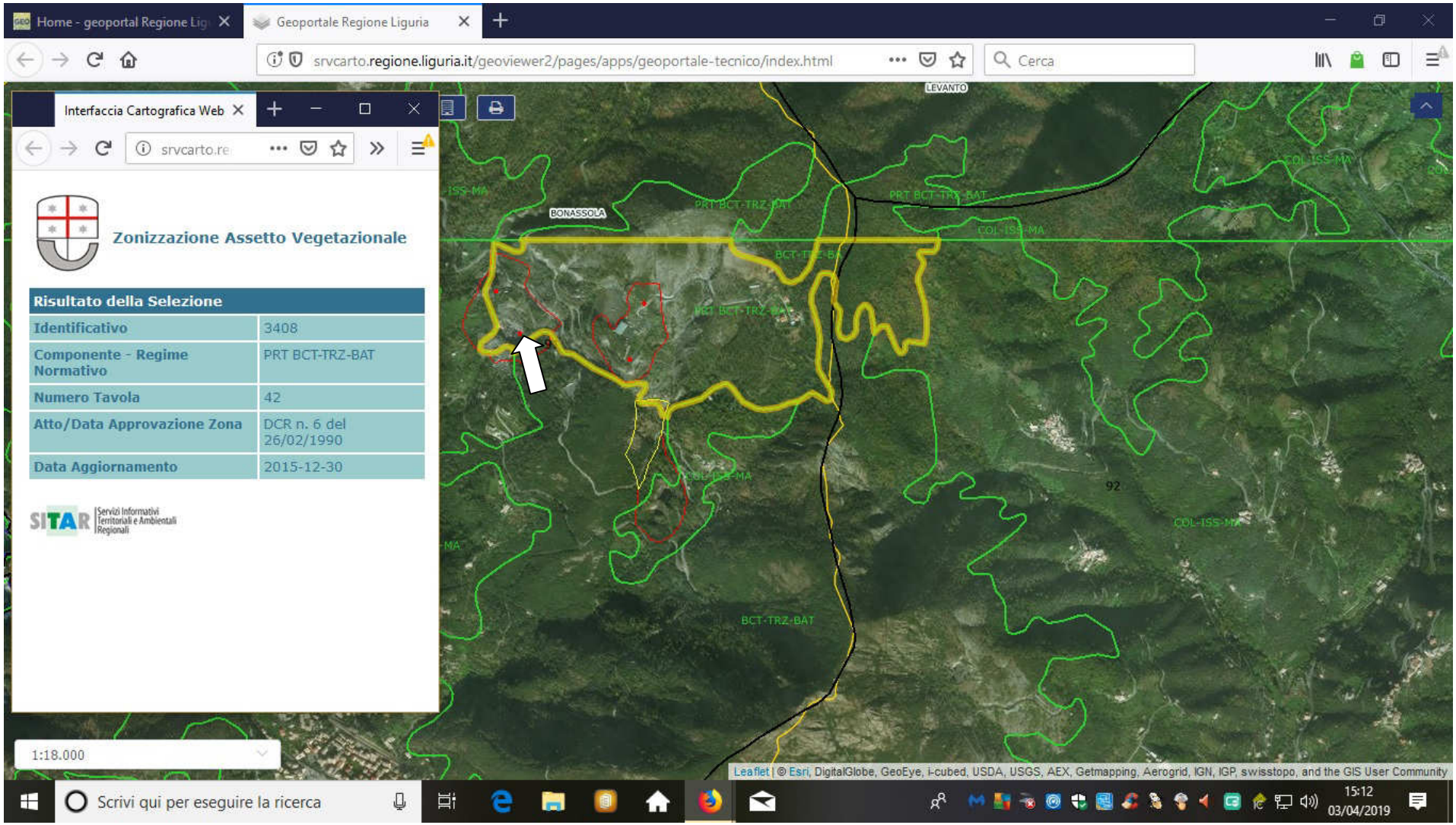
Stralcio cartografico CTR con indicato in rosso il limite del Piano Cave

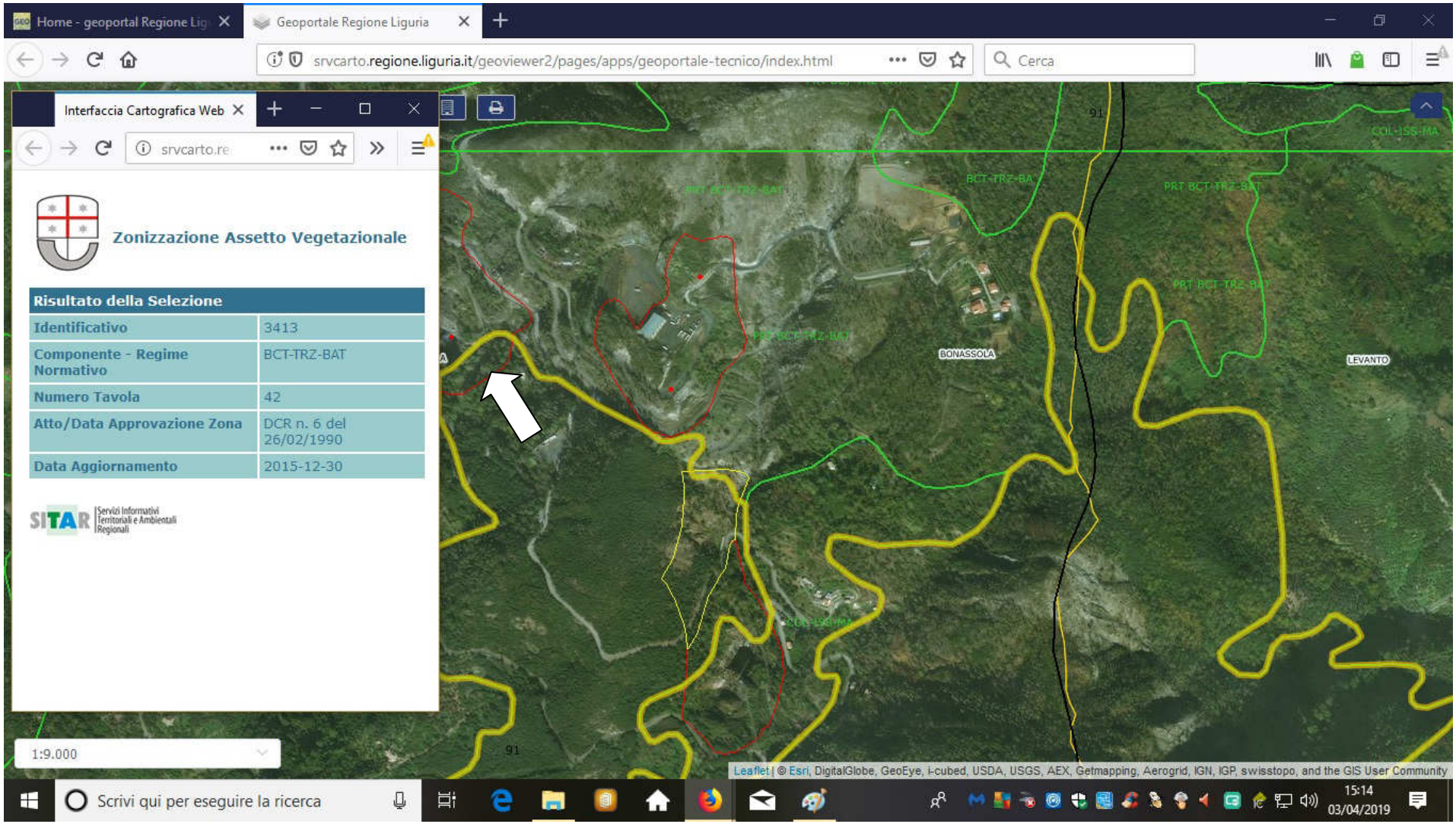


1.1 Inquadramento secondo il Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico – Assetto Vegetazionale

L'inquadramento dell'area per quanto al Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico – Regione Liguria in scala 1:25.000 è riconducibile all'Ambito 17 denominato "Alta Valle Argentina".
Per quanto attiene al solo tematismo "Assetto Vegetazionale" la superficie in oggetto ricade o confina con i seguenti regimi normativi:

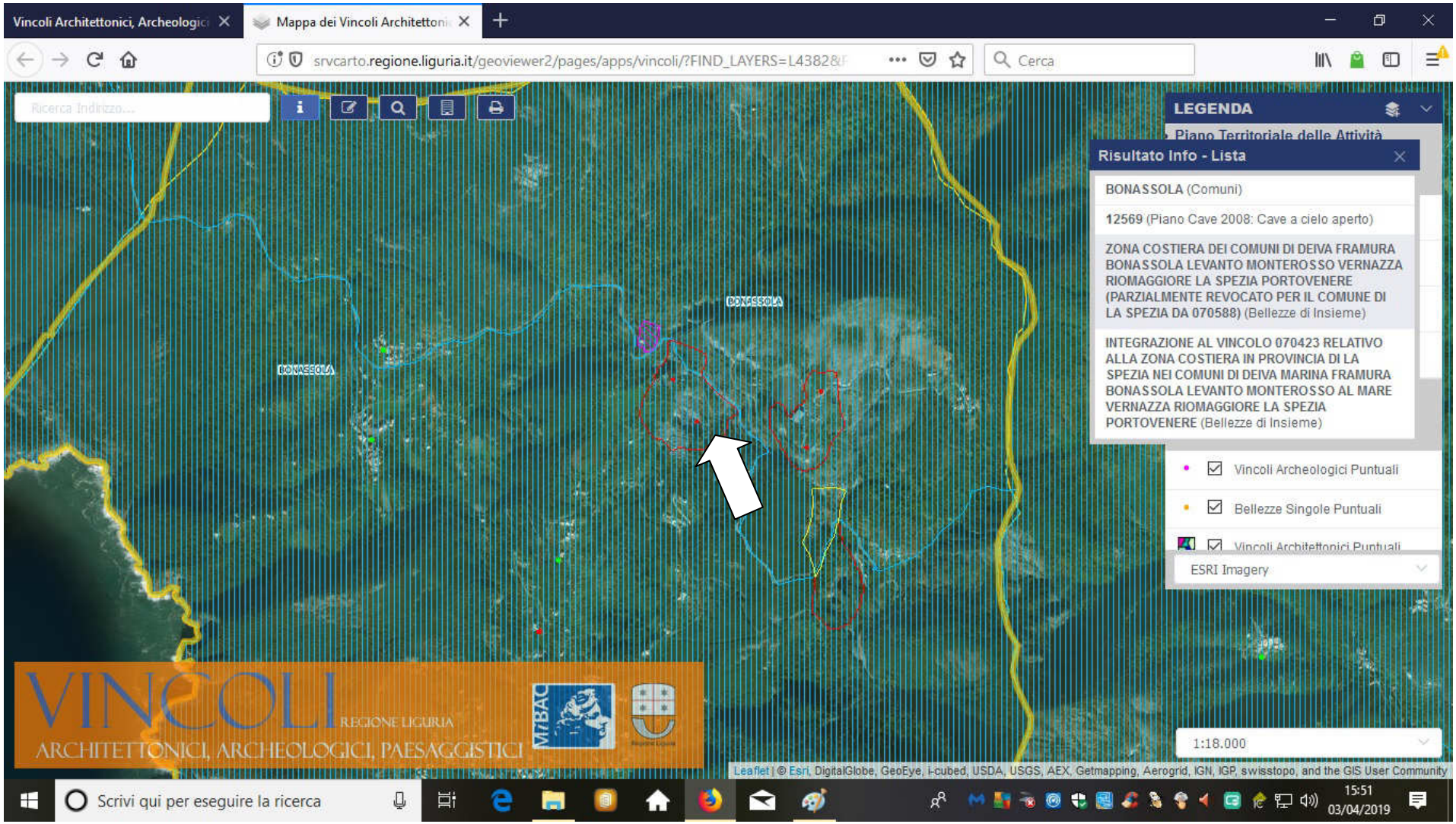
- PRT – BCT – TRZ - BAT
- BCT – TRZ - BAT.

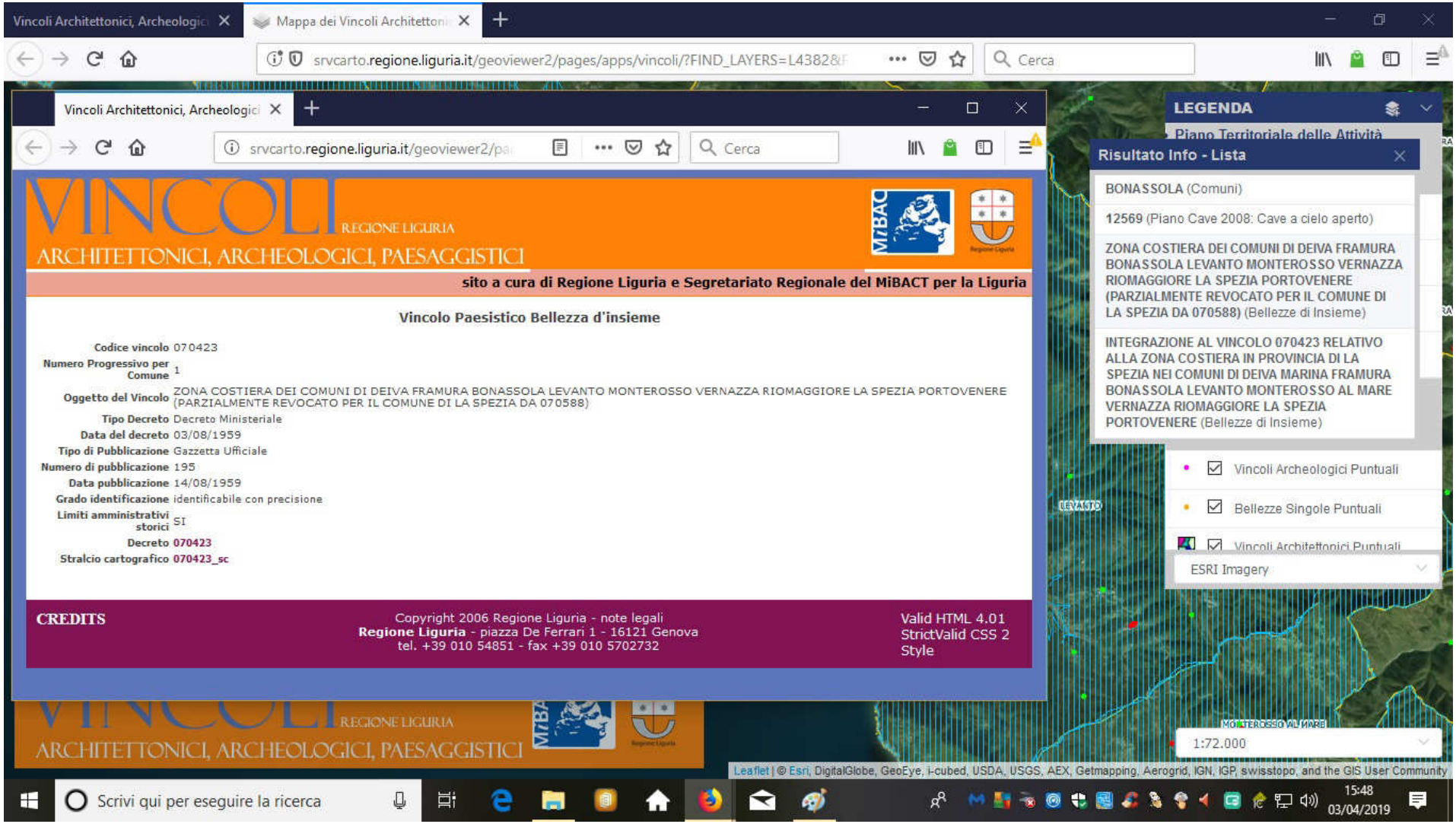

Home - geoportale Regione Lig
Geoportale Regione Liguria
srvcarto.regione.liguria.it/geoviewer2/pages/apps/geoportale-tecnico/index.html
Cerca
Interfaccia Cartografica Web
srvcarto.re
Zonizzazione Assetto Vegetazionale
Risultato della Selezione
Identificativo
3408
Componente - Regime Normativo
PRT BCT-TRZ-BAT
Numero Tavola
42
Atto/Data Approvazione Zona
DCR n. 6 del 26/02/1990
Data Aggiornamento
2015-12-30
SITAR
Servizi Informativi Territoriali e Ambientali Regionali
LEVANTO
BONASSOLA
PRT BCT-TRZ-BAT
COL-ISS-MA
BCT-TRZ-BAT
92
1:18.000
Leaflet | © Esri, DigitalGlobe, GeoEye, i-cubed, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community
Scrivi qui per eseguire la ricerca
15:12
03/04/2019

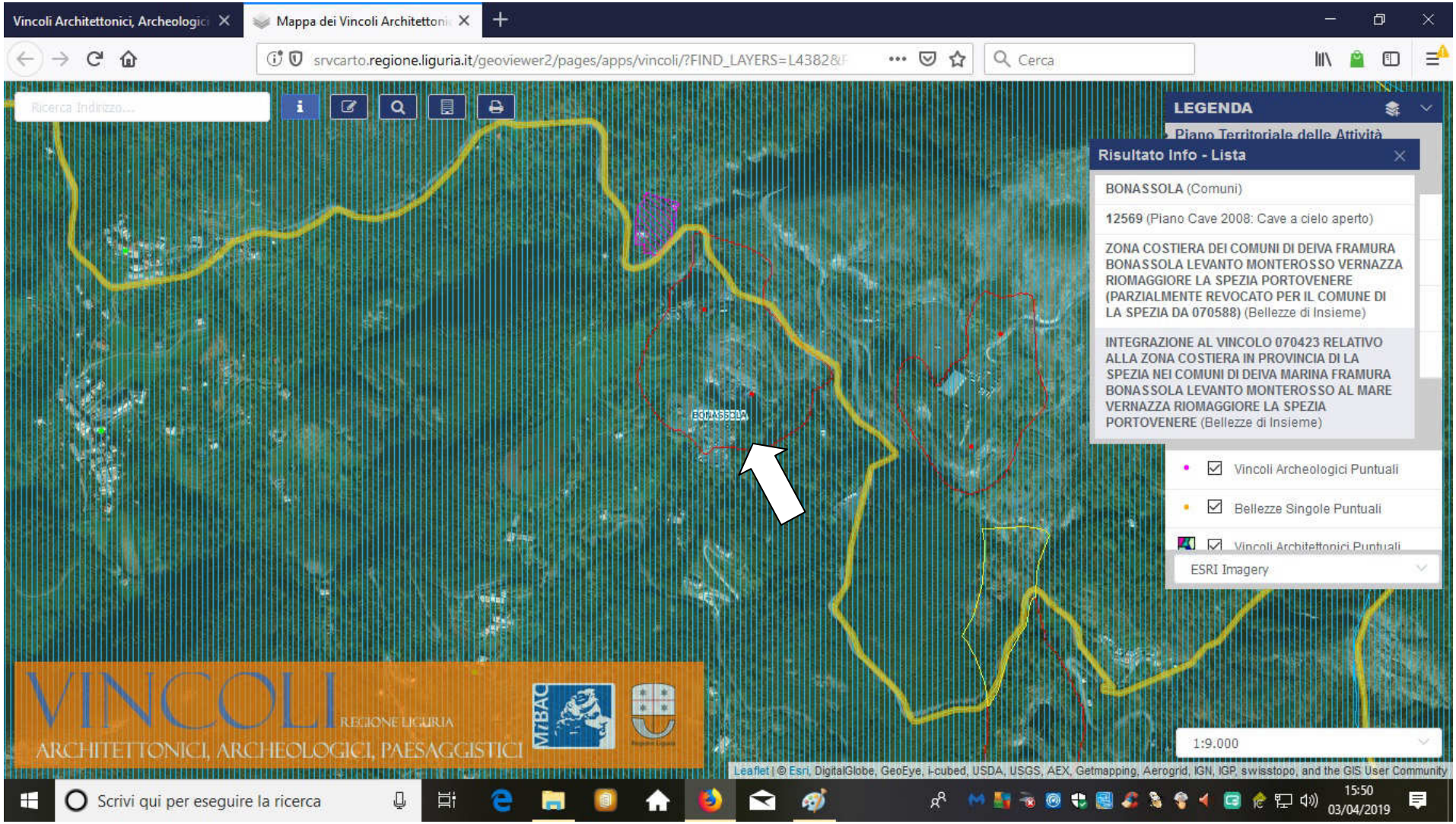

Home - geoportal Regione Lig
Geoportale Regione Liguria
srvcarto.regione.liguria.it/geoviewer2/pages/apps/geoportale-tecnico/index.html
Cerca
Interfaccia Cartografica Web
srvcarto.re
Zonizzazione Assetto Vegetazionale
Risultato della Selezione
Identificativo
3413
Componente - Regime Normativo
BCT-TRZ-BAT
Numero Tavola
42
Atto/Data Approvazione Zona
DCR n. 6 del 26/02/1990
Data Aggiornamento
2015-12-30
SITAR
Servizi Informativi Territoriali e Ambientali Regionali
1:9.000
BONASSOLA
LEVANTO
Leaflet | © Esri, DigitalGlobe, GeoEye, i-cubed, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community
Scrivi qui per eseguire la ricerca
15:14
03/04/2019

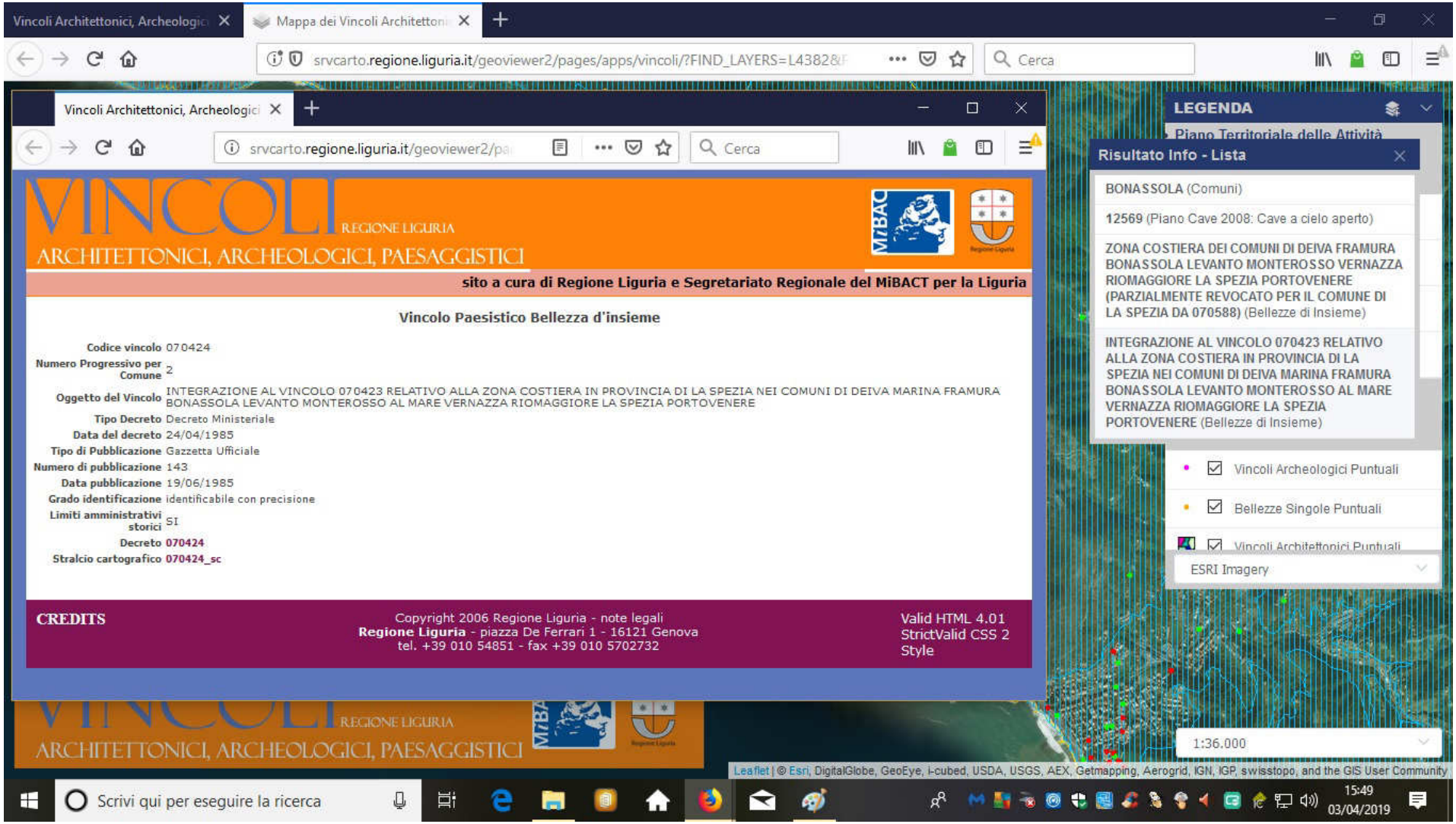
1.2 Quadro normativo sul vincolo paesistico e ambientale

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 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 che l'area di cava è contornata per una buona porzione da una zona ove si evidenzia un vincolo di "Bellezza di Insieme".


Vincoli Architettonici, Archeologici
Mappa dei Vincoli Architettonici
srvcarto.regione.liguria.it/geoviewer2/pages/apps/vincoli/?FIND_LAYERS=L4382&F
Cerca
Ricerca Indirizzo...
LEGENDA
Piano Territoriale delle Attività
Risultato Info - Lista
BONASSOLA (Comuni)
12569 (Piano Cave 2008: Cave a cielo aperto)
ZONA COSTIERA DEI COMUNI DI DEIVA FRAMURA BONASSOLA LEVANTO MONTEROSSO VERNAZZA RIOMAGGIORE LA SPEZIA PORTOVENERE (PARZIALMENTE REVOCATO PER IL COMUNE DI LA SPEZIA DA 070588) (Bellezze di Insieme)
INTEGRAZIONE AL VINCOLO 070423 RELATIVO ALLA ZONA COSTIERA IN PROVINCIA DI LA SPEZIA NEI COMUNI DI DEIVA MARINA FRAMURA BONASSOLA LEVANTO MONTEROSSO AL MARE VERNAZZA RIOMAGGIORE LA SPEZIA PORTOVENERE (Bellezze di Insieme)
Vincoli Archeologici Puntuali
Bellezze Singole Puntuali
Vincoli Architettonici Puntuali
ESRI Imagery
1:18.000
BONASSOLA
BONASSOLA
VINCOLI
REGIONE LIGURIA
ARCHITETTONICI, ARCHEOLOGICI, PAESAGGISTICI
MiBAC
Leaflet | © Esri, DigitalGlobe, GeoEye, i-cubed, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community
Scrivi qui per eseguire la ricerca
15:51
03/04/2019


Vincoli Architettonici, Archeologici
Mappa dei Vincoli Architettoni
srvcarto.regione.liguria.it/geoviewer2/pages/apps/vincoli/?FIND_LAYERS=L4382&F
Cerca
VINCOLI
REGIONE LIGURIA
ARCHITETTONICI, ARCHEOLOGICI, PAESAGGISTICI
sito a cura di Regione Liguria e Segretariato Regionale del MiBACT per la Liguria
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 (PARZIALMENTE 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
Valid HTML 4.01
StrictValid CSS 2
Style
LEGENDA
Risultato Info - Lista
BONASSOLA (Comuni)
12569 (Piano Cave 2008: Cave a cielo aperto)
ZONA COSTIERA DEI COMUNI DI DEIVA FRAMURA BONASSOLA LEVANTO MONTEROSSO VERNAZZA RIOMAGGIORE LA SPEZIA PORTOVENERE (PARZIALMENTE REVOCATO PER IL COMUNE DI LA SPEZIA DA 070588) (Bellezze di Insieme)
INTEGRAZIONE AL VINCOLO 070423 RELATIVO ALLA ZONA COSTIERA IN PROVINCIA DI LA SPEZIA NEI COMUNI DI DEIVA MARINA FRAMURA BONASSOLA LEVANTO MONTEROSSO AL MARE VERNAZZA RIOMAGGIORE LA SPEZIA PORTOVENERE (Bellezze di Insieme)
Vincoli Archeologici Puntuali
Bellezze Singole Puntuali
ESRI Imagery
1:72.000
Leaflet | © Esri, DigitalGlobe, GeoEye, i-cubed, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community
Scrivi qui per eseguire la ricerca
15:48
03/04/2019


Vincoli Architettonici, Archeologici
Mappa dei Vincoli Architettoni
srvcarto.regione.liguria.it/geoviewer2/pages/apps/vincoli/?FIND_LAYERS=L4382&F
Cerca
Ricerca Indirizzo....
LEGENDA
Piano Territoriale delle Attività
Risultato Info - Lista
BONASSOLA (Comuni)
12569 (Piano Cave 2008: Cave a cielo aperto)
ZONA COSTIERA DEI COMUNI DI DEIVA FRAMURA BONASSOLA LEVANTO MONTEROSSO VERNAZZA RIOMAGGIORE LA SPEZIA PORTOVENERE (PARZIALMENTE REVOCATO PER IL COMUNE DI LA SPEZIA DA 070588) (Bellezze di Insieme)
INTEGRAZIONE AL VINCOLO 070423 RELATIVO ALLA ZONA COSTIERA IN PROVINCIA DI LA SPEZIA NEI COMUNI DI DEIVA MARINA FRAMURA BONASSOLA LEVANTO MONTEROSSO AL MARE VERNAZZA RIOMAGGIORE LA SPEZIA PORTOVENERE (Bellezze di Insieme)
BONASSOLA
Vincoli Archeologici Puntuali
Bellezze Singole Puntuali
Vincoli Architettonici Puntuali
ESRI Imagery
VINCOLI
REGIONE LIGURIA
ARCHITETTONICI, ARCHEOLOGICI, PAESAGGISTICI
MiBAC
1:9.000
Leaflet | © Esri, DigitalGlobe, GeoEye, i-cubed, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community
Scrivi qui per eseguire la ricerca
15:50
03/04/2019


Vincoli Architettonici, Archeologici
Mappa dei Vincoli Architettoni
srvcarto.regione.liguria.it/geoviewer2/pages/apps/vincoli/?FIND_LAYERS=L4382&F
Cerca
VINCOLI
REGIONE LIGURIA
ARCHITETTONICI, ARCHEOLOGICI, PAESAGGISTICI
sito a cura di Regione Liguria e Segretariato Regionale del MiBACT per la Liguria
Vincolo Paesistico Bellezza d'insieme
Codice vincolo 070424
Numero Progressivo per Comune 2
Oggetto del Vincolo INTEGRAZIONE AL VINCOLO 070423 RELATIVO ALLA ZONA COSTIERA IN PROVINCIA DI LA SPEZIA NEI COMUNI DI DEIVA MARINA FRAMURA BONASSOLA LEVANTO MONTEROSSO AL MARE VERNAZZA RIOMAGGIORE LA SPEZIA PORTOVENERE
Tipo Decreto Decreto Ministeriale
Data del decreto 24/04/1985
Tipo di Pubblicazione Gazzetta Ufficiale
Numero di pubblicazione 143
Data pubblicazione 19/06/1985
Grado identificazione identificabile con precisione
Limiti amministrativi storici SI
Decreto 070424
Stralcio cartografico 070424_sc
CREDITS
Copyright 2006 Regione Liguria - note legali
Regione Liguria - piazza De Ferrari 1 - 16121 Genova
tel. +39 010 54851 - fax +39 010 5702732
Valid HTML 4.01
StrictValid CSS 2
Style
LEGENDA
Risultato Info - Lista
BONASSOLA (Comuni)
12569 (Piano Cave 2008: Cave a cielo aperto)
ZONA COSTIERA DEI COMUNI DI DEIVA FRAMURA BONASSOLA LEVANTO MONTEROSSO VERNAZZA RIOMAGGIORE LA SPEZIA PORTOVENERE (PARZIALMENTE REVOCATO PER IL COMUNE DI LA SPEZIA DA 070588) (Bellezze di Insieme)
INTEGRAZIONE AL VINCOLO 070423 RELATIVO ALLA ZONA COSTIERA IN PROVINCIA DI LA SPEZIA NEI COMUNI DI DEIVA MARINA FRAMURA BONASSOLA LEVANTO MONTEROSSO AL MARE VERNAZZA RIOMAGGIORE LA SPEZIA PORTOVENERE (Bellezze di Insieme)
Vincoli Archeologici Puntuali
Bellezze Singole Puntuali
ESRI Imagery
1:36.000
Leaflet | © Esri, DigitalGlobe, GeoEye, i-cubed, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community
Scrivi qui per eseguire la ricerca
15:49
03/04/2019

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 Imperia.
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

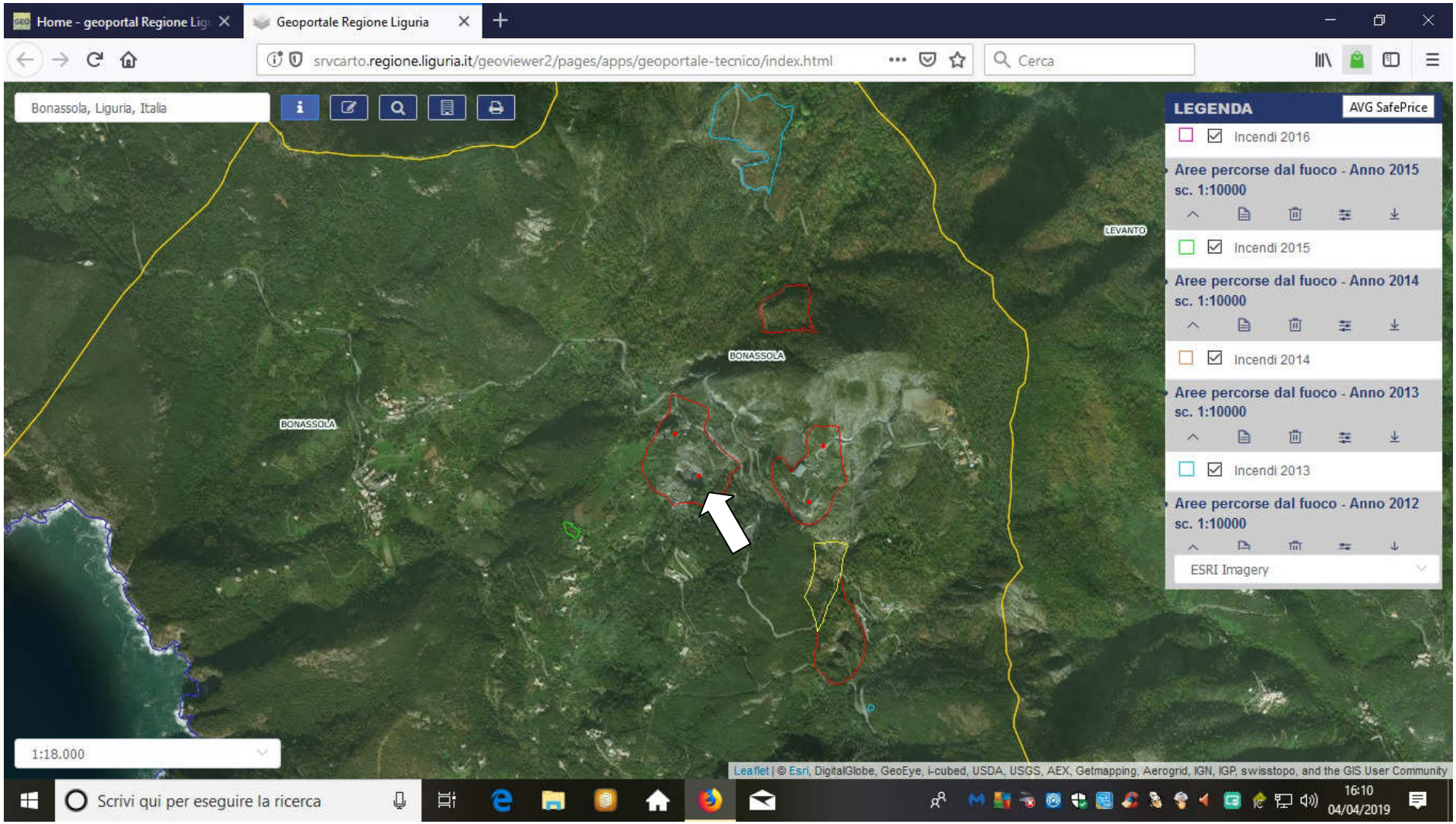
La Legge-quadro 21/11/2000 n.353 in materia di incendi boschivi prevede, al comma 2 dell'art.10, l'obbligo per i Comuni di effettuare un censimento dei soprassuoli percorsi dagli incendi, partendo dai rilievi effettuati dal Corpo Forestale dello Stato per mezzo delle schede AIB/FN che contengono una 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 2003 AL 2016

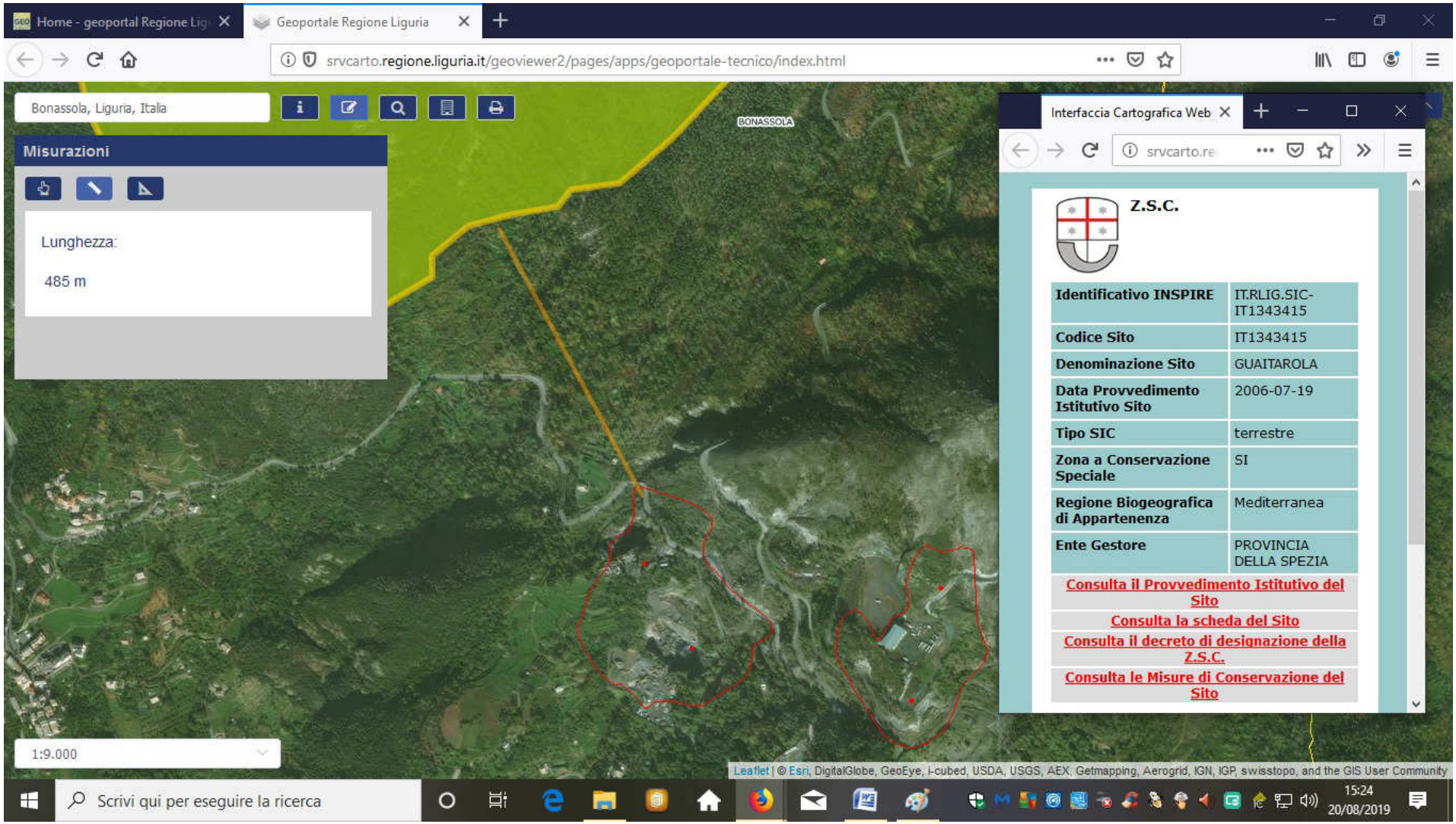
Operando un'indagine su scala bibliografica ufficiale, utilizzando lo specifico sito cartografico della Regione Liguria scaturisce quanto a seguito:

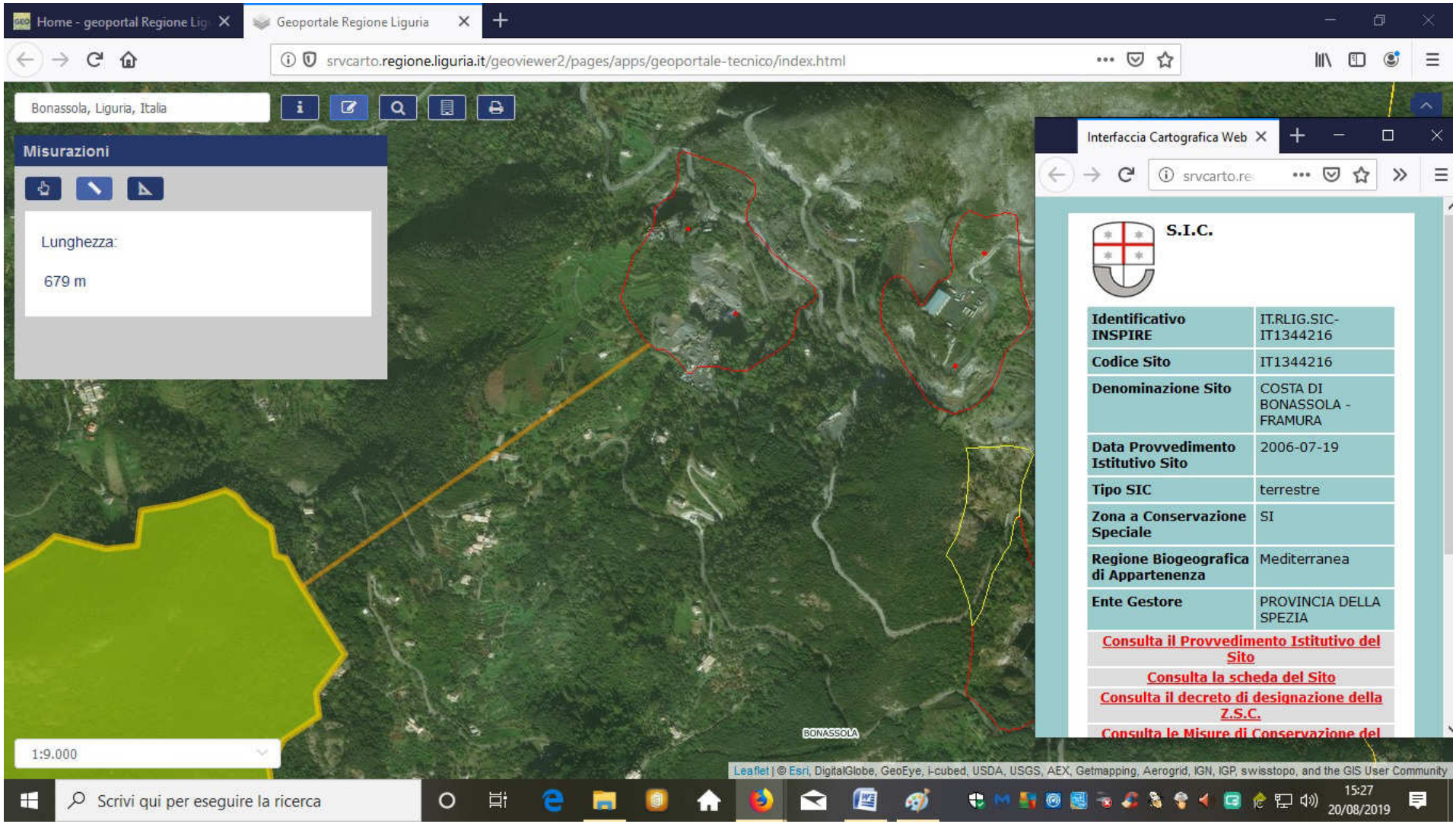
- l'area oggetto di intervento non risulta censita tra le aree percorse da fuoco nell'arco temporale indicato..


Home - geoportale Regione Lig
Geoportale Regione Liguria
srvcarto.regione.liguria.it/geoviewer2/pages/apps/geoportale-tecnico/index.html
Cerca
Bonassola, Liguria, Italia
LEGENDA
AVG SafePrice
Incendi 2016
Aree percorse dal fuoco - Anno 2015 sc. 1:10000
Incendi 2015
Aree percorse dal fuoco - Anno 2014 sc. 1:10000
Incendi 2014
Aree percorse dal fuoco - Anno 2013 sc. 1:10000
Incendi 2013
Aree percorse dal fuoco - Anno 2012 sc. 1:10000
ESRI Imagery
LEVANTO
BONASSOLA
BONASSOLA
1:18.000
Leaflet | © Esri, DigitalGlobe, GeoEye, i-cubed, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community
Scrivi qui per eseguire la ricerca
16:10
04/04/2019

1.5 Quadro normativo riferito alle zone SIC e ZSC

L'area oggetto di intervento non ricade all'interno di un Sito di Interesse Comunitario (SIC).
Il sito di interesse comunitario più prossimo, SIC IT RLIG SIC IT1344415 denominato "*Guaitarola*", dista da essa in linea d'aria circa 0.490 km mentre, il secondo SIC più prossimo alla cava lato mare, SIC IT RLIG SIC IT1344216 denominato "*Costa di Bonassola Framura*", dista da essa in linea d'aria circa 0,680 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.


Home - geoportale Regione Lig
Geoportale Regione Liguria
srvcarto.regione.liguria.it/geoviewer2/pages/apps/geoportale-tecnico/index.html
Bonassola, Liguria, Italia
BONASSOLA
Misurazioni
Lunghezza:
485 m
1:9.000
Interfaccia Cartografica Web
srvcarto.re
Z.S.C.
Identificativo INSPIRE
IT.RLIG.SIC-IT1343415
Codice Sito
IT1343415
Denominazione Sito
GUAITAROLA
Data Provvedimento Istitutivo Sito
2006-07-19
Tipo SIC
terrestre
Zona a Conservazione Speciale
SI
Regione Biogeografica di Appartenenza
Mediterranea
Ente Gestore
PROVINCIA DELLA SPEZIA
Consulta il Provvedimento Istitutivo del Sito
Consulta la scheda del Sito
Consulta il decreto di designazione della Z.S.C.
Consulta le Misure di Conservazione del Sito
Leaflet | © Esri, DigitalGlobe, GeoEye, i-cubed, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community
Scrivi qui per eseguire la ricerca
15:24
20/08/2019


Home - geoportale Regione Lig
Geoportale Regione Liguria
srvcarto.regione.liguria.it/geoviewer2/pages/apps/geoportale-tecnico/index.html
Bonassola, Liguria, Italia
Misurazioni
Lunghezza:
679 m
1:9.000
BONASSOLA
Leaflet | © Esri, DigitalGlobe, GeoEye, i-cubed, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community
Interfaccia Cartografica Web
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
Zona a Conservazione Speciale
SI
Regione Biogeografica di Appartenenza
Mediterranea
Ente Gestore
PROVINCIA DELLA SPEZIA
Consulta il Provvedimento Istitutivo del Sito
Consulta la scheda del Sito
Consulta il decreto di designazione della Z.S.C.
Scrivi qui per eseguire la ricerca
15:27
20/08/2019

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'interevento in progetto.

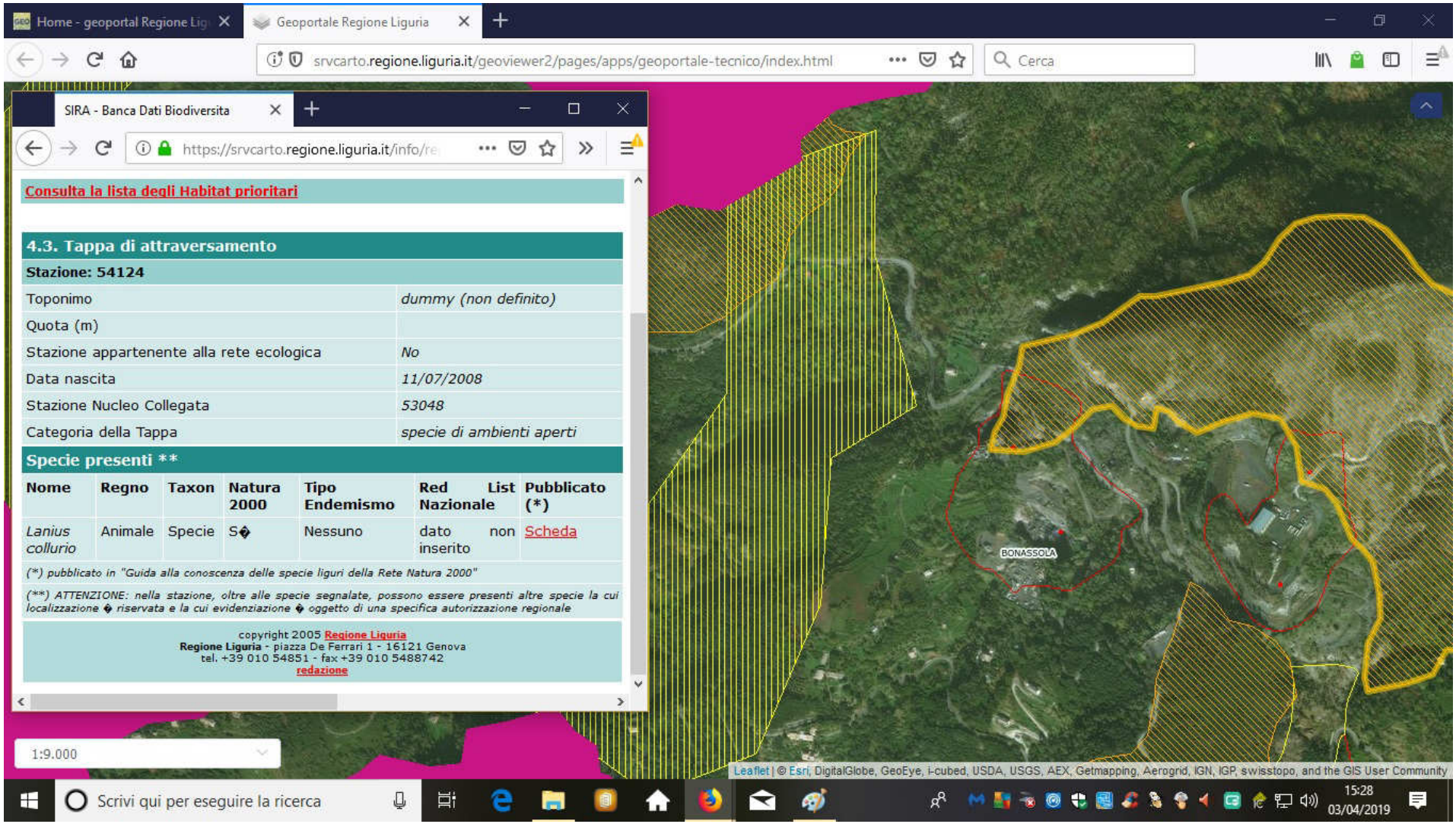
2.1 Indagine faunistica

L'indagine faunistica 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:

- l'area è caratterizzata dalla presenza di un corridoio ecologico per specie di ambienti aperti tra le quali vengono indicate il *Lanius collurio,,* specie rientrante tra le specie prioritarie dalla Direttiva 43/92 CEE;

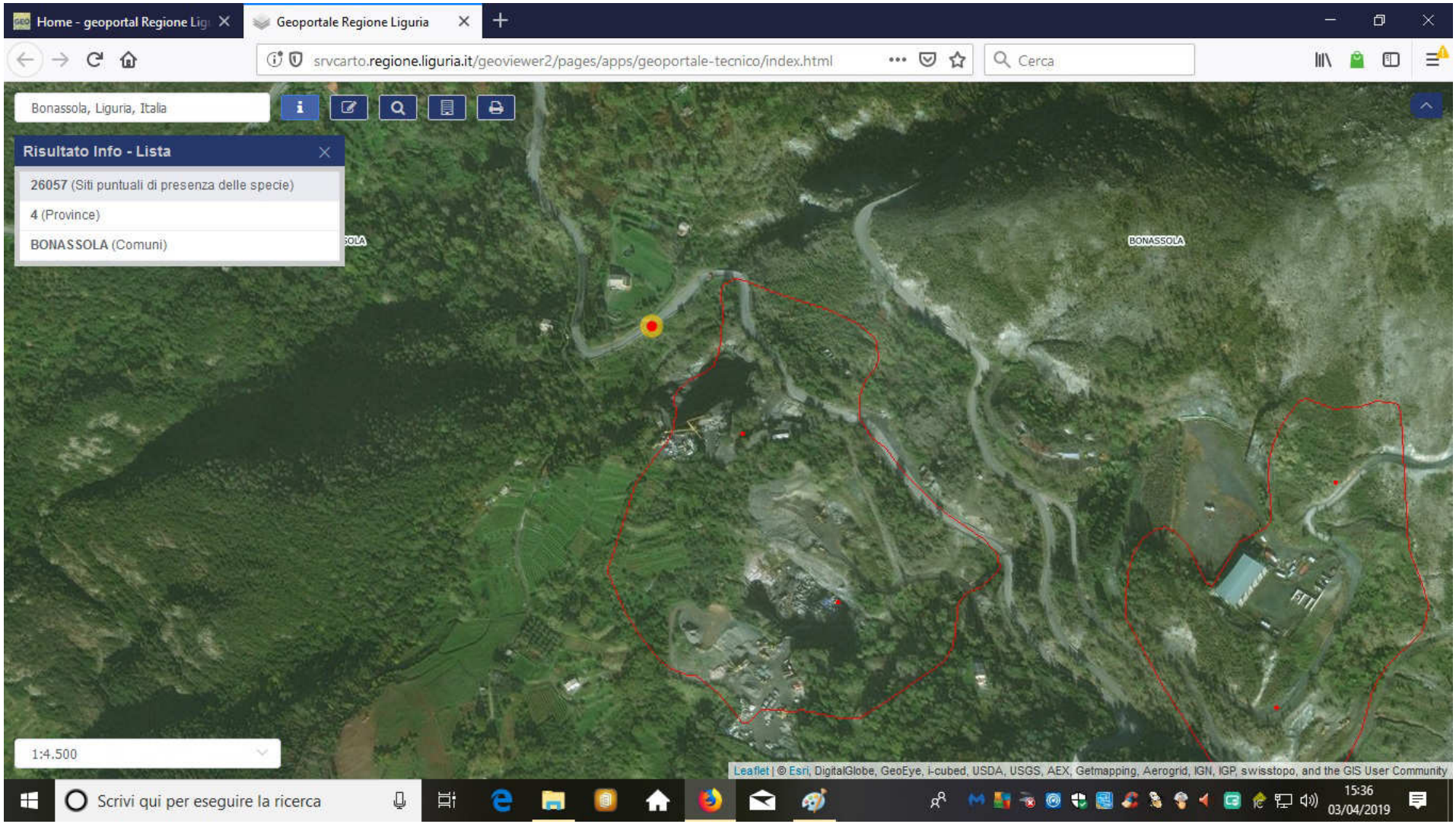
Dall'analisi bibliografica di cui sopra deriva che la specie prettamente legate ad ambienti terricoli e, sulle quali pertanto potrebbero aversi influenze dirette negative derivanti dal progetto, è il *Lanius collurio,*.
Ne deriva pertanto che i potenziali effetti negativi da imputarsi al progetto sono generalmente indiretti ed indotti da:

- una non corretta gestione della cava nelle fasi di preparazione del sito di coltivazione e di riqualificazione finale del sito estrattivo.

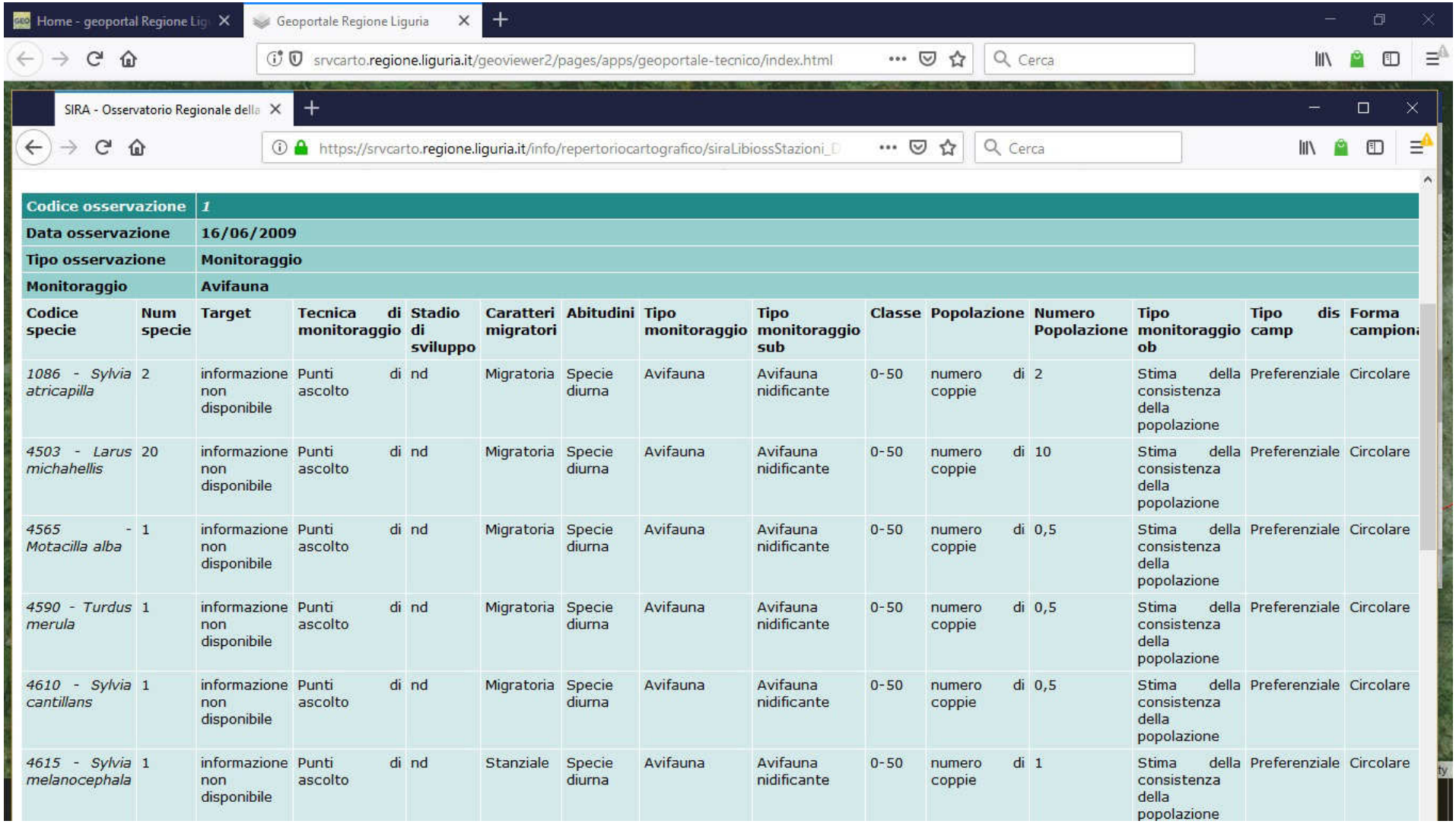

Home - geoportal Regione Lig
Geoportale Regione Liguria
srvcarto.regione.liguria.it/geoviewer2/pages/apps/geoportale-tecnico/index.html
Cerca
SIRA - Banca Dati Biodiversita
https://srvcarto.regione.liguria.it/info/re
Consulta la lista degli Habitat prioritari
4.3. Tappa di attraversamento
Stazione: 54124
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
S
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
tel. +39 010 54851 - fax +39 010 5488742
redazione
BONASSOLA
1:9.000
Leaflet | © Esri, DigitalGlobe, GeoEye, i-cubed, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community
Scrivi qui per eseguire la ricerca
15:28
03/04/2019

2.2 Indagine avifaunistica

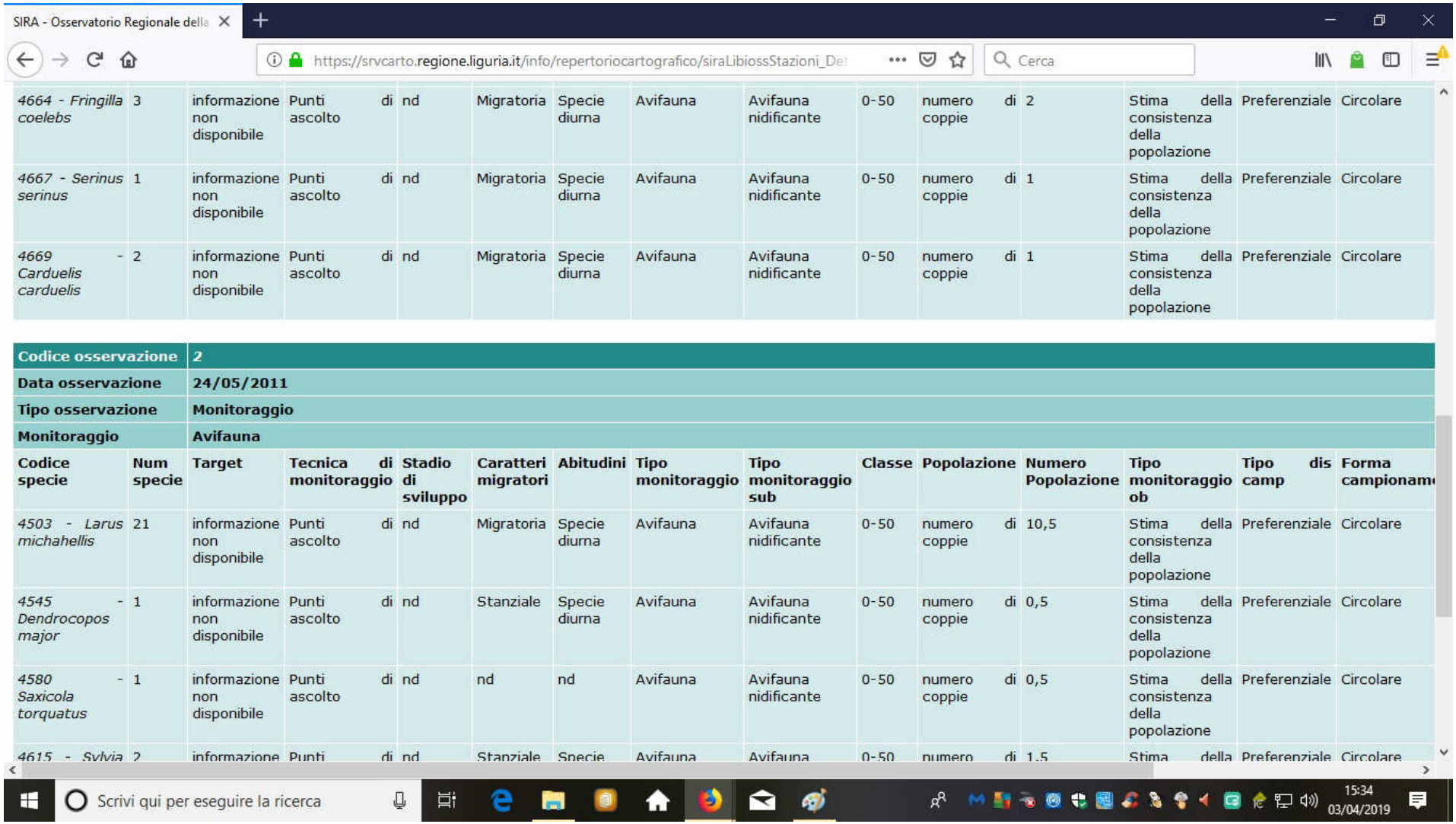
L'indagine avifaunistica a carattere bibliografico e pertanto del tutto conoscitiva è stata condotta sulla base dei dati ufficiali contenuti nella Banca Dati della Regione Liguria sulla Biodiversità (LIBIOS).
Da questo primo screening è stato possibile evidenziare quanto a seguire.


Home - geoportale Regione Lig
Geoportale Regione Liguria
srvcarto.regione.liguria.it/geoviewer2/pages/apps/geoportale-tecnico/index.html
Cerca
Bonassola, Liguria, Italia
Risultato Info - Lista
26057 (Siti puntuali di presenza delle specie)
4 (Province)
BONASSOLA (Comuni)
BONASSOLA
1:4.500
Leaflet | © Esri, DigitalGlobe, GeoEye, i-cubed, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community
Scrivi qui per eseguire la ricerca
15:36
03/04/2019

Monitoraggio 16/06/2009



Codice osservazione	1												
Data osservazione	16/06/2009												
Tipo osservazione	Monitoraggio												
Monitoraggio	Avifauna												
Codice specie	Num specie	Target	Tecnica di monitoraggio	Stadio di sviluppo	Caratteri migratori	Abitudini	Tipo monitoraggio	Tipo monitoraggio sub	Classe	Popolazione	Numero Popolazione	Tipo monitoraggio ob	Tipo dis camp	Forma campion
1086 - Sylvia atricapilla	2	informazione non disponibile	Punti di ascolto	nd	Migratoria	Specie diurna	Avifauna	Avifauna nidificante	0-50	numero di coppie	2	Stima della consistenza della popolazione	Preferenziale	Circolare
4503 - Larus michahellis	20	informazione non disponibile	Punti di ascolto	nd	Migratoria	Specie diurna	Avifauna	Avifauna nidificante	0-50	numero di coppie	10	Stima della consistenza della popolazione	Preferenziale	Circolare
4565 - Motacilla alba	1	informazione non disponibile	Punti di ascolto	nd	Migratoria	Specie diurna	Avifauna	Avifauna nidificante	0-50	numero di coppie	0,5	Stima della consistenza della popolazione	Preferenziale	Circolare
4590 - Turdus merula	1	informazione non disponibile	Punti di ascolto	nd	Migratoria	Specie diurna	Avifauna	Avifauna nidificante	0-50	numero di coppie	0,5	Stima della consistenza della popolazione	Preferenziale	Circolare
4610 - Sylvia cantillans	1	informazione non disponibile	Punti di ascolto	nd	Migratoria	Specie diurna	Avifauna	Avifauna nidificante	0-50	numero di coppie	0,5	Stima della consistenza della popolazione	Preferenziale	Circolare
4615 - Sylvia melanocephala	1	informazione non disponibile	Punti di ascolto	nd	Stanziale	Specie diurna	Avifauna	Avifauna nidificante	0-50	numero di coppie	1	Stima della consistenza della popolazione	Preferenziale	Circolare



SIRA - Osservatorio Regionale della

https://srvcarto.regione.liguria.it/info/repertoriocartografico/siraLibiossStazioni_De

Cerca

4664 - Fringilla coelebs	3	informazione non disponibile	Punti di ascolto	nd	Migratoria	Specie diurna	Avifauna	Avifauna nidificante	0-50	numero di coppie	2	Stima della consistenza della popolazione	Preferenziale	Circolare
4667 - Serinus serinus	1	informazione non disponibile	Punti di ascolto	nd	Migratoria	Specie diurna	Avifauna	Avifauna nidificante	0-50	numero di coppie	1	Stima della consistenza della popolazione	Preferenziale	Circolare
4669 - Carduelis carduelis	2	informazione non disponibile	Punti di ascolto	nd	Migratoria	Specie diurna	Avifauna	Avifauna nidificante	0-50	numero di coppie	1	Stima della consistenza della popolazione	Preferenziale	Circolare

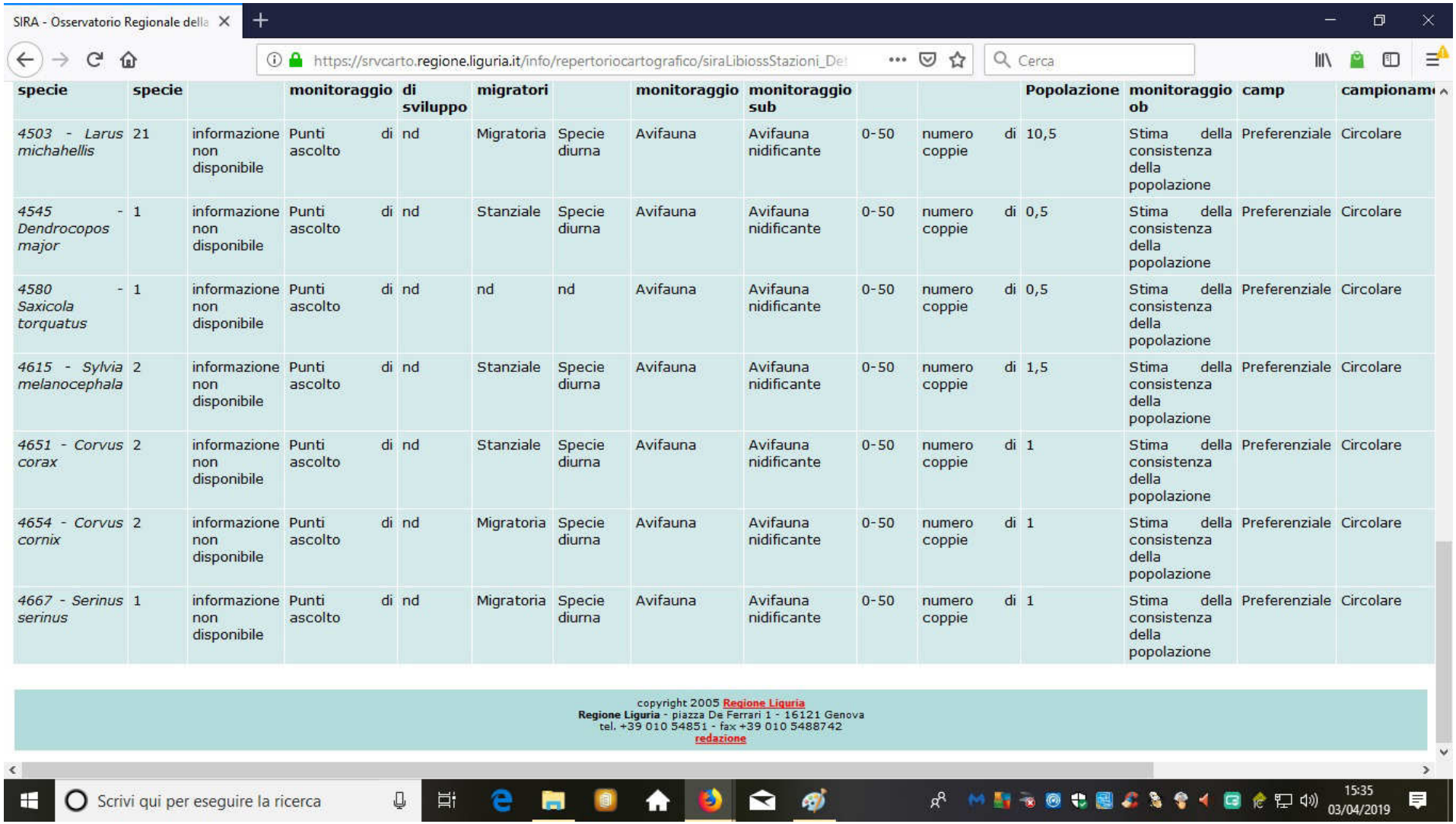
Codice osservazione	**2**
Data osservazione	**24/05/2011**
Tipo osservazione	**Monitoraggio**
Monitoraggio	**Avifauna**

Codice specie	Num specie	Target	Tecnica di monitoraggio	Stadio di sviluppo	Caratteri migratori	Abitudini	Tipo monitoraggio	Tipo monitoraggio sub	Classe	Popolazione	Numero Popolazione	Tipo monitoraggio ob	Tipo dis camp	Forma campionam
4503 - Larus michahellis	21	informazione non disponibile	Punti di ascolto	nd	Migratoria	Specie diurna	Avifauna	Avifauna nidificante	0-50	numero di coppie	10,5	Stima della consistenza della popolazione	Preferenziale	Circolare
4545 - Dendrocopos major	1	informazione non disponibile	Punti di ascolto	nd	Stanziale	Specie diurna	Avifauna	Avifauna nidificante	0-50	numero di coppie	0,5	Stima della consistenza della popolazione	Preferenziale	Circolare
4580 - Saxicola torquatus	1	informazione non disponibile	Punti di ascolto	nd	nd	nd	Avifauna	Avifauna nidificante	0-50	numero di coppie	0,5	Stima della consistenza della popolazione	Preferenziale	Circolare
4615 - Sylvia	2	informazione	Punti	di	nd	Stanziale	Specie	Avifauna	Avifauna	0-50	numero	di	1,5	Stima della	Preferenziale	Circolare

Scrivi qui per eseguire la ricerca

15:34
03/04/2019

Monitoraggio 24/05/2011



specie	specie		monitoraggio	di sviluppo	migratori		monitoraggio	monitoraggio sub			Popolazione	monitoraggio ob	camp	campionam
4503 - Larus michahellis	21	informazione non disponibile	Punti di ascolto	nd	Migratoria	Specie diurna	Avifauna	Avifauna nidificante	0-50	numero di coppie	10,5	Stima della consistenza della popolazione	Preferenziale	Circolare
4545 - Dendrocopos major	1	informazione non disponibile	Punti di ascolto	nd	Stanziale	Specie diurna	Avifauna	Avifauna nidificante	0-50	numero di coppie	0,5	Stima della consistenza della popolazione	Preferenziale	Circolare
4580 - Saxicola torquatus	1	informazione non disponibile	Punti di ascolto	nd	nd	nd	Avifauna	Avifauna nidificante	0-50	numero di coppie	0,5	Stima della consistenza della popolazione	Preferenziale	Circolare
4615 - Sylvia melanocephala	2	informazione non disponibile	Punti di ascolto	nd	Stanziale	Specie diurna	Avifauna	Avifauna nidificante	0-50	numero di coppie	1,5	Stima della consistenza della popolazione	Preferenziale	Circolare
4651 - Corvus corax	2	informazione non disponibile	Punti di ascolto	nd	Stanziale	Specie diurna	Avifauna	Avifauna nidificante	0-50	numero di coppie	1	Stima della consistenza della popolazione	Preferenziale	Circolare
4654 - Corvus cornix	2	informazione non disponibile	Punti di ascolto	nd	Migratoria	Specie diurna	Avifauna	Avifauna nidificante	0-50	numero di coppie	1	Stima della consistenza della popolazione	Preferenziale	Circolare
4667 - Serinus serinus	1	informazione non disponibile	Punti di ascolto	nd	Migratoria	Specie diurna	Avifauna	Avifauna nidificante	0-50	numero di coppie	1	Stima della consistenza della popolazione	Preferenziale	Circolare

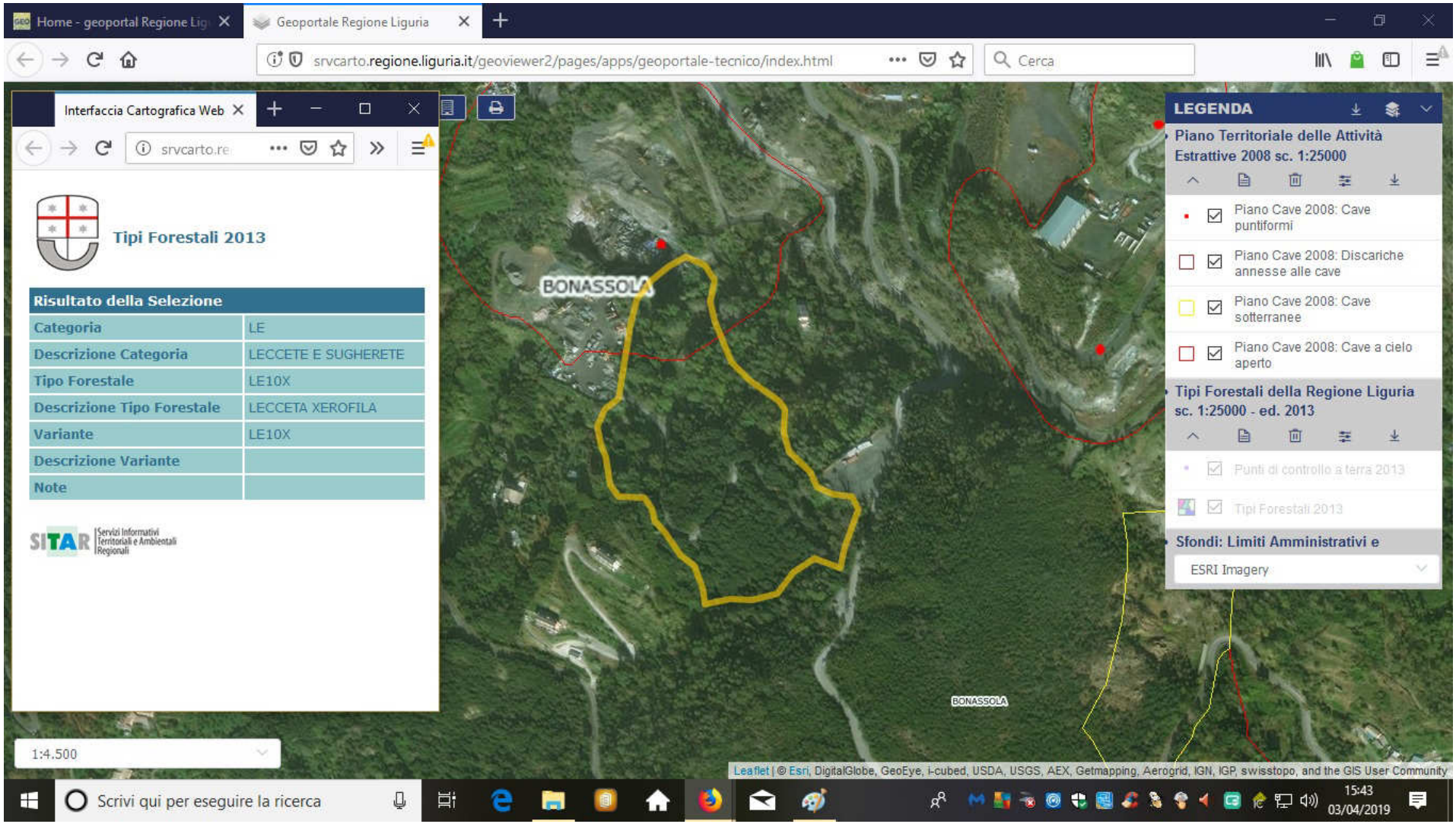
copyright 2005 Regione Liguria
Regione Liguria - piazza De Ferrari 1 - 16121 Genova
tel. +39 010 54851 - fax +39 010 5488742
redazione

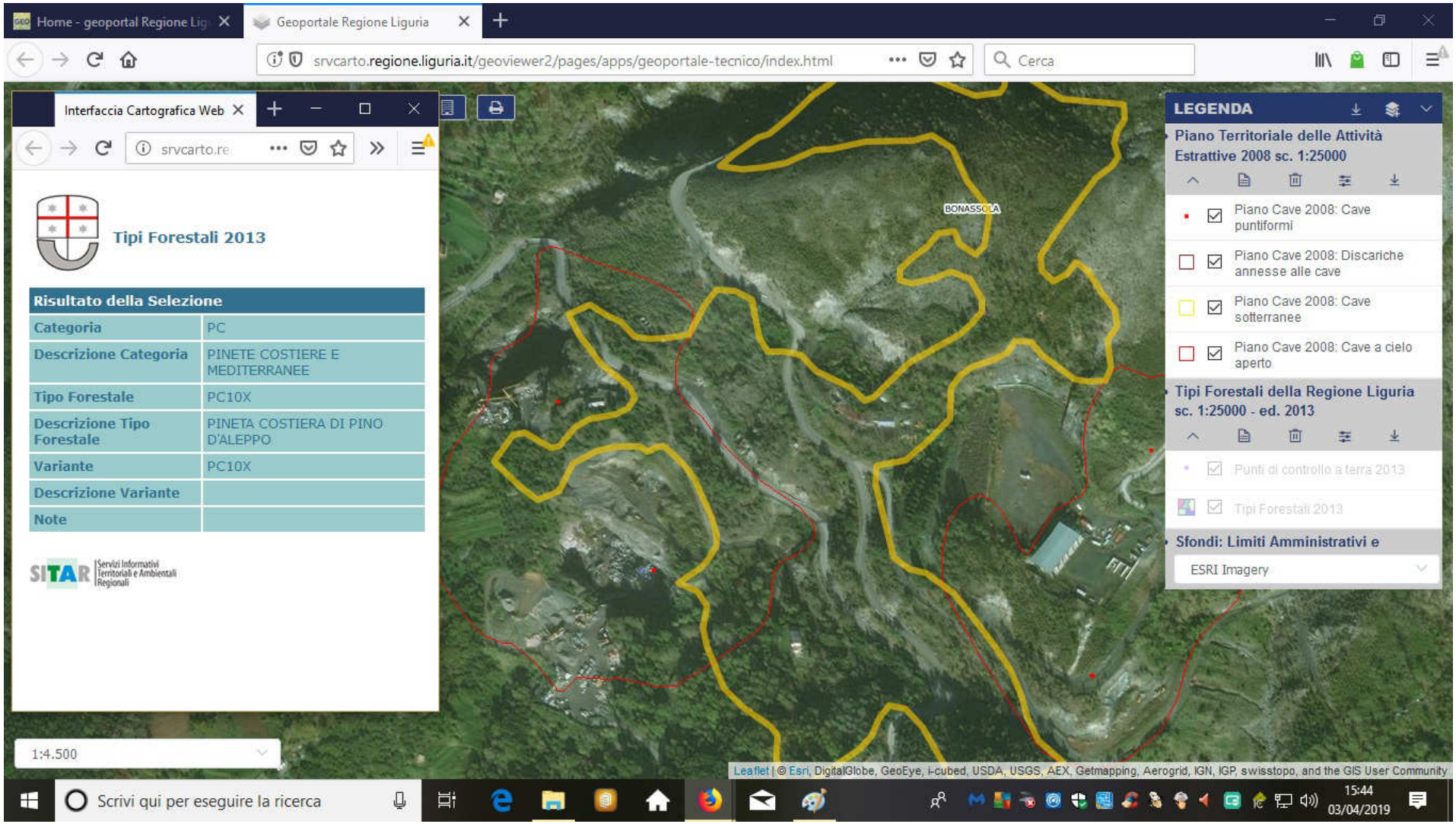
2.3 Indagine vegetazionale

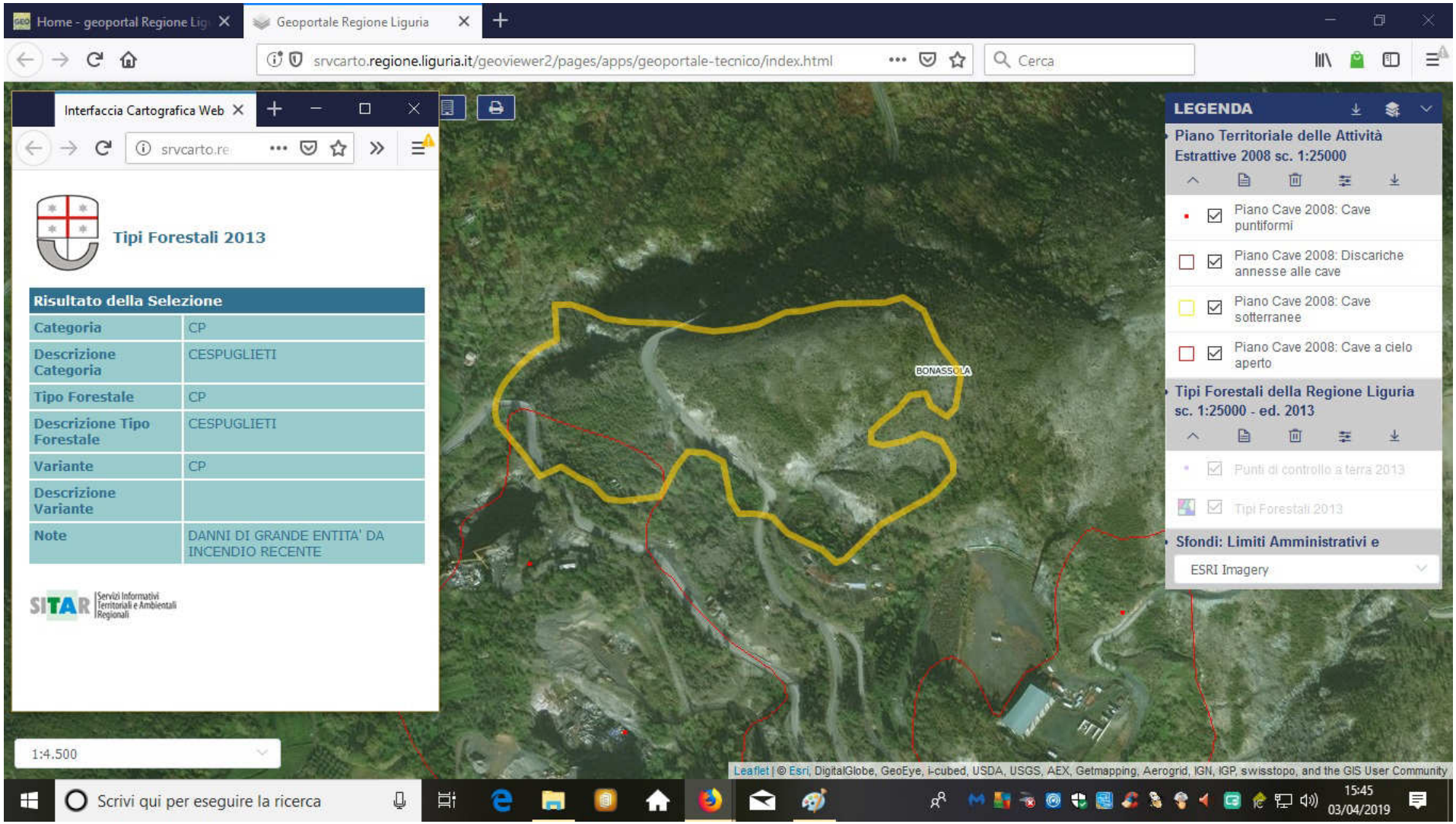
L'indagine vegetazionale a carattere bibliografico e pertanto del tutto conoscitiva è stata condotta sulla base dei dati ufficiali contenuti nella Banca Dati della Regione Liguria in merito alla tematica Tipi Forestali della Liguria, in quanto ritenuta di buona attendibilità.
A seguito di tale indagine bibliografica è possibile dare indicazione, come a seguire, dei Tipi Forestali che insistono sulla mesoarea:

- Leccetas xerofila – LE10X;
- Pinete Costiere Mediterraneee – PC10X – Pineta di Pino d'Aleppo;
- Cespuglieti CP.

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


Home - geoportale Regione Lig
Geoportale Regione Liguria
srvcarto.regione.liguria.it/geoviewer2/pages/apps/geoportale-tecnico/index.html
Cerca
Interfaccia Cartografica Web
srvcarto.re
Tipi Forestali 2013
Risultato della Selezione
Categoria
LE
Descrizione Categoria
LECCETE E SUGHERETE
Tipo Forestale
LE10X
Descrizione Tipo Forestale
LECCETA XEROFILA
Variante
LE10X
Descrizione Variante
Note
SITAR
Servizi Informativi Territoriali e Ambientali Regionali
BONASSOLA
LEGENDA
Piano Territoriale delle Attività Estrattive 2008 sc. 1:25000
Piano Cave 2008: Cave puntiformi
Piano Cave 2008: Discariche annesse alle cave
Piano Cave 2008: Cave sotterranee
Piano Cave 2008: Cave a cielo aperto
Tipi Forestali della Regione Liguria sc. 1:25000 - ed. 2013
Punti di controllo a terra 2013
Tipi Forestali 2013
Sfondi: Limiti Amministrativi e
ESRI Imagery
1:4.500
Leaflet | © Esri, DigitalGlobe, GeoEye, i-cubed, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community
Scrivi qui per eseguire la ricerca
15:43
03/04/2019


Home - geoportale Regione Lig
Geoportale Regione Liguria
srvcarto.regione.liguria.it/geoviewer2/pages/apps/geoportale-tecnico/index.html
Cerca
Interfaccia Cartografica Web
srvcarto.re
Tipi Forestali 2013
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
BONASSOLA
LEGENDA
Piano Territoriale delle Attività Estrattive 2008 sc. 1:25000
Piano Cave 2008: Cave puntiformi
Piano Cave 2008: Discariche annesse alle cave
Piano Cave 2008: Cave sotterranee
Piano Cave 2008: Cave a cielo aperto
Tipi Forestali della Regione Liguria sc. 1:25000 - ed. 2013
Punti di controllo a terra 2013
Tipi Forestali 2013
Sfondi: Limiti Amministrativi e
ESRI Imagery
1:4.500
Leaflet | © Esri, DigitalGlobe, GeoEye, i-cubed, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community
Scrivi qui per eseguire la ricerca
15:44
03/04/2019


Home - geoportale Regione Lig
Geoportale Regione Liguria
srvcarto.regione.liguria.it/geoviewer2/pages/apps/geoportale-tecnico/index.html
Cerca
Interfaccia Cartografica Web
srvcarto.re
Tipi Forestali 2013
Risultato della Selezione
Categoria
CP
Descrizione Categoria
CESPUGLIETI
Tipo Forestale
CP
Descrizione Tipo Forestale
CESPUGLIETI
Variante
CP
Descrizione Variante
Note
DANNI DI GRANDE ENTITA' DA INCENDIO RECENTE
SITAR
Servizi Informativi Territoriali e Ambientali Regionali
1:4.500
BONASSOLA
LEGENDA
Piano Territoriale delle Attività Estrattive 2008 sc. 1:25000
Piano Cave 2008: Cave puntiformi
Piano Cave 2008: Discariche annesse alle cave
Piano Cave 2008: Cave sotterranee
Piano Cave 2008: Cave a cielo aperto
Tipi Forestali della Regione Liguria sc. 1:25000 - ed. 2013
Punti di controllo a terra 2013
Tipi Forestali 2013
Sfondi: Limiti Amministrativi e
ESRI Imagery
Leaflet | © Esri, DigitalGlobe, GeoEye, i-cubed, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community
Scrivi qui per eseguire la ricerca
15:45
03/04/2019

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 alla prima settimana del mese di dicembre. 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 il limite dell'attuale sito estrattivo, si è provveduto a dislocare una serie di punti d'ascolto (2) collegati da un percorso a piedi (transetto) che è rappresentato dall'intero limite del sito estrattivo, durante il quale si è continuato a raccogliere dati sulle presenze avifaunistiche riscontrate.
Ogni "punto d'osservazione e d'ascolto", ha avuto durata cronometrata di 20 minuti, un tempo sufficientemente lungo per contattare un numero di specie di poco inferiore alla totalità di quelle effettive nel suddetto raggio.
Nel dettaglio, all'interno dei conteggi, le osservazioni sono state distinte in osservazioni entro i 150 metri dal punto dell'osservatore e osservazioni effettuate a distanze maggiori. 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 sintetici delle osservazioni

I risultati delle osservazioni svolte, in forma sintetica, vengono illustrati nella seguente tabella.

Nome scientifico	**Nome comune**
Alectoris rufa	Pernice Rossa
Pernis apivorus	Falco Pecchiaiolo
Sylvia atricapilla	Capinera
Turdus merula	Merlo
Laurus michaellys	Gabbiano
Parus major	Cinciallegra
Saxicola torquatus	Saltimpallo Africano
Sylvia melanocephala	Occhiotto
Fringilla coelebs	Fringuello
Buteo buteo	Poiana
Carduelis carduelis	Cardellino
Columba palumbus	Colombaccio
Troglodytes troglodytes	Scricciolo
Erithacus rubecula	Pettirosso
Garrulus glandarius	Ghiandaia
Corvus corone	Cornacchia
Cuculus canorus	Cuculo
Cyanistes caeruleus	Cinciarella
Picus viridis	Picchio verde
Dendrocopos major	Picchio rosso maggiore
Pica pica	Gazza
Accipiter nisus	Sparviero

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 ottobre (prima settimana) 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**
Cinghiale	*Sus scrofa*
Capriolo	*Capreolus capreolus*
Volpe	*Vulpes vulpes*
Tasso	*Meles meles*
Ghiro	*Glis glis*
Topo campagnolo	*Microtus arvalis*
Riccio	*Erinaceus europaeus*

Anfibi:

Nome comune	**Nome scientifico**
Rospo comune	*Bufo bufo*

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.
L'inquadramento paesaggistico della porzione di dorsale appenninica ubicata alle spalle del centro abitato di Bonassola che corre dalla linea di battigia del mare fino al crinale 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 le cui essenze formano sovente boschi a bassa plurispecificità;
- zona di fondovalle, identificata con l'area costiera contraddistinta dal centro abitato di Bonassola

E' pertanto possibile concludere che, visto il contesto locale, appaiono interessanti da un punto di vista paesaggistico ed ambientale solo le porzioni di crinale, versante e l'alta zona di fondovalle mentre è completamente da tralasciare la zona costiera in quanto eccessivamente antropizzata.
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 e le componenti faunistiche ad essa correlate in quanto è presente almeno una specie di elevato valore bionaturalistico.
In linea generale, nell'ambito della mesoarea (porzione di dorsale appenninica alle spalle del centro abitato di Bonassola) è possibile osservare i seguenti inquadramenti ambientali:

- boschi, nella stragrande maggioranza si tratta di boschi cedui che vanno dai querceti di leccio, passando attraverso gli ostrieti, e le pinete rade di pino marittimo (queste ultime soggette a forti attacchi di *Mazzococcus feytaudi*) per giungere a formazioni meno differenziate quali gli arbusteti ad erica arborea, le garighe e la vegetazione casmofitica che occupa le porzioni ove la roccia è affiorante. 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 perimediterranea. Trattasi per lo più di formazioni arboree a *Quercus ilex*, *Fraxinus ornus*, *Ostrya carpinifolia* nelle vallette laterali aventi microclimi più freschi, e *Quercus pubescens*. Ormai molto rare sono le pinete a *Pinus pinaster* rimaste per lo più con pochi individui allo stadio giovanile e con una grande quantità di biomassa morta a seguito dei forti attacchi di *Mazzococcus feytaudi*. La loro caratteristica è quella di una formazione vegetale molto densa quando trattasi di leccete e orno frassineti, fortemente compenetrata da arbusteti quando trattasi di pinete;
  - Arbusteti termofili ad erica arborea: sono una componente presente lungo l'alto versante o il crinale, parzialmente compenetranti i boschi. Queste formazioni sono per lo più relitti di formazioni di invasione con ogni probabilità dovuta al frequente passaggio di incendi risalenti agli anni 1970 e 1980. Ad oggi la loro evoluzione appare molto lenta e spesso impedita per l'esigua coltre di terreno;
  - Vegetazione casmofitica: rappresenta le formazioni vegetali rupestri presenti come primo insediamento direttamente sulla roccia madre. Tali formazioni vegetali xeriche sono rilevabili in tutte le porzioni di crinale e versante.
- zone antropizzate (macroarea): si tratta delle aree di cava ove attualmente si opera l'attività estrattiva, tutte le aree produttive agricole o industriali a vario livello dimensionale ed il tessuto urbano.

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 concerne i dati termici, si prende a riferimento la stazione di Chiavari e, per quelli pluviometrici, la stazione di Portovenere, in quanto quelle più vicine al luogo in oggetto. I dati termometrici di sintesi possono essere riassunti nella seguente tabella, per elaborare la quale sono stati presi in esame i dati del Servizio Idrografico e Mareogerafico Nazionale – Annali Ideologici che vanno dal 1951 al 1986:

Stazione		gen	Feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	Set	ott	nov	dic
Portovenere	Minime estreme	-5,5	-6,5	-1,5	2,6	2,9	9,6	11,6	11,9	8,0	0,8	1,2	-4,0
	Medie delle minime mens.	4,5	4,9	7,2	9,9	13,0	16,7	19,1	19,2	17,0	12,8	9,0	5,9
	Medie	7,7	8,3	10,7	13,7	17,1	21,0	23,5	23,5	21,0	16,4	12,3	9,0
	Medie delle massime mens.	10,9	11,7	14,3	17,5	21,2	25,4	28,0	27,8	25,0	20,1	15,6	12,0
	Massime estreme	18,3	19,6	20,7	26,2	31,3	33,6	36,3	34,0	33,1	26,7	22,5	17,7

(Dati Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale – Annali Idrografici 1951 - 1986)

Le giornate di piovose nella zona di Portovenere sono mediamente 74 all'anno e la media di pioggia giornaliera è di 14 mm. La ripartizione stagionale delle piogge è suddivisa come a seguito:

Stazione	Primavera	Estate	Autunno	Inverno
Portovenere	251 mm	94 mm	379 mm	299 mm

(Dati Carta Climatica del Piemonte – Distribuzione Regionale di Piogge e Temperature)

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

Precipitazioni medie mensili espresse come percentuale del valore medio annuo

	Gen	feb	Mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
Clima mediterraneo di tipo C	5,3	6,8	8,9	10,2	8,5	4,2	0,7	0,6	3,7	10,0	10,4	6,3

La temperatura media annuale è compresa tra i 14 e gli 18° C, i giorni di gelo annuali sono 10. Quindi la zona secondo la classificazione di Bagnolus e Gaussen (1957) rientra nella Regione Climatica Xero-xerica sottoregione mediterranea le cui modalità sono la presenza di 1 o 2 mesi aridi nell'arco dell'anno.
I suoli sono ascrivibili alla tipologia dei litosuoli, caratterizzati da uno sviluppo molto limitato del profilo e caratterizzati molto spesso da un unico orizzonte A, che poggia direttamente sulla roccia. Solo nelle zone di impluvio 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 Ustic e nel regime di temperatura Mesic.

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 i 2 m s.l.m. del centro abitato di Bonassola, i 1032 m s.l.m. del Carmo di Faè, i 1415 m s.l.m. del Carrno Pian Tornavoi, e i 1021 m s.l.m.della Costa Carnaioli;
- la decorrenza della valle ha un asse Sud-Nord;
- la pendenza dei versanti: variabile in funzione della quota altimetrica cui ci si pone ma comunque sempre elevata;
- rocciosità ben evidente soprattutto lungo i crinali;
- tipicità dei suoli, trattasi per lo più di suoli superficiali derivanti dall'alterazione di rocce silicatiche, piuttosto ben strutturati e sporadicamente perturbati dall'azione dell'uomo.

5.1 Morfologia generale del territorio

Il territorio morfologicamente si presenta come una valle con decorrenza Nord - Sud come tutte le valli del versante tirrenico della Liguria, 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 nelle porzioni più alte del bacino idrografico laddove le fasi erosive dei torrenti sono più marcate e tendono ad allargarsi verso le zone basse del bacino dove alle fasi erosive si sostituiscono le fasi di deposizione.
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 (piane alluvionali e zone di esondazione) che indirette (erosione al piede del versante e conseguente crollo di materiale). 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 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, ovvero l'analisi delle stratigrafie che 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 che in presenza di bosco hanno subito un'ulteriore acidificazione superficiale tanto è vero che in sede di rilievo si è potuto annotare la presenza di specie erbacee ed arbustive acidofile.

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 degraddatori, 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 dei suddetti valori, registrati in un congruo arco temporale nelle stesse stazioni meteo, si deduce che il sito in oggetto è ascrivibile alla zona del *Lauretum*, nella quale ricadono le formazioni di tipo mesoxerofilo di tipo mediterraneo ed il cui nome si riferisce alla dominanza delle piante laurifolie cioè alle piante sempreverdi a foglia espansa che ricordano l'alloro.
All'interno di tale zona vengono individuate tre sottozone, sottozona calda, sottozona media e sottozona fredda, le ultime due delle quali sono caratterizzate dall'alleanza fitosociologica del *Quercion ilicis*.
Tale alleanza costituisce l'ambiente mediterraneo costiero dal livello del mare fino a quote variabili dai 150 ai 300 mt. s.l.m., a seconda delle diverse condizioni (esposizione, piovosità ecc.), raggiungendo le massime altimetrie in corrispondenza dei versanti ad esposizione Sud più prossimi al mare, o, in zone più interne, ogni qualvolta sia possibile riscontrare i citati limiti termometrici, affiancati da una scarsa piovosità durante il periodo estivo.
Il sito in oggetto si trova in una zona di passaggio tra la sottozona media e la sottozona fredda del *Lauretum*, ovvero in quella che viene definita Fascia Mesomediterranea, essendo caratterizzato da predominanza di leccio e sclerofille tipiche di questa formazione, fillirea latifoglia e corbezzolo, ma con penetrazione, nelle esposizioni più fresche, di specie appartenenti al piano basale: roverella (*Quercus pubescens*), castagno (*Castanea sativa*), carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), ontano nero (*Alnus glutinosa*), corniolo (*Cornus mas*) e, benché considerata (a torto o a ragione) specie esotica, robinia (*Robinia pseudacacia*).

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°	15.3°		7.7°	-6.5°
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* che rappresenta l'alleanza delle leccete xerofile (LE10X), delle pinete costiere di pino d'aleppo (PC10X) e dei cespuglieti;

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 alquanto articolate, le esposizioni e la coltre di terreno che copre la matrice rocciosa influenzano enormemente la vegetazione che si insedia.
Le tipologie individuate sono riassumibili nelle seguenti:

Lecceta xerofila (LE10X)

All. *Quercion ilicis*
Ass. *Viburno tini - Quercetum ilicis*

Specie rilevate:

Strato arboreo	
Quercus ilex	*5*
Pinus halepensis	*+*
Strato arbustivo	
Myrtus communis	*1*
Erica arborea	*2*
Phillyrea angustifolia	*+*
Cytisus sessilifolius	*+*
Strato erbaceo	
Smilax aspera	*3*
Lonicera implexa	*+*
Asparagus acutifolius	*2*
Avenula bromoides	*+*
Teucrium chamaedrys	*+*
Scabiosa columbaria	*+*
Anthyllis vulneraria	*+*
Dianthus sylvestris	*+*
Teucrium chamaedrys L.	*+*

Pinete costiere di pino d'aleppo (PC10X)

All. *Quercion ilicis*
Ass. *Viburno tini - Quercetum ilicis*

Specie rilevate:

Strato arboreo	
Pinus Halepensis	*3*
Quercus ilex	*3*
Pinus pinaster	*1*
Strato arbustivo	
Arbutus unedo	*3*
Pistacia lentiscus	*+*
Erica arborea	*1*
Myrtus communis	*+*
Strato erbaceo	

Smilax aspera	+
Brachypodium rupestre	*3*
Asparagus acutifolius	*2*
Rubia peregrina	+
Centaurea paniculata	+
Thymus vulgaris	*1*
Psoralea bituminosa	+
Lonicera implexa	+
Teucrium chamaedrys	+
Euphorbia characias	+

Cespuglieti

Ass. Quercion ilicis

Specie Rilevate

Erica arborea	*5*
Fraxinus ornus	+
Brachypodium rupestre	*2*
Helichrysum stoechas	*2*
Agrostis tenuis	+
Bromus erectus	*2*
Teucrium scorodonia	+
Rubia peregrina	*1*
Hieracium pilosella	+
Silene nutans	+
Hieracium racemosum	+
Lathyrus latifolius	+
Lonicera implexa	+
Stachys offi cinalis	+

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 dove si propone l'intervento estrattivo, in grado di soddisfare contemporaneamente l'insieme delle esigenze di stabilità del versante, la necessaria protezione idrogeologica dei suoli, la necessità di mantenere un elevato livello di biodiversità animale e vegetale.
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 e/o norme.
A garanzia del corretto svolgimento di tale Piano, tutte le attività previste di cui a seguito, verranno seguite da un tecnico avente qualifiche professionali adeguate che stipulerà prima dell'inizio dei lavori un apposito contratto con la Ditta Committente.

7.1 Descrizione generale del progetto

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

- Costituzione, per quanto possibile, 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;
- 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;
- risagomatura delle superfici di estrazione come da progetto mediante apporto di appositi materiali e di uno strato di terreno vegetale sufficiente a garantire l'attecchimento e la crescita della componente vegetale;
- rinverdimento delle superfici risagomate tramite adeguati miscugli erbacei;
- creazione di una superficie boscata in grado di autorigenerarsi senza apporti energetici esterni;
- creazione di una superficie arbustata rada finalizzata ad aumentare la capacità trofica del sito anche in conseguenza delle principali specie avifaunistiche rilevate nella mesoarea in quelle porzioni di sito estrattivo per la cui sistemazione finale, a progetto, è prevista una giacitura pressoché pianeggiante;
- creazione di una piccola area umida che sfrutterà le attuali vasche di decantazione al fine di favorire la componente faunistica anfibia.

7.2 Descrizione del progetto di sistemazione della superficie da riqualificare

In questa sede saranno illustrati gli interventi riguardanti la parte vegetazionale, rimandando agli elaborati del professionista incaricato per quanto riguarda tutto ciò che non è inerente la vegetazione.
Tutte le zone oggetto di coltivazione saranno rivegetate tenendo in stretta considerazione quanto descritto nella parte generale di inquadramento e riconoscimento degli ecosistemi riscontrati nella mesoarea.
Particolare attenzione verrà comunque prestato nel ricostituire o costituire exnovo particolari ambienti o habitat che dovranno avere funzione di aumento della biomassa trofica per alcune specie di particolare importanza ai fini della conservazione di un elevato grado di biodiversità o, più semplicemente, per ampliare un ambiente ospitale per specie di particolare interesse bionaturalistico.
La rivegetazione del sito avverrà in maniera tempestiva e progressiva a mano a mano che vengono raggiunte le quote di livello indicate nella fasi progettuali, in maniera tale da evitare che il terreno riportato rimanga a lungo privo di vegetazione e pertanto soggetto all'erosione superficiale che si può innescare in caso di piogge.
Le fasi di riqualificazione del sito possono essere ricondotte alle seguenti:

- 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 80 cm di terreno naturale vegetale che contribuisce sia ad un corretto attecchimento delle piante che al successivo sviluppo;
- preparazione del letto di semina delle superfici ripristinate, mediante apporto di terreno vegetale;
- sistemazione a verde delle aree sulle quali precedentemente si era intervenuti con la preparazione del letto di semina, mediante semina di un adeguato miscuglio erbaceo in grado di garantire una consistente riduzione dell'erosione superficiale dei suoli in caso di piogge;
- messa a dimora della componente vegetale arborea che andrà a costituire la superficie boscata il più affine alle tipologie rilevate nella mesoarea e che occuperà la porzione di cava risistemata

avente minore pendenza e pertanto migliori caratteristiche per l'attecchimento ed il successivo sviluppo delle piante arboree;
- messa a dimora della componente arbustiva, che costituirà la fonte di aumento trofico per la fauna rilevata e potenziale, occupante le restanti porzioni della cava risistemata laddove minore è la capacità di attecchimento e corretto sviluppo delle piante arboree;
- manutenzione.

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 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 sui gradoni tenendo conto delle esigenze dei vegetali che si andranno ad inserire. Al fine di soddisfare le esigenze minime si prescrive un accumulo di almeno 70 – 80 cm di terreno che vista la limitata lunghezza della pedata del gradone e la necessità di realizzare le canaline di sgrondo delle acque meteoriche non potrà che essere realizzata con leggera pendenza verso monte dove peraltro è ubicata la canalina;
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;
4. manutenzione.

7.3.1 Cronoprogramma delle dasi di riqualificazione

Il presente coronoprogramma delle fasi di sistemazione ambientale è chiaramente indicativo e legato allo stato di avanzamento reale delle fasi di lavorazione. Pertanto si prevede di riqualificare il sito etrattivo secondo le seguenti tempistiche:

- entro 6 mesi dal rilascio dell'autorizzazione di variante al programma di coltivazione si procederà alla realizzazione degli interventi di mitigazione delle zone interessate dal rilevato;
- entro i successivi 2 anni si procederà alla sistemazione vegetazionale del tratto di pista di servizio oramai in disuso posta tra il piazzale di quota m. 350 circa ed il piazzalino di quota m. 387 circa e dei primi due gradoni superiori di riprofilatura. Il terreno vegetale da utilizzarsi per detti interventi verrà ricavato dallo scotico delle aree in oggi semi-boscate interessate dall'ampliamento del complesso estrattivo;
- al termine dei lavori a carattere estrattivo, previa rimozione del materiale che costituisce l'attuale rilevato ai fini di riportare il versante nelle condizioni pressochè originarie, si procederà alla sistemazione di detta area mediante apporto di uno strato di terreno vegetale per uno spessore di 70/100 cm sul quale verrà praticata la semina e piantumazione di essenze erbacee, arbustive ed arboree autoctone. Per la realizzaizone di tali interventi, considerando anche l'eventuale risarcimento delle fallanze, si prevede un periodo di circa 2 anni;
- per i successivi interventi di sistemazione vegetazionale si prevede un periodo di 3 anni. Tali interventi interessano il fronte estrattivo, per il quale è previsto il totale occultamento mediante attività di riporto, mediante progressivo riempimento partendo dal basso verso l'alto man mano che le gradonature in riporto raggiungono i limiti di progetto ivi compreso il riporto di terreno vegetale e successiva semina e piantumazione di essenze erbacee, arbustive ed arboree autoctone;
- per la sistemazione finale del piazzale di quota m. 350 circa per la cui riqualificazione è previsto il riporto di terreno vegetale per uno spessore medio di 70/100 cm e successive operazioni di semina e piantumazione di essenze autoctone; si prevede una tempistica di 1 – 2 anni.

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

Il primo punto che deve essere soddisfatto in fase di intervento, è rappresentato dalla costituzione di un substrato, con caratteristiche chimico-fisiche tali da poter permettere la colonizzazione di una componente vegetazionale simile a quella rilevata nelle zone circostanti la cava.
Tale intervento viene realizzato mediante l'apporto di "terreno vegetale", che dovrà andare a costituire un substrato decisamente più ospitale materiale lapideo a tessitura differente con il quale verranno rimodellate le superfici della cava così come indicato nel progetto di sistemazione finale dell'area.

Gli elementi caratterizzanti il terreno vegetale da impiegare, sono: un buon grado di struttura; una reazione o pH leggermente acida; un'adeguata dotazione di sostanza organica; ed infine un tessitura di medio impasto.
In tale sede si prevede di apportare un suolo con le seguenti caratteristiche:

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

Nella fase terminale della sistemazione sono quindi da evitare i materiali a tessitura eccessivamente fine (argille) e quelli troppo grossolani (sabbie) a causa delle problematiche che potrebbero insorgere durante il periodo estivo ed autunnale riguardo alla loro dotazione idrica a causa della loro scarsa o eccessiva permeabilità.
Il terreno vegetale dovrà quindi tendere al medio impasto ed avrà la funzione di favorire l'attecchimento della componente erbacea, in primis, ma non solo.
Il giovamento che deriva da uno strato medio di circa 70 - 80 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.

7.3.3 Sistemazione vegetazionale (semina, idrosemina e piantumazione)

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

- inerbimento mediante semina a spaglio di essenze erbacee già riscontrate in zona, da realizzarsi possibilmente di pari passo con l'evolversi delle fasi di lavoro, in modo tale che nessuna superficie che abbia raggiunto lo stadio conclusivo rimanga priva di vegetazione;
- messa a dimora della componente arborea e 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 roverella, ma anche per specie ad apparato fascicolato, o quelle che nei primi stadi sviluppano un primitivo fittone. In considerazione della necessità di sfruttare al massimo il potere stabilizzante degli apparati radicali è quindi opportuno far sì che gli apparati radicali siano in condizione di raggiungere il loro massimo sviluppo plano altimetrico. L'obiettivo finale delle operazioni di messa a dimora della componente arborea è quindi duplice e consiste un quanto più rapido possibile consolidamento del suolo mediante lo sviluppo dell'apparato radicale delle giovani piante piantumate ed un'altrettanto rapida copertura arborea articolata con un regolare ed omogeneo sviluppo della chioma, che si andranno a completarsi con lo sviluppo delle piante nate da seme in loco.

7.3.3.1 Inerbimento

Tutte le superfici di intervento, compatibilmente con le esigenze di sicurezza degli operatori, dovranno essere rinverdite mediante inerbimento, operazione importantissima in quanto è il modo più veloce di insediare la vegetazione, unica fonte di efficace protezione del suolo contro l'erosione.
Tale operazione è da realizzarsi su tutte le superfici sistemate con terreno vegetale, poiché questo è in grado di offrire le migliori condizioni per l'attecchimento delle giovani plantule e il loro successivo sviluppo.
Se condotte su terreno vegetale le operazioni di semina possono essere eseguite sia in periodo vegetativo (mesi di marzo - aprile) che tardo autunnale (mesi di settembre – ottobre) preferendo comunque quest'ultimo in quanto offre alle piantine la possibilità di approfondire adeguatamente l'apparato radicale nella breve stagione autunnale, in maniera tale da essere già pronte a sostenere il rapido accrescimento della porzione aerea nei mesi primaverili.
Le semine primaverili (da evitarsi il più possibile), che d'altro canto potrebbero essere necessarie per rinverdire il suolo nudo evitando possibili fenomeni erosivi determinati da piogge tardo primaverili o peggio temporali estivi. Queste semine raggiungono i risultati qualitativi delle semine autunnali solo in periodi più lunghi e spesso necessitano di più interventi di semina, in quanto lo sviluppo degli apparati radicali che avviene preventivamente a quello della porzione aerea, deve ancora avvenire quando massima è la richiesta di acqua ed elementi nutritivi necessari allo sviluppo della porzione aerea.
La scelta del periodo di semina preferibilmente dovrà seguire la stagione autunnale con aggiustamenti dovuti all'andamento termo-pluviometrico annuale. Nonostante questa generica indicazione è comunque possibile

eseguire le operazioni di semina durante quasi tutto l'arco dell'anno, tranne i mesi estivi più siccitosi (luglio ed agosto) con l'ausilio di abbondanti annaffiature.
Per un risultato ottimale l'operazione richiede un quantitativo di seme pari a circa 65 – 75 g/m^2, quantità, che seppure molto alta, dovrebbe garantire la copertura del suolo sopperendo anche alle eventuali fallanze dovute alla mancata germinazione di alcuni semi.
Per un risultato ottimale si procede con la semina manuale a spaglio con un ampio raggio di semina e avendo cura, ove necessario, di miscelare il seme con sabbia o argilla per una migliore distribuzione dello stesso su tutte le aree sistemate che presentano una inclinazione inferiore ai 35°.
Successivamente alla semina a spaglio è necessario procedere ad una leggera rastrellatura avente il precipuo scopo di interrare leggermente il seme e fornire il necessario contatto seme terreno che aumenta le potenzialità germinative della semente.

Le specie percentuali consigliate per la miscela sono le seguenti:

Elenco specie erbacee	***Percentuale relativa***
Brachipodium silvaticum	*9%*
Brachipodium silvestris	*1%*
Anthoxanthum odoratum	*10%*
Festuca rubra	*10%*
Bromus inermis	*6%*
Bromus mollis	*2%*
Agropyron repens	*6%*
Achillea millefolium	*2%*
Lotus corniculatus	*6%*

Considerando come, le specie erbacee presentino un apparato radicale che per quanto ben articolato e distribuito, raramente supera i 10 – 25 cm di profondità, risulta necessario ricordare come, l'inerbimento non sia sufficiente a garantire la stabilità delle pendici, costituiscono però la necessaria protezione temporanea nell'attesa che le arboree messe a dimora siano in grado di garantire una copertura efficiente del suolo.
Per garantire la immediata copertura delle porzioni nude del suolo, quelle maggiormente soggette all'erosione, è possibile intervenire gradualmente ovvero, si può procedere alla semina a mano a mano che si sono sistemati gli strati successivi dell'abbancamento. Il risultato è quello di apportare gradualmente il terreno vegetale che progressivamente si consolida mediante l'accrescimento della vegetazione sovrastante e che quindi non tende a scivolare verso il basso trascinato da movimenti gravitativi e dall'erosione delle acque di scorrimento superficiale. Anche da un punto di vista paesaggistico la sistemazione progressiva (ovvero a mano a mano che si procede al termine di una fase di abbancamento) appare molto più consona, in quanto crea una maggiore difformità tra la vegetazione insediata e meglio integra la stessa con l'ambiente circostante.
Prescrizione tassativa è quella di utilizzare semente con una titolarità di germinazione non inferiore all'80% avente provenienza certa e possibilmente locale.
La componente prativa è stata studiata sulla base delle essenze realmente reperibili sul mercato.

7.3.3.2 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 le loro tendenziale evoluzione si prospetta una riqualificazione ambientale che rispecchi gli ambienti che si sono riscontrati.
Per l'esattezza la componente che deriverà dalla fase di riqualificazione a verde corrisponderà all'ostrieto termofilo in quanto, tipo forestale ritenuto più adatto alla situazione che si andrà a ricostituire con la sistemazione dell'ambiente di cava.

Le specie indicate per la ricostituzione della lecceta xerofila sono:

Elenco specie arboree	***Percentuale relativa***
Quercus ilex	*55%*
Fraxinus ornus	*15%*
Pinus halepensis	*2%*
Quercus pubescens	*3%*

Delle specie indicate, il carpino nero risulta l'essenza dominante ma è comunque accompagnata da una serie di altre entità specifiche che rendono tale bosco pronto per il passaggio ad una formazione forestale più stabile ed ecologicamente sostenibile anche al di fuori del climax climatico in qui tali formazioni ricadono.
L'inserimento della *Quercus pubescens* (roverella) e del *Fraxinus ornus* (orniello) in buona percentuale, mira ad aumentare la variabilità del bosco e di conseguenza la pronta risposta ad eventuali calamità che potrebbero colpire il leccio o il pino d'aleppo.
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.

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

L'inserimento nelle opere di riqualificazione ambientale della componente arbustiva mira a costituire una vegetazione atta a creare un ambiente di riparo e nutrizione per la fauna rilevata e potenziale.
La vegetazione arbustiva si svilupperà principalmente nelle porzioni aventi pendenze più accentuate derivanti dalle opere definitive di sistemazione.
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.
Considerato che la copertura arbustiva non dovrà essere continua per offrire maggiore naturalità alla sistemazione definitiva non è possibile indicare un sesto di impianto né tantomeno una mescolanza precise.
La prescrizione è quella di creare, per quanto possibile gruppi arbustivi dell'estensione non maggiore a 20 mq lasciarne altrettanti tra un gruppo e quello successivo creando così una vegetazione a "macchia di leopardo".
La messa a dimora delle specie arbustive 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 quanto riscontrato in sede di sopralluogo, descritte le cenosi che dl rilievo derivano compresa la loro tendenziale evoluzione si prospetta una riqualificazione ambientale che rispecchi gli ambienti che si andranno a creare.
Per l'esattezza le componenti specifiche della fascia arbustiva possono essere così indicate:

Elenco specie arboree	***Percentuale relativa***
Juniperus communis	*40%*
Mirtus communis	*30%*
Calicotome spinosa	*10%*
Arbutus unedo	*10%*
Lavandula stoechas	*5%*
Rosa canina	*5%*

8 Tecniche da seguire per la creazione di una piccola zona umida

Nell'ambito della sistemazione finale del complesso estrattivo, è prevista la creazione di una piccola area umida a partire dal rilascio in posto delle attuali vasche di decantazione, dove sia possibili la vita di anfibi ed odonati, componenti faunistiche particolarmente interessanti per il complesso ecologico locale.
Partendo dalle vasche di decantazione già presenti in sito in grado di contenere quantità di acqua sufficiente ad ospitare le fasi riproduttive ed adulte sia di anfibi che odonati, si costruirà attorno ad esse la componente floristica tipica e caratteristica degli ambienti umidi.
Infatti per la loro attuale struttura, dimensione e profondità, le attuali vasche di decantazione, non necessitano di nessun intervento modificativo atto a favorire la colonizzazone e/o la vita degli anfibi.
Pertanto, attorno alle strutture di decantazione per un profondità di circa 4 m a partire dal loro bordo, verranno poste a dimora le seguenti entità spcifiche vegetali:

Specie
Iris pseudacorus
Carex paniculata
Phragmites australis

Al fine di ricostruire l'habitat più confacente per la componente anfibia si procederà per fasce vegetazionali progressive.
La prima fascia ovvero quella più vicina al bordo delle vasce sarà costituita da *Carex paniculata* e dovrà avere una profondità pari a circa 1 m, la seocnda fascia sarà costituta da *Iris pseudancorus* e avrà una profondità di circa 1 m, la terza fascia sarà costituita da *Phragmites australis* ed avrà una profondità di circa 2 m.

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.

Il Tecnico
(*Dr. Forestale Roberto Sobrero*)



PIANO DI MONITORAGGIO QUINQUENNALE DI VEGETAZIONE E FAUNA

Premessa

Il presente documento redatto dal dott forestale Roberto Sobrero regolarmente iscritto presso l'Ordine Regionale dei Dottori Agronomi e Forestali della Liguria al n. 111 contiene le azioni e le modalità con le quali verrà svolto il piano di monitoraggio post operam (PO) sulla componente vegetale e faunistica.
Il piano di monitoraggio ha infatti lo scopo di verificare, entro un arco temporale sufficientemente ampio, l'andamento e la riuscita delle opere di ripristino ambientale e valutarne l'efficacia.
Al fine di realizzare un piano di monitoraggio completo delle differenti componenti vitali che costituiscono un ecosistema verranno affrontati singolarmente: vegetazione, avifauna, fauna terrestre maggiore, anfibi.
A garanzia del corretto svolgimento di tale Piano, tutte le attività previste di cui a seguito, verranno seguite da un'equipe di tecnici aventi qualifiche professionali adeguate che stipuleranno prima dell'inizio dei lavori un apposito contratto con la Ditta Committente.

Piano di monitoraggio sulla vegetazione

Obbiettivi

Obbiettivo del piano di monitoraggio sulla vegetazione PO è quello di verificare l'efficacia delle soluzioni progettate considerando che l'obbiettivo finale è quello di creare le condizioni ideali per arrivare ad avere una copertura del suolo funzionale alla prevenzione dei dissesti e dell'erosione nonchè, produrre habitat finalizzati al miglioramento qualitativo della biodiversità del sito.
Il Piano di Monitoraggio si struttura su due fasi ben distinte:

1. 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;
2. 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;
3. 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:

- 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 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

Puramente a fini esplicativi nella pagina a seguire verrà prodotto un faxsimile del foglio excel di elaborazione dei dati di rilievo riferito ad ogni singola pianta oggetto di indagine.

ADS	n. progressivo pianta	Impianto		Primo anno				Secondo anno				Terzo anno			
		Diametro (mm)	Altezza (cm)	Diametro (mm)	Altezza (cm)	Incr. Diametro (mm)	Incr. Altezza (cm)	Diametro (mm)	Altezza (cm)	Incr. Diametro (mm)	Incr. Altezza (cm)	Diametro (mm)	Altezza (cm)	Incr. Diametro (mm)	Incr. Altezza (cm)
		A	*B*	*C*	*D*	*E*	*F*	*G*	*H*	*I*	*L*	*M*	*N*	*O*	*P*
ADS1	1-ADS1	A	B	C	D	E=C-A	F=D-B	G	H	I=G-E	L=H-F	M	N	O=M-I	P=N-L

PIANO DI MONITORAGGIO QUINQUENNALE FAUNA

A garanzia del corretto svolgimento di tale Piano, tutte le attività previste di cui a seguito, verranno seguite da un tecnico avente qualifiche professionali adeguate che stipulerà prima dell'inizio dei lavori un apposito contratto con la Ditta Committente.

Modalità di monitoraggio faunistico

Il monitoraggio faunistico attuato viene differenziato in base a i seguenti gruppi:
Monitoraggio rettili anfibi
Monitoraggio avifauna
Monitoraggio mammiferi

considerando le osservazioni svolte si procederà con le seguenti modalità:

Calendario quinquennale		
Anno	Periodo	Specie
1	Aprile- Giugno	Rettili, Anfibi, Avifauna, Mammiferi
2	Aprile- Giugno	Rettili, Anfibi, Avifauna, Mammiferi
3	Aprile- Giugno	Rettili, Anfibi, Avifauna, Mammiferi
4	Aprile- Giugno	Rettili, Anfibi, Avifauna, Mammiferi
5	Aprile- Giugno	Rettili, Anfibi, Avifauna, Mammiferi

Monitoraggio rettili anfibi.
strumenti della ricerca:

- binocolo 10x42
- lumix panasonic GH2 + GH4 + GH5
- GPS PRO Garmin "Montana"

Periodo: maggio /giugno
Verifica presenza/assenza specie rilevate
Verifica specie nuove
Verifica mantenimento e/o modifiche habitat.

Specie rilevate

Nome comune	**Nome scientifico**	**Calendario programmazione**	
Rospo comune	*Bufo bufo*	15 magg	25 giu

Monitoraggio avifauna.
Strumenti della ricerca:

- binocolo 10x42
- cannocchiale zoom 25-70x72
- lumix panasonic GH2 + GH4 + GH5
- Registratore Roland R05

- GPS PRO Garmin “Montana”
Fototrappola IR PLUS BF
Fototrappola Bushnell HD

Periodo: Aprile /Maggio/Giugno
Verifica presenza/assenza rilevate
Verifica specie nuove
Verifica mantenimento e/o modifiche habitat
Con particolare attenzione alle specie target

Specie rilevate

Nome scientifico	**Nome comune**	**Calendario programmazione**		
Alectoris rufa	Pernice Rossa	15 apr	20 mag	30 giu
Pernis apivorus	Falco Pecchiaiolo		20 mag	30 giu
Sylvia atricapilla	Capinera	15 apr	20 mag	30 giu
Turdus merula	Merlo	15 apr	20 mag	30 giu
Laurus michaellys	Gabbiano	15 apr	20 mag	30 giu
Parus major	Cinciallegra	15 apr	20 mag	30 giu
Saxicola torquatus	Saltimpallo Africano		20 mag	30 giu
Sylvia melanocephala	Occhiotto		20 mag	30 giu
Fringilla coelebs	Fringuello	15 apr	20 mag	30 giu
Buteo buteo	Poiana	15 apr	20 mag	30 giu
Carduelis carduelis	Cardellino	15 apr	20 mag	30 giu
Columba palumbus	Colombaccio	15 apr	20 mag	30 giu
Troglodytes troglodytes	Scricciolo	15 apr	20 mag	30 giu
Erithacus rubecula	Pettirosso	15 apr	20 mag	30 giu
Garrulus glandarius	Ghiandaia	15 apr	20 mag	30 giu
Corvus corone	Cornacchia	15 apr	20 mag	30 giu
Cuculus canorus	Cuculo		20 mag	30 giu
Cyanistes caeruleus	Cinciarella	15 apr	20 mag	30 giu
Picus viridis	Picchio verde	15 apr	20 mag	30 giu
Dendrocopos major	Picchio rosso maggiore	15 apr	20 mag	30 giu
Pica pica	Gazza	15 apr	20 mag	30 giu
Accipiter nisus	Sparviero	15 apr	20 mag	30 giu

Monitoraggio mammiferi.
Strumenti della ricerca:

- binocolo 10x42
- cannocchiale zoom 25-70x72
- lumix panasonic GH2 + GH4 +GH5
- Registratore Roland R05
- GPS PRO Garmin “Montana”
Fototrappola IR PLUS BF
Fototrappola Bushnell HD

Periodo: Maggio/Giugno
Verifica presenza/assenza specie rilevate
Verifica specie nuove
Verifica mantenimento e/o modifiche habitat

Specie rilevate

Nome comune	**Nome scientifico**	**Calendario programmazione**	
Cinghiale	*Sus scrofa*	dal 1 al 20 maggio	
Capriolo	*Capreolus capreolus*		dal 20 maggio al 15 giugno
Volpe	*Vulpes vulpes*	dal 1 al 20 maggio	
Tasso	*Meles meles*		dal 20 maggio al 15 giugno
Ghiro	*Glis glis*		dal 20 maggio al 15 giugno
Topo campagnolo	*Microtus arvalis*	dal 1 al 20 maggio	
Riccio	*Erinaceus europaeus*		dal 20 maggio al 15 giugno

Durante le fasi di monitoraggio annuali a cui vengono sottoposti specie e habitat, si valuterà l'evolversi della neonata area umida, considerando presenza/assenza di specie, specie target ed eventuale presenza di specie alloctone.

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/lapiedo 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.