ALBERTO DAZZI
agronomo

Dott. Agronomo Alberto Dazzi

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

REGIONE TOSCANA
COMUNE DI VAGLI SOTTO - COMUNE DI STAZZEMA (LU)

MONITORAGGIO AMBIENTALE DEL PIANO DI COLTIVAZIONE DELLA CAVA FANIELLO

MISURE DI CONSERVAZIONE

(Delibera Giunta Regionale Toscana N. 1223 del 15-12-2015)

RISULTATI DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE ANNO 2018

Società:

Versilia Marmi s.r.l.

Via I. Cocchi, snc
54033 Avenza – Carrara

Il Professionista

Dott. Agronomo Alberto Dazzi

Parco Regionale Alpi Apuane, Prot. 0002613 del 12-07-2021 in arrivo Cat.3 Cla. 2

INDICE

PREMESSA **2**

1 MONITORAGGIO FLORISTICO E FAUNISTICO **4**

1.1 Metodologia di indagine **4**

1.2 Localizzazione delle aree di indagine e dei punti di monitoraggio **6**

1.3 Rilievi floristici e stato della vegetazione **8**

1.3.1 Frequenza/durata dei monitoraggi 8

1.3.2 Parametri da analizzare 9

1.3.3 Rilievi floristici 11

1.4 Rilievi faunistici **29**

BIBLIOGRAFIA **35**

ALLEGATO 1 - CERTIFICATO ANALISI ACQUE SOTTERRANEE

Parco Regionale Alpi Apuane, Prot. 0002613 del 12-07-2021 in arrivo Cat.3 Cla. 2

PREMESSA

Su incarico della Società VERSILIA MARMI S.r.l. il sottoscritto ha redatto il presente report di indagine ambientale relativo ai monitoraggi ambientali effettuati nel corso dell'anno 2018 per quanto riguarda le misure di conservazione e monitoraggio previste per il progetto di coltivazione della cava Faniello, sita nel bacino di M.te Macina comuni di Vagli Sotto e Stazzema, provincia di Lucca.

Dal cronoprogramma dei monitoraggi previsti per il 2018 era previsto il monitoraggio delle seguenti componenti ambientali:

CRONOPROGRAMMA DELLE MISURE DI CONSERVAZIONE												
2018	**Gen.**	**Feb.**	**Mar.**	**Apr.**	**Mag.**	**Giu.**	**Lug.**	**Ago.**	**Sett.**	**Ott.**	**Nov.**	**Dic.**
FLORA												
Analisi parametri indicatori elencati in relazione					X	X	X					
FAUNA												
ANFIBI E UCCELLI												
Stato degli individui e delle popolazioni			X	X	X	X	X	X	X		X	
ANALISI ACQUE SOTTERRANEE												
Sorgente 381			X									
COMUNICAZIONE RISULTATI												
Stesura relazione tecnica con indicazione degli esisti delle analisi effettuate su: FLORA, FAUNA, ACQUE SOTTERRANEE												X

ANALISI ACQUE SOTTERRANEEE

Per quanto riguarda la qualità delle acque sotterranee, nella zona oggetto dell'intevento, è stato realizzato un monitoraggio idrogeologico attraverso l'uso di traccianti (spore colorate) che non ha evidanziato connessioni con le sorgenti situate a valle del sito estrattivo, come da relazione tecnica presentata in data 11.01.2016 all'Ufficio Tecnico del Parco ed agli altri Enti coinvolti nel procedimento.

Per la qualità delle acque profonde è stato fatto un monitoraggio annuale della qualità delle acque sulla base dei parametri principali e dei limiti individuati nella normativa Nazionale **D.Lgs 152/2006 - Parte III - All. 5 - LIMITI DI EMISSIONE DEGLI SCARICHI IDRICI, Tabella 3: Valori limite di emissione in acque superficiali**.

Il monitoraggio è stato condotto una volta l'anno; in questo caso il campionamento è avvenuto presso la sorgente 381 (Figura 1) che presenta un'opera di captazione ma l'acqua non viene immessa nella rete idrica locale.

Nell'Allegato 1 è riportato il certificato di analisi del campione di acqua prelevato presso la sorgente 381 e analizzato dal Laboratorio di analisi CBA.

Dai risultati dell'analisi non si evidenziano anomalie rispetto ai valori di riferimento previsti dalla **Tabella 3: Valori limite di emissione in acque superficiali**.

Parco Regionale Alpi Apuane, Prot. 0002613 del 12-07-2021 in arrivo Cat.3 Cla. 2

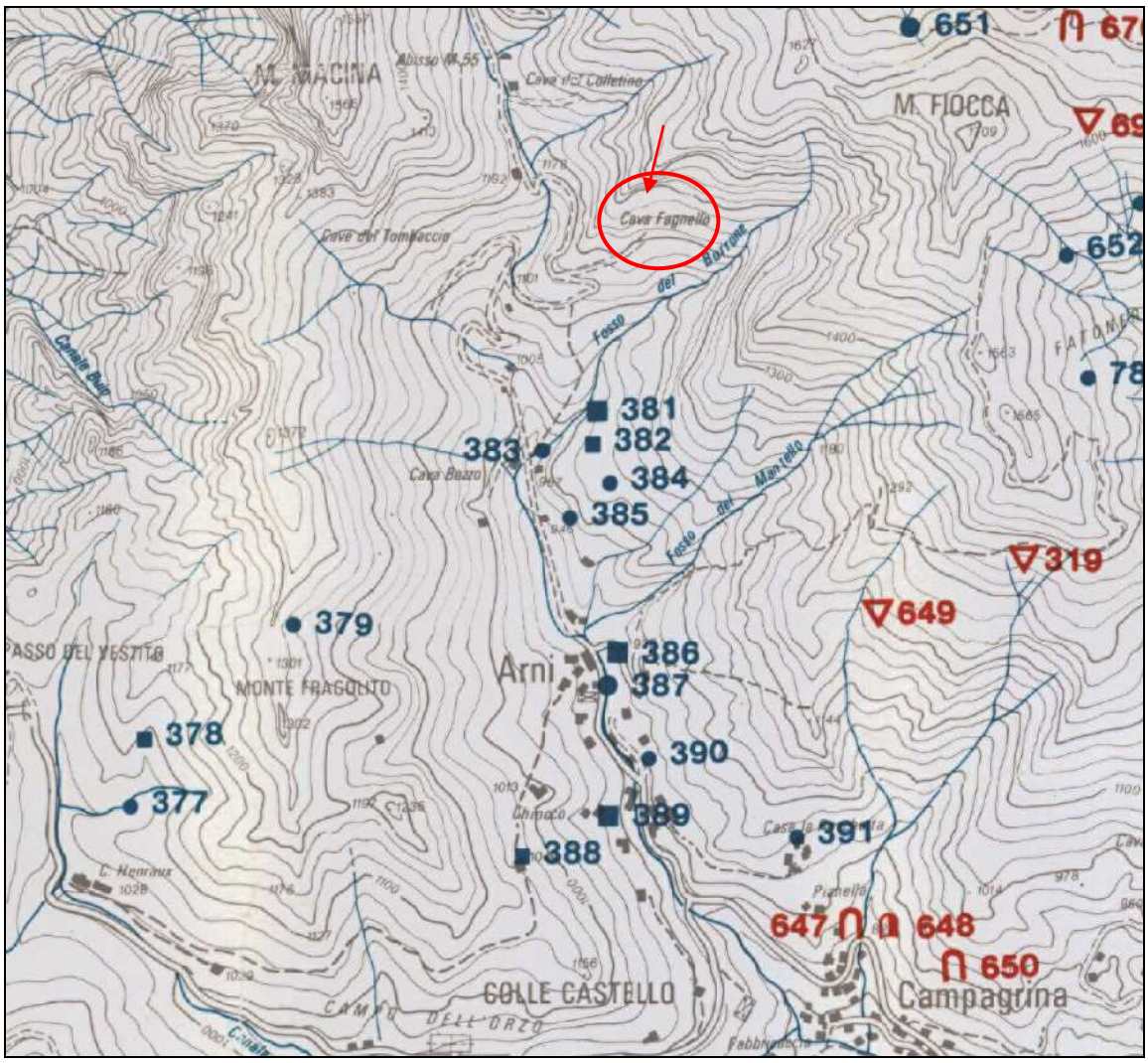

Figura 1 – Stralcio della Carta delle Sorgenti delle Alpi Apuane nell'intorno di cava Faniello.

Parco Regionale Alpi Apuane, Prot. 0002613 del 12-07-2021 in arrivo Cat.3 Cla. 2

1 MONITORAGGIO FLORISTICO E FAUNISTICO

1.1 Metodologia di indagine

Ai sensi della **Delibera *N 1223 del 15-12-2015*** *"Direttiva 92/43/CE "Habitat" - art. 4 e 6 - Approvazione delle misure di conservazione dei SIC (Siti di Importanza Comunitaria) ai fini della loro designazione quali ZSC (Zone Speciali di Conservazione)"*, sono state proposte le misure di conservazione sito–specifiche di cui all'allegato B, che si ritiene possano essere implementate a seguito della realizzazzione del Progetto di coltivazione della Cava Faniello al fine di migliorare la qualità ambientale e la conservazione delle specie segnalate all'interno dei SIC.

Dall'elenco delle misure di conservazione elencate nell'allegato B della suddetta Delibera, sono state selezionate alcune misure per ciascuna ZSC che la ditta esercente intende intraprendere, descrivendo per ciascuna misura gli interventi che verranno realizzati.

I settori per i quali si è ritenuito di dover prestare particolare attenzione sono quelli relativi a: TUTELA DI SPECIE E HABITAT, ATTIVITÀ ESTRATTIVE E GEOTERMIA, QUALITÀ DELLE ACQUE SUPERFICIALI E PROFONDE, come di seguito descritti.

INDIRIZZI GESTIONALI DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT

Per quanto riguarda la tutela di specie e habitat, essendo l'intervento localizzato all'esterno della ZSC, si è ritenuto prioritario effettuare un approfondimento e un monitoraggio dell'avifauna essendo dotata di maggiore mobilità, effettuando un censimento dei siti di nidificazione nei pressi del sito estrattivo e un monitoraggio continuo dell'avifauna presente nei dintorni della cava e nella Valle di Arni (dal Paese di Arni sino al Passo Sella e Monte Fiocca). Particolare attenzione è stata posta nel censimento delle specie segnalate per i due SIR.

Considerata inoltre la presenza di un canale (Fosso del Burrone) a forte regime torrentizio in sinistra orografica della cava, comunque a distanza da questa, è stato effettuato un monitoraggio degli ambienti igropetrici e delle specie di anfibi eventualmente presenti.

In questa fase di studio si utilizza come riferimento il documento *"Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA"* (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs. 163/2006 e s.m.i. - *Indirizzi metodologici specifici: Biodiversità (Vegetazione, Flora, Fauna)* (REV. 1 DEL 13/03/2015) - Ministero dell'Ambiente - ISPRA. Il documento rappresenta l'aggiornamento delle esistenti "*Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere di cui alla Legge Obiettivo* (Legge 21.12.2001, n.443) – Rev.2 del 23 luglio 2007".

ATTIVITÀ ESTRATTIVA E GEOTERMIA

Per quanto riguarda le attività estrattive di seguito si riporta l'elenco delle misure di conservazione proposte nella Delibera Regionale e per le quali saranno attivate una serie di misure per il recupero di siti estrattivi dismessi con manufatti di interesse storico.

Per quanto riguarda il "*Recupero di siti estrattivi dismessi, mediante interventi di ripristino ambientale, riqualificazione paesaggistica e naturalistica*" l'azienda intende valorizzare alcuni esempi di archeologia industriale rinvenibili in alcune zone della cava Faniello; nei pressi dell'ingresso alto della galleria di cava Faniello sono presenti dei manufatti che testimoniano le antiche tecniche di scavo rappresentati da "strette canalizzazioni ricavate in roccia" che servivano per fare passare il filo elicoidale e staccare la porzione di marmo dal monte. Queste canalizzazioni erano completamente scavate a mano facendosi strada nei finimeti dell'ammasso roccioso e rappresentano un bel esempio di archeologia industriale.

Tali manufatti saranno oggetto di valorizzazione attraverso l'apposizione di una tabella descrittiva lungo il sentiero che conduce a Passo Sella in prossimità del bivio che conduce alla cava. Inoltre sarà realizzata una pubblicazione che descriva le antiche tecniche di estrazione del marmo nella Vallata di Arni.

Per quanto riguarda il rilievo faunistico e floristico ante operam si rimanda a quanto descritto nel SIA e nello Studio di Incidenza.

Di seguito si riporta lo stralcio delle misure di conservazione relative alla ZSC17 "Monte Sumbra".

Parco Regionale Alpi Apuane, Prot. 0002613 del 12-07-2021 in arrivo Cat.3 Cla. 2

ATTIVITA' ESTRATTIVE E GEOTERMIA

IA_C_01 **Recupero di siti estrattivi dismessi, mediante interventi di ripristino ambientale, riqualificazione paesaggistica e naturalistica.**

8310 Grotte non ancora sfruttate a livello turistico
A091 Aquila chrysaetos
A346 Pyrrhocorax pyrrhocorax
6170 Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine
8220 Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica
*6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco Brometalia)(*notevole fioritura di orchidee)*
A345 Pyrrhocorax graculus
8110 Ghiaioni silicei dei piani montano fino a nivale (Androsacetalia alpinae e Galeopsietalia ladani)
A333 Tichodroma muraria
8240 Pavimenti calcarei
8120 Ghiaioni calcarei e scistocalcarei montani e alpini (Thlaspietea rotundifolii)
8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica

MO_C_01 **Obbligo di rilievo faunistico e floristico ante operam in caso di apertura di nuove cave e/o di ampliamento di quelle esistenti (previste dagli strumenti di pianificazione regionali, degli enti Parco e/o degli enti locali) al fine di consentire all'ente gestore del sito di prescrivere le opportune mitigazioni, le eventuali variazioni progettuali o di approvare misure di conservazione più restrittive per le attività estrattive ai fini di ridurre gli impatti sulle stazioni di specie vegetali o sui siti riproduttivi di specie animali di interesse comunitario rilevati.**

A346 Pyrrhocorax pyrrhocorax
A091 Aquila chrysaetos
1613 Athamanta cortiana
A345 Pyrrhocorax graculus
A333 Tichodroma muraria
A103 Falco peregrinus
1474 Aquilegia bertolonii

RE_C_03 **Integrazione, per i nuovi progetti, del Piano di coltivazione con una pianificazione di attività di ripristino ambientale finalizzata alla conservazione della biodiversità**

8110 Ghiaioni silicei dei piani montano fino a nivale (Androsacetalia alpinae e Galeopsietalia ladani)
*6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco Brometalia)(*notevole fioritura di orchidee)*
8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica
A333 Tichodroma muraria
1474 Aquilegia bertolonii
A346 Pyrrhocorax pyrrhocorax
A345 Pyrrhocorax graculus
8120 Ghiaioni calcarei e scistocalcarei montani e alpini (Thlaspietea rotundifolii)
8240 Pavimenti calcarei
6170 Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine
A091 Aquila chrysaetos
1613 Athamanta cortiana
8310 Grotte non ancora sfruttate a livello turistico
8220 Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica

RE_C_04 **Obbligo di utilizzo delle migliori pratiche estrattive anche ai fini di un basso impatto ambientale**

1613 Athamanta cortiana
6170 Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine
A345 Pyrrhocorax graculus
8220 Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica
8240 Pavimenti calcarei
A346 Pyrrhocorax pyrrhocorax
8120 Ghiaioni calcarei e scistocalcarei montani e alpini (Thlaspietea rotundifolii)
8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica
8110 Ghiaioni silicei dei piani montano fino a nivale (Androsacetalia alpinae e Galeopsietalia ladani)
A333 Tichodroma muraria
A091 Aquila chrysaetos
6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco

Parco Regionale Alpi Apuane, Prot. 0002613 del 12-07-2021 in arrivo Cat.3 Cla. 2

*Brometalia)(*notevole fioritura di orchidee)*
8310 Grotte non ancora sfruttate a livello turistico
1474 Aquilegia bertolonii

RE_C_09 Tutela, nell'ambito delle attività estrattive, delle grotte (di cui al censimento delle grotte della Toscana – LR 20/1984 e s.m.i.)
8310 Grotte non ancora sfruttate a livello turistico

RE_H_03 Bonifica delle cave approvate prima della LR.36/80, delle miniere e delle discariche, non più attive, anche esterne al Sito, qualora possano costituire fonte di dispersione di inquinanti fisici e chimici nelle acque che confluiscono nel sito
8310 Grotte non ancora sfruttate a livello turistico
5367 Salamandrina perspicillata

In questa fase di studio si utilizza come riferimento il documento "*Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA*" (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs. 163/2006 e s.m.i. - *Indirizzi metodologici specifici: Biodiversità (Vegetazione, Flora, Fauna)* (REV. 1 DEL 13/03/2015) - Ministero dell'Ambiente - ISPRA. Il documento rappresenta l'aggiornamento delle esistenti "*Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere di cui alla Legge Obiettivo* (Legge 21.12.2001, n.443) – Rev.2 del 23 luglio 2007".

Oggetto del monitoraggio è la comunità biologica, che comprende la vegetazione naturale e seminaturale e le specie appartenenti alla flora e alla fauna (con particolare riguardo a specie e habitat inseriti nella normativa comunitaria, nazionale e regionale), le interazioni esistenti all'interno della comunità e le sue relazioni con l'ambiente abiotico, nonché le relative funzioni che si realizzano a livello di ecosistema. L'obiettivo delle indagini è quindi il monitoraggio delle popolazioni animali e vegetali, delle loro dinamiche, delle eventuali modifiche della struttura e composizione delle biocenosi e dello stato di salute delle popolazioni di specie target, indotte dalle attività di cantiere e/o dall'esercizio dell'opera. Per garantire tali obiettivi nell'ambito del PMA dovranno essere individuati e caratterizzati:

- taxa ed associazioni tassonomiche e funzionali
- scale temporali e spaziali d'indagine
- metodologie di rilevamento
- analisi dei dati biotici e abiotici

Il monitoraggio ante operam dovrà prevedere la caratterizzazione delle fitocenosi e zoocenosi e dei relativi elementi presenti in area vasta e nell'area direttamente interessata dal progetto, riportandone anche lo stato di conservazione. Il monitoraggio in corso e post operam avrà lo scopo di verificare l'eventuale insorgenza di alterazioni nella consistenza e nella struttura delle cenosi precedentemente individuate.

Per quanto riguarda il rilievo faunistico e floristico ante operam si rimanda a quanto descritto nel SIA e nello Studio di Incidenza.

1.2 Localizzazione delle aree di indagine e dei punti di monitoraggio

Nel PMA dovranno essere individuate le stazioni di campionamento, le aree e i punti di rilevamento, in funzione della tipologia di opera e dell'impatto diretto o indiretto già individuato nello SIA, delle caratteristiche del territorio, della presenza di eventuali aree sensibili (siti della Rete Natura 2000, zone umide, aree naturali protette, ecc.) e delle eventuali mitigazioni e compensazioni previste nel progetto. Il sistema di campionamento (transetto lineare, quadrato, griglia, plot permanenti ecc.) andrà opportunamente scelto in funzione delle caratteristiche dell'area di studio e delle popolazioni da monitorare, selezionate in base alle caratteristiche dei potenziali impatti ambientali. In corso d'opera il monitoraggio dovrà essere eseguito con particolare attenzione nelle aree prossime ai cantieri, dove è ipotizzabile si possano osservare le interferenze più significative. In fase di esercizio, nel caso di opere puntuali potrà essere utile individuare un'area (buffer) di possibile interferenza all'interno della quale compiere i rilievi; nel caso di infrastrutture lineari, potranno essere individuati transetti e plot permanenti all'interno dei quali effettuare i monitoraggi. I punti di monitoraggio individuati in generale, dovranno essere gli stessi per le fasi ante, in corso e post operam, al fine di verificare eventuali alterazioni nel tempo e nello spazio e di monitorare l'efficacia delle mitigazioni e compensazioni previste. Per quanto concerne le fasi in corso e post operam, è necessario identificare le eventuali criticità

Parco Regionale Alpi Apuane, Prot. 0002613 del 12-07-2021 in arrivo Cat.3 Cla. 2

ambientali non individuate durante la fase ante operam, che potrebbero richiedere ulteriori esigenze di monitoraggio. Per quanto riguarda la vegetazione, il suo studio si articola su basi qualitative (variazione nella composizione specifica) e quantitative (variazioni nell'estensione delle formazioni). L'analisi prevede una ricognizione dettagliata della fascia d'interesse individuata con sopralluoghi nel corso della stagione vegetativa. Per quanto riguarda la fauna, analogo approccio dovrà verificare qualitativamente e quantitativamente lo stato degli individui, delle popolazioni e delle associazioni tra specie negli habitat e nei tempi adeguati alla fenologia e alla distribuzione delle specie.

I sopraluoghi per l'indagine floristica sono avvenuti nei mesi di Maggio, Giugno e Luglio; le specie rilevate nelle tre campagne di rilevamento floristico nelle aree oggetto di campionamento, sono state elencate nei rilievi floristici sopra riportati al fine di semplificare la trattazione e l'elaborazione degli stessi.

In **Figura 1**, si individuano le aree di monitoraggio al fine di conservare gli habitat di Interesse Comunitario e le specie di flora e fauna che essi contengono.

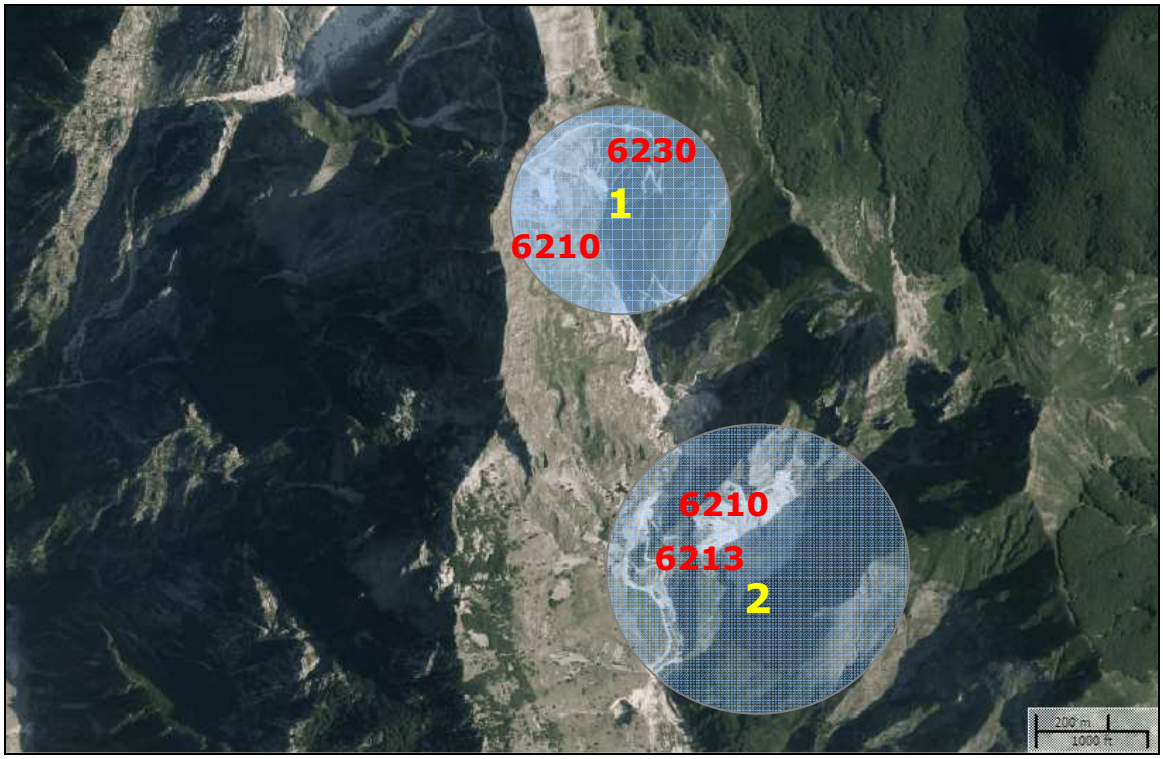

Figura 2 - Aree di monitoraggio proposte nella zona oggetto di studio e rispettivi habitat di interesse comunitario individuati nello Studio di Incidenza (Ortofoto tratta da Geoscopio in scala 1:12500)

Habitat:

8213 Vegetazione casmofitica delle rupi calcaree delle Alpi Apuane
6210 Praterie aride seminaturali e facies arbustive dei substrati calcarei (Festuco-Brometea)
6230 Praterie acidofitiche del piano subalpino e montano a dominanza di Nardus stricta

Parco Regionale Alpi Apuane, Prot. 0002613 del 12-07-2021 in arrivo Cat.3 Cla. 2

1.3 Rilievi floristici e stato della vegetazione

1.3.1 Frequenza/durata dei monitoraggi

Flora e vegetazione

Riguardo alle caratteristiche dell'opera e all'estensione dell'area di potenziale impatto, saranno necessari, durante le tre fasi (ante, in corso e post operam), rilevamenti floristici periodici di porzioni omogenee di territorio per l'individuazione del numero di specie alloctone, sinantropiche e ruderali e il calcolo percentuale rispetto al totale delle specie presenti (ANPA, 2000). La frequenza dei rilevamenti sarà basata sulla fenologia delle specie *target* e delle formazioni vegetali in cui vivono.

L'analisi floristica prevede una ricognizione dettagliata dell'areale d'interesse con sopralluoghi nel corso della stagione vegetativa.

Il cronogramma delle attivita di rilevamento dell'estensione delle formazioni vegetali deve essere parametrizzato facendo riferimento alla tipologia (forestale, prativo, fluviale, lacustre ecc.) e alle caratteristiche di resistenza e resilienza di ciascuna di esse.

Le specie target individuate sono: *Aquilegia bertoloni, Athamanta cortiana, Biscutella apuana, Carex macrostachys, Carum apuanum, Cerastium apuanum, Rhinantus apuanus, Centaurea montis-borlae*.

In seguito si riportano le proposte di calendarizzazione dei monitoraggi sulla base delle indicazioni del documento di riferimento:

- **Lo stato e il trend delle formazioni di interesse naturalistico** in fase di cantiere deve essere condotto con cadenza annuale per identificare eventuali modificazioni, mentre in fase di esercizio, dopo i primi 2 anni può essere condotto ogni 3 anni. Si propone un monitoraggio annuale per i primi tre anni e quindi nella fase post-operam un monitoraggio iniziale e uno dopo due anni.
- **L'analisi dell'ingressione di specie esotiche, ruderali e sinantropiche** (ANPA, 2000, in fase di esercizio, deve essere annuale per i primi 3 anni, quindi ogni 5 anni. Si propone un monitoraggio annuale per i primi tre anni e quindi nella fase post-operam un monitraggio iniziale e uno dopo due anni.
- **La qualità dei popolamenti e degli habitat** per l'analisi dell'eventuale presenza e frequenza di patologie nei popolamenti individuati, deve prevedere una periodicità annuale in fase di esercizio (il tempo zero deve naturalmente essere identificato in fase ante operam). Si propone la stessa frequenza ed un monitoraggio dopo due anni dalla fine dei lavori.
- **La variazione nell'estensione degli habitat** in fase di cantiere deve essere condotta annualmente. In fase di esercizio, annuale per i primi 3 anni, successivamente almeno ogni 5 anni. Si popone un monitoraggio annuale per la durata dell'opera ed un monitoraggio dopo due anni al termine dei lavori.

Tabella 17 - Cronoproprogramma monitoraggi per flora e vegetazione

	MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA					MONITORAGGIO POST OPERAM			
	2017	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**	**2025**
Stato e *trend* delle formazioni di interesse naturalistico	annuale	annuale	annuale			annuale			annuale
Analisi dell'ingressione di specie esotiche, ruderali e sinantropiche	annuale	annuale	annuale					annuale	
Qualità dei popolamenti e degli habitat	annuale	annuale	annuale	annuale	annuale			annuale	
Variazione nell'estensione degli habitat	annuale	annuale	annuale	annuale	annuale			annuale	

Parco Regionale Alpi Apuane, Prot. 0002613 del 12-07-2021 in arrivo Cat.3 Cla. 2

1.3.2 Parametri da analizzare

Dopo aver identificato le aree in cui effettuare il monitoraggio, si provvede, nella stagione fenologicamente adeguata, ad effettuare rilievi fitosociologici (Braun-Blanquet, 1928, 1964; Pignatti, 1959), censimento ed inventario floristico nei plot e nei quadrati permanenti lungo i transetti individuati.

L'analisi dell'estensione dei tipi vegetazionali deve naturalmente prevedere una fase preliminare di identificazione e descrizione delle tipologie vegetazionali e di valutazione della loro estensione nell'ambito territoriale di interesse ambientale.

Per un'adeguata interpretazione degli aspetti dinamici in fase di monitoraggio post operam, è necessario, che in fase ante operam, vengano identificate le serie di vegetazione e le successioni vegetali presenti. La conoscenza delle serie vegetazionali deve essere posta alla base della progettazione degli eventuali interventi di mitigazione e compensazione riguardanti la componente. Per le comunità temporaneamente impattate, devono essere individuati i tempi di resilienza delle stesse a fronte dell'intensità e durata della perturbazione.

Stato fitosanitario

L'osservazione dello stato fitosanitario deve preliminarmente identificare eventuali processi già esistenti nell'ambito considerato. A partire da tali dati è necessario, in relazione alla tipologia di impatto individuato, monitorare periodicamente i popolamenti di specie individuati in relazione all'aumento e la comparsa di patologie. Dal momento che l'indebolimento a causa di fattori quali inquinamento, polveri, variazioni delle falde e della loro circolazione, può determinare la comparsa di patologie e parassitosi, devono essere previsti opportuni monitoraggi in tal senso.

Metodologia di rilevamento: scelti i popolamenti omogenei e statisticamente significativi per ogni tipologia individuata, ogni anno si contano gli esemplari malati o la superficie occupata dall'infestazione, i sintomi e il tipo di patologia/parassitosi.

Fonti di riferimento: un esempio di scheda e quella pubblicata dall'Unita Periferica per i Servizi Fitosanitari Regionale - Regione Veneto FITFOR - Monitoraggio Fitosanitario Forestale.

Tasso mortalità/infestazione specie chiave

Qualsiasi tipo di infrastruttura può direttamente o indirettamente determinare un aumento della mortalità delle specie chiave negli habitat di interesse naturalistico interferiti o in altri ambiti di pregio naturalistico e paesaggistico.

Negli ambiti territoriali di interesse è necessario, nelle tre fasi, ante, in corso d'opera e post operam, monitorare la mortalità delle specie di particolare rilevanza ecologica.

Metodologia di rilevamento: scelti plot omogenei e statisticamente significativi per ogni tipologia individuata, ogni anno si contano gli esemplari morti o la superficie occupata dalle zone ad elevata mortalità. Identificati quindi gli esemplari e/o le aree ad elevata mortalità per una data specie, si cerca di individuarne la causa.

Fonti di riferimento: Scossiroli, 1976.

Stato delle popolazioni

L'analisi floristica prevede una ricognizione dettagliata della fascia d'interesse con sopralluoghi nel corso della stagione vegetativa.

Fase ante operam

È necessaria la raccolta di dati per l'identificazione preliminare dello stato della flora e quindi è necessario produrre elenchi floristici di riferimento per ogni area d'indagine identificando le entità di maggior rilievo dal punto di vista naturalistico in modo da attivare un controllo continuo. Nell'ambito territoriale di interferenza deve essere annotata l'eventuale presenza di specie protette a livello comunitario (Dir.92/43/CEE), nazionale (DPR 357/1997, DPR 120/2003) e regionale (vedi: Alonzi et al., 2006). Devono inoltre essere prese in considerazione le specie minacciate secondo i criteri IUCN applicati per l'Italia (Scoppola & Spampinato 2005; Rossi et al., 2013).

Per tutte le specie considerate, la nomenclatura deve essere basata sulle checklist ufficiali (Conti et al., 2005) e aggiornamenti (vedi ad es.: Rossi et al., 2008). Di tali specie devono essere individuati i popolamenti rappresentativi che saranno oggetto di monitoraggio.

Parco Regionale Alpi Apuane, Prot. 0002613 del 12-07-2021 in arrivo Cat.3 Cla. 2

Fase in corso d'opera e post operam

Le popolazioni di specie di interesse naturalistico devono essere monitorate periodicamente nell'opportuno periodo fenologico. Nell'ambito del recupero della vegetazione nelle aree di cantiere dismesse o sottoposte ad azioni di compensazione, è considerato positivo un *turn-over* delle specie che vada nel senso della successione vegetale identificata durante la fase ante operam.

Nell'ambito dell'analisi delle condizioni e trend di specie o gruppi di specie vegetali è considerata negativa una diminuzione della frequenza e copertura delle specie vegetali pregiate rispetto a quanto riscontrato nella fase ante operam.

Metodologia di rilevamento: confronto tra i dati ottenuti da rilievi cartografici, floristici e vegetazionali effettuati nel territorio in tempi diversi.

Fonti di riferimento: ANPA, 2000.

Stato degli habitat

In fase *ante operam* devono essere elencati, localizzati, cartografati e caratterizzati tutti gli habitat significativi per la distribuzione di specie rare e protette presenti nell'area di ricaduta dei potenziali effetti dell'opera considerata.

Gli habitat da rilevare sono quelli che hanno significato ecologico dal punto di vista strutturale (foreste, macchie, cespuglieti, brughiere), in quanto habitat di interesse comunitario (Dir.92/43/CEE), oppure che rivestono importanza per la tutela di specie protette sia animali che vegetali (habitat di specie).

In relazione al disturbo indotto dalla costruzione e dall'esercizio dell'opera, e necessario individuare aree permanenti in cui monitorare periodicamente lo stato degli habitat di interesse naturalistico presenti; tali aree devono essere statisticamente significative rispetto all'estensione o alle caratteristiche ecologiche degli habitat *target*.

Per l'analisi qualitativa è possibile individuare specie o gruppi di specie di cui monitorare lo stato delle popolazioni (distribuzione, frequenza, copertura), confrontando dati ottenuti da rilievi effettuati nel territorio in tempi diversi (ANPA, 2000).

Frequenza delle specie ruderali, esotiche e sinantropiche

Questo indicatore e utilizzato per valutare il grado di integrità della flora e della vegetazione presenti nell'habitat.

Metodologia di rilevamento: rilevamento quantitativo periodico e analisi della frequenza/copertura delle specie ruderali, esotiche e sinantropiche nell'habitat.

Fonti di riferimento: Haber, 1997.

Rapporto tra specie alloctone e specie autoctone

Lo studio floristico deve prevedere l'analisi delle condizioni e dei trend di specie o gruppi di specievegetali pregiate, la qualità e la ricchezza delle popolazioni. In particolare l'analisi del rapporto tra specie alloctone, sinantropiche, ruderali e specie autoctone e una fase fondamentale nella valutazione dell'integrita floristica degli ambiti territoriali di interesse in relazione agli impatti determinati dall'opera.

Metodologia di rilevamento: rilevamento floristico periodico di porzioni omogenee di territorio; individuazione del numero di specie alloctone presenti; calcolo percentuale rispetto al totale *delle specie presenti.*

Fonti di riferimento: ANPA 2000

Estensione habitat d'interesse naturalistico

Gli habitat *target* possono modificare la loro estensione in relazione al disturbo indotto, ad esempio, da variazioni delle falde idriche, da alterazioni del suolo o da fenomeni di inquinamento.

Le variazioni devono essere individuate mediante la creazione di strati cartografici il cui punto zero deve essere realizzato nella fase ante operam. L'attività cartografica richiede indagini di campo con uscite e campionamenti diretti, analisi dei dati, determinazione dei tipi vegetazionali con il fine di controllare le interferenze e i cambiamenti nella componente floristico-vegetazionale.

Gli habitat identificati devono, ove possibile, essere riferiti agli habitat Natura 2000 (per le tipologie italiane vedi: Biondi et al., 2009; Biondi et al., 2012), che rappresentano emergenze naturalistiche anche se localizzate al di fuori di aree protette o di interesse conservazionistico.

Parco Regionale Alpi Apuane, Prot. 0002613 del 12-07-2021 in arrivo Cat.3 Cla. 2

Metodologia di rilevamento: cartografia periodica delle formazioni presenti e analisi statistica delle variazioni.

Fonti di riferimento: Pettenella et al., 2000

Qualità e grado di conservazione di habitat di interesse naturalistico

In relazione al disturbo indotto dall'opera e necessario individuare aree permanenti in cui monitorare periodicamente lo stato degli habitat di interesse naturalistico presenti. Tali aree dovranno essere statisticamente significative rispetto all'estensione o alle caratteristiche ecologiche degli habitat *target*.

Rispetto alla fase ante operam sono considerate tendenze negative l'aumento della frequenza e copertura delle specie esotiche, ruderali e sinantropiche, l'alterazione strutturale, la rarefazione di specie pregiate (ad es. Orchidee) e la diminuzione dell'estensione dell'habitat. Va tuttavia stabilito se la contrazione dell'habitat rientra nella successione normale o dipende dal disturbo indotto dall'opera in progetto.

Metodologia di rilevamento: identificazione dei fattori chiave del valore ecologico di un habitat.

Fonti di riferimento: Berthoud et al., 1989; Consorzio Ferrara Ricerche, 2009.

1.3.3 Rilievi floristici

Il periodo in cui si è svolta la presente indagine floristico-vegetazionale nell'area di studio (maggio-giugno-luglio 2018) ha fornito numerose indicazioni per la formazione dell'elenco floristico delle specie ivi presenti.

Sono stati effettuati rilievi floristici nell'area evidenziata in figura 2, 3 e 4 registrando anche i dati relativi agli indicatori dello stato delle popolazioni vegetali.

PERIODO MAGGIO – GIUGNO - LUGLIO 2018

RILIEVO FLORISTICO N°1

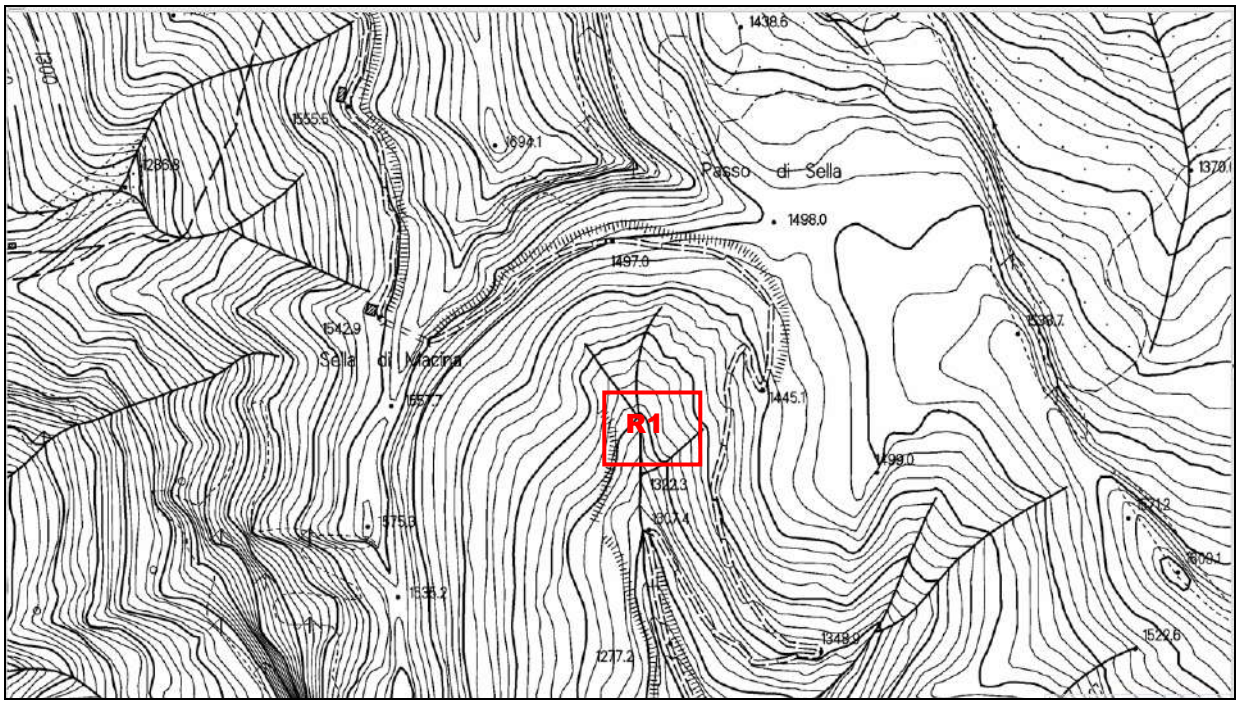

Figura 3 - Ubicazione rilievi floristico n 1

Parco Regionale Alpi Apuane, Prot. 0002613 del 12-07-2021 in arrivo Cat.3 Cla. 2

Foto 1- vegetazione sulla strada di arroccamento prima di Passo Sella

Foto 2 - *Linum alpinum*

Parco Regionale Alpi Apuane, Prot. 0002613 del 12-07-2021 in arrivo Cat.3 Cla. 2

SCHEDA DI RILEVAMENTO VEGETAZIONE							
N° rilievo	**1**	**Operatore**	Alberto Dazzi			**Data**	14/05/2018, 19/06/2018, 12/07/2018
Regione	Toscana			**Comune**	Lucca	**Località**	Cava Faniello
Esposizione	N	NE	E	**SE**		**Metodo di rilevamento**	Braun-Blanquet
	S	SW	W	NW			
Altitudine (m s.l.m.)	1350	**Superficie (mq)**	50	**Copertura totale**		50%	
Formazione vegetale	Vegetazione casmofitica e ruderale			**Serie di vegetazione**		Ipsofila e ruderale	

ANALISI STRUTTURALE							
Strato n.	**Altezza**	**Copertura (%)**	**Altezza media (m)**	**Tipo biologico**			**Formula e note**
				Forma	**Periodicità**	**Foglie**	
7	<25 m						
6	12 – 25 m						
5	5 – 12 m						
4	2 – 5 m						
3	0,5 – 2 m	1	75	AL	d	1,7	
2	25 – 50 cm	20	25	H	d, sd	1,4,7	
1	0 – 25 cm	30	0,15	H	d, sd	1, 4,7	

Foglia

a) Tipo
1 espansa
2 aciculare o spinosa
3 elicoide o subulata
4 graminoide

b) Dimensioni
5 lepto-nano-microfilla 20.25 cmq (=4,5 x 4,5 cm)
6 meso-macro-megafilla >20.25 cmq

c) Consistenza
7 pellicolare (<1 mm)
8 spessa (>1 mm)
9 sclerofillica
10 succulenta

Forma
W = alberi
L = liane
AL = arbusti legnosi
E= epifite
H = erbe
M = briofite e licheni

Periodicità
s= sempreverde
d = decidua
sd = semidecidua
o = afilla

Parco Regionale Alpi Apuane, Prot. 0002613 del 12-07-2021 in arrivo Cat.3 Cla. 2

Rilievo n°	**1**
Altitudine (m s.l.m.)	1350 m
Superficie rilevata (mq)	50
Copertura arborea (%)	0%
Diametro medio tronchi	-
Data	08/05/2018, 11/06/2018, 03/07/2018
Strato 6	
Strato 5	
Strato 4	
Strato 3	
Strato 2	
Buddleia davidii	1
Strato 1	
Brachypodium genuense	2
Cirsium spinosissimum var.Bertoloni	1
Dactylis glomerata	+
Cerastium arvense var. apuanum	1
Phyteuma orbicolare var. columnae	+
Biscutella levigata	r
Anthyllis vulneraria	+
Helicrysum italicum	1
Poa alpina	+
Stachys recta var. labiosa	+
Arabis alpina	+
Arenaria bertoloni	+
Linum alpinum	+
Buphthalmum salicifolium L. subsp. flexile	+
Thalictrum aquilegifolium	r
Carum apuanum	r
Doronicum columnae	+
Santolina leucantha	1
Satureja montana	1
Campanula medium	r

I valori di copertura sono così riportati:

5 = copertura >75 %
4 = copertura 50 – 75 %
3 = copertura 25 – 50 %
2 = abbondante, ma con copertura < 25 %
1 = ben rappresentata, ma con copertura < 5 %
+ = presente, con copertura assai scarsa
r= rara, copertura trascurabile

Parco Regionale Alpi Apuane, Prot. 0002613 del 12-07-2021 in arrivo Cat.3 Cla. 2

N° rilievo	UBICAZIONE RILIEVO			
1	Effettuato a lato della strada di arrocamento prima di arrivare a Passo Sella con vegetazione su detriti di marmo			
Abb.	**Tipo biologico**	**Specie**	**Elemento ecologico**	**Elemento geografico**
1	Pcaesp	*Buddleia davidii Franchet*		Cina
2	Hcaesp	*Brachypodium genuense*	Indif prat	Subatl.
1	Hscap	*Cirsium spinosissimum var.Bertoloni*	Calc prat	End appennino
+	Hcaesp	*Dactylis glomerata*	Indif prat	Euras
1	Hcaesp	*Cerastium arvense var. apuanum*	Casm calc	End apuan
+	Hscap	*Phyteuma orbicolare var. columnae*	Calc prat	Alp
r	Hscap	*Biscutella levigata*	Litof calc	Orof. S-Europ
+	Hscap	*Anthyllis vulneraria*	Calc prat	C. suder
1	Chsuffr	*Helicrysum italicum*	Litof indif	Submedit
+	Hcaesp	*Poa alpina*	Indif prat	M. euromont
+	Hscap	*Stachys recta var. labiosa*	Litof calc	Alp
+	Hcaesp	*Arabis alpina*	Litof sil	Art
+	Hcaesp	*Arenaria bertoloni*	Litof calc	End apenn
+	Hcaesp	*Linim alpinum*	Calc prat	M. Euromont
+	H scap	*Buphthalmum salicifolium L. subsp. flexile*	Calc prat	E Apu
r	Hscap	*Thalictrum aquilegifolium*	Nemor indif	M. euromont
r	Hscap	*Carum apuanum*	Casm calc	End apuan
+	Grhiz	*Doronicum columnae*	Casm calc	Orof.SE-Europ.
1	Chfrut	*Santolina leucantha Bertol.*	Litof calc	E Apu
1	Hcaesp	Satureja montana	Litof calc	Orof. W.Medit
r	Hcaesp	*Campanula medium L.*	Calc prat	NW-Medit,- Mont.

Foto 3 – *Campanula medium*

Parco Regionale Alpi Apuane, Prot. 0002613 del 12-07-2021 in arrivo Cat.3 Cla. 2

RILIEVO FLORISTICO N°2

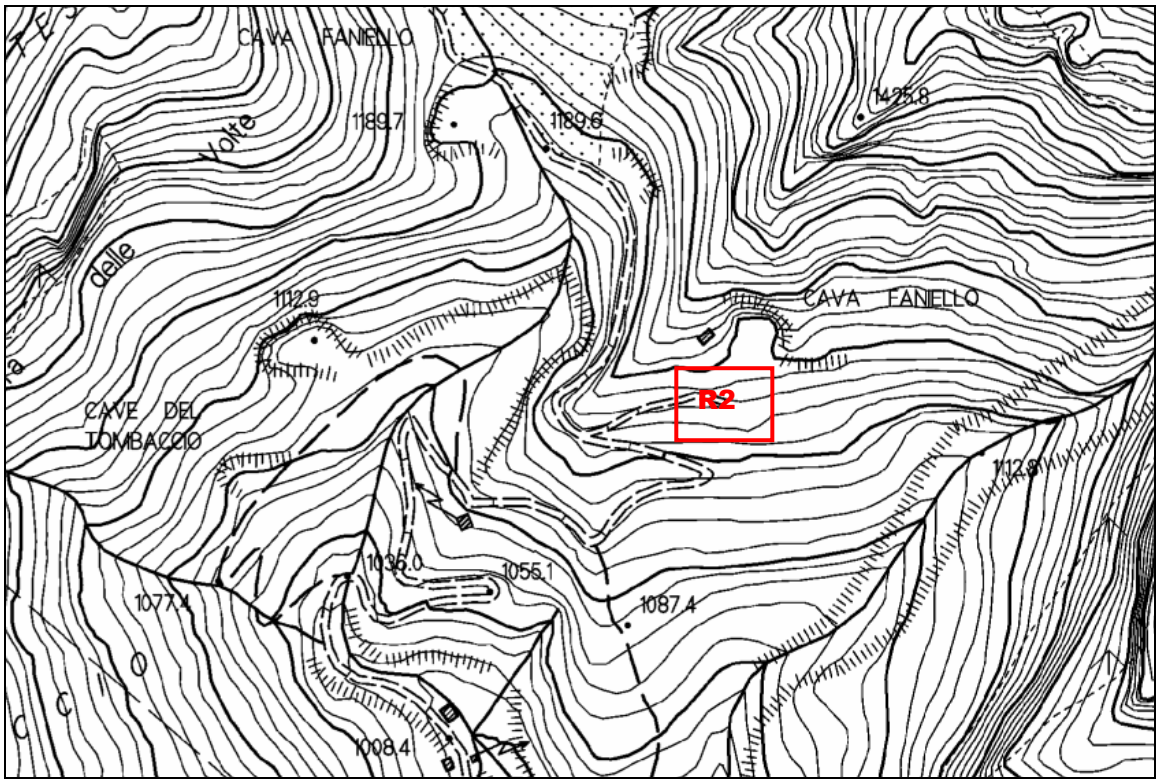

Figura 4 - Ubicazione rilievi floristico n° 2

Foto 4 – Particolare del rilievo floristico n° 2

Parco Regionale Alpi Apuane, Prot. 0002613 del 12-07-2021 in arrivo Cat.3 Cla. 2

Foto 5 - L'area oggetto di rilievo floristico a margine dell'area di cava

Foto 6 - Particolare del rilievo floristico n° 2 con *Santolina leucantha* e *Rhinanthus apuanus*

Parco Regionale Alpi Apuane, Prot. 0002613 del 12-07-2021 in arrivo Cat.3 Cla. 2

SCHEDA DI RILEVAMENTO VEGETAZIONE							
N° rilievo	**2**	**Operatore**	Alberto Dazzi			**Data**	14/05/2018, 19/06/2018, 12/07/2018
Regione	Toscana			**Comune**	Lucca	**Località**	Cava Faniello
Esposizione	N	NE	E	**SE**		**Metodo di rilevamento**	Braun-Blanquet
	S	SW	W	NW			
Altitudine (m s.l.m.)	1200	**Superficie (mq)**	100	**Copertura totale**		65%	
Formazione vegetale	Vegetazione casmofitica e ruderale			**Serie di vegetazione**		Ipsofila e ruderale	

ANALISI STRUTTURALE							
Strato n.	**Altezza**	**Copertura (%)**	**Altezza media (m)**	**Tipo biologico**			**Formula e note**
				Forma	**Periodicità**	**Foglie**	
7	<25 m						
6	12 – 25 m						
5	5 – 12 m						
4	2 – 5 m						
3	0,5 – 2 m	10	1,5	AL	d		
2	25 – 50 cm	15	25	H, AL	d, sd	1,4,7	
1	0 – 25 cm	40	0,15	H	d, sd	1, 4,7	

Foglia

d) Tipo
1 espansa
2 aciculare o spinosa
3 elicoide o subulata
4 graminoide

e) Dimensioni
5 lepto-nano-microfilla 20.25 cmq (=4,5 x 4,5 cm)
6 meso-macro-megafilla >20.25 cmq

f) Consistenza
7 pellicolare (<1 mm)
8 spessa (>1 mm)
9 sclerofillica
10 succulenta

Forma
W = alberi
L = liane
AL = arbusti legnosi
E= epifite
H = erbe
M = briofite e licheni

Periodicità
s= sempreverde
d = decidua
sd = semidecidua
o = afilla

Parco Regionale Alpi Apuane, Prot. 0002613 del 12-07-2021 in arrivo Cat.3 Cla. 2

Rilievo n°	**2**
Altitudine (m s.l.m.)	1200 m
Superficie rilevata (mq)	100
Copertura arborea (%)	10%
Diametro medio tronchi	7 cm
Data	08/05/2018, 11/06/2018, 03/07/2018
Strato 6	
Strato 5	
Strato 4	
Strato 3	
Salix oleagnos subsp. angustifolia	3
Strato 2	
Salix caprea	2
Helicrysum italicum	1
Santolina leucantha	1
Strato 1	
Brachypodium genuense	4
Saxifraga lingulata var. Bellardii.	r
Globularia incanescens	+
Thymus serpyllum	1
Astrantia minor var. pauciflora	+
Alchemilla vulgaris	+
Hypericum coris	+
Helianthemum canum var. italicum	+
Centaurea ambigua	+
Satureja montana	+
Silene lanuginosa	r
Asperula purpurea	r
Digitalis lutea	+
Poa alpina	1
Achillea millefolium	1
Lotus corniculatus	r
Primula auricola	+
Potentilla caulescens	+
Rhinanthus apuanus	r
Myosotis sylvatica	1

I valori di copertura sono così riportati:

5 = copertura >75 %
4 = copertura 50 – 75 %
3 = copertura 25 – 50 %
2 = abbondante, ma con copertura < 25 %
1 = ben rappresentata, ma con copertura < 5 %
+ = presente, con copertura assai scarsa
r= rara, copertura trascurabile

Parco Regionale Alpi Apuane, Prot. 0002613 del 12-07-2021 in arrivo Cat.3 Cla. 2

N° rilievo	UBICAZIONE RILIEVO			
2	Rilievo accanto alla cabina elettrica e piazzale di cava			
Abb.	**Tipo biologico**	**Specie**	**Elemento ecologico**	**Elemento geografico**
3	P caesp	*Salix oleagnos Scop. Subsp. Angustifolia*	Igrof pr	Orof. S-Europ
2	P caesp	*Salix caprea*	Indif degr for	Euras
4	Hcaesp	*Brachypodium genuense*	Indif prat	Subatl
1	Chfrut	*Santolina leucantha*	Litof calc	E Apu
1	Chsuffr	*Helicrysum italicum*	Litof indif	Submedit
r	Chpulv	*Saxifraga lingulata var. Bellardii.*	Casm calc	Subatl
+	Hcaesp	*Globularia incanescens*	Casm calc	End apuan
1	Chrept	*Thymus serpyllum*	Litof indif	N e Centro Europ
+	Hscap	*Astrantia minor var. pauciflora*	Casm calc	End apenn
+	Hros	*Alchemilla vulgaris*	Sil prat	MedioEu-Po
+	Chsuffr	*Hypericum coris*	Casm indif	Orof.SW-Euro
+	Chsuffr	*Helianthemum canum var. italicum*	Calc prat	Europeo-Caucas.
+	Hscap	*Centaurea ambigua*	Calc prat	E ApuApp
+	Hcaesp	*Satureja montana*	Litof calc	Orof. W.Medit
r	H ros	*Silene lanuginosa*	Casm calc	E Apu
r	Ch suffr	*Asperula purpurea*	Litof indif	Orof. SE-Europ
+	H scap	*Digitalis lutea*	Indif degr for	W-europ. (Subatl)
1	Hcaesp	*Poa alpina*	Indif prat	M. euromont
1	Hscap	*Achillea millefolium*	Indif prat	Eurosib.
r	Hscap	*Lotus corniculatus*	Indif prat	Cosmopol.
+	Hrosul	*Primula auricola*	Casm sil	Orof. S-Europ
+	Chsuffr	*Potentilla caulescens*	Litof calc	Orof. N-Medit
r	T Scap	*Rhinanthus apuanus*	Litof calc	E Apu
1	H Scap	*Myosotis sylvatica*	Indif prat	Paleotemp.

RILIEVO FLORISTICO N°3

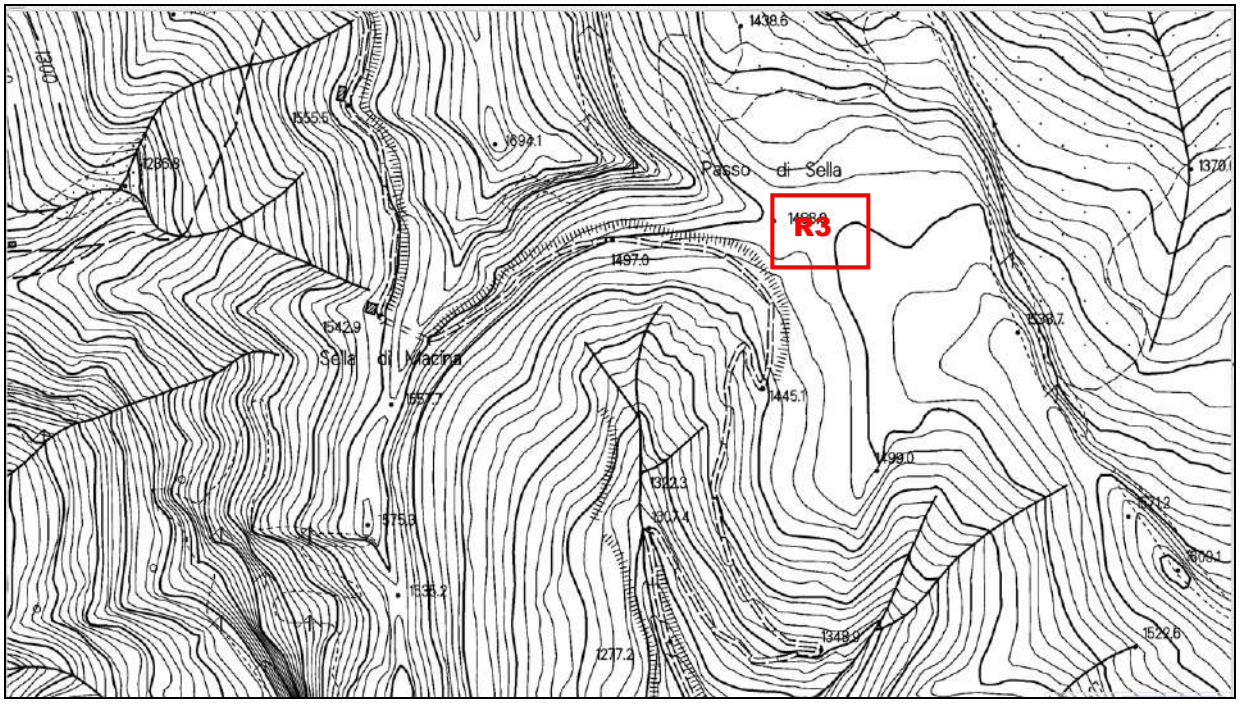

Figura 5 - Ubicazione rilievi floristico n° 3

Parco Regionale Alpi Apuane, Prot. 0002613 del 12-07-2021 in arrivo Cat.3 Cla. 2

Foto 7 - Cava "Faniello" – lungo la viabilità di arrocamento che conduce alla cava

Foto 8 – Vegetazione posta ai bordi della strada di arroccamento

Parco Regionale Alpi Apuane, Prot. 0002613 del 12-07-2021 in arrivo Cat.3 Cla. 2

Foto 9 - *Epylobium dodonadei L.*

Parco Regionale Alpi Apuane, Prot. 0002613 del 12-07-2021 in arrivo Cat.3 Cla. 2

SCHEDA DI RILEVAMENTO VEGETAZIONE							
N° rilievo	**3**	**Operatore**	Alberto Dazzi			**Data**	14/05/2018, 19/06/2018, 12/07/2018
Regione	Toscana			**Comune**	Lucca	**Località**	Cava Faniello
Esposizione		**N**	NE	E	SE	**Metodo di rilevamento**	Braun-Blanquet
		S	SW	W	NW		
Altitudine (m s.l.m.)		1050-1100	**Superficie (mq)**	100	**Copertura totale**	45%	
Formazione vegetale		Vegetazione casmofitica e ruderale			**Serie di vegetazione**	Ipsofila e ruderale	

ANALISI STRUTTURALE							
Strato n.	**Altezza**	**Copertura (%)**	**Altezza media (m)**	**Tipo biologico**			**Formula e note**
				Forma	**Periodicità**	**Foglie**	
7	<25 m						
6	12 – 25 m						
5	5 – 12 m						
4	2 – 5 m	2	2,5	W	d	1,7	
3	0,5 – 2 m	8	1,5	AL	d	1,7	
2	25 – 50 cm	15	25	H, AL	d, sd	1,4,7	
1	0 – 25 cm	25	0,15	H	d, sd	1, 4,7	

Foglia

g) Tipo
1 espansa
2 aciculare o spinosa
3 elicoide o subulata
4 graminoide

h) Dimensioni
5 lepto-nano-microfilla 20.25 cmq (=4,5 x 4,5 cm)
6 meso-macro-megafilla >20.25 cmq

i) Consistenza
7 pellicolare (<1 mm)
8 spessa (>1 mm)
9 sclerofillica
10 succulenta

Forma
W = alberi
L = liane
AL = arbusti legnosi
E= epifite
H = erbe
M = briofite e licheni

Periodicità
s= sempreverde
d = decidua
sd = semidecidua
o = afilla

Parco Regionale Alpi Apuane, Prot. 0002613 del 12-07-2021 in arrivo Cat.3 Cla. 2

Rilievo n°	2
Altitudine (m s.l.m.)	1050-1100 m
Superficie rilevata (mq)	100
Copertura arborea (%)	10%
Diametro medio tronchi	107 cm
Data	08/05/2018, 11/06/2018, 03/07/2018
Strato 6	
Strato 5	
Strato 4	
Strato 3	
Ostrya carpinifolia	1
Salix oleagnos subsp. angustifolia	1
Strato 2	
Helicrysum italicum	1
Santolina leucantha	1
Epylobium dodonadei L.	+
Strato 1	
Brachypodium genuense	4
Santolina leucantha	+
Saxifraga lingulata var. Bellardii.	+
Globularia incanescens	+
Centaurea ambigua	+
Satureja montana	+
Centranthus ruber	1
Leontodon anomalus	r
Carlina acaulis	+
Buphthalmum salicifolium L. subsp. flexile	+

I valori di copertura sono così riportati:

5 = copertura >75 %
4 = copertura 50 – 75 %
3 = copertura 25 – 50 %
2 = abbondante, ma con copertura < 25 %
1 = ben rappresentata, ma con copertura < 5 %
+ = presente, con copertura assai scarsa
r= rara, copertura trascurabile

N° rilievo	UBICAZIONE RILIEVO			
2	Cava "Faniello" – lungo la viabilità di arrocamento che conduce alla cava			
Abb.	**Tipo biologico**	**Specie**	**Elemento ecologico**	**Elemento geografico**
4	Hcaesp	*Brachypodium genuense*	Indif prat	Subatl
1	P scap	*Ostrya carpinifolia Scop.*	Litof calc	Circumbor-Pontica
1	P caesp	*Salix oleagnos subsp. angustifolia*	Igrof pr	Orof. S-Europ
1	Chfrut	*Santolina leucantha*	Litof calc	E Apu
1	Ch suffr	*Helicrysum italicum*	Litof indif	S-Europ.
+	Chpulv	*Saxifraga lingulata var. Bellardii.*	Casm calc	Subatl
+	Hcaesp	*Globularia incanescens*	Casm calc	End apuan
+	Hscap	*Centaurea ambigua*	Calc prat	E ApuApp
+	Hcaesp	*Satureja montana*	Litof calc	Orof. W.Medit
r	H ros	*Leontodon anomalus*	Casm calc	E Apu App
+	H ros	*Carlina acaulis*	Indif prat	Centro-Europ.
1	Chsuffr	*Centranthus ruber*	Ruder	Steno-Medit
+	Hscap	*Buphthalmum salicifolium L. subsp. flexile*	Calc prat	End Apu
+	H scap	*Epylobium dodonadei L.*	Calc prat	S-Europ. – Caucas.

Parco Regionale Alpi Apuane, Prot. 0002613 del 12-07-2021 in arrivo Cat.3 Cla. 2

1.3.4 Parametri descrittori (indicatori) e analisi dei risultati

Per l'analisi dei parametri descrittori si fa riferimento a quanto riportato nella relazione destrittiva del programma di monitoraggio ambientale. Allo stato attuale non disponendo di un sufficiente numero di dati si procederà con un'analisi descrittiva dei parametri indicatori rimandando ad un'analisi più tecnica a seguito dei rilievi floristici che saranno eseguiti negli anni sucessivi. Si prevede infatti di inserire più stazioni di campionamento in particolar modo lungo la viabilità di arrocamento alla cava Faniello e nei dintorni della cava stessa.

Stato fitosanitario

Il monitoraggio dello stato fitosanitario prevede la raccolta di informazioni non solo relative alla presenza di mortalità, patologie, parassitosi, ma anche relative ad altezza e diametro degli esemplari o delle popolazioni coinvolte. Lo stato fitosanitario può essere quindi dedotto dall'analisi dei seguenti indicatori:

- presenza di patologie/parassitosi,
- alterazioni della crescita,
- tasso di mortalità/infestazione delle specie chiave.

Per quanto riguarda lo stato fitosanitario non si rilevano particolari criticità o patologie per quanto riguarda i rilievi floristici 1, 2 e 3.

In sintesi le alterazioni a carico della vegetazione possono così riassumersi:

- **danni diretti:** non prevedendo ampliamenti della coltivazione a cielo aperto non si rilevano danni diretti sulla componente floristica di pregio. Lo stato delle popolazioni vegetali ai margini del sito di cava e della viabilità di arroccamento subisce un impatto indiretto derivante principalmente dalla deposizione di polveri sulle lamine fogliari come di seguito descritto.
- **alterazione dell'attività fotosintetica:** l'impatto è di tipo indiretto, conseguente al deposito sulla superficie fogliare del particolato derivante dall'attività di coltivazione. Il sollevamento e la deposizione di polveri si ha soprattutto in alcuni periodi dell'anno particolarmente asciutti nelle aree circostanti il sito di cava e lungo la viabilità di arroccamento; l'impatto risulta quindi estremamente variabile in funzione dell'umidità e della temperatura, risulta comuque limitato per un raggio di pochi metri dai piazzali di cava e dalla vibilità di arroccamento. Anche questo aspetto risulta particolarmente limitato vista la prevalenza della coltivazione in galleria e la limitatezza e conformazione della porzione a cielo aperto.
- **Aumento di deposizioni dei metalli pesanti sulla superficie fogliare:** azione strettamente legata alla precedente, dato che si tratta di un'azione localizzata e per le argomentazioni sopra esposte, non sono verificati incrementi nelle deposizioni tali da produrre effetti.

Tasso mortalità/infestazione specie chiave

Le specie target individuate sono: *Aquilegia bertoloni, Athamanta cortiana, Biscutella apuana, Carex macrostachys, Carum apuanum, Cerastium apuanum, Rhinantus apuanus, Juniperus ssp.*

Dall'analisi degli elementi ecologici delle specie rilevate nel corso del 2018, non è stata rilevata la presenza di specie alloctone nei rilievi 1, 2, 3 mentre è stato rilevato un unico elemento ruderale, *Centranthus ruber*, che è una specie tipica delle aree con presenza di materiale detritico e in particolar modo nei siti di cava.

Lungo la viabilità di arrocamento è stata invece rilevata la presenza di un elemento alloctono ovvero *Buddleia davidii* specie molto diffusa negli ambienti di cava abbandonati; si consiglia l'eradicazione manuale e /o meccanica della specie al fine di ridurre il tasso di infestazione e facilitare la crescita delle specie autoctone.

Stato delle popolazioni

Dai sopralluoghi effettuati nel corso del 2018 lo stato delle popolazioni vegetali presenti sia all'interno che al limitare del sito estrattivo risulta stabile; l'analisi floristica prevederà una ricognizione dettagliata della fascia d'interesse con sopralluoghi nel corso della stagione

Parco Regionale Alpi Apuane, Prot. 0002613 del 12-07-2021 in arrivo Cat.3 Cla. 2

vegetativa anche nei prossimi anni al fine di monitorare in modo continuativo lo stato delle popolazioni.

Fase ante operam

Poiché la cava è attiva da molti anni non è stato possibile eseguire un monitoraggio ante operam.

Fase in corso d'opera e post operam

Dall'analisi dei rilievi floristici effettuati nel corso del 2018 e 2017 emerge che i popolamenti floristici posti in prossimità del bacino estrattivo non risentono negativamente dell'attività di cava; probabilmente il fatto che l'escavazione avviene prevalentemente in galleria "protegge" la flora attorno al bacino estrattivo da eventuali impatti che l'attività antropica potrebbe causare.

Specie target

Le specie target individuate sono: *Aquilegia bertoloni, Athamanta cortiana, Biscutella apuana, Carex macrostachys, Carum apuanum, Cerastium apuanum, Rhinantus apuanus.*

Tra le specie target rilevate troviamo *Rhinantus apuanum e Cerastium apuanum, entrambe diffuse al di fuori dei confini del sito estrattivo e quindi lontane da eventuali fonti di impatto.*

Stato degli habitat

Nella Figura 6 sono cartografati gli habitat di interesse comunitario.

Per gli habitat sono state individuate le aree permanenti in cui monitorare periodicamente lo stato degli habitat di interesse naturalistico presenti.

Frequenza delle specie ruderali, esotiche e sinantropiche

Questo indicatore e utilizzato per valutare il grado di integrità della flora e della vegetazione presenti nell'habitat.

Durante i sopraluoghi sono state rilevate alcune specie ruderali per le quali si ha un incidenza inferiore all'1% sul totale delle specie rilevate.

E' stata rilevata la presenza di una specie esotica ovvero *Buddleia daviddi*, specie di origine cinese; in Europa venne introdotta verso il 1895 a scopo ornamentale ma ben presto si dimostrò infestante in quanto si adatta facilmente a qualunque tipo di terreno e resiste bene al freddo (diversi gradi sotto lo zero). In Italia è comune soprattutto al Nord dove è naturalizzata.

È stato dimostrato che la presenza di questa specie è in grado di modificare la fauna dell'ambiente in cui è stata introdotta. **L'incidenza della presenza di specie esotiche sulla flora locale è attualmente inferiore all'1%.**

Rapporto tra specie alloctone e specie autoctone

Lo studio floristico deve prevedere l'analisi delle condizioni e dei trend di specie o gruppi di specie vegetali pregiate, la qualità e la ricchezza delle popolazioni. In particolare l'analisi del rapporto tra specie alloctone, sinantropiche, ruderali e specie autoctone e una fase fondamentale nella valutazione dell'integrità floristica degli ambiti territoriali di interesse in relazione agli impatti determinati dall'opera.

Dall'analisi floristica è stato possibile determinare la percentuale di specie alloctone, sinantropiche, ruderali sul totale delle specie censite, il valore medio dei diversi rilievi floristici è inferiore all'1%.

La presenza di queste specie estranee alla flora locale è imputabile soprattutto all'introduzione di tali specie da parte dell'uomo; la *Buddleia davidddi* deriva dal suo utilizzo come pianta ornamentale in numerosi giardini. Le aree lasciate dall'attività di cava nella zona ha quindi permesso la diffusione di specie introdotte dall'uomo.

Si consiglia una eradicazione della specie da attuare al fine di ristabilire l'originaria composizione floristica della zona.

Parco Regionale Alpi Apuane, Prot. 0002613 del 12-07-2021 in arrivo Cat.3 Cla. 2

Estensione habitat d'interesse naturalistico

Gli habitat *target* possono modificare la loro estensione in relazione al disturbo indotto, ad esempio, da variazioni delle falde idriche, da alterazioni del suolo o da fenomeni di inquinamento.

Le variazioni devono essere individuate mediante la creazione di strati cartografici il cui punto zero deve essere realizzato nella fase ante operam. L'attività cartografica richiede indagini di campo con uscite e campionamenti diretti, analisi dei dati, determinazione dei tipi vegetazionali con il fine di controllare le interferenze e i cambiamenti nella componente floristico-vegetazionale.

Nella **Figura 6** sono indicati gli habitat di interesse comunitario presenti nell'area vasta di progetto e sono stati cartografati in funzione delle specie rilevate durante i sopraluoghi e in funzione della morfologia dei luoghi.

Dall'analisi delle azioni progettuali, rispettando le necessarie misure di mitigazione degli impatti, in particolare con la corretta gestione delle acque di lavorazione delle AMD e dei rifiuti prodotti in cava e del detrito, non si rileva alcuna forma di disturbo indotto derivante dall'attività di coltivazione. Evitando quindi ogni forma di dispersione di inquinanti e conferendo a valle il detrito prodotto dall'attività di cava, non si rilevano forme di disturbo in grado di interferire sugli habitat di interesse naturalistico presenti nelle aree circostanti il sito di cava.

Qualità e grado di conservazione di habitat di interesse naturalistico

In relazione al disturbo indotto dall'opera e necessario individuare aree permanenti in cui monitorare periodicamente lo stato degli habitat di interesse naturalistico presenti. Tali aree dovranno essere statisticamente significative rispetto all'estensione o alle caratteristiche ecologiche degli habitat *target*.

Sono state identificate le aree oggetto di monitoraggio nelle quali sono stati realizzati i rilievi floristici e faunistici. L'attività estrattiva rimanendo all'interno degli attuali fronti estrattivi non comporta un interferenza diretta sull'habitat delle praterie e delle rocce calcaree.

Tasso mortalità/infestazione specie chiave

Allo stato attuale dei rilievi floristici effettuati non risulta valutabile il tasso di mortalità/infestazione di specie chiave.

I fenomeni in atto precedentemente descritti non dipendono dalla realizzazione del progetto della cava Faniello ma da fenomeni naturali derivanti dall'azione dell'uomo sul territorio circostante (introduzione di specie alloctone, abbandono attività agro-silvo-pastorali, mancato ripristino delle sedi estrattive dismesse).

Parco Regionale Alpi Apuane, Prot. 0002613 del 12-07-2021 in arrivo Cat.3 Cla. 2

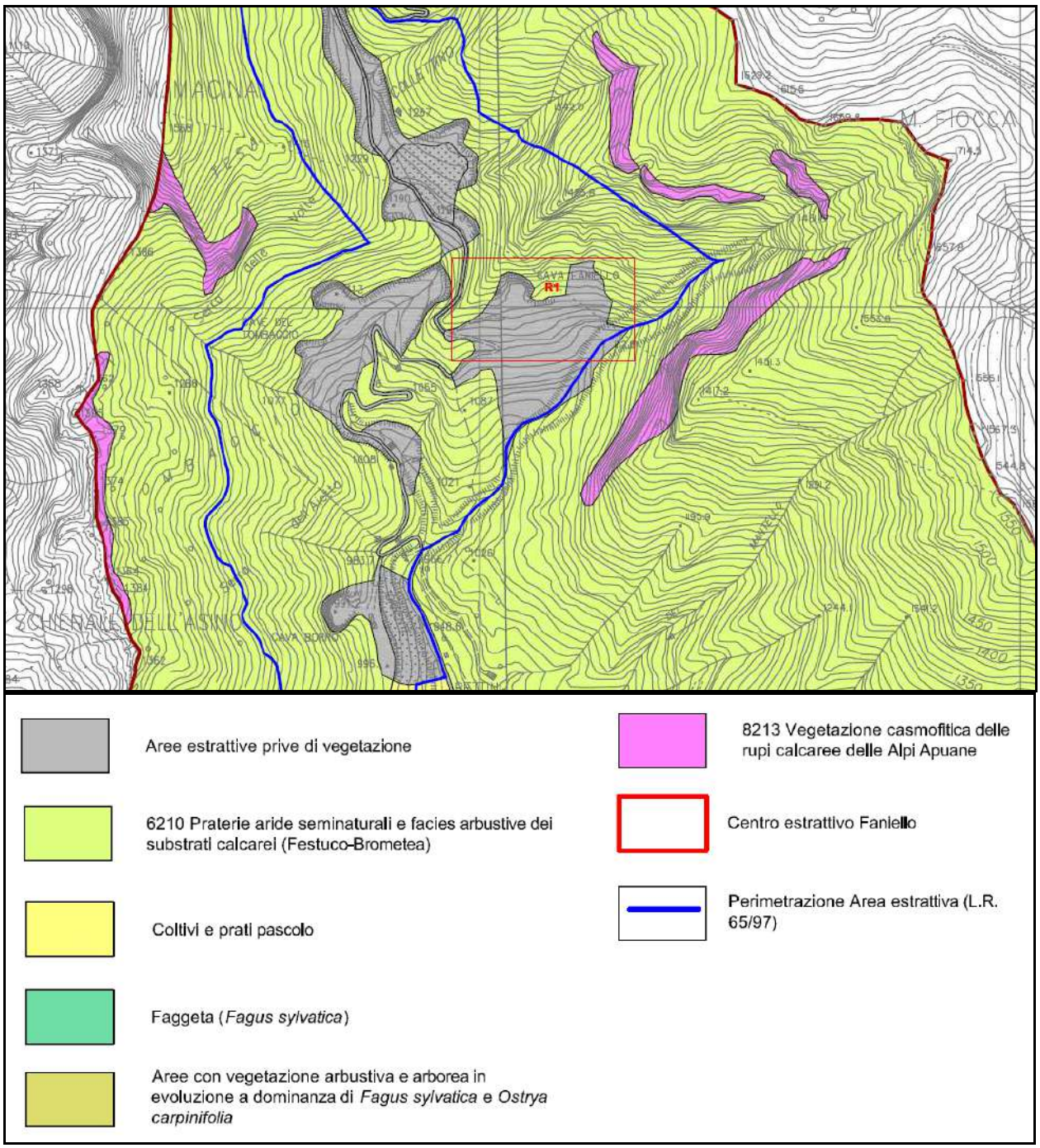

Figura 6 – Starlcio della Carta degli habitat

Parco Regionale Alpi Apuane, Prot. 0002613 del 12-07-2021 in arrivo Cat.3 Cla. 2

1.4 Rilievi faunistici

Per il monitoraggio della fauna occorre predisporre un calendario strettamente calibrato sugli obiettivi specifici del PMA, in relazione alla scelta di uno specifico gruppo di indicatori.

I parametri da monitorare sono sostanzialmente relativi allo stato degli individui e delle popolazioni appartenenti alle specie *target* selezionate, che sono:

Anfibi: Ululone dal ventre giallo *(Bombina variegata pachypus),* Salamandrina dagli occhiali, *(Salamandrina terdigitata),* Salamandra pezzata (*Salamandra salamandra gigliolii)*

Uccelli: Codirossone (*Monticola saxatilis*), Culbianco (*Oenanthe oenanthe*), Aquila reale (*Aquila chrysaetos*), Gracchio alpino (*Pyrrhocorax graculus*), Gracchio corallino (*Pyrrhocorax pyrrhocorax),* Gheppio *(Falco tinnuculus),* Falco pellegrino *(Falco peregrinus)*.

Si ritiene opportuno effettuare un monitoraggio mirato soprattutto sull'avifauna e sulle specie di anfibi di Importanza Comunitaria presenti nelle ZSC attorno all'area estrattiva. I monitoraggi sono stati eseguiti con cadenza mensile durante il periodo da metà febbraio a metà novembre che comprendono i periodi di riproduzione e migrazione di tutte le specie animali oggetto di studio.

E' inoltre opportuno un monitoraggio ogni due mesi da metà novembre a metà febbraio per verificare lo stato di conservazione delle specie stanziali. I monitoraggio verranno effettuati ogni anno in corso d'opera, ogni 3 anni in fase post operam.

Tabella 2 - Cronoproprogramma monitoraggi per la fauna

	MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA					MONITORAGGIO POST OPERAM			
	2016	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**
Stato degli individui	Ogni 30 gioni dal 15/02 al 15/11, ogni 60 giorni nel resto dell'anno	Ogni 30 gioni dal 15/02 al 15/11, ogni 60 giorni nel resto dell'anno	Ogni 30 gioni dal 15/02 al 15/11, ogni 60 giorni nel resto dell'anno	Ogni 30 gioni dal 15/02 al 15/11, ogni 60 giorni nel resto dell'anno	Ogni 30 gioni dal 15/02 al 15/11, ogni 60 giorni nel resto dell'anno			Ogni 30 gioni dal 15/02 al 15/11, ogni 60 giorni nel resto dell'anno	
Stato delle popolazioni	Ogni 30 gioni dal 15/02 al 15/11, ogni 60 giorni nel resto dell'anno	Ogni 30 gioni dal 15/02 al 15/11, ogni 60 giorni nel resto dell'anno	Ogni 30 gioni dal 15/02 al 15/11, ogni 60 giorni nel resto dell'anno	Ogni 30 gioni dal 15/02 al 15/11, ogni 60 giorni nel resto dell'anno	Ogni 30 gioni dal 15/02 al 15/11, ogni 60 giorni nel resto dell'anno			Ogni 30 gioni dal 15/02 al 15/11, ogni 60 giorni nel resto dell'anno	

1.4.1 Censimento dell'avifauna

Per quanto riguarda l'avifauna sono state scelte due aree di osservazione per l'avifauna così come descritto in figura 1 e 2 mentre per la riceca degli anfibi è stata scelta l'area dell'impluvio posta al di sotto di cava Faniello dove risulta localizzata anche la sorgente oggetto del campionamento di acqua.

Le specie animali possono essere monitorate valutando le caratteristiche dei singoli individui, delle popolazioni e dei loro habitat. Per il caso in esame si è optato per un metodo di indagine qualitativo che consentono di stilare la checklist delle specie presenti.

Per quanto riguarda le popolazioni animali, la loro mobilità e dinamicità e la tendenza a occultarsi, rendono oltremodo difficile standardizzare le metodiche che variano anche al variare dell'obiettivo di monitoraggio. Per le difficolta sopra citate e piuttosto raro che si possano effettuare rilievi che prevedano il censimento dell'intera popolazione. Molte stime censuarie sono ottenute operando in aree campione dimensionate sulla base delle caratteristiche delle popolazioni oggetto di studio.

Parco Regionale Alpi Apuane, Prot. 0002613 del 12-07-2021 in arrivo Cat.3 Cla. 2

In linea generale per le popolazioni animali, per ridurre i margini di errore di stima legati alla mobilità, campionamenti di tipo estensivo sono da preferire a quelli di tipo intensivo.

Per la maggior parte delle metodologie, la scelta puo essere guidata dal modo con cui le specie da monitorare si distribuiscono sul territorio interessato; nell'area di studio trovandoci di fronte a specie ampiamente distribuite sull'intero territorio apuano e regionale si è proceduto alla compilazione di checklist semplici e con primo tempo di rilevamento, censimenti a vista, mappaggio, punti di ascolto.

I parametri da monitorare sono sostanzialmente relativi allo stato degli individui e delle popolazioni appartenenti alle specie *target* selezionate.

<u>*Stato degli individui:*</u>

- presenza di patologie/parassitosi,
- tasso di mortalità/migrazione delle specie chiave,
- frequenza di individui con alterazioni comportamentali.

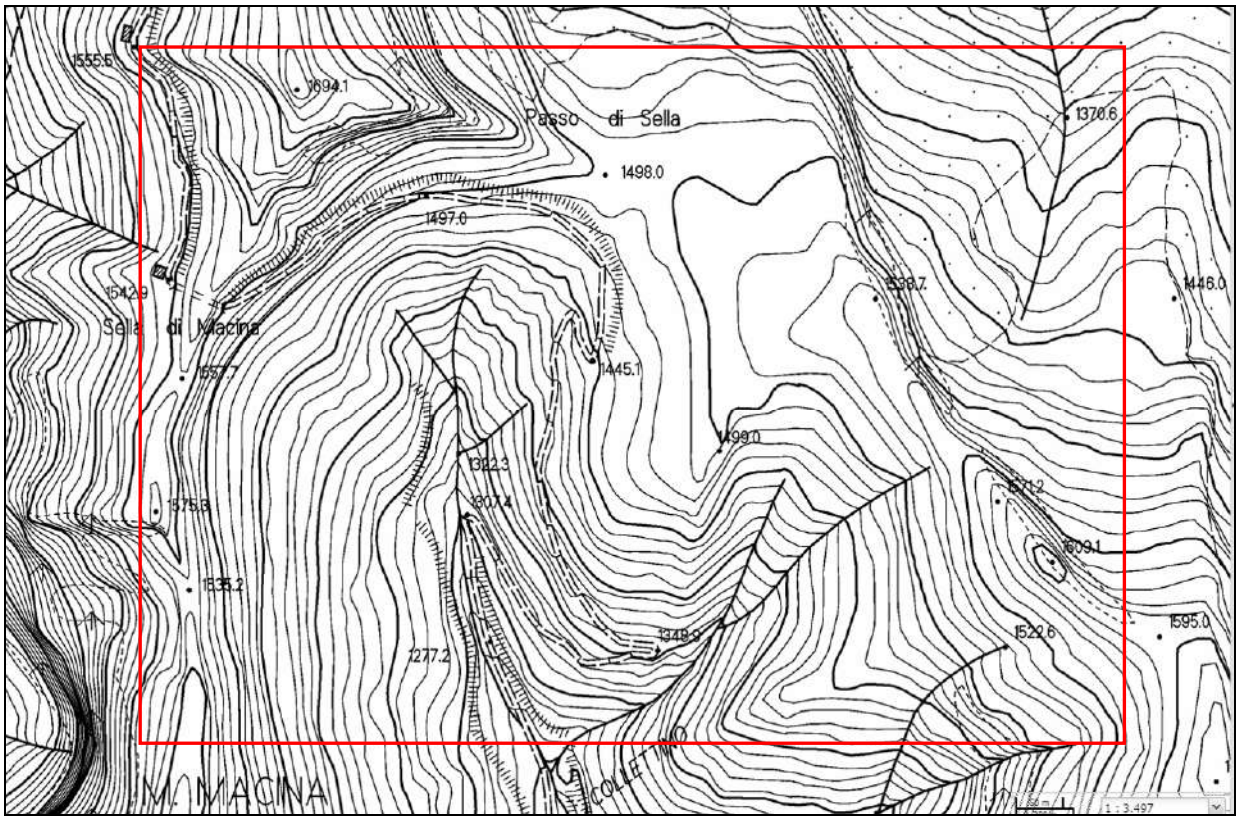

Figura 7 - Area di indagine faunistica 1

Parco Regionale Alpi Apuane, Prot. 0002613 del 12-07-2021 in arrivo Cat.3 Cla. 2

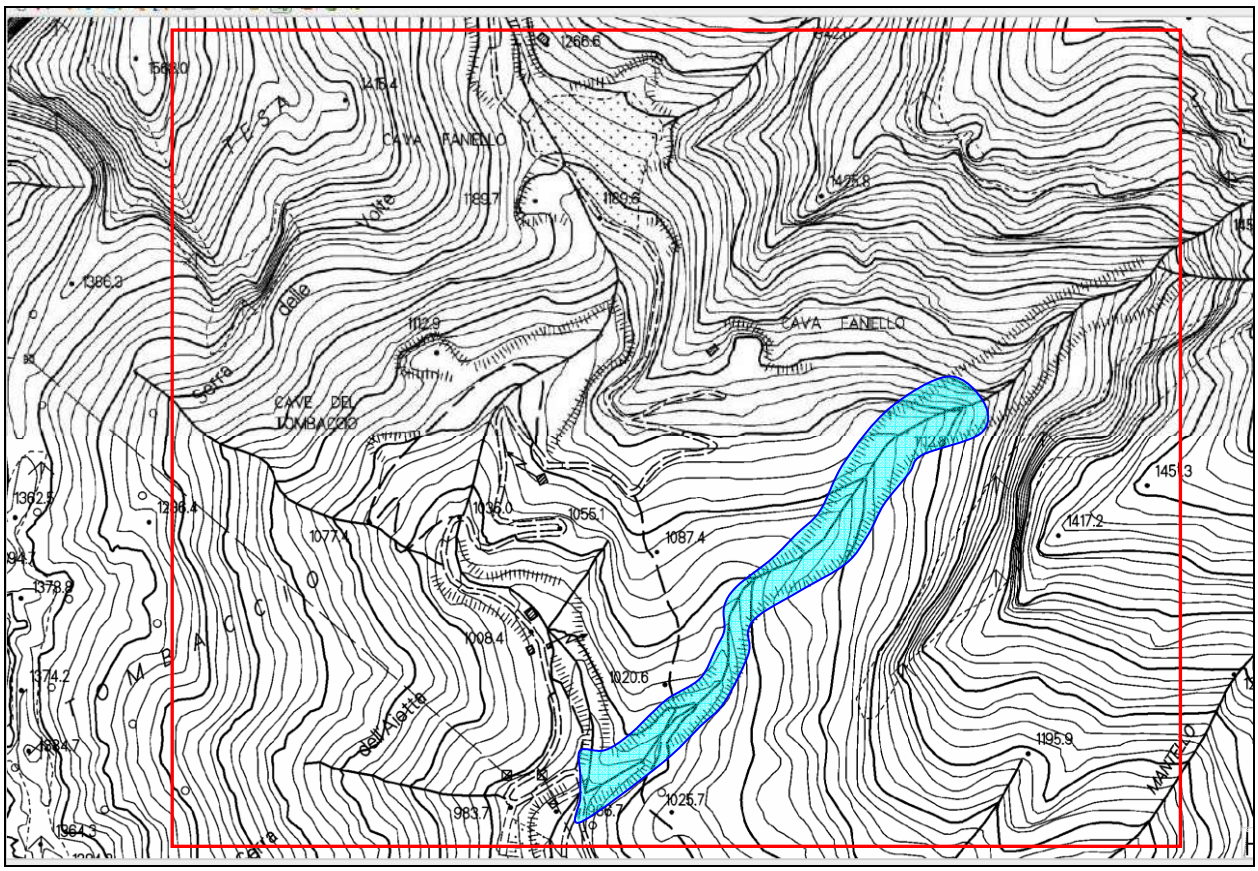

Figura 8 - Area di indagine faunistica 2 con indicazione dell'area di indagine per gli anfibi.

Status in Italia
r**N** =Specie nidificante, residente, stanziale
m**N** = Specie nidificante, migratrice
r+m**N** =Nidificante ,alcuni residenti altri migratori
r(m)**N** = Specie nidificante , prevalentemente migratrice

Diffusione
1 = Molto diffusa (> 1 mln coppie)
2 = Diffusa (> 100,000 coppie)
3 = Abbastanza diffusa (> 10,000 coppie)
4 = Scarsa o localizzata (> 100 coppie)
5 = Rara (<100 coppie)

Possibile fenologia
S = svernante
M= migratrice
E =erratica

MAGGIO 2018

N° rilievo	UBICAZIONE RILIEVO				
1	Cava Faniello				
Specie	**Nome scientifico**	**Status in Italia**	**Diffusione**	**Possibile fenologia**	**Note**
Rondine montana	*Ptynoprogne rupestris*	r(m)N	*3*	**S/M**	3 individui
Gracchio alpino	*Pyrrhocorax graculus*	rN	3	**S**	Stormo
Fringuello	*Fringilla coelebs*	r+mN	1	**S/M**	Stormo
Cornacchia grigia	*Corvus cornix*	rN	2	**S**	4 individui
Poiana	*Buteo buteo*	rN	3	**S/M**	2 individui
Ghiandaia	*Garrulus glandarius*	rN	2	**M**	1 individuo in canto

Parco Regionale Alpi Apuane, Prot. 0002613 del 12-07-2021 in arrivo Cat.3 Cla. 2

GIUGNO 2018

N° rilievo	UBICAZIONE RILIEVO				
2	Cava Faniello				
Specie	**Nome scientifico**	**Status in Italia**	**Diffusione**	**Possibile fenologia**	**Note**
Rondine montana	*Ptynoprogne rupestris*	r(m)N	*3*	**S**	6 individui
Cornacchia grigia	*Corvus cornix*	rN	2	**S**	4 individui
Gheppio	*Falco tinnunculus*	rN	3	**S**	Individuo in volo
Balestruccio	*Delichon urbicum*	mN	2	**M**	Stormo
Codirossone	*Monticola saxatilis*	mN	4	**M**	Femmina
Gracchio alpino	*Pyrrhocorax graculus*	rN	3	**S**	Stormo misto
Gracchio corallino	*Pyrrhocorax pyrrhocorax*	rN	4	**S**	Stormo misto

LUGLIO 2018

N° rilievo	UBICAZIONE RILIEVO				
3	Cava Faniello				
Specie	**Nome scientifico**	**Status in Italia**	**Diffusione**	**Possibile fenologia**	**Note**
Rondine montana	*Ptynoprogne rupestris*	r(m)N	*3*	**S**	4 individui
Gracchio alpino	*Pyrrhocorax pyrrhocorax*	rN	3	**S**	Stormo
Balestruccio	*Delichon urbicum*	mN	2	**M**	Stormo
Picchio muraiolo	*Tichodroma muraria*	rN	4	**S/M**	1 individuo
Gheppio	*Falco tinnunculus*	rN	3	**S**	1 individuo
Culbianco	*Oenanthe oenanthe*	mN	2	**M**	Maschio in canto

SETTEMBRE 2018

N° rilievo	UBICAZIONE RILIEVO				
4	Cava Faniello				
Specie	**Nome scientifico**	**Status in Italia**	**Diffusione**	**Possibile fenologia**	**Note**
Rondine montana	*Ptynoprogne rupestris*	r(m)N	*3*	**S**	2 individui
Gracchio alpino	*Pyrrhocorax pyrrhocorax*	rN	3	**S**	Stormo
Poiana	*Buteo buteo*	rN	3	**S/M**	1 individuo
Gheppio	*Falco tinnunculus*	rN	3	**S**	1 individuo in caccia

Dai rilievi effettuati i popolamenti di uccelli nella zona di cava e limitrofe risultano stabili.

Riconfermata la presenza del Gracchio alpino e del Gracchio corallino, osservati anche nei monitoraggi del 2018; sono stati rilevati casi in cui coppie di questa specie utilizzano nelle Apuane cave attive in galleria quale sito di nidificazione quindi si può dedurre che la specie si sia ormai adattata alla convivenza con le attività antropiche per cui non risente di effetti negativi dell'attività di Cava Faniello che anch'essa si sviluppa prevalentemente in galleria.

Interessanti la presenza di una femmina di Codirossone in volo sul sito estrattivo e l'avvistamento di un esemplare di Picchio muraiolo conosciuto dai cavatori come "fazzoletto rosso" a causa del colore intenso delle ali e al modo buffo di volare, che sovente frequenta le pareti verticali delle bancate nei siti estrattivi.

Dalle osservazioni effettuate con il binocolo non è possibile valutare eventuali malattie o parassitosi delle specie rilevate; nel corso delle osservazioni però non sembra mutato il comportamento degli individui né sono state evidenziati cambiamenti nella presenza delle specie chiave.

In conclusione considerato che lo sviluppo della cava avviene principalmente in galleria e che nelle aree limitrofe la cava sono presenti estese pareti rocciose difficilmente accessibili, i principali siti di nidificazione non saranno interessati dall'attività della cava Faniello; l'azione di disturbo dovuta al rumore ed alla movimentazione delle macchine da lavoro, essendo la cava attiva da tempo, potrebbe aver già ridotto le presenze faunistiche, cosicché l'impatto dovuto all'allontanamento di esemplari dovrebbe risultare meno negativo di quanto sia stato potenzialmente ritenuto nella presente valutazione.

Parco Regionale Alpi Apuane, Prot. 0002613 del 12-07-2021 in arrivo Cat.3 Cla. 2

1.4.2 Censimento delle popolazioni di Anfibi

Metodologia

Lo studio della fauna anfibia viene effettuato principalmente mediante l'utilizzo della tecnica di censimento del **Visual Encounter Surveys**: consiste nel percorrere un'area a piedi, secondo una tempistica stabilita, ed annotare le specie e gli individui osservati durante il percorso. A differenza del transetto di campionamento questo metodo puo essere applicato intorno ad una pozza e lungo un percorso a reticolo ed e generalmente utilizzato per monitorare superfici molto ampie.

Unità di campionamento

Nei censimenti a vista l'unita di campionamento e costituita generalmente da un transetto lineare di lunghezza prestabilita; vengono contati gli esemplari che si osservano a sinistra e a destra della linea che si sta percorrendo. In questo caso si è ritenuto di monitorare il tratto dell'impluvio sottostante la cava Faniello per una lunghezza complessiva di circa 700 metri. Per ottenere informazioni utili in un'area di studio si devono identificare almeno 25 – 30 transetti lunghi circa 100 metri e larghi 2 metri.

Frequenza della raccolta dati

Gli anfibi devono essere monitorati con frequenza annuale durante i tre periodi "biologici": riproduttivo, post-riproduttivo, pre-ibernazione. Sono stati infatti svolti tre sopraluoghi durante i tre periodi biologici.

Eventuali indici/indicatori derivati o collegati alla raccolta dati

I quadrati, i transetti, i patch e la stima quantitativa forniscono informazioni sulla densità.

Durante i sopralluoghi sono stati avvistati 18 girini in una pozza nella parte bassa dell'impluvio, nello stesso punto dell'anno precedente. Durante il sopralluogo di giugno è stato osservato anche un individuo adulto di ***Rana dalmatina*** Fitzinger, e udito gracidare altri individui quindi è presente una popolazione che utilizza la zona come sito riproduttivo.

Nel corso del 2019 saranno effettuati nuovi sopralluoghi al fine di verificare o meno la presenza di esemplari di pregio all'interno dell'impluvio.

Foto 10 - Fosso del Burrone sottostante cava Faniello

Parco Regionale Alpi Apuane, Prot. 0002613 del 12-07-2021 in arrivo Cat.3 Cla. 2

Foto 11 – Pozza nella parte bassa dell'impluvio scorrono le acque del Fosso del Burrone, sottostante cava Faniello

Foto 12 – Girini avvistati in una pozza del Fosso del Burrone

Parco Regionale Alpi Apuane, Prot. 0002613 del 12-07-2021 in arrivo Cat.3 Cla. 2

BIBLIOGRAFIA

Documenti tecnici, Linee Guida, siti web di interesse - Vegetazione e Flora

- Alonzi A., Ercole S., Piccini C., 2006. La protezione delle specie della flora e della fauna selvatica: quadro di riferimento legislativo regionale. APAT Rapporti 75/2006.
- ANPA, 2000. Selezione di indicatori ambientali per i temi relativi alla biosfera,RTI CTN_CON 1/2000
- APAT/CTN-NeB, 2003, agg. 2005. Metodi di raccolta dati in campo per l'elaborazione di indicatori di biodiversità. APAT Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici, Centro Tematico Nazionale Natura e Biodiversità (CTN-NeB).
- ARPA Piemonte, 2001. Rapporto sullo Stato dell'Ambiente in Piemonte 2001. http://www.arpa.piemonte.it/reporting/rapporto-stato ambiente/rsa/2001/rapporto_stato_ambiente-2001
- Biondi E., Blasi C. (eds.), 2009. Manuale italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE. http://vnr.unipg.it/habitat/
- Biondi E., Burrascano S. , Casavecchia S., Copiz R., Del Vico E., Galdenzi D., Gigante D., Lasen C., Spampinato G., Venanzoni R. , Zivkovic L., Blasi C., 2012. Diagnosis and syntaxonomic interpretation of Annex I Habitats (Dir. 92/43/EEC) in Italy at the alliance level. Plant Sociology, Vol. 49, No. 1, June 2012, pp. 5- 37.
- Braun-Blanquet J., 1928. Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. Berlin.
- Braun-Blanquet J., 1964. Pflanzensoziologie, 3sted. - Springer, Wien.
- Brokaw N.V.L., Lent R.A., 1999. Vertical structure, in Maintaining Biodiversity in Forest Ecosystems, Hunter M.L. (ed.). Cambridge University Press, Cambridge.
- Consorzio Ferrara Ricerche, 2009. Gli Habitat del Delta del Po Naturalità e qualità. http://sil.deltapo.it/web/wpcontent/uploads/pdf/VNP_CFR_deltapo_091221.pdf
- Conti F., Abbate G., Alessandrini A. & Blasi C., 2005. An annotated checklist of the italian vascular flora. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Direzione per la Protezione della Natura, Università degli Studi di Roma La Sapienza, Dipartimento di Biologia Vegetale.
- Curiel D., Marzocchi M., Solazzi A., Bellato A., 1996. Vegetazione algale epifita di fanerogame marine nella laguna di Venezia (Bacino di Malamocco). Boll. Mus. civ. St. nat. Venezia, 46: 27-38.
- Gobert S., Sartoretto S., Rico-Raimondino V., Andral B., Chery A., Lejeune P., Boissery P. (2009) - Assessment of the ecological status of Mediterranean French coastal waters as required by the Water Framework Directive using the Posidonia oceanica Rapid Easy Index: PREI. Mar. Pollut. Bull., 58: 1727-1733
- Guidotti Alessandro (a cura di), 2002. Il monitoraggio fitosanitario delle foreste.
- ARSIA, Agenzia Regionale per lo Sviluppo e l'Innovazione nel settore Agricoloforestale, Firenze.
- Haber E., 1997. Guide to monitoring exotic and invasive plants. Ecological Monitoring and Assessment Network, Environment Canada.
- http://www.ec.gc.ca/Publications/E8213AFC-CAAF-4B41-877F 414A3C0A1916%5CTerrestrialMonitoringProtocolExoticAndInvasivePlants.pdf.
- Herweg, K., Steiner, K., 2002. Impact Monitoring & Assessment. Instruments for use in rural development projects witha focus on sustainableland management. Volume 1: Procedure (48 p.) & Volume 2: Toolbox (44 p.). Bern. Free download.
- ICRAM, 2001. Programmadi monitoraggio per il controllo dell'ambiente marino costiero (triennio 2001-2003). Ministero dell'ambientee dellatuteladelterritorio, Servizio difesa mare.
- Irving, A. D., J. E. Tanner and S. G. Gaylard, 2013. An integrative method for the evaluation, monitoring, and comparison of seagrass habitat structure', Marine Pollution Bulletin, 66 (1–2): 176-184.
- Kuuluvainen T., Leinonen K., Nygren M., Penttinen A., 1996. Statistical opportunities for comparing stand structural heterogeneity in managed and primeval forests: an example from borealspruce forest in southern Finland",Silva Fennica,30: 315–328.
- Kuuluvainen T, Rouvinen S., 2000. Understory regeneration on two sites of different fire history ina boreal Pinussylvestris forest", Journal of Vegetation Science, 11: 801–812.
- Minciardi M.R., Rossi G.L., Azzollini R., Betta G., 2003. Linee guida per il biomonitoraggio di corsi d'acqua in ambiente alpino. ENEA, Provincia di Torino, Torino: 64 pp.

Parco Regionale Alpi Apuane, Prot. 0002613 del 12-07-2021 in arrivo Cat.3 Cla. 2

- Montefalcone M., Albertelli G., Bianchi C.N., Mariani M., Morri C., 2005. A new synthetic index and a protocol for monitoring the status of Posidonia oceanica meadows: a case study at Sanremo (Ligurian Sea, NW Mediterranean). Aquat. Conserv. Mar. Freshwat. Ecosyst.: 15.
- Moreno D., Aguilera P., Castro H., 2001. Assessment of the conservation status of seagrass (Posidonia oceanica) meadows: implications for monitoring strategy and the decision-making process. BiologicalConservation 102, 325 - 332.
- Nimis P.L., 1999. Il biomonitoraggio della "qualità dell'aria" in Italia. In: Atti del Workshop "Biomonitoraggio della qualità dell'aria sul territorio nazionale", Roma, 26-27 novembre 1998. ANPA Serie Atti 2/1999, pp. 173-185.
- Odum E.P, 1971. Fundamentals of ecology. Filadelfia, W.B. Saunders Co.,
- Pettenella D., Urbinati C., Bortoluzzi B., Fedrigoli M., Piccini C., 2000. Indicatori di gestione forestale sostenibile in Italia. Roma: Stampa Sped s.r.l.
- Pignatti S, 1959. Fitogeografia in Cappelletti C. Trattato di Botanica. pp. 681- 811 UTET Nuova ed. Geobotanica.
- Pignatti S., Bianco P.M., Fanelli G., Paglia S., Pietrosanti S., Tescarollo P., 2001.
- Le Piante come Indicatori Ambientali ManualeTecnico-Scientifico. ANPA. RTI CTN_CON 1/2001.
- Rossi G., Gentili R., Abeli T., Gargano D., Foggi B., Raimondo F. M, Blasi C. (Eds.) 2008. Flora da conservare Iniziativa per l"implementazione in Italia delle categorie e dei criteri IUCN (2001) per la redazione di nuove Liste Rosse. Informatore Botanico Italiano Vol. 40 Suppl. 1.
- Rossi G., Montagnani C., Gargano D., Peruzzi L., Abeli T., Ravera S., Cogoni A., Fenu G., Magrini S., Gennai M., Foggi B., Wagensommer R. P., Venturella G., Blasi C., Raimondo F. M., Orsenigo S. (Eds.), 2013. Lista Rossa della Flora Italiana. 1. Policy Species e altre specie minacciate. Comitato italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.
- Scoppola A. & Spampinato G., 2005. Atlante delle specie a rischio di estinzione. CD-ROM allega-to a: Scoppola A. & Blasi C., 2005: Stato delle conoscenze sulla flora vascolare d'Italia.Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Direzione per la Protezione della Natura, Società Botanica Italiana, Università della Tuscia, Università di Roma La Sapienza. Palombi Editore.
- Scoppola A., Spampinato G., Giovi E., Cameriere P. e Magrini S., 2005. Le entità a rischio di estinzione in Italia: un nuovo Atlante multimediale. In: Scoppola A., Blasi C. (eds.), Stato delle conoscenze sulla flora vascolare d'Italia. Palombi Editori. Roma + CD-Rom.
- Scossiroli R.E.. 1976. Elementi di ecologia. Bologna, Zanichelli.
- Siligardi M. (Eds) 2009. Indice di Funzionalità Perilacuale (Ifp). Strumento di supporto alla definizione della qualità ecologica come indicato dalla Direttiva 2000/60/CE. Manuale ISPRA, APPA Trento, 2009. 74 pp.
- SNIFFER, 2006. Development of a technique for lake habitat survey (LHS): phase 2.© SNIFFER 2006. 99 pp. (www.sniffer.org.uk).
- SNIFFER, 2008. Development of Lake-MImAS as a decision-support tool for managing (hydromorphological alterations to lakes, 70 pp. www.sniffer.org.uk).
- Società Botanica Italiana Onlus (ed: Rossi G., Abel T.,), 2010. Schede per una Lista Rossa della Flora vascolare e crittogamica Italiana. Informatore Botanico Italiano, 42(2) 539-613.
- Thom R.M., Diefenderfer H.L., Vavrinec J., Borde A.B. 2012. Restoring Resiliency: Case Studies from Pacific Northwest Estuarine Eelgrass (Zostera marina L.) Ecosystems. Estuaries and Coasts, 35(1): 79-91.
- Vassallo P., Paoli C., Rovere A., Montefalcone M., Morri C., Nike Bianchi C. (2013) – The value of the seagrass Posidonia oceanica: A natural capital assessment. Marine PollutionBullettin, 75: 157 – 167. Linee Guida – Vegetazione e Flora
- ANPA, 2000. Selezione di indicatori ambientali per i temi relativi alla biosfera, RTI CTN_CON 1/2000.
- APAT/CTN-NeB: 2003, agg. 2005. Metodi di raccolta dati in campo per l'elaborazione di indicatori di biodiversità. APAT Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici, Centro Tematico Nazionale Natura e Biodiversità (CTN-NeB).
- Arpa Liguria, 2007. Manuale di gestione degli impatti sulle praterie di Posidonia oceanica.
- Buia M.C., Gambi M.C., Dappiano M. 2003. I sistemi a fanerogame marine. In: Gambi M.C., Dappiano M. (Editors). Manuale di Metodologie di campionamento e studio del benthos marino mediterraneo. Biol. Mar. Med, 19 (Suppl.): 145- 198.
- Guidotti A. (a cura di), 2002. Il monitoraggio fitosanitario delle foreste. ARSIA,

Parco Regionale Alpi Apuane, Prot. 0002613 del 12-07-2021 in arrivo Cat.3 Cla. 2

- Agenzia Regionale per lo Sviluppo e l'Innovazione nel settore Agricolo-forestale, Firenze.
- ISPRA, 2013. Manuali e linee guida. Conservazione e gestione della naturalità negli ecosistemi marino-costieri. Il trapianto delle praterie di Posidonia oceanica. In stampa.
- Regione Lombardia Direzione generale territorio ed urbanistica. Linee guida per gli studi di impatto ambientale e i piani di monitoraggio dei progetti di derivazione di acque superficiali. Identificativo Atto n. 233. 4556 28/04/2010. www.cartografia.regione.lombardia.it/silvia/.
- Regione Piemonte, ARPA Piemonte, 2003. Sviluppo di indagini finalizzate alla miglior conoscenza dello stato di qualità dei corpi idrici regionali e approfondimenti in aree particolarmente significative. Rapporto Tecnico, Task C201. Caratterizzazione ecosistemica.http://www.regione.piemonte.it/acqua/pianoditutela/allegati_tec/dwd/arpa/ecosistemi_1.pdf
- UNEP, RAC/SPA (2011) – Draft Guidelines for the Standardization of Mapping and Monitoring Methods of Marine Magnoliophyta in the Mediterranean. UNEP (DEPI)/MED WG 359/9.

Documenti tecnici, Linee Guida, siti web di interesse – Fauna

Anfibi

- Elzinga CL, Salzer DW, Willoughby JW, Gibbs JP, 2001. Measuring and monitoring plant and animal populations. Blackwell Science. Malden MA.
- http://www.artaabruzzo.it/ctn_neb/download/pub/metodi_raccolta
- http://www.osservatoriofaunisticomarche.uniurb.it
- Scoccianti C., 2001. Amphibia: aspetti di ecologia della conservazione. WWF
- Italia, Guido Persichino Grafica, Firenze: 430 pag.

Uccelli

- Andreotti A. (a cura di) (2001). Piano d'azione nazionale per il Pollo sultano (*Porphyrioporphyrio*). Quad. Cons. Natura, 8, Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- Andreotti A. (a cura di) (2007). Piano d'azione nazionale per l'Anatra marmorizzata (*Marmaronettaangustrirostris*). Quad. Cons. Natura, 23, Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- Andreotti A., Leonardi G. (a cura di) (2007). Piano d'azione nazionale per il Lanario (Falco biarmicusfeldeggii). Quad. Cons. Natura, 24, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- Andreotti A., Leonardi G. (a cura di) (2009). Piano d'azione nazionale per il Lanario (Falco biarmicusfeldeggii). Quad. Cons. Natura, 30, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica
- Andreotti A., Leonardi G. (a cura di) (2009). Piano d'azione nazionale per il Capovaccaio (Neophronpercnopterus). Quad. Cons. Natura, 30, Min. Ambiente – ISPRA.
- Andreotti A., Pirrello S., Tomasini S., Merli F. (2010). I Tordi in Italia. Biologia e conservazione delle specie del genere Turdus (Rapporto Ispra 123/2010).
- Gagliardi A., G. Tosi (a cura di), 2012. Monitoraggio di Uccelli e Mammiferi in Lombardia. Tecniche e metodi di rilevamento.
- Melega L. (a cura di) (2007). Piano d'azione nazionale per la Moretta tabaccata (Aythyanyroca). Quad. Cons. Natura, 25, Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- Nardelli R. (2012). Studio di fattibilità sull'uso dei radar meteo per il monitoraggio dell'avifauna su incarico del MATTM. Azione 8 - "Attività di supporto per la realizzazione degli adempimenti derivanti da accordi e convenzioni internazionali in materia di avifauna, con particolare riferimento all'avifauna acquatica migratoria dell'Africa-Eurasia (accordo AEWA)".
- Serra G., L. Melega e N. Baccetti (a cura di) (2001). Piano d'azione nazionale per il Gabbiano corso (Larusaudouinii). Quad. Cons. Natura, 6, Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- Spina F. e Leonardi G. (a cura di) (2007). Piano d'azione nazionale per il Falco
- della regina (Falco eleonorae). Quad. Cons. Natura 26, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- Zenatello M. e N. Baccetti (a cura di) (2001). Piano d'azione nazionale per il Chiurlottello (Numeniustenurostris). Quad. Cons. Natura, 7, Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- Specie minacciate a livello globale: IUCN (http://www.iucn.it/ /classe-aves.php)
- Specie minacciate a livello europeo (SPEC): BirdLife International http://www.birdlife.org/action/science/species/birds_in_europe/birds_in_the_eu.pdf);
- Specie acquatiche migratrici: AEWA (http://www.unep-aewa.org)

Parco Regionale Alpi Apuane, Prot. 0002613 del 12-07-2021 in arrivo Cat.3 Cla. 2

- Specie marine minacciate:MedSPA (http://www.minambiente.it/export/sites/default/archivio/allegati/biodiversita/protocollo_ASP.pdf)
- Specie minacciate a livello nazionale: Lista Rossa Italiana (http://cisocoi.it/wpcontent/uploads/2012/10/redlist-2011.pdf)
- Uccelli rapaci: "Raptors" MoU-CMS (http://www.cms.int/species/raptors/)
- Banca dati italiana degli uccelli alloctoni (http://www.isprambiente.gov.it/it/temi/biodiversita/lispra-e-labiodiversita/attivita-e progetti/)

Parco Regionale Alpi Apuane, Prot. 0002613 del 12-07-2021 in arrivo Cat.3 Cla. 2

ALLEGATO 1

CERTIFICATO ANALISI ACQUE SOTTERRANEE

Parco Regionale Alpi Apuane, Prot. 0002613 del 12-07-2021 in arrivo Cat.3 Cla. 2

C.B.A. Chimica Biologia Ambiente
di Rita M. T. Grassi & C. s.a.s. · via G.B. Vico 22 · 55042 Forte dei Marmi LU
Tel.0584.81466 · Fax.0584.783235 · info@cba-analisi.it · www.cba-analisi.it
PI/CF 01394490468 Cod.Dest. KRRH6B9 REA LU-138325 RI LU-19662

AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO ISO 9001:2015 DA SGS ITALIA N.IT04/1086
ISCRITTO AL N.048 ELENCO REGIONE TOSCANA L.R. N.9 DEL 09/03/06

ACCREDIA L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO
LAB N° 0948 L

RAPPORTO DI PROVA N° 814-1/19 DEL 28/03/19

Committente:
Versilia Marmi S.r.l.
Via Iginio Cocchi
54033 Avenza (MS)

Descrizione campione	**Acqua sorgente Rif.381 - Cava Faniello**
Luogo di campionamento	**Cava Faniello - Località Arni**
Responsabile campionamento	Cliente
Data campionamento	21/03/2019
Data ricevimento campione	21/03/2019
Confezione campione	n.2 Bottiglie in vetro
Condizione del campione/Sigilli	campione idoneo
Vettore/Responsabile trasporto	Cliente
Temperatura trasporto °C	idonea 2-8
Conservazione campione	in frigo a T controllata
Restituzione campione	No: smaltimento campione

Codice Campione 814/1 del 21/03/19 **Data Inizio Prove** 21/03/2019 **Data Fine Prove** 28/03/2019

Prova	Risultato	U.M	Metodo di Prova	LQ	Limiti	Rif.
COLORE*	incolore	rapp diluizione	APAT CNR IRSA 2020 A Man 29 2003		non percettibile con diluizione 1:20	152_06
ODORE*	inodore	-	APAT CNR IRSA 2050 Man 29 2003		non deve essere causa di molestie	152_06
pH	7,9	unità di pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003		[5,5 - 9,5]	152_06
CONDUCIBILITA' A 20°C	170	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	20	-	152_06
SOLIDI SOSPESI TOTALI	NV	mg/l	APAT CNR IRSA 2090B Man 29 2003	1	< 80	152_06
RICHIESTA CHIMICA DI OSSIGENO (COD)*	NV	mg(O2)/l	ISO 15705:2002	7	< 160	152_06
AZOTO AMMONIACALE (come NH4)*	NV	mg/l	APAT CNR IRSA 4030A1 Man 29 2003	0,5	< 15	152_06
AZOTO NITROSO	NV	mg/l	APAT IRSA CNR 4050 Man 29 2003	0,05	< 0,6	152_06
AZOTO NITRICO	NV	mg/l	ISO 10304-1:2007	1	< 20	152_06
IDROCARBURI TOTALI (GC)*	NV	mg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003	0,5	< 5	152_06
ALLUMINIO*	NV	mg/l	APAT CNR IRSA 3010A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	0,1	< 1	152_06
ARSENICO*	NV	mg/l	APAT CNR IRSA 3010A Man 29 2003 + EPA 7010 2007	0,005	< 0,5	152_06
BARIO*	NV	mg/l	APAT CNR IRSA 3010A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	0,5	< 20	152_06
CADMIO*	NV	mg/l	APAT CNR IRSA 3010A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3120B Man 29 2003	0,005	< 0,02	152_06
CROMO TOTALE*	NV	mg/l	APAT CNR IRSA 3010A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	0,2	< 2	152_06

Parco Regionale Alpi Apuane, Prot. 0002613 del 12-07-2021 in arrivo Cat.3 Cla. 2

SEGUE RAPPORTO DI PROVA N° 814-1/19 DEL 28/03/19

Prova	Risultato	U.M	Metodo di Prova	LQ	Limiti	Rif.
FERRO*	NV	mg/l	APAT CNR IRSA 3010A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	0,2	< 2	152_06
MANGANESE*	NV	mg/l	APAT CNR IRSA 3010A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3190 B Man 29 2003	0,2	< 2	152_06
MERCURIO*	NV	mg/l	EPA 7473 2007	0,0005	< 0,005	152_06
NICHEL*	NV	mg/l	APAT CNR IRSA 3010A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	0,2	< 2	152_06
PIOMBO*	NV	mg/l	APAT CNR IRSA 3010A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	0,02	< 0,2	152_06
RAME*	0,01	mg/l	APAT CNR IRSA 3010A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	0,01	< 0,1	152_06
SELENIO*	NV	mg/l	APAT CNR IRSA 3010A Man 29 2003 + EPA 7010 2007	0,005	< 0,03	152_06
STAGNO*	NV	mg/l	APAT CNR IRSA 3010A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3280B Man 29 2003	0,1	< 10	152_06
ZINCO*	NV	mg/l	APAT CNR IRSA 3010A Man 29 2003+APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	0,05	< 0,5	152_06
ESCHERICHIA COLI	0	UFC/100mL	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003			
SAGGIO DI TOSSICITA' ACUTA (con daphnia magna)*	< 10	% organ. Immobili	APAT CNR IRSA 8020B Man 29 2003		< 50	152_06

(*) Attività non accreditata da ACCREDIA

Note

(152_06) =D.Lgs 152/2006 - Parte III - All. 5 - LIMITI DI EMISSIONE DEGLI SCARICHI IDRICI, Tabella 3: Valori limite di emissione in acque superficiali.

GIUDIZIO DI CONFORMITÀ

I valori trovati rientrano nei limiti previsti dalla Tab. 3 dell'allegato 5 alla parte terza del D.Lgs. 152/2006 per lo scarico in acque superficiali.

.

Legenda

- U.M. = Unità di misura
- LQ = Limite di rilevabilità per le prove microbiologiche, Limite di quantificazione per tutte le altre prove.
- NV o <"xx" = non valutabile perché inferiore al limite di quantificazione del metodo di prova.
- M = limite massimo; m = limite minimo
- U = incertezza estesa calcolata secondo la procedura P09 ad un livello di probabilità circa del 95% ed espressa con la stessa unità di misura del risultato. Il fattore di copertura k, se non diversamente indicato, si intende uguale a 2. Per le prove microbiologiche l'incertezza deve essere intesa come intervallo di confidenza nell'intorno del risultato espresso.

Note

- I risultati analitici riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente ai campioni sottoposti a prova. E' fatto assoluto divieto di modificare anche parzialmente i dati contenuti. Il presente rapporto di prova non può essere parzialmente riprodotto senza l'autorizzazione scritta del Laboratorio.
- Il luogo di campionamento viene indicato solo se diverso dall'indirizzo del cliente.
- Il campionamento, se eseguito dal laboratorio. e se non indicato nel metodo di prova, viene effettuato come riportato nelle apposite procedure: IO600, IO602, IO603, IO604 e IO610. Tali istruzioni sono a disposizione dei clienti.
- Quando il campionamento delle superfici non è eseguito dal laboratorio i risultati, così come espressi in unità di misura di superficie, sono stati ottenuti mediante il ricalcolo effettuato sulla base della misura riportata in documenti sottoscritti dal cliente e conservati dal laboratorio che il cliente ha espressamente dichiarato di aver campionato.
- Con il risultato 0, solo per analisi microbiologiche di acque, si intende valore non rilevabile nel volume analizzato
- Il campionamento, anche se eseguito da C.B.A. Chimica Biologia Ambiente, se non espressamente indicato nel metodo di prova, non è oggetto di accreditamento.

Parco Regionale Alpi Apuane, Prot. 0002613 del 12-07-2021 in arrivo Cat.3 Cla. 2

SEGUE RAPPORTO DI PROVA N° 814-1/19 DEL 28/03/19

Il Responsabile di Laboratorio
Dr. Riccardo Della Capanna

Documento firmato digitalmente

Parco Regionale Alpi Apuane, Prot. 0002613 del 12-07-2021 in arrivo Cat.3 Cla. 2