Risposta alle ottemperanze richieste da ARPAL e Settore Politiche della natura e delle aree interne, protette e marine, parchi e biodiversità, relative alla documento della Regione Liguria n. rif. S936 Class./Fasc. 2022/13.17.1/106. Del 21/10/2025.
Sull'esito del progetto relativo a variante al piano di coltivazione e ampliamento della cava di calcare dolomitico denominata Castellaro sita nel Comune di Campomorone (GE).

Condizione ambientale 1 c): *Manca un piano di monitoraggio avifaunistico*

Piano di Monitoraggio Avifaunistico

cava Castellaro

Il nuovo progetto di ampliamento prevede un periodo di attività di cava di almeno 30 anni. Si suppone quindi la realizzazione di 1 monitoraggio nella fase ante opera (2023), 1 monitoraggio nel primo anno di corso d'opera, in seguito 1 monitoraggio ogni 3 anni.

Periodi:

Primavera (marzo–giugno): censimento dei nidificanti.

Estate (luglio–agosto): monitoraggio post-riproduttivo.

Inverno (dicembre–febbraio): svernanti.

Metodi di rilevamento

Metodo	Descrizione	Scopo
Point count (ascolto da punti fissi)	Osservazioni di 10 min a raggio 100 m	Quantificazione di specie e abbondanze
Transetti lineari	Percorsi prestabiliti con rilevamento visivo/acustico	Stima di densità relativa
Mappaggio territoriale (metodo "territory mapping")	Mappatura di individui in canto e comportamenti territoriali	Individuazione specie nidificanti
Osservazione di rupi e	Controllo con binoco-	Nidificazione rupicola

Metodo	Descrizione	Scopo
pareti	lo/cannocchiale	(rapaci, rondoni, corvidi)
Registratori bioacustici automatici	In punti strategici (anche notturni)	Monitoraggio continuo, specie elusive o notturne
Fototrappole	Su pareti e aree marginali	Controllo predazione e uso di habitat marginali

Punti di rilevamento:

Almeno 4 –5 punti fissi disposti;

all'interno del perimetro della cava (1 punto);

sul margine (2–3 punti);

in aree di controllo esterne (>500 m, 1 punto);

Registrazione georeferenziata (GPS) di ogni punto e mappatura GIS.

Indicatori biologici e analisi

Indicatore	Descrizione	Interpretazione
Ricchezza specifica (S)	Numero totale di specie	Biodiversità generale
% di specie di interesse comunitario	Specie dell'Allegato I Dir. 2009/147/CE	Valore di conservazione
Indice di presenza di specie rupicole/forestali	Gruppi ecologici sensibili	Impatto diretto della cava
Trend annuale di abbondanza	Δ individui/anno	Effetto cumulativo

Gestione e archiviazione dati

Raccolta dati in schede standard (Excel o app GIS mobile).

Archiviazione fotografica e acustica.

Analisi statistica con software R o QGIS.

Relazioni e rapporto finale di sintesi.

Output finale

Relazione tecnica con:

1) Elenco specie e status (nidificante, migratrice, svernante);
2) Confronto con anni precedenti;
3) Mappa GIS delle osservazioni;
4) Indicazioni gestionali;
5) Dati catalogati sul tracciato standard della banca dati dell'Osservatorio della Biodiversità Ligure - Li.Bi.Oss;

Condizione ambientale 1 f): *predisposizione dei dati da trasmettere all'Osservatorio Ligure per la Biodiversità (Li.Bi.Oss.)*

I dati avifaunistici sono in fase di elaborazione e verranno a tempi brevissimi inseriti in Li.Bi.Oss

Condizione ambientale 1 e): *relativa al piano di monitoraggio floristico/ambientale , individuazione di punti di rilievo e fotografici*

INTRODUZIONE

In ottemperanza alle richieste di Arpal e Regione Liguria (CITAZIONE VERBALI), per la componente flora, vegetazione e habitat sono state effettuate delle indagini di campo integrative nel mese di Novembre 2025, focalizzate sui seguenti ambiti:

1. Valutazione dell'evoluzione dell'habitat, attraverso il rilevamento visivo nel tempo con fotografie digitali da punti fissi;
2. Rilevazione periodica della percentuale di copertura vegetale, valutata attraverso il rapporto tra area vegetata (suddivisa in strato erbaceo, arbustivo e arboreo) e terreno nudo;
3. Attribuzione di valori di abbondanza e/o copertura delle specie vegetali aliene.

I risultati dei tre punti precedenti sono presentati in questa relazione, e costituiscono la base per il futuro piano di monitoraggio da applicarsi nella fase di corso d'opera e post opera.

METODOLOGIA

1) Valutazione dell'evoluzione dell'habitat, attraverso il rilevamento visivo nel tempo con fotografie digitali da punti fissi;

La richiesta pervenuta da ARPAL ha come obiettivo la creazione di una serie storica di fotografie scattate da punti permanenti che possano testimoniare, mediante confronto diacronico, il progredire del fronte di cava e le sue ripercussioni sugli habitat posti nelle immediate vicinanze.
Per ottemperare alla richiesta, sono stati individuati nell'area di studio n° 15 punti da cui sono state scattate foto panoramiche con lo scopo di inquadrare elementi significativi del paesaggio, in particolare costituiti dagli habitat prativi ma non solo. In totale sono state scattate 18 foto (in alcuni punti è stata scattata più di una foto in direzioni diverse).
I punti di scatto sono collocati sia all'interno sia all'esterno della ZSC, preferenzialmente al di fuori del confine dell'area di cava, in modo da consentirne una prolungata durabilità nel tempo. Per assicurare la ripetibilità delle foto e il loro confronto diacronico, per ciascun punto sono indicati:

- Id progressivo
- Latitudine e Longitudine rilevate con gps (WGS84, epsg:4326)
- Direzione di scatto, indicata come angolo in gradi rispetto alla direzione del Nord
- Caposaldo: elemento fisico permanente presente sul terreno, che consenta una più affidata individuazione del punto di scatto al di là delle sole coordinate gps; qualora il caposaldo non coincida con il punto di scatto, sono indicati anche la sua distanza in metri da esso e la direzione in gradi rispetto al punto di scatto.
- Posizione relativa (interno/esterno/a cavallo) rispetto al confine della ZSC sia del punto di scatto sia degli elementi inquadrati nella foto.
- Sintetica descrizione degli elementi fotografati

2) Rilevazione periodica della percentuale di copertura vegetale, valutata attraverso il rapporto tra area vegetata (suddivisa in strato erbaceo, arbustivo e arboreo) e terreno nudo

La richiesta pervenuta da Arpal ha come scopo la selezione di alcuni punti permanenti in cui valutare l'evoluzione della vegetazione nel periodo di corso d'opera, mediante il rilevamento visivo della copertura vegetale. Per ottemperare alla richiesta, sono stati individuati nell'area di studio n° 6 plot di 5*5 m, posti all'interno di habitat potenzialmente soggetti a dinamismo in caso di disturbo o mancata gestione; sono pertanto state selezionate formazioni prative o ecotonali, perlopiù collocate nei pressi (interno o esterno) del confine della ZSC, in modo da evidenziare eventuali influenze del disturbo della cava verso gli habitat e le specie tutelati al suo interno.
Per ciascun punto di monitoraggio sono indicati:

- Id progressivo
- Latitudine e Longitudine del centro del plot rilevate con gps (WGS84, epsg:4326)
- Posizione del punto rispetto al confine della ZSC (interno/esterno)
- Tipo di vegetazione presente
- Copertura percentuale del suolo nudo (incluse rocce e pietre) e della vegetazione
- Copertura percentuale degli strati di vegetazione, considerando gli strati erbaceo, arbustivo e arboreo, e basando la distinzione tra questi ultimi due strati unicamente sull'altezza (valore soglia 3 m). Da notare che, vista la possibilità di ricoprimento dei vari strati di vegetazione tra di loro, la somma dei valori di copertura di un plot può superare il valore 100.

I punti di rilievo vanno intesi come punti permanenti per assicurare la confrontabilità diacronica delle misure. Per garantire una loro massima durabilità, i punti sono stati collocati al di fuori o comunque presso il margine del confine dell'area di cava.

3) Attribuzione di valori di abbondanza e/o copertura delle specie vegetali aliene.

Nella stagione primaverile del 2025 era stato effettuato un censimento delle specie vegetali esotiche, ma nella relazione recante i risultati di tale indagine erano riportati solo i punti di presenza delle specie, senza fornire indicazioni sulla loro abbondanza o copertura. Per ottemperare alla richiesta di integrazione pervenuta, in cui veniva espressamente richiesto di effettuare una quantificazione in termini di numero di individui o superficie occupata delle specie esotiche, nel mese di Novembre 2025 è stato effettuato un nuovo censimento delle specie esotiche, sia ritornando sui punti di presenza delle specie osservate in primavera, sia ricercando eventuali nuovi punti di presenza. Mediante le osservazioni di campo di novembre, ma anche confrontando gli appunti e il materiale fotografico raccolto in primavera, è stato possibile fornire una valutazione dell'abbondanza delle specie in ciascun punto di presenza.

Va notato che le specie presenti nel sito possono essere distinte in diverse categorie, in base al loro tipo di crescita e alla possibilità o meno di essere conteggiate efficacemente:

a. Specie erbacee a ciclo breve (annuali o perenni di breve durata – es. *Erigeron annuus Erigeron sumatrensis, Xanthium orientale, Bidens frondosa*, etc): tendono a essere disperse all'interno della vegetazione autoctona e a manifestare spostamenti spaziali da un anno all'altro (permanenza bassa nel tempo); nel sito di studio non formano mai popolamenti in cui sono dominanti, il conteggio degli esemplari per classi di abbondanza è solitamente possibile.

b. Specie erbacee perenni rizomatose e tappezzanti (es. *Setaria parviflora*): tendono a formare colonie permanenti che si espandono a discapito della vegetazione autoctona, coprendo superfici anche piuttosto estese; il conteggio degli esemplari è impossibile, perché non è evidente la separazione tra i singoli individui.

c. Specie legnose (es. *Ailanthus altissima*): possiedono una elevata permanenza nel tempo e il conteggio degli esemplari è solitamente possibile.

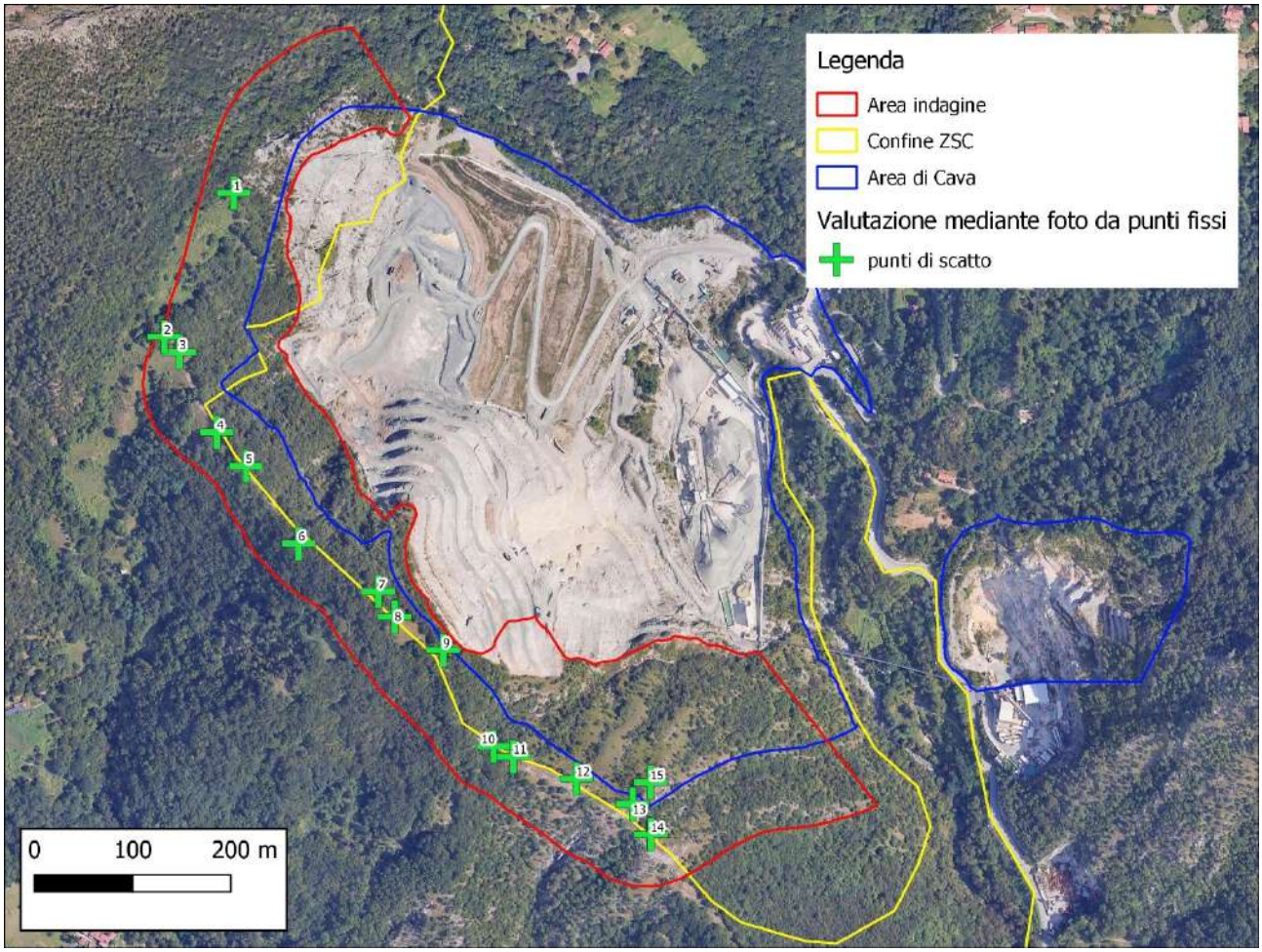
In relazione a quanto sopra esposto, per le specie del gruppo 'a' è stato effettuato un conteggio degli individui per classi di abbondanza; per le specie del gruppo 'b' (ad oggi la sola *Setaria parviflora*) viene indicata una stima della superficie occupata (in m^2) per ciascun punto di presenza. Infine, le specie legnose del gruppo 'c' sono ad oggi rappresentate da un singolo nucleo di *Ailanthus altissima*: essendo le sue dimensioni ridotte, è possibile effettuare il conteggio totale degli esemplari di tutto il nucleo.

Nei casi in cui è stato effettuato il conteggio degli esemplari, viene sempre riportato se il conteggio è riferito a *genet* (veri individui separati) o a *ramet* (individui putativi, che risultano separati nella parte epigea, ma che possono essere collegati fra loro a livello ipogeo – es. polloni di ailanto). I conteggi si indicano secondo la seguente scala di abbondanza: da 1 a 10 esemplari; da 10 a 50 esemplari; da 50 a 100 esemplari; da 100 a 200 esemplari; oltre 200 esemplari.

RISULTATI

1) Valutazione dell'evoluzione dell'habitat, attraverso il rilevamento visivo nel tempo con fotografie digitali da punti fissi;

Nella figura seguente è visualizzata la collocazione dei punti fissi per lo scatto delle fotografie. Nei paragrafi seguenti ciascun punto viene brevemente descritto.



Descrizione dei punti

PUNTO FISSO n° 1

- **Id :** 1
- **Latitudine - Longitudine** : 44.540228 8.85599
- **Direzione di scatto**: 220°
- **Caposaldo**
  - Tipo: Roccia affiorante
  - Distanza: 0
  - Direzione: null
  - Note: coincidente con il punto di scatto.
- **Posizione relativa rispetto al confine della ZSC**:

- Punto di scatto: interno
- Elementi inquadrati: interno

- **Elementi fotografati**: formazioni prative più o meno marcatamente ruderali in evoluzione verso formazioni arbustive (roveto).



Foto da punto fisso n°1

PUNTO FISSO n° 2

- **Id :** 2
- **Latitudine - Longitudine** : 44.538917 8.855097
- **Direzione di scatto**: 325°
- **Caposaldo**
  - Tipo: albero (*Fraxinus ornus*)
  - Distanza: 3 m
  - Direzione: 242 °

- Note: il caposaldo è un albero di orniello che cresce incastonato nella roccia sul lato a monte della strada; la foto va scattata dal lato opposto della strada, verso il pendio a valle.

- **Posizione relativa rispetto al confine della ZSC**:
  - Punto di scatto: interno
  - Elementi inquadrati: interno/esterno
- **Elementi fotografati**: formazioni boschive di versante a monte del ciglio di cava, sullo sfondo lembi di formazioni erbacee nelle schiarite del bosco



Foto da punto fisso n°2

PUNTO FISSO n° 3

- **Id :** 3
- **Latitudine - Longitudine** : 44.538777 8.855295
- **Direzione di scatto**: 160°

- **Caposaldo**
    - Tipo: Roccia con ceppaia di frassino
    - Distanza: 0
    - Direzione: null
    - Note: coincidente con il punto di scatto.
- **Posizione relativa rispetto al confine della ZSC**:
    - Punto di scatto: interno
    - Elementi inquadrati: interno
- **Elementi fotografati**: formazioni prative xeriche riconducibili all'habitat 6210



Foto da punto fisso n°3

PUNTO FISSO n° 4

- **Id :** 4
- **Latitudine - Longitudine** : 44.538043 8.855775
- **Direzione di scatto**: 315°
- **Caposaldo**
    - Tipo: piccolo cespuglio di Erica arborea con accanto un cespuglio di rovo posti su un piccolo dosso a lato del sentiero
    - Distanza: 0
    - Direzione: null
    - Note: coincidente con il punto di scatto, per scattare la foto posizionarsi nello spazio tra il cespuglio di erica e quello di rovo.
- **Posizione relativa rispetto al confine della ZSC**:
    - Punto di scatto: interno, ma molto prossimo al confine
    - Elementi inquadrati: interno/esterno
- **Elementi fotografati**: formazioni prative xeriche riconducibili all'habitat 6210



Foto dal punto fisso n°4

PUNTO FISSO n° 5

- **Id :** 5
- **Latitudine - Longitudine** : 44.537737 8.856145
- **Direzione di scatto**: 350°
- **Caposaldo**
    - Tipo: Roverella con branche morte poco a valle della traccia nel bosco
    - Distanza: 0
    - Direzione: null
    - Note: coincidente con il punto di scatto.
- **Posizione relativa rispetto al confine della ZSC**:
    - Punto di scatto: a cavallo del confine
    - Elementi inquadrati: esterno
- **Elementi fotografati**: formazioni boschive di versante soprastanti il ciglio di cava



Foto dal punto fisso n°5

PUNTO FISSO n° 6

- **Id :** 6
- **Latitudine - Longitudine** : 44.53703 8.85682
- **Direzione di scatto**: 355°
- **Caposaldo**
    - Tipo: Ceppaia coperta di muschi a lato del sentiero
    - Distanza: 0
    - Direzione: null
    - Note: coincidente con il punto di scatto.
- **Posizione relativa rispetto al confine della ZSC**:
    - Punto di scatto: interno
    - Elementi inquadrati: interno/esterno (prevalente)
- **Elementi fotografati**: formazioni boschive di versante soprastanti il ciglio di cava



Foto dal punto fisso n°6

PUNTO FISSO n° 7

- **Id :** 7
- **Latitudine - Longitudine** : 44.536592 8.857845
- **Direzione di scatto**: 68°
- **Caposaldo**
  - Tipo: Roverella di grandi dimensioni
  - Distanza: 0
  - Direzione: null
  - Note: coincidente con il punto di scatto.
- **Posizione relativa rispetto al confine della ZSC**:
  - Punto di scatto: esterno
  - Elementi inquadrati: esterno

- **Elementi fotografati**: formazioni boschive di versante soprastanti il ciglio di cava



Foto dal punto fisso n°7

PUNTO FISSO n° 8

- **Id :** 8
- **Latitudine - Longitudine** : 44.536362 8.858053
- **Direzione di scatto**: 150°
- **Caposaldo**
  - Tipo: Roverella solitaria a margine prato su piccolo dosso
  - Distanza: 0
  - Direzione: null
  - Note: coincidente con il punto di scatto.
- **Posizione relativa rispetto al confine della ZSC**:

- Punto di scatto: a cavallo del confine
- Elementi inquadrati: interno/esterno

- **Elementi fotografati**: formazioni prative xeriche riconducibili ad aspetto prioritario dell'habitat 6210



Foto dal punto fisso n°8

PUNTO FISSO n° 9

- **Id :** 9
- **Latitudine - Longitudine** : 44.536058 8.858673
- **Direzione di scatto**: 355°
- **Caposaldo**
  - Tipo: Paletto metallico della recinzione di cava, contrassegnato con spago bianco
  - Distanza: 0

- Direzione: null
- Note: coincidente con il punto di scatto.

- **Posizione relativa rispetto al confine della ZSC**:
  - Punto di scatto: esterno
  - Elementi inquadrati: esterno
- **Elementi fotografati**: lembi di formazioni prative xeriche riconducibili all'habitat 6210, formazioni boschive soprastanti il ciglio di cava, fronte di cava



Foto dal punto fisso n°9

PUNTO FISSO n° 10

- **Id :** 10
- **Latitudine - Longitudine** : 44.53518 8.859315
- **Direzione di scatto**: 10°
- **Caposaldo**

- Tipo: Roverella con casetta di legno per fauna
- Distanza: 10 m
- Direzione: 120 °
- Note: posizionarsi sul ciglio di scarpata presso alcuni rami abbattuti che hanno sfondato il filo spinato

- **Posizione relativa rispetto al confine della ZSC**:
  - Punto di scatto: a cavallo del confine
  - Elementi inquadrati: esterno
- **Elementi fotografati**: formazioni boschive soprastanti il ciglio di cava, fronte di cava



Foto dal punto fisso n°10

PUNTO FISSO n° 11

- **Id :** 11
- **Latitudine - Longitudine** : 44.535087 8.859572
- **Direzione di scatto**: 110°
- **Caposaldo**
  - Tipo: Paletto del metanodotto
  - Distanza: 0
  - Direzione: null
  - Note: coincidente con il punto di scatto.
- **Posizione relativa rispetto al confine della ZSC**:
  - Punto di scatto: a cavallo del confine
  - Elementi inquadrati: interno(prevalente)/esterno
- **Elementi fotografati**: formazioni prative xeriche in parte riconducibili all'habitat 6210



Foto dal punto fisso n°11

PUNTO FISSO n° 12

- **Id :** 12
- **Latitudine - Longitudine** : 44.534883 8.860382
- **Direzione di scatto**: da questo punto sono state scattate tre foto, nelle seguenti direzioni: foto 12a: 335°; foto 12b: 40°; foto 12c: 110°
- **Caposaldo**
    - Tipo: Paletto metanodotto
    - Distanza: 4
    - Direzione: 205°
    - Note: /
- **Posizione relativa rispetto al confine della ZSC**:
    - Punto di scatto: esterno ma molto vicino al confine

- Elementi inquadrati: esterno

- **Elementi fotografati**:
  - foto 12a: formazioni prative xeriche riconducibili ad aspetto prioritario dell'habitat 6210, formazioni boschive soprastanti il ciglio di cava, fronte di cava;
  - foto 12b: formazioni prative xeriche riconducibili ad aspetto prioritario dell'habitat 6210, formazioni boschive soprastanti il ciglio di cava, piazzale di cava
  - foto 12c: formazioni prative xeriche riconducibili ad aspetto prioritario dell'habitat 6210 in via di arbustamento, fronte di cava inattivo sul versante opposto della valle



Foto dal punto fisso n°12 (foto 12a)



Foto dal punto fisso n°12 (foto 12b)



Foto dal punto fisso n°12 (foto 12c)

PUNTO FISSO n° 13

- **Id :** 13
- **Latitudine - Longitudine** : 44.534652 8.861102
- **Direzione di scatto**: 315°
- **Caposaldo**
  - Tipo: Paletto di legno della recinzione per il bestiame
  - Distanza: 4.5 m
  - Direzione: 110 °
  - Note: il paletto da considerare è quello centrale del gruppo di tre che sono ancora in piedi
- **Posizione relativa rispetto al confine della ZSC**:
  - Punto di scatto: esterno
  - Elementi inquadrati: esterno
- **Elementi fotografati**: lembi di formazioni prative xeriche riconducibili ad aspetto prioritario dell'habitat 6210, formazioni boschive soprastanti il ciglio di cava, fronte di cava



Foto dal punto fisso n°13

PUNTO FISSO n° 14

- **Id :** 14
- **Latitudine - Longitudine** : 44.534373 8.861332
- **Direzione di scatto**: da questo punto sono state scattate due foto, nelle seguenti direzioni: foto 14a: 10°; foto 14b: 110°
- **Caposaldo**
    - Tipo: Piccolo cucuzzolo roccioso con esemplare arbustivo di ginepro
    - Distanza: 0
    - Direzione: null
    - Note: coincidente con il punto di scatto.
- **Posizione relativa rispetto al confine della ZSC**:
    - Punto di scatto: esterno
    - Elementi inquadrati: esterno

- **Elementi fotografati**:
    - Foto 14a: formazioni boschive soprastanti il ciglio di cava, piazzale di cava, fronte di cava
    - Foto 14b: formazioni prative xeriche riconducibili ad aspetto prioritario dell'habitat 6210, formazioni boschive di versante, fronte di cava inattivo sul lato opposto della valle



Foto dal punto fisso n°14 (foto 14a)



Foto dal punto fisso n°14 (foto 14b)

PUNTO FISSO n° 15

- **Id :** 15
- **Latitudine - Longitudine** : 44.53485 8.861328
- **Direzione di scatto**: 10°
- **Caposaldo**
  - Tipo: Esemplare arborescente-cespuglioso di *Ostrya carpinifolia*, alto circa 5 m
  - Distanza: 2 m
  - Direzione: 90 °
  - Note: /
- **Posizione relativa rispetto al confine della ZSC**:
  - Punto di scatto: esterno

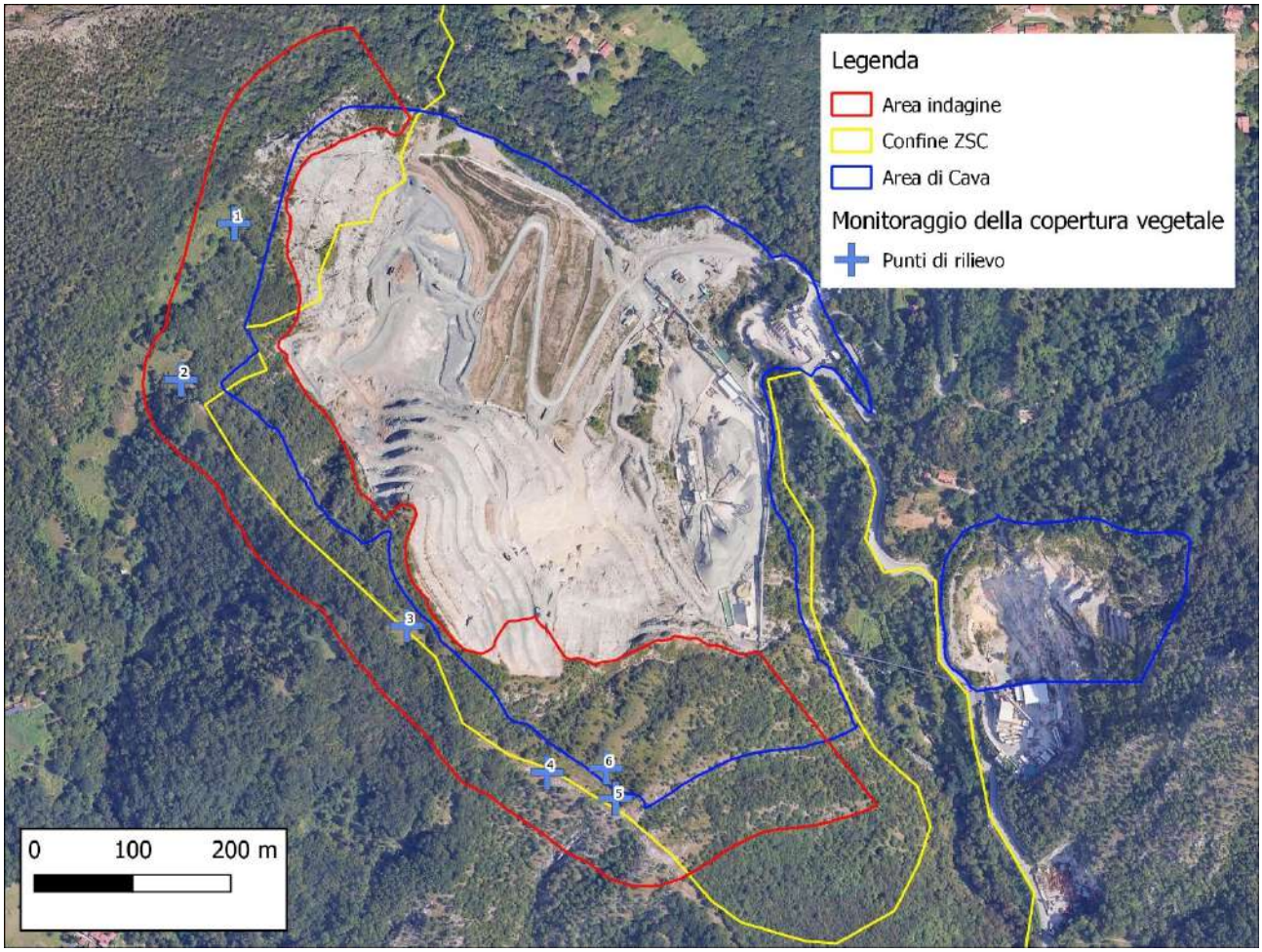
- Elementi inquadrati: esterno

- **Elementi fotografati**: formazioni prative xeriche riconducibili ad aspetto prioritario dell'habitat 6210 in via di arbustamento, piazzale di cava



2) Rilevazione periodica della percentuale di copertura vegetale, valutata attraverso il rapporto tra area vegetata (suddivisa in strato erbaceo, arbustivo e arboreo) e terreno nudo

Nella figura seguente è visualizzata la collocazione dei punti di monitoraggio per l'evoluzione della copertura vegetale. Nei paragrafi seguenti ciascun punto viene brevemente descritto.



PUNTO RILIEVO n° 1

- **Id :** 1
- **Latitudine - Longitudine** : 44.539952 8.855995
- **Tipo di habitat**: vegetazione erbacea ruderale in via di arbustamento
- **Posizione relativa rispetto al confine della ZSC**: interno
- **Copertura %**:
  - Suolo nudo/pietre/rocce: 5
  - Vegetazione totale: 95
  - Strato arboreo: 0
  - Strato arbustivo: 25
  - Strato erbaceo: 70



Punto di rilievo n°1

PUNTO RILIEVO n° 2

- **Id :** 2
- **Latitudine - Longitudine** : 44.538527 8.855313
- **Tipo di habitat**: formazione prativa xerica riconducibile all'habitat 6210
- **Posizione relativa rispetto al confine della ZSC**: interno
- **Copertura %**:
    - Suolo nudo/pietre/rocce: 1
    - Vegetazione totale: 99
    - Strato arboreo: 0
    - Strato arbustivo: 5
    - Strato erbaceo: 95
- Nota: il centro del plot è riconoscibile per la presenza di un giovane pino



Punto di rilievo n°2

PUNTO RILIEVO n° 3

- **Id :** 3
- **Latitudine - Longitudine** : 44.536278 8.85821
- **Tipo di habitat**: formazione prativa xerica riconducibile ad aspetto prioritario dell'habitat 6210
- **Posizione relativa rispetto al confine della ZSC**: esterno ma prossimo al confine
- **Copertura %**:
  - Suolo nudo/pietre/rocce: 2
  - Vegetazione totale: 98
  - Strato arboreo: 0
  - Strato arbustivo: 0
  - Strato erbaceo: 98



Punto di rilievo n°3

PUNTO RILIEVO n° 4

- **Id :** 4
- **Latitudine - Longitudine** : 44.534942 8.860003
- **Tipo di habitat**: formazione prativa xerica riconducibile ad aspetto prioritario dell'habitat 6210, in via di arbustamento
- **Posizione relativa rispetto al confine della ZSC**: interno ma prossimo al confine
- **Copertura %**:
    - Suolo nudo/pietre/rocce: 2
    - Vegetazione totale: 98
    - Strato arboreo: 30
    - Strato arbustivo: 20
    - Strato erbaceo: 80



Punto di rilievo n°4

PUNTO RILIEVO n° 5

- **Id :** 5
- **Latitudine - Longitudine** : 44.534702 8.86088
- **Tipo di habitat**: formazione prativa xerica riconducibile ad aspetto prioritario dell'habitat 6210
- **Posizione relativa rispetto al confine della ZSC**: esterno
- **Copertura %**:
  - Suolo nudo/pietre/rocce: 10
  - Vegetazione totale: 90
  - Strato arboreo: 0
  - Strato arbustivo: 5
  - Strato erbaceo: 85
- **Nota**: il centro del plot è riconoscibile per la presenza di una branca secca di orniello alta circa 2 m



Punto di rilievo n°5

PUNTO RILIEVO n° 6

- **Id :** 6
- **Latitudine - Longitudine** : 44.534978 8.860758
- **Tipo di habitat**: formazione prativa umida riconducibile all'habitat 6420
- **Posizione relativa rispetto al confine della ZSC**: esterno
- **Copertura %**:
    - Suolo nudo/pietre/rocce: 0
    - Vegetazione totale: 100
    - Strato arboreo: 0
    - Strato arbustivo: 10
    - Strato erbaceo: 90



Punto di rilievo n°6

3) Attribuzione di valori di abbondanza e/o copertura delle specie vegetali aliene.

Le indagini integrative condotte a novembre 2025 hanno permesso di confermare tutti i punti di presenza di specie esotiche censite durante la primavera e di censire nuovi punti di presenza di specie esotiche, sia per quanto riguarda le specie già individuate in primavera sia per una specie nuova: *Sporobolus indicus* (L.) R.Br. (Poaceae), specie alloctona naturalizzata in Liguria.



Infiorescenze di *Sporobolus indicus*

Nel complesso, i dati rilevati in autunno concordano con quelli primaverili, non cambiando il quadro generale della situazione delle specie esotiche. Le uniche differenze riscontrate sono una diminuzione del numero di esemplari di alcune specie a causa della conclusione del loro ciclo vitale (*Bidens frondosa*, *Amorpha fruticosa*, *Erigeron annuus*, *Erigeron sumatrensis*) e una maggiore copertura di *Setaria parviflora* a causa della sua fenologia tardiva.



Tessera prativa ruderale dominata da *Setaria parviflora*

Di seguito sono elencati tutti i punti di presenza (primaverili ed autunnali) delle specie esotiche con i relativi conteggi di esemplari o superfici occupate; laddove il valore indicato non si riferisce a conteggi diretti effettuati in autunno, ma è stato desunto unicamente da appunti e foto della primavera, il valore è contrassegnato da un asterisco. La localizzazione dei punti nell'area di studio è riportata nella figura seguente. Tutti i dati sono forniti in allegato secondo il tracciato Libioss.

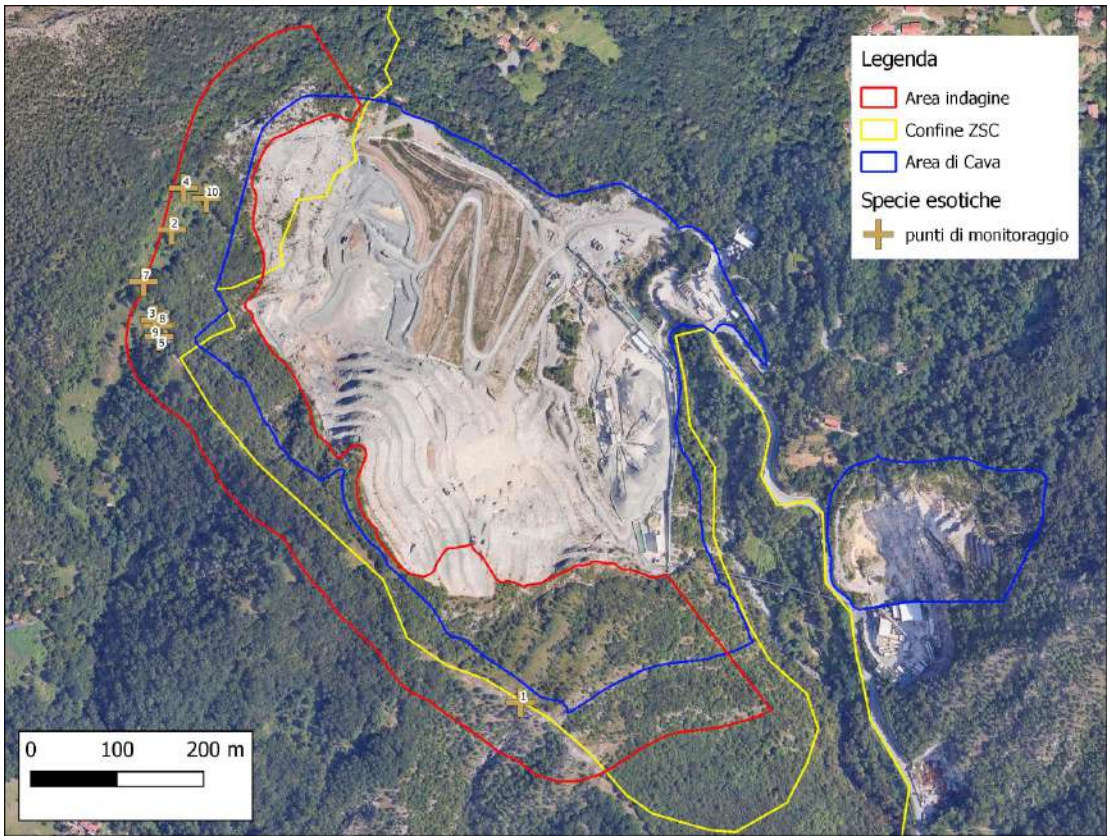
ID PUNTO	LAT	LONG	SPECIE	CONTEGGIO	UNITA'	AREA OCCUPATA	NOTE
1	44.53472	8.860577	*Ailanthus altissima*	100-200	ramet	/	1
2	44.53962	8.855487	*Setaria parviflora*	/	/	50 m^2	2
			Erigeron canadensis	10-50	genet		
3	44.53869	8.855248	*Setaria parviflora*	/	/	50 m^2	
4	44.54005	8.855662	*Setaria parviflora*	/	/	15 m^2	
			Paspalum dilatatum	10-50	ramet		
			Erigeron canadensis	1-10	genet		
			Erigeron annuus	1-10	genet		
5	44.53852	8.855303	*Sporobolus indicus*	1-10	genet		
7	44.53909	8.855077	*Xanthium orientale*	10-50	genet		

			Ambrosia artemisiifolia	10-50 (*)	genet		
			Erigeron annuus	1-10 (*)	genet		
			Erigeron sumatrensis	1-10 (*)	genet		
			Setaria parviflora	/	/	1 m^2 (*)	
			Bidens frondosa	10-50 (*)	genet		
8	44.53864	8.855313	*Xanthium orientale*	10-50	genet		
9	44.53863	8.855287	*Xanthium orientale*	1-10	genet		
10	44.53995	8.855995	*Paspalum dilatatum*	1-10	ramet		

Note:

1) Nucleo costituito da polloni giovani, alti da 0.3 a 4 m; conteggio difficile a causa della presenza di rovi; i due punti indicati nei rilievi primaverili vanno uniti in quanto si riferiscono allo stesso nucleo.

2) La tessera occupata dalla specie continua al di fuori dell'area di studio per una superficie totale di circa 100 m^2



Piano di Monitoraggio floro/vegetazionale

Per la componente flora, vegetazione e habitat viene proposto il seguente piano di monitoraggio, suddiviso nei seguenti punti:

1) Valutazione dell'evoluzione dell'habitat, attraverso il rilevamento visivo nel tempo con fotografie digitali da punti fissi;
2) Rilevazione periodica della percentuale di copertura vegetale, valutata attraverso il rapporto tra area vegetata (suddivisa in strato erbaceo, arbustivo e arboreo) e terreno nudo;
3) Monitoraggio delle specie vegetali aliene, in termini di abbondanza di specie e di superficie occupata;

Tutti i punti di cui sopra, le cui modalità e tempistiche sono descritte in dettaglio nei paragrafi seguenti, avranno come target principali gli ambienti prativi, in quanto maggiormente soggetti a fenomeni di evoluzione della vegetazione in archi temporali piuttosto limitati, e, più in generale, gli habitat tutelati dalla direttiva 92/43/CEE posti all'interno della ZSC o a cavallo del confine della stessa, come espressamente richiesto dagli Enti, al fine di verificare tempestivamente se le lavorazioni (che avverranno totalmente al di fuori della ZSC) possano avere effetti o influenze anche al suo interno, vista la ridotta distanza.

1) Valutazione dell'evoluzione dell'habitat, attraverso il rilevamento visivo nel tempo con fotografie digitali da punti fissi;

Inquadramento

Nella campagna di rilievo effettuata nell'annualità 2025 sono stati selezionati nell'area di studio n° 15 punti di scatto per foto panoramiche, posti sia all'interno sia all'esterno della ZSC, per un totale di 18 foto (in alcuni punti è stata scattata più di una foto in direzioni diverse). Tali fotografie hanno lo scopo di inquadrare elementi significativi del paesaggio, habitat di pregio o semplicemente aree prossime al fronte di cava. I punti da cui sono scattate le foto vanno intesi come punti permanenti, e, per assicurare la ripetibilità delle foto e il loro confronto diacronico, per ciascun punto sono indicati:

- Id progressivo
- Latitudine e Longitudine rilevate con gps (WGS84, epsg:4326)

- Direzione di scatto, indicata come angolo in gradi rispetto alla direzione del Nord
- Caposaldo: elemento fisico permanente presente sul terreno, che consenta una più affidata individuazione del punto di scatto al di là delle sole coordinate gps; qualora il caposaldo non coincida con il punto di scatto, sono indicati anche la sua distanza in metri da esso e la direzione in gradi rispetto al punto di scatto.
- Posizione relativa (interno/esterno/a cavallo) rispetto al confine della ZSC sia del punto di scatto sia degli elementi inquadrati nella foto.
- Sintetica descrizione degli elementi fotografati

Metodologia di monitoraggio
Ripetizione periodica delle foto dai punti di scatto permanenti e loro confronto diacronico.

Tempistiche
Una ripetizione all'anno per tutta la fase di corso d'opera e post opera. Siccome in molti casi la presenza di alberi può ridurre significativamente la visuale, si consiglia di effettuare le foto in periodo autunnale (settembre-novembre).

2) Rilevazione periodica della percentuale di copertura vegetale, valutata attraverso il rapporto tra area vegetata (suddivisa in strato erbaceo, arbustivo e arboreo) e terreno nudo;

Inquadramento
Nella campagna di rilievo effettuata nell'annualità 2025 sono stati collocati nell'area di studio n° 6 plot di 5*5 m, identificati mediante le coordinate gps del centro del plot, in cui sono stati visivamente rilevati i valori di copertura percentuale della vegetazione e del suolo nudo.

Per ciascun punto di monitoraggio sono indicati:

- Id progressivo
- Latitudine e Longitudine del centro del plot rilevate con gps (WGS84, epsg:4326)
- Posizione del punto rispetto al confine della ZSC (interno/esterno)
- Tipo di vegetazione presente
- Copertura percentuale del suolo nudo (incluse rocce e pietre) e della vegetazione

- Copertura percentuale degli strati di vegetazione, considerando gli strati erbaceo, arbustivo e arboreo, e basando la distinzione tra questi ultimi due strati unicamente sull'altezza (valore soglia 3 m). Da notare che, vista la possibilità di ricoprimento dei vari strati di vegetazione tra di loro, la somma dei valori di copertura di un plot può superare il valore 100.

I punti di rilievo vanno intesi come punti permanenti per assicurare la confrontabilità diacronica delle misure.

Metodologia di monitoraggio
Ripetizione della misurazione all'interno di tutti i punti fissi individuati nel 2025 della copertura della vegetazione e del suolo nudo, secondo le specifiche descritte le paragrafo precedente, e confronto diacronico dei valori rilevati

Tempistiche
Una ripetizione all'anno per tutta la fase di corso d'opera e post opera, nel periodo di pieno sviluppo vegetativo (da maggio a ottobre).

3) Monitoraggio delle specie vegetali aliene, in termini di abbondanza di specie e di superficie occupata;

Inquadramento
Durante la campagna di indagini 2025 è stato effettuato un censimento delle specie vegetali alloctone presenti nell'area di studio, mediante georeferenziazione degli esemplari o nuclei individuati e loro attribuzione di un valore di abbondanza in termini di numero di individui o di superficie occupata in base ai diversi casi. Le specie esotiche vegetali sono risultate piuttosto scarse, nel loro insieme, e concentrate in poche aree, perlopiù già all'interno della ZSC.

Metodologia di monitoraggio
Considerato che non esiste un metodo ufficiale di monitoraggio delle specie vegetali esotiche e che, nel caso in esame, non vi sono siti puntuali di disturbo da monitorare e che le specie esotiche per il momento risultano scarsamente diffuse, si propone di ripetere annualmente il censimento totale delle specie esotiche, con indicazione, per ciascun punto di presenza, del numero di esemplari (per classi di abbondanza: 1-10, 10-50, 50-100, 100-200, >200) o della superficie occupata (in m^2) a seconda dei casi. L'apposizione di plot o transetti permanenti, infatti, non sarebbe efficace in questo caso per via della bassa diffusione delle specie e per il fatto che la maggior parte di esse sono specie erbacee a ciclo vitale breve, la cui collocazione spaziale risulta normalmente incostante e soggetta a fluttuazioni e spostamenti interannuali.

Il censimento si concentrerà primariamente lungo il confine della ZSC, in modo da evidenziare tempestivamente eventuali incrementi delle stesse in grado di minacciare specie e habitat al suo interno. Oltre a ritornare su tutti i punti di presenza noti

delle specie, saranno effettuate ricerche di nuovi punti di presenza ad ogni censimento.
Un discorso a parte merita l'Ailanto, l'unica specie esotica legnosa osservata, presente in un unico punto dell'area indagata. Anche in questo caso, è inutile l'individuazione di plot o transetti perché il nucleo di ailanto individuato può essere monitorato nella sua interezza vista la sua ridotta superficie.

Tempistiche
Una ripetizione all'anno per tutta la fase di corso d'opera e post opera, nel periodo tardo estivo-autunnale (da luglio a ottobre).

14/11/2025
IL PIVIERE SRL