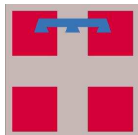


REGIONE PIEMONTE



PROVINCIA DI VERBANIA



COMUNE DI VOGOOGNA

PROGETTO DI RINNOVO CON VARIANTE DELLA CAVA DI BEOLA DENOMINATA "I PIOD"

ADEMPIMENTI:

Legge regionale 19 luglio 2023, n. 13

"Nuove disposizioni in materia di valutazione ambientale strategica, valutazione di impatto ambientale e autorizzazione ambientale integrata. Abrogazione della legge regionale 14 dicembre 1998, n. 40 (Disposizioni concernenti la compatibilità ambientale e le procedure di valutazione)"

- STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - Integrativa

I Tecnici



Per. Ind. MINERARIO

CAD DESIGNER

Negri Gian Paolo

Via Ardignaga n.5 28865 Crevoladossola (VB)

☎ mobile 329.7322844

✉ email: negri_pm@nonsolocave.it

pec: gianpaolo.negri@pec.cppei.it

www.nonsolocave.it



Agr. Dott. Nat. Stefano Crosetto

Via Puccini, 5 Settimo Torinese (TO), IT

Mobile +39 347.0908182

e-mail: stefano.crosetto@gmail.com



Il Committente

Soc. La Beola snc
di Guglielmi Giovanni e C.

Via Nazionale Dresio n.134

28805 Vogogna (VB)



Dott. Geol. Claudio Gagliardi

Via A. Binda, 178 28845 Domodossola (VB), IT

Mobile +39 334.6219434

e-mail: c.gagliardi.geologo@gmail.com



Dott. Geol. Riccardo Frenchia

Via Pignari, 18 12037 Saluzzo (CN), IT

cell.: 328.5327610

✉ email: riccardo.frenchia@geologiapiemonte.it



Giugno 2025

INDICE

1. INTRODUZIONE	4
A1. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	6
A1.1 PREMessa	6
A1.2. RIFERIMENTI NORMATIVI	6
A1.3. LA PIANIFICAZIONE DI SETTORE.....	8
A1.4. FINALITÀ E MOTIVAZIONI DELL'INTERVENTO.....	10
A2. QUADRO PROGRAMMATICO	11
A2.1. PIANO TERRITORIALE REGIONALE (P.T.R.).....	11
A2.2. PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE (P.P.R.)	20
A2.2.1. COMPONENTI PAESAGGISTICHE	23
A2.2.2. CATALOGO DEI BENI PAESAGGISTICI.....	28
A2.3. PIANO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (P.A.I.)	31
A2.4. PIANO GESTIONE RISCHIO ALLUVIONI (P.G.R.A.).....	37
A2.5. PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE	40
A2.6. PROGRAMMAZIONE COMUNALE.....	41
A2.7. ANALISI DEI VINCOLI AMBIENTALI E TERRITORIALI ESISTENTI	42
A2.7.1. VINCOLO IDROGEOLOGICO	42
A2.7.2. VINCOLO PAESAGGISTICO.....	43
A2.7.3. AREE PROTETTE ED ELEMENTI DELLA RETE NATURA 2000.....	45
B1. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	46
B1.1. CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICA	46
B1.1.1. INQUADRAMENTO GEOLOGICO - GEOMORFOLOGIA	46
B1.1.2. LITOSTRATIGRAFIA.....	49
B1.2. ANALISI DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI	51
B1.2.1. OPZIONE ZERO	52
B1.2.2. ALTERNATIVE TECNOLOGICHE.....	53
B1.3. PROGETTO DI COLTIVAZIONE	54
B1.3.1 CONFIGURAZIONE ATTUALE DELLA CAVA	54
B1.3.3. CONFIGURAZIONE FINALE A 5 ANNI	54
B1.3.4. CONFIGURAZIONE FINALE A 10 ANNI (SECONDO QUINQUENNIO).....	ERRORE. IL SEGNALIBRO NON È DEFINITO.
B1.3.5. CONFIGURAZIONE FINALE A 15 ANNI (TERZO QUINQUENNIO)	ERRORE. IL SEGNALIBRO NON È DEFINITO.
B1.4. PROGETTO DI RECUPERO AMBIENTALE	55
B1.4.1 OBIETTIVI E CRITERI DEGLI INTERVENTI DI RECUPERO AMBIENTALE	55

B1.4.2 MODALITÀ DEGLI INTERVENTI DI RECUPERO AMBIENTALE	58
B1.4.2.1. Ricostituzione del suolo.....	58
B1.4.2.2. Interventi di ricostituzione vegetazionale	59
B1.4.2.3. Impianti arborei/arbustivi	59
B1.4.2.4. Copertura erbacea.....	62
C1. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	64
C1.2. ATMOSFERA	64
C1.2.1. DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE.....	64
C1.2.2 VALUTAZIONE DEI POSSIBILI IMPATTI.....	65
C1.2.3. INTERVENTI DI MITIGAZIONE.....	65
C1.3. AMBIENTE IDRICO	66
C1.3.1. DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE.....	66
C1.3.2. VALUTAZIONE DEI POSSIBILI IMPATTI.....	71
C1.3.3. INTERVENTI DI MITIGAZIONE.....	73
C1.4. SUOLO E SOTTOSUOLO	73
C1.4.1. DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE.....	73
C1.4.2. CAPACITÀ D'USO DEI SUOLI.....	75
C1.4.3. VALUTAZIONE DEI POSSIBILI IMPATTI.....	77
C1.4.4. INTERVENTI DI MITIGAZIONE.....	77
C1.5. VEGETAZIONE	78
C1.5.1. DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE.....	78
C1.5.1.1. Querceti di rovere a <i>Teucrium scorodonia</i>	80
C1.5.1.2. Castagneto acidofilo	80
C1.5.2. VALUTAZIONE DEI POSSIBILI IMPATTI.....	82
C1.5.3. ESCAVAZIONE DELL'AREA DI CAVA	84
C1.5.4. INTERVENTI DI MITIGAZIONE.....	85
C1.6. FAUNA	85
C1.6.1. DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE.....	85
C1.6.2. VALUTAZIONE DEI POSSIBILI IMPATTI.....	90
C1.6.3. INTERVENTI DI MITIGAZIONE.....	94
C1.7. ECOSISTEMI.....	96
C1.7.1. DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE.....	96
C1.7.2. VALUTAZIONE DEI POSSIBILI IMPATTI.....	97
C1.7.3. INTERVENTI DI MITIGAZIONE.....	98
C1.8. PAESAGGIO	99
C1.8.1. DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE.....	99
C1.8.2. VALUTAZIONE DEI POSSIBILI IMPATTI.....	102
C1.8.3. INTERVENTI DI MITIGAZIONE.....	103
C1.9. RUMORE.....	103
C1.9.1. DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE.....	103

C1.9.2. VALUTAZIONE DEI POSSIBILI IMPATTI	104
C1.9.3. INTERVENTI DI MITIGAZIONE	104
C1.10 ANALISI DEGLI IMPATTI	106

1. INTRODUZIONE

Lo Studio d'Impatto Ambientale (SIA) viene redatto a corredo del progetto dell'attività estrattiva della cava di "beola", denominata Cava "I Piod", in disponibilità alla società LA BEOLA s.n.c. di Guglielmi Giovanni & C., ubicata sul versante orografico sinistro della Val d'Ossola, pendice inferiore a q. 400 m s.l.m., presso località Ponte della Masone nel territorio comunale di Vogogna (VCO).

Lo Studio di Impatto Ambientale costituisce l'insieme coordinato di studi tecnico scientifici e analisi ambientali, volto ad individuare, descrivere e valutare gli effetti significativi che la realizzazione del progetto avrebbe sull'ambiente.

Sulla base di quanto sopra specificato, il presente Studio di Impatto Ambientale è stato redatto tenendo conto delle indicazioni fornite nei seguenti documenti normativi: D.Lgs. n. 152/2006 (art. 22 e Allegato VII alla Parte Seconda), D. Lgs. 4/2008 (Allegato VII) e delle Linee Guida SNPA n. 28/2020 "*Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale*", conseguenti alle modifiche normative introdotte con il D.Lgs. 104/2017 alla parte seconda del Testo unico dell'ambiente. A livello regionale, il riferimento è costituito dalla LR n. 13 del 19 luglio 2023 (B.U. 20 luglio 2023, 3° suppl. al n. 29) "*Nuove disposizioni in materia di valutazione ambientale strategica, valutazione di impatto ambientale e autorizzazione ambientale integrata. Abrogazione della legge regionale 14 dicembre 1998, n. 40 (Disposizioni concernenti la compatibilità ambientale e le procedure di valutazione)*".

Il documento è stato realizzato ed organizzato nei tre quadri di riferimento: programmatico, progettuale ed ambientale secondo lo schema riportato di seguito, ed è corredato di una sintesi in linguaggio non tecnico. Esso comprende quindi: l'illustrazione e descrizione degli atti di pianificazione e programmazione alle diverse scale, relativi al territorio interessato dal progetto e un'analisi delle congruenze con l'opera progettata; l'illustrazione e descrizione del progetto, compreso il progetto di recupero ambientale; la descrizione dello stato di fatto nonché l'individuazione, la descrizione e la valutazione degli effetti diretti ed indiretti del progetto sulle seguenti componenti ambientali: atmosfera, ambiente idrico, suolo e sottosuolo, ambiente naturale (flora, fauna ed ecosistemi, paesaggio, rumore).

Schema illustrativo struttura dello Studio di Impatto Ambientale	
Quadro programmatico	Illustrazione della programmazione sovraordinata vigente (regionale e provinciale) di riferimento
	Analisi della programmazione comunale
	Analisi di altra programmazione di interesse
	Verifica di congruità della proposta operativa in studio con il quadro programmatico analizzato
	Analisi dei vincoli di natura ambientale, territoriale e storico-architettonica esistenti nell'area prescelta e nell'intera zona di studio
Quadro progettuale	Descrizione delle soluzioni alternative considerate, inclusa l'ipotesi di non realizzazione del progetto (opzione zero)
	Descrizione delle caratteristiche tecnologiche e dimensionali del progetto di coltivazione
	Descrizione del progetto di recupero ambientale – Modalità di intervento e di gestione. Stima dei costi
Quadro ambientale	Descrizione delle componenti ambientali – Stato attuale
	Analisi dei prevedibili impatti ed individuazione delle misure di mitigazione
	Valutazione degli impatti

A1. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

A1.1 PREMESSA

La redazione del Quadro di Riferimento Programmatico, all'interno del S.I.A., si prefigge come specifico obiettivo quello di fornire gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra l'opera progettata e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale, ovvero di comprendere l'opera in un quadro più ampio di riferimento normativo per valutarne la conformità sotto il profilo delle destinazioni d'uso, dei vincoli e delle linee di sviluppo del territorio in cui è situata l'area in oggetto.

A1.2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Le principali norme sulla Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) sono le seguenti:

- **Direttiva CE 92/43** concernente la *"conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche"*.
- **Direttiva CE 97/62** di adeguamento al progresso tecnico e scientifico della 92/43.
- **Direttiva 2011/92/UE** concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati.
- **Direttiva 2014/52/UE** che modifica la direttiva 2011/92/UE concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati.
- **Legge 349/86 e s.m.i** *"Istituzione del Ministro dell'Ambiente e norme in materia di danno ambientale"*.
- **D.P.R. del 08/09/1997 n. 357 e s.m.i.** *"Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche (art. 5)"*.
- **D.P.R. dell'11/02/1998 e s.m.i.** *"Disposizioni integrative al D.P.C.M. del 10/08/88 n. 377, in materia di disciplina delle pronunce di compatibilità ambientale, di cui alla L. 08/07/86 n. 349, art. 6"*.
- **D. Lgs n. 112 del 31/03/1998 e s.m.i.** *"Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle regioni ed agli enti locali, in attuazione del capo I della Legge 15 marzo 1997, n. 59 (artt. 35 e 71)"*.
- **D. Lgs n. 152 del 03/04/2006 e s.m.i.** *"Norme in materia ambientale"*

- **D. Lgs. n. 104 del 16/06/2017** *“Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114.”*

Il presente progetto è soggetto alla L.R. 13/2023 *“Nuove disposizioni in materia di valutazione ambientale strategica, valutazione di impatto ambientale e autorizzazione ambientale integrata. Abrogazione della legge regionale 14 dicembre 1998, n. 40”*.

La normativa regionale indica l'oggetto delle valutazioni ambientali nell'ambito dei procedimenti di VAS e di VIA e le autorità competenti in materia, rimandando ai contenuti del Testo unico dell'ambiente D.Lgs 152/2006 per le discipline specifiche.

L'intervento in oggetto rientra nelle categorie progettuali nell'allegato A della L.R. 13/2023, in quanto intervento B.8.i2); pertanto viene inoltrata istanza per l'avvio della procedura di VIA.

La normativa di riferimento in ambito geologico-ambientale è piuttosto complessa ed articolata, essendo determinata da leggi di carattere Europeo, Statale e Regionale. Si possono riconoscere vari settori di competenza (acqua, aria, suolo, rifiuti, VIA, pianificazione, ecc.) che possono interessare la realizzazione dell'intervento in progetto e che sono sostanzialmente tutti normati dal T.U. Ambientale di cui al D. Lgs 152/2006 e s.m.i.. Sono inoltre cogenti per la tipologia di attività rappresentata dalla coltivazione di cava di pietra ornamentale le normative della pianificazione territoriale e su quelle relative alla pianificazione geologica in senso lato.

Le prime sono costituite sostanzialmente dalla L.R. n. 56/77 e s.m.i. (modifiche introdotte dalla L.R. 25/03/2013 e successiva L.R. n. 17 del 12/08/2013e), dalla L. 142/90 e a livello geologico/urbanistico la circolare P.R.G. n. 7 LAP del 8 Maggio 1996 con NTE dicembre '99 sulla pianificazione geologica di livello comunale (Regione Piemonte) che forniscono, in modo assolutamente sintetico, i principi informativi di tale pianificazione.

Le seconde sono invece molto vaste e si ispirano a norme in parte vecchie (T.U. sulle acque, approvato con R.D. 25 Luglio 1904, n.523; vincolo idrogeologico, approvato con R.D. 30 Dicembre 1923, n. 3267; norme sull'attività estrattiva con R.D. 29 Luglio 1927, n. 1443), in parte decisamente più recenti (D.M. 11/3/88 e D.M. 14/01/2008 e D.M. 17/01/2018 sulle Norme geotecniche; L.R. 45/89 in materia di vincolo idrogeologico, L.

18/5/89 n. 183 "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della Difesa del Suolo e s.m.i.").

Per quanto concerne la normativa ambientale vigente, in relazione all'intervento proposto, si evidenzia che l'area di intervento, oltre che al suddetto vincolo idrogeologico (L.R. 45/89 "Nuove norme per gli interventi da eseguire in terreni sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici" – Circolare PGR 3 aprile 2012 n. 4/AMD), risulta sottoposta a vincolo paesaggistico (D.Lgs 42/2004 - Codice dei Beni Ambientali). In particolare, il vincolo ambientale sussiste ai sensi dell'art. 142 del D. Lgs 42/2004 e s.m.i, lettera c) "fascia di 150 metri dai corsi d'acqua" e lettera g) "i territori coperti da foreste e da boschi".

La cava non interessa direttamente aree protette o siti della Rete Natura 2000.

Nel caso specifico delle cave di pietra ornamentale, ed in particolare per aree a conclamata vocazione e tradizione estrattiva come quella in esame, esiste una notevole conformità tra gli strumenti di pianificazione e programmazione sia territoriale sia settoriale, anche per progetti di dettaglio come quelli relativi al rinnovo e ampliamento di una cava.

A1.3. LA PIANIFICAZIONE DI SETTORE

Come anticipato le attività di cava sono di competenza regionale/provinciale e la normativa specifica di settore è prevista dalla legge regionale 17 novembre 2016, n. 23 *"Disciplina delle attività estrattive: disposizioni in materia di cave"* che agli artt. 3/4/5/6/7 prevede e norma la redazione ed il funzionamento di un piano regionale per le attività estrattive (PRAE).

Si riporta di seguito uno stralcio relativo all'area di interesse estratto dalle tavole del Piano Regionale che è stato adottato dalla Giunta Regionale con DGR n. 81-6285 del 16/12/2022 ed è attualmente in fase di definitiva approvazione

All'art. 10 della L.R. 23/2016 si precisa che *"L'esercizio dell'attività estrattiva è soggetto ad autorizzazione di competenza della Città metropolitana di Torino o della provincia, con l'esclusione delle cave situate in aree protette a gestione regionale e nelle relative aree contigue o in zone naturali di salvaguardia di cui alla legge regionale 29 giugno 2009, n. 19 (Testo unico sulla tutela delle aree naturali e della biodiversità) e di quelle finalizzate*

al reperimento di materiale necessario alla realizzazione di opere pubbliche di cui all'articolo 14, per le quali la competenza è della Regione.”

Inoltre, all'art. 7 Co. 2 la legge regionale precisa che "Il PRAE ha valore di strumento sovraordinato rispetto alla pianificazione urbanistica locale relativamente alle individuazioni e perimetrazioni dei poli estrattivi e dei loro sviluppi, nonché per le previsioni riguardanti i siti estrattivi esistenti e i loro ampliamenti all'interno dei bacini estrattivi, purché nei limiti dimensionali e qualitativi e secondo le modalità e i criteri localizzativi indicati nel PRAE stesso. In tale caso, le previsioni del PRAE sostituiscono automaticamente le eventuali diverse previsioni contenute negli strumenti urbanistici, se non sono relative ad aree urbanizzate o destinate allo sviluppo urbanistico o infrastrutturale e se la destinazione d'uso prevista dal progetto di coltivazione al termine della coltivazione stessa, se diversa da quella iniziale, non è vietata dal PRAE. La presenza di tali previsioni deve essere espressamente evidenziata, a pena di inefficacia delle stesse, nell'atto di adozione e di approvazione del PRAE. A tali previsioni, all'atto dell'adozione, sono applicate le misure di salvaguardia di cui all'articolo 58 della legge regionale 5 dicembre 1977, n. 56 (Tutela e uso del suolo).

È pertanto esplicitamente richiesto che nei comuni dotati di Piano Regolatore, come nel caso presente, la destinazione d'uso prevista per i terreni sia conforme all'attività estrattiva.

A livello di Norme di Indirizzo Regionali il "PRAE" articola il territorio del Piemonte per ambiti geogiacimentologici (definiti come porzione di territorio in cui è presente un giacimento quale risorsa lapidea coltivabile) avendo a riferimento i confini amministrativi delle Province, articolati secondo bacini estrattivi che identificano ambiti interessati dalla presenza di un consistente numero di cave attive e/o inattive, e caratterizzate, anche storicamente, come aree di interesse estrattivo comprendente anche le riserve accertate. Nel caso specifico la cava in oggetto appartiene al Polo Estrattivo "Vogogna".

A1.4. FINALITÀ E MOTIVAZIONI DELL'INTERVENTO

Il progetto di rinnovo con variante introduce una modifica rispetto al precedente seppure di fatto non preveda una modifica sostanziale della area di cava attiva.

L'area di cava allo stato di fatto si estende tra le quote 340 m.s.l.m. e 400 m.s.l.m. circa; quindi, in posizione rilevata di soli 110 m circa rispetto al fondovalle, impostandosi sugli affioramenti rocciosi che originano una pronunciata dorsale che con andamento trasversale all'asse vallivo che dal Ponte della Masone risale fino all'Alpe Marona (q. 880 m circa).

La cava è raggiungibile, attraverso una strada di servizio esistente che si stacca dalla Strada Provinciale n. 166 (ex - Strada Statale n. 33 del Sempione) in corrispondenza del sottopassaggio della Ferrovia Domodossola – Milano, e si snoda lungo il versante, a nord delle case di località Colorie, sino a collegarsi al piazzale posto alla quota di 345 metri.

La strada di servizio, il cui fondo è quasi completamente asfaltato, si sviluppa con diversi tornanti; per una lunghezza pari a 740 metri circa, con una larghezza media di 4 metri; supera un dislivello di 122 metri con una pendenza media del 14%.

Il progetto proposto è definito da tre distinte fasi di coltivazione, della durata di complessiva di 15 anni.

A2. QUADRO PROGRAMMATICO

Il "Quadro di riferimento programmatico" dello Studio di Impatto Ambientale (S.I.A.) fornisce gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra l'opera in progetto e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale.

La discussione che segue si pone l'obiettivo di analizzare e descrivere le relazioni tra gli strumenti pianificatori e di settore esistenti e le coerenze del progetto con gli obiettivi perseguiti dagli stessi.

Nel complesso quadro dei riferimenti programmatici si possono individuare tre livelli principali in cui esso si articola:

- un primo livello di carattere Regionale con il "Piano Territoriale Regionale" (P.T.R.), il Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.), il "Piano di Assetto Idrogeologico" (P.A.I.) e il "Piano Gestione Rischio Alluvioni" (P.G.R.A.);
- un secondo livello di carattere Provinciale costituito dal "Piano Territoriale Provinciale" (P.T.P.);
- un terzo livello a carattere locale-comunale che si esplicita nel "Piano Regolatore Generale" (P.R.G.) dei comuni interessati.

A2.1. PIANO TERRITORIALE REGIONALE (P.T.R.)

Il P.T.R. della Regione Piemonte costituisce un quadro di riferimento per tutte le politiche che interferiscono con il territorio ed in particolar modo costituisce il punto di riferimento per i singoli piani provinciali.

In concreto, il P.T.R. individua e norma i caratteri socio-economici, le potenzialità e le criticità dei diversi territori regionali e paesaggistici nonché definisce gli obiettivi strategici per lo sviluppo socio-economico e gli indirizzi per la pianificazione/programmazione territoriale di province, comunità montane e comuni.

Il primo Piano Territoriale Regionale del Piemonte è stato adottato, ai sensi della L.R. 5 dicembre 1977, n. 56 e successive modifiche e integrazioni, con Deliberazione della Giunta Regionale n° 23-42715 del 30/01/1995 pubblicata sul Bollettino. Uff. Regione n° 8 del 22/02/1995 ed approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale del 19/06/1997 pubblicata sul Bollettino. Uff. Regione n° 27 del 09/07/1997.

Il Nuovo Piano Territoriale Regionale adottato con D.G.R. 19-10273 del 16 dicembre 2008 è stato redatto sulla scorta delle indicazioni contenute nel documento programmatico

(Per un nuovo Piano Territoriale Regionale) approvato con deliberazione n. 30-1375 del 14 novembre 2005 e n. 17-1760 del 13 dicembre 2005.

Il Consiglio Regionale con D.C.R. n. 122-29783 del 21 luglio 2011 ha approvato il nuovo P.T.R. che sostituisce il vecchio piano approvato nel 1997 ad eccezione delle norme di attuazione relativa agli articoli 7, 8, 9, 10, 11, 18bis e 18ter (caratteri territoriali e paesaggistici). Questo nuovo strumento di pianificazione contiene le scelte strategiche che la Regione intende compiere, o favorire, nei riguardi delle diverse politiche di tutela e uso del suolo. Individua, pertanto, attraverso i propri elaborati cartografici, una serie di politiche da attivare. Definisce gli indirizzi generali e settoriali di pianificazione, provvede al riordino dei piani, programmi e progetti regionali e individua i caratteri territoriali paesistici e gli indirizzi di governo del territorio. La Regione Piemonte ha recentemente avviato le prime fasi di aggiornamento del Piano territoriale regionale (P.T.R.). Il primo prodotto del lavoro propedeutico alla revisione del Piano territoriale regionale, contenente una sintesi propositiva dei prossimi passaggi, è il "*Documento preliminare per la revisione del Piano territoriale regionale*", approvato con DGR 1-3116 del 23 aprile 2021. Con la D.G.R. n. 1-6558 del 6 marzo 2023 la Giunta regionale ha adottato il Documento programmatico, comprensivo delle informazioni necessarie per il processo di VAS, dando così formalmente avvio, ai sensi dell'articolo 7, comma 1 della l.r. 56/1977, alla predisposizione degli elaborati per la revisione del P.T.R. Il Documento programmatico sviluppa e approfondisce i contenuti del Documento preliminare per la revisione del P.T.R. "*Programmare e pianificare il territorio per il rilancio del Piemonte*". Con la D.G.R. n. 4-8689 del 3 giugno 2024, la Giunta regionale ha adottato gli elaborati della Variante di aggiornamento del Piano Territoriale Regionale (P.T.R.), comprensivi del Rapporto ambientale, della relativa Sintesi non tecnica e del Piano di Monitoraggio, per la fase di valutazione di VAS.

La Variante è finalizzata alla realizzazione di un nuovo modello di pianificazione, capace di adattarsi a contesti in continuo mutamento e di integrare i nuovi principi che gradualmente si affermano a livello globale, attento alle esigenze delle comunità coinvolte, in grado di interpretare e favorire le iniziative delle imprese e il mondo del lavoro.

La valenza paesistica e ambientale del P.T.R. determina l'imposizione di vincoli specifici a tutela di beni cartograficamente individuati e prescrizioni vincolanti per gli strumenti urbanistici, nonché direttive e indirizzi per i soggetti pubblici locali.

Il territorio è stato articolato in A.I.T. (Ambiti di Integrazione Territoriale) che costituiscono gli elementi di base per le analisi e la programmazione delle strategie di sviluppo condivise.

In generale, il P.T.R. individua le strategie per il proseguimento degli obiettivi imposti e per ogni strategia prevede una serie di norme (indirizzi e direttive) che concorrono alla sua attuazione. Gli aspetti vincolistici delle norme (prescrizioni) sono invece demandati al Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.).

Le strategie e gli obiettivi individuate dal P.T.R. sono riportati nella tabella seguente:

Strategie	Obiettivi
1. riqualificazione territoriale, tutela e valorizzazione del paesaggio	1.1. Valorizzazione del policentrismo e delle identità culturali e socio-economiche dei sistemi locali
	1.2. Salvaguardia e valorizzazione della biodiversità e del patrimonio naturalistico-ambientale
	1.3. Valorizzazione del patrimonio culturale materiale e immateriale, insediativo e culturale del territorio
	1.4. Tutela e riqualificazione dei caratteri e dell'immagine identitaria del paesaggio
	1.5. Riqualificazione del contesto urbano e perturbano
	1.6. Valorizzazione delle specificità dei contesti rurali
	1.7. Salvaguardia e valorizzazione integrata delle fasce fluviali e lacuali
	1.8. Rivitalizzazione della montagna e della collina
	1.9. Recupero e risanamento delle aree degradate, abbandonate e dismesse
2. sostenibilità ambientale, efficienza energetica	2.1. Tutela e valorizzazione delle risorse primarie: acqua
	2.2. Tutela e valorizzazione delle risorse primarie: aria
	2.3. Tutela e valorizzazione delle risorse primarie: suolo e sottosuolo
	2.4. Tutela e valorizzazione delle risorse primarie: patrimonio forestale
	2.5. Promozione di un sistema energetico efficiente
	2.6. Prevenzione e protezione dai rischi naturali e ambientali
	2.7. Contenimento della produzione e ottimizzazione del sistema di raccolta e smaltimento dei rifiuti
3. integrazione territoriale delle infrastrutture di mobilità, comunicazione, logistica	3.1. Riorganizzazione della rete territoriale dei trasporti, della mobilità e delle relative infrastrutture
	3.2. Riorganizzazione e sviluppo dei nodi della logistica
	3.3. Sviluppo equilibrato della rete telematica
4. ricerca innovazione e transizione produttiva	4.1. Promozione selettiva delle attività di ricerca, trasferimento tecnologico, servizi per le imprese e formazione specialistica
	4.2. Promozione dei sistemi produttivi locali agricoli e agro-industriali
	4.3. Promozione dei sistemi produttivi locali industriali e artigianali

	4.4. Riqualificazione e sviluppo selettivo delle attività terziarie e commerciali
	4.5. Promozione delle reti e dei circuiti turistici
5. valorizzazione delle risorse umane e delle capacità istituzionali e delle politiche sociali	5.1. Promozione di un processo di governante territoriale e promozione della progettualità integrata sovracomunale
	5.2. Organizzazione ottimale dei servizi sul territorio

Il territorio comunale di Vogogna, in cui è situata la cava oggetto di intervento, ricade all'interno dell'Ambito di Integrazione Territoriale (A.i.t.) n. 1 (Domodossola), per il quale sono stati individuati specifici temi strategici di rilevanza regionale, come indicato nella scheda riportata di seguito. L'A.i.t. n.1 è formato da un articolato insieme di valli profondamente incuneato nella catena delle Alpi Lepontine composto dalla valle principale (Ossola) attraversata dal Fiume Toce e da una serie di valli laterali delle quali ben cinque convergono su Domodossola. La parte sud-orientale è caratterizzata dalla presenza del Parco Nazionale della Val Grande, area del tutto priva di centri e nuclei abitati tagliata quasi a metà dal confine dell'ambito essendo la restante parte compresa nell'A.i.t. n. 2 Verbania-Laghi. Le risorse naturali sono diffuse e contraddistinte dalla presenza di estese aree montane aventi cospicui caratteri paesaggistici riconosciute di notevole interesse pubblico con specifici decreti ministeriali che riguardano ampie porzioni di quasi tutte le vallate. L'azione glaciale è il fattore determinante la morfologia delle aree sommitali con presenza di ampi e numerosi anfiteatri e circhi glaciali con la combinata azione erosiva dei corsi d'acqua e la formazione di alcune emergenze geomorfologiche note a livello internazionale (orridi di Urieggio). Notevole è la presenza delle aree sommitali costituenti fondali scenici e *skyline* che, in alcuni casi, determinano veri e propri *landmark* di riferimento (Monte Cistella, Monte Rosa, ecc.). Estremamente diffuse sono le aree ricoperte da foreste e da boschi, alcuni anche di elevato interesse naturalistico e, in alcuni casi, con presenza di alberi monumentali di grande valore paesaggistico. Le aree naturali protette si estendono e in alcuni casi ampliano le aree tutelate paesaggisticamente con un articolato sistema formato da parchi nazionali (Val Grande), riserve naturali regionali, SIC e ZPS recentemente implementate (2018) dal riconoscimento della Val Grande, dell'intero Lago Maggiore e del fiume Ticino nelle Riserve MaB UNESCO (Man and Biosphere). Per l'A.i.t. n.1, il P.T.R. segnala la presenza delle risorse minerarie determinate da estesi giacimenti storicamente utilizzati per l'estrazione di pietre da taglio e ornamentali tra cui diverse varietà di serizzi, beole e marmi.

Il P.T.R. individua per l'A.i.t. "Domodossola" i seguenti obiettivi specifici prioritari.

1. RIQUALIFICAZIONE TERRITORIALE, TUTELA E VALORIZZAZIONE DEL PAESAGGIO	
1.1.	
Valorizzazione del policentrismo e delle identità culturali e socio-economiche dei sistemi locali	
1.1.2	
Riproduzione della varietà culturale territoriale attraverso il riconoscimento delle specificità delle identità culturali e socio-economiche delle popolazioni locali, la rivitalizzazione delle aree rurali e delle risorse specifiche dei territori e la promozione dei centri urbani, anche minori, e della loro caratterizzazione nei singoli Ait	I II III IV V VI
1.2.	
Salvaguardia e valorizzazione della biodiversità e del patrimonio naturalistico-ambientale	
1.2.1	
Attuazione delle strategie territoriali e culturali di livello europeo e nazionale per la valorizzazione ambientale dei territori	I II III IV V VI
1.2.2	
Riconoscimento, valorizzazione e gestione sostenibile del sistema delle aree protette, dei parchi naturali, delle aree boscate, dei grandi parchi urbani e periurbani, delle aree a elevato grado di naturalità e sensibilità e delle aree agricole connotate da particolari ecosistemi ambientali, anche attraverso il ripristino degli ecosistemi degradati	I II III IV V VI
1.2.4	
Miglioramento della qualità territoriale in termini ambientali e paesaggistici, anche attraverso il ripristino degli ecosistemi degradati, al fine di contenere i rischi ambientali nelle zone più vulnerabili, accrescendone la resilienza	I II III IV V VI
1.2.5	
Conseguimento dell'equilibrio tra ecosistemi naturali e attività antropiche, per garantire congiuntamente la tutela e la conservazione della qualità ambientale, lo sviluppo economico, il benessere sociale e la qualità della vita	I II III IV V VI
1.3.	
Valorizzazione del patrimonio culturale materiale e immateriale dei territori	
1.3.1	
Integrazione delle attività agricole e forestali con quelle legate all'artigianato e al turismo naturalistico, culturale e didattico, nell'ottica di un utilizzo multifunzionale dello spazio rurale, anche attraverso reti pubblico-private	I II III IV V VI
1.3.2	
Riqualificazione fisica e funzionale dei centri storici urbani, rurali e montani, al fine di promuovere la residenzialità, anche attraverso forme nuove di attrazione territoriale	I II III IV V VI
1.3.3	
Riconoscimento, conservazione e valorizzazione del patrimonio storico, architettonico, urbanistico e museale e delle aree agricole e forestali di particolare pregio produttivo e paesaggistico, privilegiando un approccio integrato e multiscala	I II III IV V VI
1.4.	
Tutela e riqualificazione dei caratteri e dell'immagine identitaria del paesaggio	
1.4.1	
Salvaguardia e valorizzazione dei paesaggi di specifico valore riconosciuti dal Piano paesaggistico regionale	I II III IV V VI
1.5.	
Riqualificazione del contesto urbano e periurbano	
1.5.6	
Recupero e riqualificazione degli edifici e delle aree produttive esistenti o dismesse o sottoutilizzate e delle aree a forte degrado ambientale per usi agricoli, residenziali, industriali, terziari o pubblici	I II III IV V VI

1.8. Rivitalizzazione della montagna e della collina	
1.8.3 Contenimento degli impatti e ottimizzazione degli utilizzi nei territori montani interessati da attrezzature e impianti per usi turistici e terziari, valutando la riconversione degli stessi e la differenziazione dell'offerta turistica al fine di incrementare la capacità adattiva dei luoghi a fronte dei cambiamenti meteo-climatici attesi	I II III IV V VI
1.8.4 Qualificazione del sistema turistico in un'ottica sostenibile mediante azioni di sperimentazione, ricerca e formazione e diversificazione dell'offerta, dei servizi e della ricettività con attività competitive, anche tecnologicamente avanzate, a basso impatto ambientale e di valorizzazione del territorio, in particolare dei nuclei che hanno mantenuto le loro caratteristiche identitarie e valenze naturali e paesaggistiche	I II III IV V VI
1.8.6 Promozione dell'integrazione funzionale, sociale ed economica delle aree montane nel territorio regionale e nel contesto transfrontaliero	I II III IV V VI
1.9. Recupero e risanamento delle aree degradate, abbandonate e dismesse	
1.9.1 Promozione di processi di riqualificazione, rigenerazione e riconversione fisica, sociale ed economica delle aree degradate abbandonate e dismesse, incentivando il miglioramento della funzionalità degli ecosistemi	I II III IV V VI

2. SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE, EFFICIENZA ENERGETICA

2.1. Tutela e valorizzazione delle risorse primarie: acqua	
2.1.2 Gestione quantitativa e qualitativa ambientalmente sostenibile delle acque superficiali e sotterranee e delle infrastrutture connesse in relazione agli usi energetico, agricolo, industriale e civile	I II III IV V VI
2.1.3 Tutela e valorizzazione delle acque termali	I II III IV V VI
2.3. Tutela e valorizzazione delle risorse primarie: suolo e sottosuolo	
2.3.3 Gestione sostenibile delle risorse estrattive, anche garantendo il recupero ambientale e paesaggistico dei siti di cava non più attivi	I II III IV V VI
2.4. Tutela e valorizzazione delle risorse primarie: patrimonio forestale	
2.4.1 Promozione dell'uso razionale e multifunzionale delle risorse forestali e dello sviluppo di filiere sostenibili locali	I II III IV V VI
2.4.2 Salvaguardia del valore ecosistemico del patrimonio forestale, attraverso la Gestione Forestale Sostenibile (GFS), e riconoscimento del suo ruolo strategico in termini di tutela del suolo e delle risorse naturali, di conservazione della biodiversità e della sua funzione di sequestro di carbonio	I II III IV V VI
2.4.4 Valorizzazione sostenibile del patrimonio forestale in termini turistici o di inclusione sociale, favorendo lo svolgimento di attività sportive, culturali e ricreative	I II III IV V VI

2.5. Promozione di un sistema energetico efficiente	
2.5.4 Razionalizzazione della rete elettrica	i ii iii iv v vi
2.6. Prevenzione e protezione dai rischi naturali e ambientali	
2.6.2 Definizione di misure preventive per le aree sensibili ai cambiamenti climatici, a rischio idraulico, idrogeologico, sismico, industriale, tecnologico, stradale, di incendio boschivo	i ii iii iv v vi
2.6.5 Prevenzione dei rischi di esondazione e messa in sicurezza dei corsi d'acqua per aumentare la resilienza e la capacità di adattamento ai cambiamenti climatici dei territori	i ii iii iv v vi
2.6.6 Uso del territorio compatibile con le condizioni di rischio idrogeologico, promuovendo un utilizzo del suolo come difesa	i ii iii iv v vi
3. INTEGRAZIONE TERRITORIALE DELLE INFRASTRUTTURE DI MOBILITÀ, COMUNICAZIONE, LOGISTICA	
3.1. Riorganizzazione della rete territoriale dei trasporti, della mobilità e delle relative infrastrutture	
3.1.1 Sviluppo gerarchico e integrato di una rete di comunicazioni stradali, autostradali, ferroviarie, aeroportuali che assicuri le connessioni esterne (corridoi interregionali e internazionali), anche in un'ottica di contenimento del consumo di suolo	i ii iii iv v vi
3.1.2 Sviluppo gerarchico e integrato di una rete di comunicazioni stradali e ferroviarie che assicuri le connessioni interne (rete di adduzione ai corridoi), con particolare attenzione alle aree caratterizzate da domanda debole di trasporto, anche in un'ottica di contenimento del consumo di suolo	i ii iii iv v vi
3.1.5 Promozione della mobilità ciclopedonale, della micromobilità e della mobilità condivisa, al fine di contrastare e abbattere le emissioni e la produzione dei rifiuti nei trasporti	i ii iii iv v vi
3.2. Riorganizzazione e sviluppo dei nodi della logistica	
3.2.1 Razionalizzazione della gestione del sistema logistico regionale (logistica interna di distretto, di sistema produttivo, di distribuzione commerciale), favorendo interventi a basso consumo di suolo e lo sviluppo di forme di logistica sostenibile attraverso la razionalizzazione delle localizzazioni e l'integrazione di nuove tecnologie digitali	i ii iii iv v vi
3.2.2 Promozione delle piattaforme logistiche transnazionali o di "cattura" esterna (interporti, retriporti e aeroporti di corridoio)	i ii iii iv v vi
3.3. Sviluppo equilibrato della rete telematica	
3.3.1 Estensione della rete infrastrutturale per la banda larga e ultralarga per realizzare un servizio multiutenza diffuso e robusto sul territorio regionale	i ii iii iv v vi

4. RICERCA, INNOVAZIONE E TRANSIZIONE ECONOMICO-PRODUTTIVA	
4.2. Promozione dei sistemi produttivi locali agricoli e agro-industriali	
4.2.1 Individuazione e promozione dei distretti agroalimentari e dei contesti territoriali caratterizzati da produzioni di filiera	i ii iii iv v vi
4.2.2 Promozione della bioeconomia, delle colture biologiche, delle produzioni agroalimentari e vitivinicole di qualità e dei prodotti tipici, anche in coerenza con la programmazione comunitaria per lo sviluppo rurale del Piemonte e con le indicazioni europee in materia sostenibilità dei sistemi alimentari	i ii iii iv v vi
4.3. Promozione dei sistemi produttivi locali industriali e artigianali	
4.3.1 Miglioramento della qualità urbanistica, ambientale e architettonica degli insediamenti produttivi al fine di evitare le incompatibilità paesaggistiche e i rischi di incidente rilevante	i ii iii iv v vi
4.4. Riqualificazione e sviluppo selettivo delle attività terziarie	
4.4.1 Miglioramento della qualità urbanistica, ambientale e architettonica degli insediamenti terziari, commerciali e turistici al fine di evitare le incompatibilità paesaggistiche e territoriali	i ii iii iv v vi
4.5. Promozione delle reti e dei circuiti turistici	
4.5.1 Individuazione e promozione della rete turistica regionale e dei suoi collegamenti transregionali e transfrontalieri	i ii iii iv v vi
4.5.2 Sviluppo di sistemi di fruizione innovativi per promuovere il turismo sostenibile rivolto al patrimonio culturale e paesaggistico	i ii iii iv v vi
4.5.3 Promozione e valorizzazione di un turismo sostenibile che tenga conto delle necessità dell'ambiente, della comunità, delle imprese locali e dei visitatori	i ii iii iv v vi
4.5.4 Promozione del turismo agroalimentare attraverso la valorizzazione delle eccellenze e dei prodotti del territorio	i ii iii iv v vi
5. VALORIZZAZIONE DELLE RISORSE UMANE, DELLE CAPACITÀ ISTITUZIONALI E DELLE POLITICHE SOCIALI	
5.3 Digitalizzazione e semplificazione della Pubblica Amministrazione	
5.3.1 Miglioramento dell'accessibilità ai servizi erogati dagli Enti e dalle amministrazioni pubbliche	i ii iii iv v vi

Di seguito si riporta un estratto della "Tavola di progetto" del P.T.R. per l'area in esame (adottato con DGR n. 4-8689 del 3 giugno 2024). Il comune di Vogogna e le aree circostanti sono classificati come "Comuni appartenenti a zone montane in base ad art. 32, par.1, lett. a Regolamento (UE) n. 1305/2013 (CSR 2023-2027)"; la direttrice che si sviluppa in direzione nord-sud verso la Svizzera è riconosciuta come "corridoio internazionale" e "corridoio merci e passeggeri".

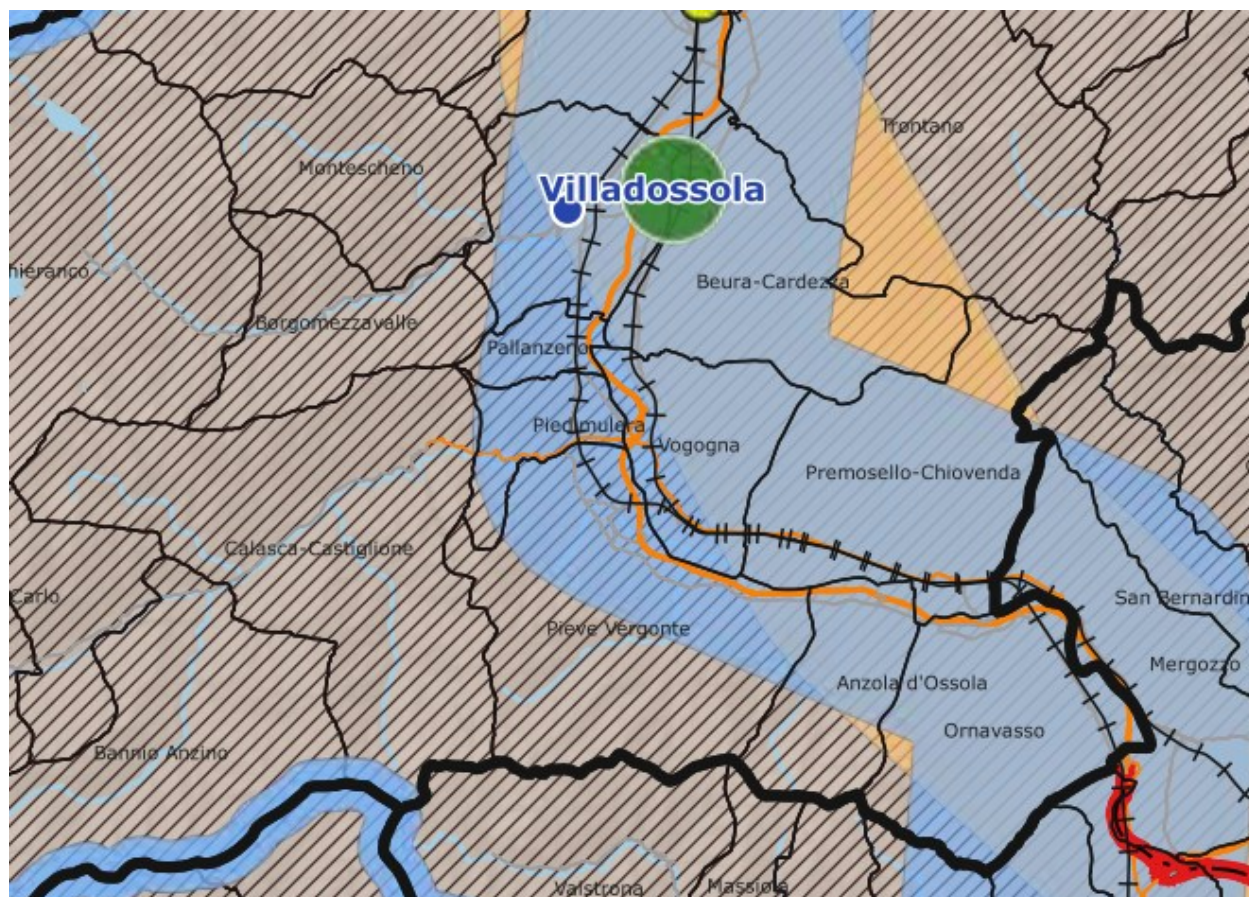


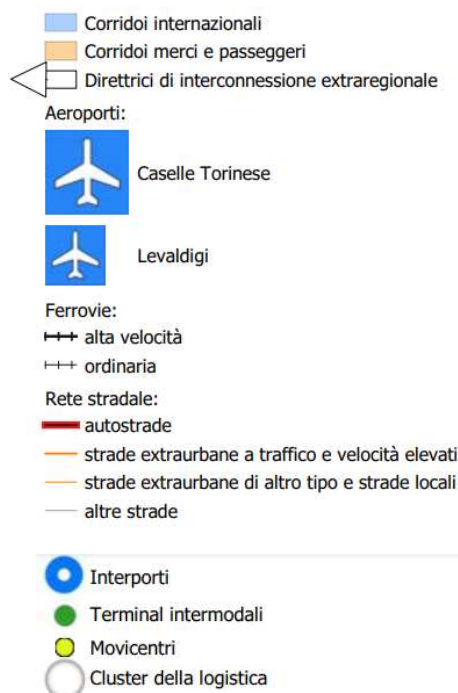
FIGURA 1 - ESTRATTO "TAVOLA DI PROGETTO" PTR REGIONE PIEMONTE

SISTEMA POLICENTRICO REGIONALE

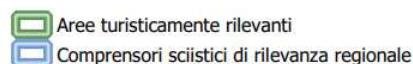
Livelli di gerarchia urbana:

- metropolitano
- superiore
- medio
- inferiore
- Ambiti di Integrazione Territoriale (Ait)

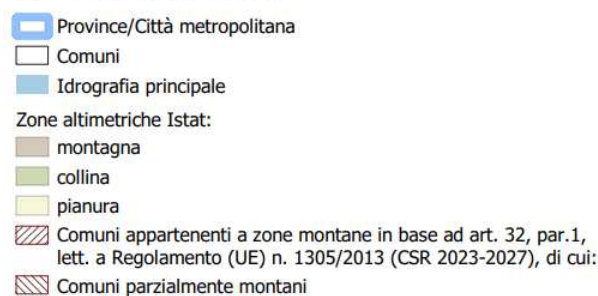
INFRASTRUTTURE PER LA MOBILITÀ E LA LOGISTICA



INFRASTRUTTURE PER IL TURISMO



BASE CARTOGRAFICA



L'intervento in studio risulta compatibile con gli obiettivi e le strategie precedentemente descritte.

A2.2. PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE (P.P.R.)

Il Piano paesaggistico regionale (P.P.R.), approvato con D.C.R. n. 233-35836 del 3 ottobre 2017 sulla base dell'Accordo, firmato a Roma il 14 marzo 2017 tra il Ministero per i beni e le attività culturali (MiBAC) e la Regione Piemonte, è uno strumento di tutela e promozione del paesaggio piemontese, rivolto a regolarne le trasformazioni e a sostenerne il ruolo strategico per lo sviluppo sostenibile del territorio. Questo importante

atto di pianificazione si pone con un ruolo strategico nel quadro degli strumenti di tutela e valorizzazione del paesaggio per promuovere e diffondere la conoscenza del paesaggio piemontese ed attivare un processo di condivisione con gli enti pubblici a tutti i livelli.

Il Piano fornisce una lettura strutturale delle caratteristiche paesaggistiche del territorio piemontese, definendo le politiche per la tutela e la valorizzazione del paesaggio.

La struttura del Piano si sostanzia nel riconoscimento di 76 "Ambiti di Paesaggio" in cui è suddiviso il territorio regionale, nella definizione di obiettivi per la qualità paesaggistica e, a livello normativo, nella definizione di indirizzi, direttive e prescrizioni rivolte agli altri strumenti di pianificazione. Il Piano prefigura un percorso di adeguamento che vede nella co-pianificazione lo strumento prioritario per garantire l'attuazione condivisa delle politiche derivanti dai principi della Convenzione europea del paesaggio, nonché di quelle più stringenti e prescrittive contenute nel Codice dei beni culturali e del paesaggio. I relativi caratteri sono stati definiti in apposite Schede di Ambito che indicano tra l'altro gli obiettivi di qualità paesaggistica da raggiungere e gli indirizzi normativi. A loro volta gli ambiti sono organizzati in "Unità di paesaggio" che ne definiscono l'identità e i caratteri locali.

Il quadro strutturale è rappresentato nella Tavola P1 "*Quadro strutturale*" in scala 1:250.000.

Per quanto riguarda l'area di cava in oggetto, questa ricade all'interno dell'Ambito di Paesaggio n. 9 "Valle Ossola", Unità di Paesaggio n. 902 "Media Valle d'Ossola" (tipologia normativa Rurale/insediato non rilevante alterato), in prossimità del confine con la UP n. 903 "Bassa Valle d'Ossola", poco più a sud. Inoltre, in direzione orientale, a quote superiori lungo il versante su cui si localizza la cava, si individua il confine con l'AP n. 10 "Val Grande". In particolare, l'Ambito n. 9 comprende il fondovalle del Toce e i suoi versanti montani fra Gravellona Toce e Crevoladossola, a monte di Domodossola. Si tratta di un territorio di transizione fra la pianura novarese, il Lago d'Orta e le più settentrionali valli Antigorio e Divedro verso nord. Il confine dell'ambito include l'imbocco della Val Vigezzo, costeggia i bassi versanti che delimitano la Val Grande, percorre il crinale di separazione con la Valle Strona e infine, a ovest, i displuvi delle valli Anzasca, Antrona e Bognanco.

L'ambito si struttura attorno al corso del Toce, il cui alveo forma una pianura alluvionale delimitata da versanti erti, spesso incombenti e sovente di ostacolo a un buon irraggiamento solare. Gli insediamenti risultano strettamente connessi alla morfologia valliva del territorio e alle direttrici viarie di sviluppo. Queste ultime sono raggruppabili in due sistemi distinti: quello principale di fondovalle, costituito dalle due strade statali che costeggiano il corso del fiume Toce e dall'autostrada A26 (che termina a Ornavasso, il

tratto che prosegue verso il confine elvetico è la superstrada E62 - Strada del Sempione), e quello secondario che garantisce il collegamento tra insediamenti minori posti a mezza costa. Il sistema di vie di transito costituisce, in effetti, l'ossatura portante dell'intera Ossola, poiché è su questo che si innestano le direttrici che conducono alle vallate laterali, alcune delle quali rivestono un ruolo cruciale nelle comunicazioni transfrontaliere, rispettivamente con la Valle del Rodano - attraverso il passo e il traforo ferroviario del Sempione, la cui linea ferroviaria percorre l'intero sviluppo del fondovalle - e il Canton Ticino. Si riporta di seguito un estratto della Tav. P3 "*Ambiti e unità di paesaggio*" per l'area in esame.

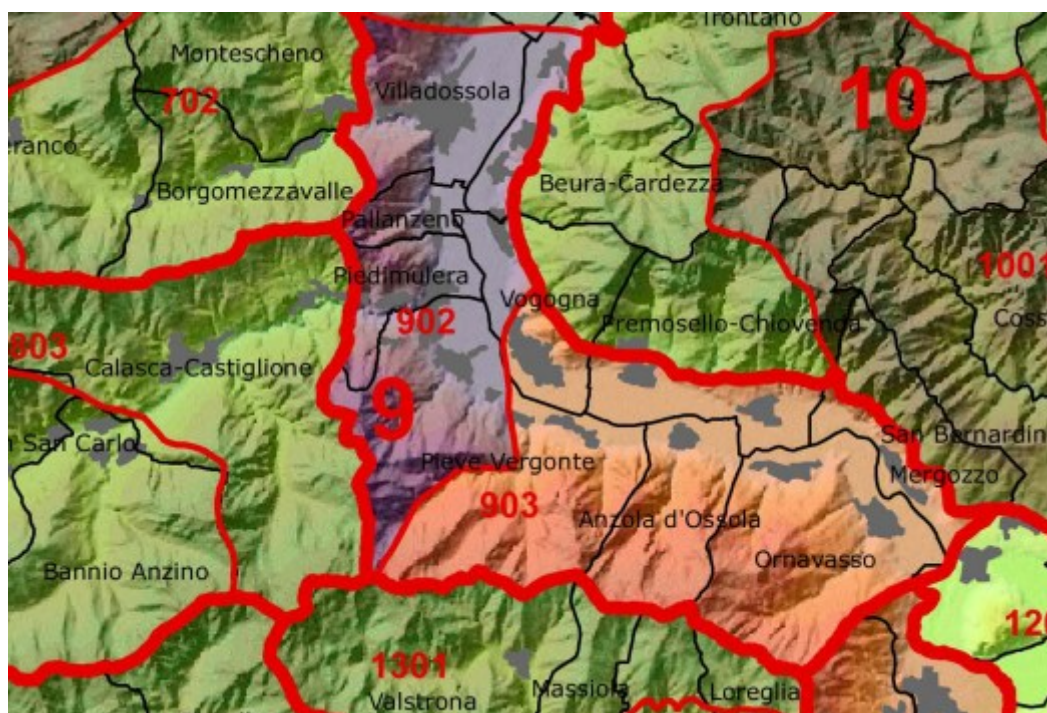


FIGURA 2 - ESTRATTO TAV.P3 "AMBITI E UNITÀ DI PAESAGGIO" P.P.R. REGIONE PIEMONTE

In termini naturalistici e geomorfologici la rarità è elevata perché, con la bassa Val di Susa, la Val d'Ossola è l'unica significativa piana alluvionale fluviale in ambiente montano a livello regionale, anche se l'integrità è bassa nel fondovalle; si tratta quindi di una rarità storica del paesaggio di fondovalle, ormai in fase di obliterazione. La stabilità del paesaggio deve considerarsi bassa nel fondovalle alluvionale, a causa della pressione urbanistica; più alta, invece, è la stabilità dei versanti montani, con tendenza alla rinaturalizzazione. La valle presenta una complessa stratificazione dei processi storici riconoscibili in specifiche porzioni di territorio e con una possibilità di valorizzazione tematica che guarda alle specificità di ciascun luogo.

Così come il P.T.R., anche il P.P.R. segnala, per l'AP n. 9, la presenza di attività estrattive, consistenti nella coltivazione di cave di marmo e beola.

A2.2.1. Componenti paesaggistiche














Le Componenti paesaggistiche negli elaborati di Piano (P.P.R.) vengono suddivise in aspetti naturalistico-ambientali, storico-culturali, percettivo-identitari e morfologico-insediativi. Le componenti rappresentate nelle tavole della serie P4 sono connesse con le unità di paesaggio; a ciascuna componente è associata specifica disciplina, dettagliata nelle Norme di Attuazione (NdA).

Si riporta di seguito lo stralcio della Tav. P4.3 "*Componenti paesaggistiche Verbano Cusio Ossola Orientale*", scala 1:50.000 per l'ambito di studio (Comune di Vogogna, in sinistra idrografica del Fiume Toce).






FIGURA 3 - ESTRATTO TAVOLA P4.3 "COMPONENTI PAESAGGISTICHE VERBANO CUSIO OSSOLA ORIENTALE"
P.P.R. REGIONE PIEMONTE

Componenti naturalistico-ambientali

-  Aree di montagna (art. 13)
-  Vette (art. 13)
-  Sistema di crinali montani principali e secondari (art. 13)
-  Ghiacciai, rocce e macereti (art. 13)
-  Zona Fluviale Allargata (art. 14)
-  Zona Fluviale Interna (art. 14)
-  Laghi (art. 15)
-  Territori a prevalente copertura boscata (art. 16)
-  Aree ed elementi di specifico interesse geomorfologico e naturalistico (cerchiati se con rilevanza visiva, art. 17)
-  Praterie rupicole (art. 19)
-  Praterie, prato-pascoli, cespuglieti (art. 19)
-  Aree non montane a diffusa presenza di siepi e filari (art. 19)
-  Aree di elevato interesse agronomico (art. 20)

Componenti storico-culturali

Viabilità storica e patrimonio ferroviario (art. 22):

-  Rete viaria di età romana e medievale
-  Rete viaria di età moderna e contemporanea
-  Rete ferroviaria storica






Torino e centri di I-II-III rango (art. 24):

-  Torino
-  Struttura insediativa storica di centri con forte identità morfologica (art. 24, art. 33 per le Residenze Sabaude)
-  Sistemi di testimonianze storiche del territorio rurale (art. 25)
-  Nuclei alpini connessi agli usi agro-silvo-pastorali (art. 25)
-  Presenza stratificata di sistemi irrigui (art. 25)
-  Sistemi di ville, giardini e parchi (art. 26)
-  Luoghi di villeggiatura e centri di loisir (art. 26)
-  Infrastrutture e attrezzature turistiche per la montagna (art. 26)
-  Aree e impianti della produzione industriale ed energetica di interesse storico (art. 27)
-  Poli della religiosità (art. 28, art. 33 per i Sacri Monti Siti Unesco)
-  Sistemi di fortificazioni (art. 29)







Componenti percettivo-identitarie

-  Belvedere (art. 30)
-  Percorsi panoramici (art. 30)
-  Assi prospettici (art. 30)
-  Fulcri del costruito (art. 30)
-  Fulcri naturali (art. 30)
-  Profili paesaggistici (art. 30)
-  Elementi caratterizzanti di rilevanza paesaggistica (art. 30)
-  Sistema di crinali collinari principali e secondari e pedemontani principali e secondari (art. 31)



















Relazioni visive tra insediamento e contesto (art. 31):

-  Insediamenti tradizionali con bordi poco alterati o fronti urbani costituiti da edifici compatti in rapporto con acque, boschi, coltivi
-  Sistemi di nuclei costruiti di costa o di fondovalle, leggibili nell'insieme o in sequenza
-  Insediamenti pedemontani o di crinale in emergenza rispetto a versanti collinari o montani prevalentemente boscati o coltivati
-  Contesti di nuclei storici o di emergenze architettoniche isolate
-  Aree caratterizzate dalla presenza diffusa di sistemi di attrezzature o infrastrutture storiche (idrauliche, di impianti produttivi industriali o minerari, di impianti rurali)



Aree rurali di specifico interesse paesaggistico (art. 32):

-  Aree sommitali costituenti fondali e skyline
-  Sistemi paesaggistici agroforestali di particolare interdigitazione tra aree coltivate e bordi boscati
-  Sistemi paesaggistici rurali di significativa varietà e specificità, con la presenza di radi insediamenti tradizionali integri o di tracce di sistemazioni agrarie e delle relative infrastrutture storiche (tra cui i Tenimenti Storici dell'Ordine Mauriziano non assoggettati a dichiarazione di notevole interesse pubblico, disciplinati dall'art. 33 e contrassegnati in carta dalla lettera T)
-  Sistemi rurali lungo fiume con radi insediamenti tradizionali e, in particolare, nelle confluenze fluviali
-  Sistemi paesaggistici rurali di significativa omogeneità e caratterizzazione dei coltivi: le risaie
-  Sistemi paesaggistici rurali di significativa omogeneità e caratterizzazione dei coltivi: i vigneti

Componenti morfologico-insediative

-  Porte urbane (art. 34)
-  Varchi tra aree edificate (art. 34)
-  Elementi strutturanti i bordi urbani (art. 34)
-  Urbane consolidate dei centri maggiori (art. 35) m.i.1
-  Urbane consolidate dei centri minori (art. 35) m.i.2
-  Tessuti urbani esterni ai centri (art. 35) m.i.3
-  Tessuti discontinui suburbani (art. 36) m.i.4
-  Insediamenti specialistici organizzati (art. 37) m.i.5
-  Area a dispersione insediativa prevalentemente residenziale (art. 38) m.i.6
-  Area a dispersione insediativa prevalentemente specialistica (art. 38) m.i.7
-  "Insule" specializzate (art. 39, c. 1, lett. a, punti I - II - III - IV - V) m.i.8
-  Complessi infrastrutturali (art. 39) m.i.9
-  Aree rurali di pianura o collina (art. 40) m.i.10
-  Sistemi di nuclei rurali di pianura, collina e bassa montagna (art. 40) m.i.11
-  Villaggi di montagna (art. 40) m.i.12
-  Aree rurali di montagna o collina con edificazione rada e dispersa (art. 40) m.i.13
-  Aree rurali di pianura (art. 40) m.i.14
-  Alpeggi e insediamenti rurali d'alta quota (art. 40) m.i.15

Aree caratterizzate da elementi critici e con detrazioni visive

-  Elementi di criticita' puntuali (art. 41)
-  Elementi di criticita' lineari (art. 41)

Temi di base

-  Autostrade
-  Strade statali, regionali e provinciali
-  Ferrovie
-  Sistema idrografico
-  Confini comunali
-  Edificato residenziale
-  Edificato produttivo-commerciale

In riferimento alle componenti paesaggistiche, l'area di intervento risulta interessata dai seguenti elementi:

Componenti naturalistico-ambientali	NdA	Obiettivi
Aree di montagna	art. 13	Obiettivi del quadro strategico di cui all'art. 8, il quale al comma 2. rimanda all'Allegato B - Obiettivi specifici di qualità paesaggistica per ambiti di paesaggio. Per l'Ambito 9 – Valle Ossola, si fa riferimento alle attività estrattive ai p.ti 1.9.1. <i>"Riuso e recupero delle aree e dei complessi industriali o impiantistici dismessi od obsoleti o ad alto impatto ambientale, in funzione di un drastico contenimento del consumo di suolo e dell'incidenza ambientale degli insediamenti produttivi"</i> e 1.9.3. <i>"Recupero e riqualificazione delle aree interessate da attività estrattive o da altri cantieri temporanei con azioni diversificate (dalla rinaturalizzazione alla creazione di nuovi paesaggi) in funzione dei caratteri e delle potenzialità ambientali dei siti"</i> .
Zona fluviale allargata	art. 14	Al comma 3. dell'art. 14, si definiscono le zone fluviali "allargate", le quali comprendono interamente le aree di cui alle lettere a., b., c. del comma 2, specificando poi che le zone fluviali "interne" comprendono le aree di cui alla lettera c. del comma 2 e le fasce A e B del PAI; in assenza delle fasce del PAI, la zona fluviale interna coincide con le aree di cui alla lettera c. del comma 2; in tale caso la zona fluviale allargata è presente solo in situazioni di particolare rilevanza paesaggistica ed è rappresentata sulla base degli elementi della lettera b del comma 2 e di eventuali elementi derivanti da trasformazioni antropiche. La lett. b del comma 2 fa riferimento alle aree che risultano geomorfologicamente, pedologicamente ed ecologicamente collegate alle dinamiche idrauliche, dei paleovalvei e delle divagazioni storiche dei corsi d'acqua, con particolare riguardo agli aspetti paesaggistici. Le Direttive per le zone fluviali "allargate" (art. 14, comma 8, lett. c) prevedono che i Comuni, in accordo con le altre autorità competenti, limitino gli interventi di trasformazione del suolo che comportino aumenti della superficie impermeabile; qualora le zone allargate ricomprendano aree già urbanizzate, gli eventuali interventi di rigenerazione e riqualificazione urbana, ivi compresi quelli di cui all'articolo 34, comma 5, dovranno garantire la conservazione o la realizzazione di idonee aree verdi, anche funzionali alle connessioni ecologiche di cui all'articolo 42.
Territori a prevalente copertura boscata	art. 16	Il PPR persegue gli obiettivi del quadro strategico di cui all'articolo 8 e in particolare la gestione attiva e la valorizzazione del loro ruolo per la caratterizzazione strutturale e la qualificazione del paesaggio naturale e colturale, la conservazione della biodiversità, la protezione idrogeologica e la salvaguardia della funzione di mitigazione dei cambiamenti climatici, la funzione turistico-ricreativa, la capacità produttiva di risorse rinnovabili, di ricerca scientifica e di memoria storica e culturale. All'allegato B, per l'Ambito 9, si fa riferimento al patrimonio forestale ai p.ti 2.4.1. <i>"Salvaguardia del patrimonio forestale"</i> e 2.4.2. <i>"Incremento della qualità del patrimonio forestale secondo i più opportuni"</i>

		<i>indirizzi funzionali da verificare caso per caso (protezione, habitat naturalistico, produzione)".</i>
Componenti morfologico-insediative	NdA	Obiettivi
Aree minerarie/impianti estrattivi (cava)	art. 39	<p>All'art. 39 c. 1 il PPR individua (con riferimento alla Tav. P4) le principali aree edificate per funzioni specializzate, distinte dal resto del territorio tra cui, alla lett. a. le insule specializzate (m.i. 8), che comprendono in particolare: II) le principali aree estrattive e minerarie. Per le aree di cui al comma 1 il Ppr persegue i seguenti obiettivi:</p> <p>a. integrazione paesaggistico-ambientale delle infrastrutture territoriali, delle piattaforme logistiche, delle aree per le produzioni innovative e degli altri insediamenti produttivi, terziari, commerciali o turistici a partire dalle loro caratteristiche progettuali (localizzative, dimensionali, costruttive, di sistemazione dell'intorno);</p> <p>b. mitigazione degli impatti delle infrastrutture autostradali e ferroviarie mediante il ripristino delle connessioni da esse intercettate, la riduzione della frammentazione e degli effetti barriera, l'integrazione funzionale degli edifici esistenti destinati all'abbandono perché ricadenti all'interno delle aree di pertinenza delle infrastrutture;</p> <p>c. incentivazione della qualità della progettazione al fine di ottimizzare l'integrazione degli interventi nel contesto circostante;</p> <p>d. localizzazione degli impianti di smaltimento dei rifiuti e delle altre attrezzature tecnologiche di interesse pubblico, necessarie per l'efficienza territoriale e la qualità della vita urbana, in siti adatti a minimizzare l'impatto paesaggistico-ambientale, in contesti già compromessi oggetto di progetti complessivi di riqualificazione comprendenti le necessarie mitigazioni e compensazioni.</p>

A2.2.2. Catalogo dei beni paesaggistici

I Beni Paesaggistici presenti nel territorio regionale e tutelati ai sensi degli artt. 136, 142 e 157 del Codice, sono riportati su tavole della serie P2; per quanto riguarda il territorio in cui ricade l'area di cava, la tavola di riferimento è la P2.1.

La rappresentazione dei beni paesaggistici costituisce riferimento per l'applicazione della specifica disciplina dettata dalle norme di attuazione in applicazione del codice.

Di seguito si riporta lo stralcio della Tavola P2.1 "*Beni paesaggistici*" per l'area di interesse.

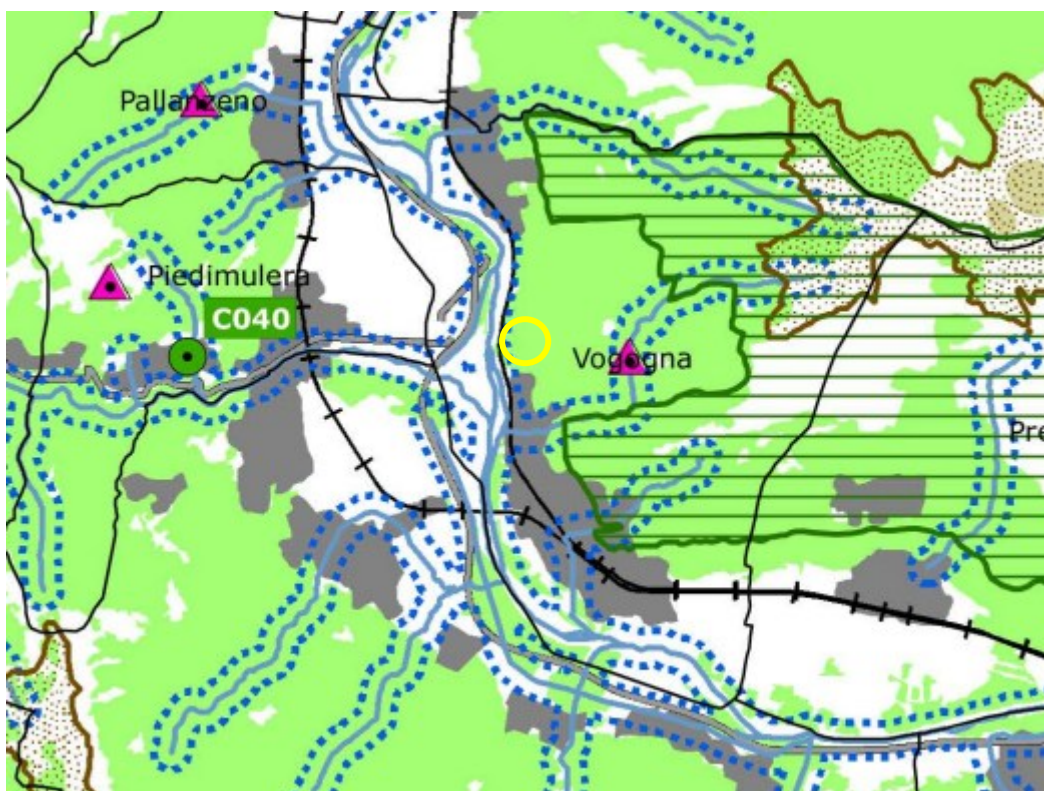


FIGURA 4 - ESTRATTO TAVOLA P2.1 "BENI PAESAGGISTICI" P.P.R. REGIONE PIEMONTE

Immobili e aree di notevole interesse pubblico ai sensi degli artt. 136 e 157 del D.lgs. n. 42/2004

- Bene individuato ai sensi della L. 778/1922 e 1497/1939
- Bene individuato ai sensi della L. 778/1922 e 1497/1939
- ▨ Bene individuato ai sensi della L. 778/1922 e 1497/1939
- ▨ Bene individuato ai sensi della L. 1497/1939, del D.M. 21/9/1984 e del D.L. 312/1985 con DD.MM. 1/8/1985
- Alberi monumentali (L.R. 50/95)
- ▨ Bene individuato ai sensi del D.lgs. n. 42/2004, artt. dal 138 al 141

Aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 del D.lgs. n. 42/2004 *

- ▨ Lettera b) I territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 m dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi (art. 15 NdA)
- ▨ Lettera c) I fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con R.D. n. 1775/1933, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 m ciascuna (art. 14 NdA)
- ▨ Lettera d) Le montagne per la parte eccedente 1.600 m s.l.m. per la catena alpina e 1.200 m s.l.m. per la catena appenninica (art. 13 NdA)
- ◆ Lettera e) I ghiacciai (art. 13 NdA)
- ▨ Lettera e) I circhi glaciali (art. 13 NdA)
- ▨ Lettera f) I parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi (art. 18 NdA)
- ▨ Lettera g) I territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboscimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del D.lgs. n. 227/2001 (art. 16 NdA)
- ▲ Lettera h) Le zone gravate da usi civici (art. 33 NdA) **
- ▨ Lettera m) Le zone di interesse archeologico (art. 23 NdA)

Per quanto riguarda i beni paesaggistici, l'area di cava ricade nella casistica di cui alla lett. g) "Territori coperti da foreste e boschi", di cui all'art. 16 delle NdA e nella fascia di 150 m dai corsi d'acqua, ai sensi dell'art 142 del D. lgs. 42/2004, lettera c), in relazione al corso del fiume Toce.

A2.3. PIANO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (P.A.I.)

La legge 183/89, "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo" definisce finalità, soggetti, strumenti e modalità d'azione della pubblica amministrazione in materia di difesa del suolo. Le finalità della legge sono quelle di *"assicurare la difesa del suolo, il risanamento delle acque, la fruizione e la gestione del patrimonio idrico per gli usi di razionale sviluppo economico e sociale, la tutela degli aspetti ambientali ad essi connessi"*.

Il principale strumento dell'azione di pianificazione e programmazione è costituito dal Piano di Bacino, mediante il quale sono *"pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo e alla corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche e ambientali del territorio interessato"*.

Il processo di formazione del Piano, dovendo affrontare una realtà complessa come quella del bacino del Fiume Po, avviene per Piani stralcio, in modo da consentire di affrontare prioritariamente i problemi più urgenti.

Per il bacino idrografico del F. Po, il Piano di Bacino di cui all'art. 17 della L. 183/1989 è il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità di Bacino del F. Po, approvato con D.P.C.M. 24 maggio 2001, così come modificato con Delibere del Comitato Istituzionale n. 12 e n. 17 del 31 luglio 2003, la prima giunta ad approvazione con D.P.C.M. del 10.12.2004.

Il PAI disciplina le azioni riguardanti la difesa idrogeologica del territorio e della rete idrografica del bacino del Po ed estende la delimitazione delle fasce fluviali (già individuata con il relativo Piano Stralcio vigente) ai restanti corsi d'acqua principali del bacino; in particolare, il P.A.I., primo Piano a livello nazionale predisposto ai sensi delle leggi 183/89 sulla difesa del suolo e 365/2000 sull'alluvione dell'autunno 2000, ha valore di piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo, tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso riguardanti l'assetto idraulico e idrogeologico del bacino idrografico.

L'obiettivo generale del Piano è *"garantire al territorio del bacino del fiume Po un livello di sicurezza adeguato rispetto ai fenomeni di dissesto idraulico e idrogeologico, attraverso il ripristino degli equilibri idrogeologici e ambientali, il recupero degli ambiti fluviali e del sistema delle acque, la programmazione degli usi del suolo ai fini della difesa, della stabilizzazione e del consolidamento dei terreni, il recupero delle aree fluviali, con particolare attenzione a quelle degradate, anche attraverso usi ricreativi"*.

Il P.A.I. è stato adottato definitivamente dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Po nel corso di una riunione svoltasi a Roma il 26 aprile 2001; primo Piano a livello nazionale predisposto ai sensi delle leggi 183/89 sulla difesa del suolo e 365/2000 sull'alluvione dell'autunno 2000, disciplina le azioni riguardanti la difesa idrogeologica del territorio e della rete idrografica del bacino del Po ed estende la delimitazione delle fasce fluviali (già individuata con il relativo Piano Stralcio vigente) ai restanti corsi d'acqua principali del bacino.

Per quanto riguarda l'area di intervento, il PAI riporta nell'Allegato n. 6.1 "*Tavola rischio idraulico e idrogeologico*" i seguenti tematismi:

- Grado di rischio totale "*R4 – Molto elevato*" per il territorio del Comune di Vogogna, calcolato come segue (dall'Allegato 1 dell'Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici – "*Elenco dei comuni per classi di rischio*"):

Provincia	ISTAT95 Comune	Principali tipologie di dissesto componenti il rischio					
		Rischio totale	Conoide	Esondazione	Fluvio Torrentizie	Frana	Valanga
	01103077 VOGOGNA	4	x	x	x	x	

- Presenza del Fiume Toce quale elemento dell'idrografia principale;
- Presenza di elementi di "*dissesto in area montana*" (aree di esondazione ed esondazione e dissesto a carattere torrentizio);
- Presenza di "*centri abitati instabili*".

Si riporta di seguito un estratto dell'Allegato 6.1. "*Tavola rischio idraulico e idrogeologico*" per l'area in esame.



FIGURA 5 - ESTRATTO TAV. 6.1 "TAVOLA RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO" DEL PAI



Dall'Allegato 2 all'Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici – "*Quadro di sintesi dei fenomeni di dissesto a livello comunale*", per il Comune di Vogogna risultano interessate dalle diverse tipologie di dissesto le seguenti superfici:

ISTAT95 Comune		Dimensioni delle principali tipologie di dissesto										
		Superficie Comune (km ²)	Conoide (km ²)	Esondazione montagna (km ²)	Esondazione pianura (km ²)	Fascia B PAI (km ²)	Fascia B PSFF (km ²)	Fluvio Torrentizi (km)	Frana osservata (km ²)	Frana potenziale (km ²)	Valanga (n°)	Non specificato
01103077	VOGOGNA	15,3	1,1	3,6	2,7		3,3	4,4	< 0,1	0,5		

Si propone inoltre uno stralcio di dettaglio del FOGLIO 051 - II – Villadossola, dall'Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici del PAI – "*Delimitazione delle aree in dissesto*". Si rileva come la cava non sia direttamente interessata da elementi di rilievo; più a sud, tra Dresio e Castella, sono segnalate un'area di conoide attivo non protetta (Ca).

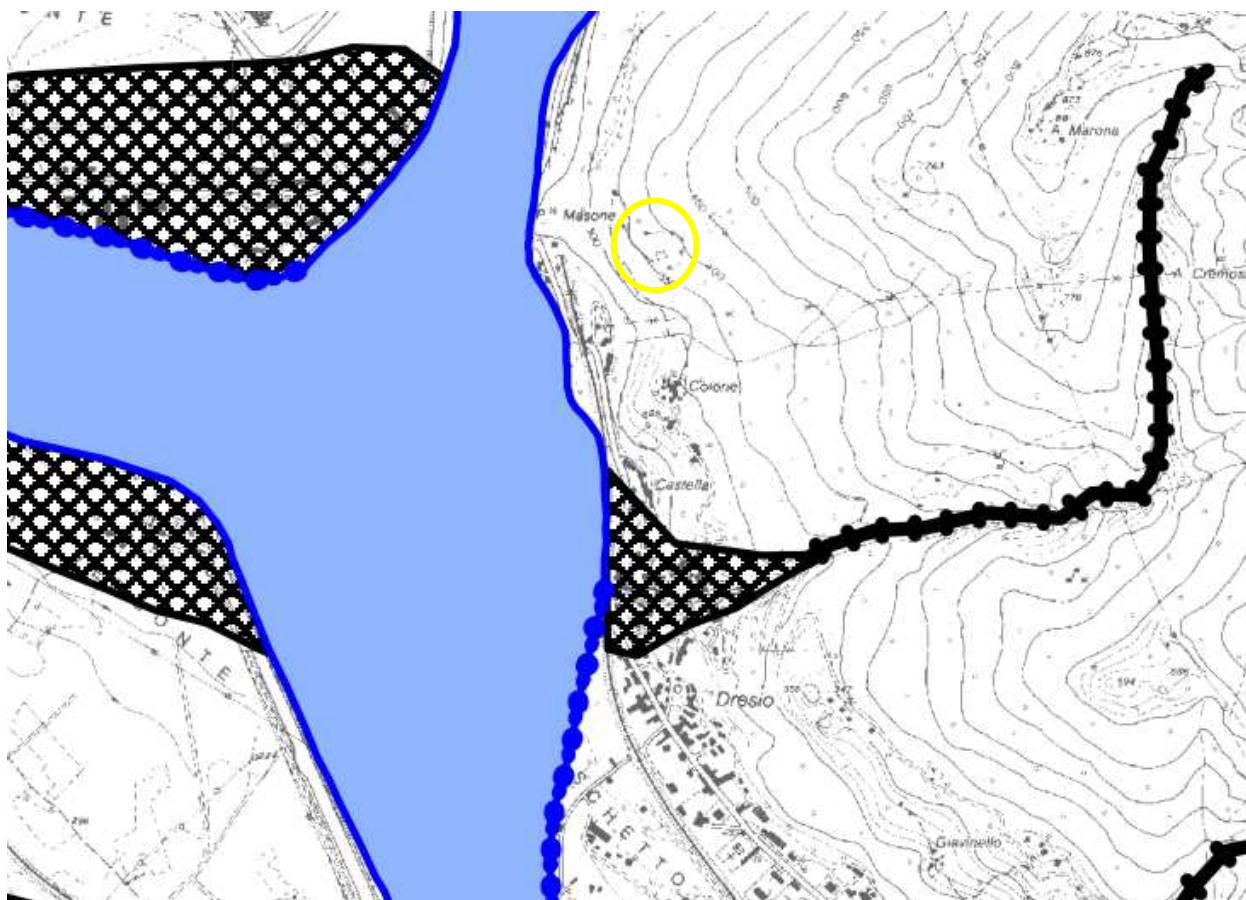


FIGURA 6 - ESTRATTO DEL FOGLIO 051 – II – VILLADOSSOLA (SCALA 1:25.000) DELL'ATLANTE DEI RISCHI IDRAULICI E IDROGEOLOGICI DEL PAI

ESONDAZIONI E DISSESTI MORFOLOGICI DI CARATTERE TORRENTIZIO			
	A. Delimitazione PAI	B. Modifiche e integrazioni	C. Aree a rischio idrogeologico molto elevato
Area a pericolosità molto elevata (Ee)			
Area a pericolosità elevata (Eb)			
Area a pericolosità media o moderata (Em)			
Area a pericolosità molto elevata non perimetrata (Ee)			
Area a pericolosità elevata (Eb)			
Area a pericolosità media o moderata non perimetrata (Em)			
TRASPORTO DI MASSA SUI CONOIDI			
	A. Delimitazione PAI	B. Modifiche e integrazioni	C. Aree a rischio idrogeologico molto elevato
Area di conoide attivo non protetta (Ca)			
Area di conoide attivo parzialmente protetta (Cp)			
Area di conoide non recentemente attivatosi o completamente protetta (Cn)			
Area interessata dalla delimitazione delle fasce fluviali Limite tra la fascia B e la Fascia C Limite di progetto tra la Fascia B e la Fascia C Limite di bacino idrografico del fiume Po			

A seguito della consultazione dell'attuale delimitazione delle fasce fluviali PAI (WebGis ADBPO), si riscontrano i perimetri visualizzati nello stralcio cartografico seguente, relativamente al fondovalle, in corrispondenza del Fiume Toce.



FIGURA 7 – FASCE FLUVIALI PAI (DA ADBPO). IN VERDE: FASCIA A, IN BLU: FASCIA B, IN ROSSO: FASCIA C

Per quanto riguarda il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF), adottato con deliberazione del Comitato Istituzionale n. 26 in data 11 dicembre 1997 e approvato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 24 luglio 1998, si ricorda che esso è confluito nel Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI), in corrispondenza all'approvazione di quest'ultimo (Comitato Istituzionale, deliberazione n. 18 del 2001).

A2.4. PIANO GESTIONE RISCHIO ALLUVIONI (P.G.R.A.)

La Direttiva Europea 2007/60/CE ("Direttiva Alluvioni"), recepita nel diritto italiano con D.Lgs. 49/2010, ha dato avvio ad una nuova fase della politica nazionale per la gestione del rischio di alluvioni, che il Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA) deve attuare, nel modo più efficace. Il PGRA, introdotto dalla Direttiva per ogni distretto idrografico, dirige l'azione sulle aree a rischio più significativo, organizzate e gerarchizzate rispetto all'insieme di tutte le aree a rischio e definisce gli obiettivi di sicurezza e le priorità di intervento a scala distrettuale, in modo concertato fra tutte le Amministrazioni e gli Enti gestori, con la partecipazione dei portatori di interesse e il coinvolgimento del pubblico in generale.

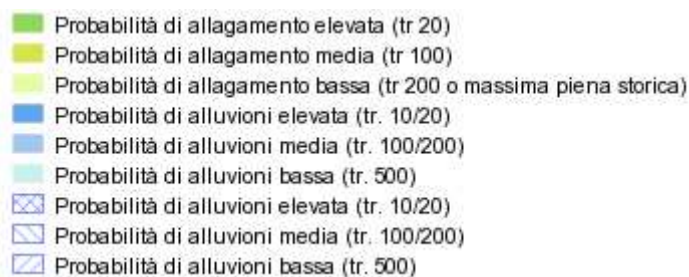
Nella seduta di Comitato Istituzionale del 17 dicembre 2015, con deliberazione n.4/2015, è stato adottato il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA), il quale è stato approvato nella seduta di Comitato Istituzionale del 3 marzo 2016, con deliberazione n.2/2016.

In data 21 dicembre 2018 ha preso avvio il processo di aggiornamento del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del fiume Po che terminerà dopo 3 anni nel rispetto delle scadenze fissate dalla direttiva 2007/60/CE. Inoltre, nella seduta di Conferenza Istituzionale Permanente del 20 dicembre 2019 è stato esaminato il primo aggiornamento delle mappe della pericolosità e del rischio del PGRA (Art. 6 della Direttiva 2007/60). In data 16 dicembre 2021 la Conferenza Operativa ha espresso parere positivo sull'Aggiornamento e revisione del Piano di gestione del rischio alluvioni che è quindi pubblicato il 22 dicembre 2021. In data 20 dicembre 2021 con Delibera_5/2021_PGRAPo, la Conferenza Istituzionale Permanente ha adottato l'aggiornamento del PGRA ai sensi degli art.65 e 66 del D.Lgs 152/2006.

In particolare, gli scenari di pericolosità derivano da modelli idraulici, fotointerpretazione delle caratteristiche geomorfologiche del territorio e vincoli definiti dai PRGC. Di seguito si riporta uno stralcio cartografico per l'area in esame (Servizio WMS "*Pericolosità ultimo aggiornamento*", da GEOportale Regione Piemonte, attualmente aggiornato a febbraio 2024), da cui si evince che l'area di cava non è interessata da alcun livello di pericolosità, benché lungo l'asta del Fiume Toce si riscontrino diversi gradi di probabilità di alluvione, anche elevata.



FIGURA 8 – TEMATISMO “PERICOLOSITÀ - ULTIMO AGGIORNAMENTO”, DA GEOPORTALE REGIONE PIEMONTE



La Carta del rischio è invece ottenuta dall'incrocio tra gli scenari individuati nella Carta di pericolosità da alluvione e la classificazione di uso del suolo Land Cover Piemonte. Data l'assenza di pericolosità da alluvione nell'area in esame, non sussiste neanche rischio; nelle aree di fondovalle si riscontra invece un complesso mosaico con classi di rischio da “moderato” a “molto elevato”. Il tematismo consultato è riferito all'aggiornamento 2021 (servizio WMS da GEOportale Regione Piemonte).

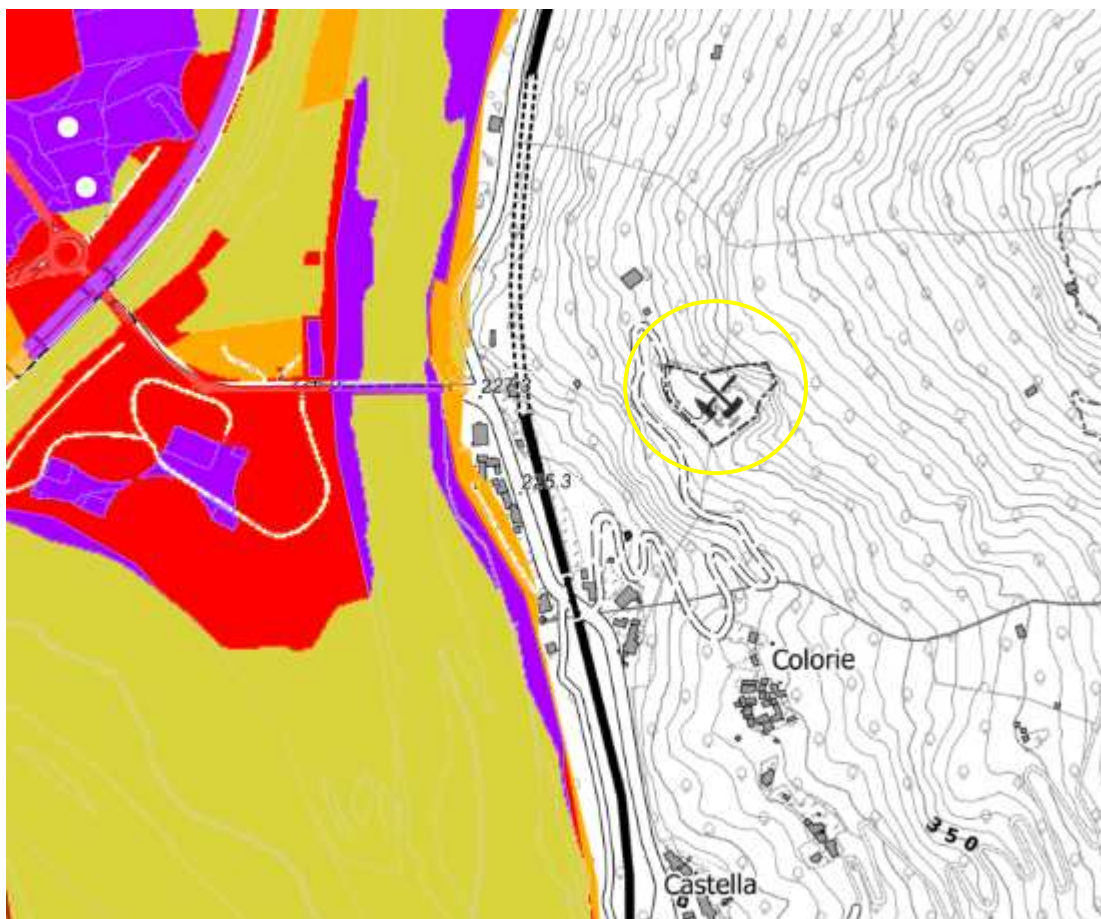
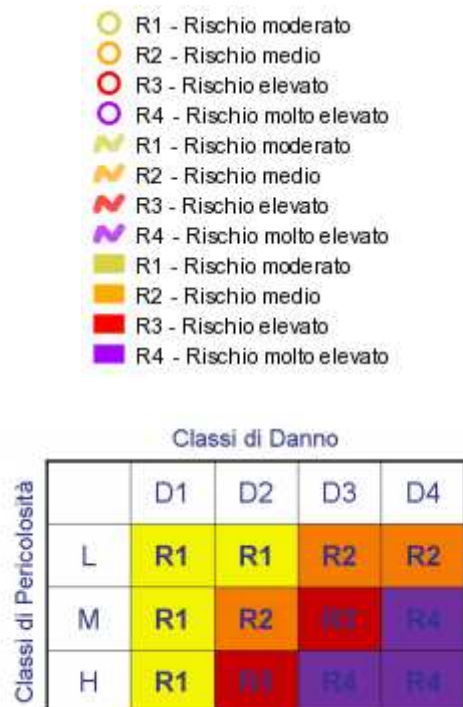


FIGURA 9 - TEMATISMO "RISCHIO - 2021", DA GEOPORTALE REGIONE PIEMONTE



A2.5. PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE

Secondo l'art. 15 della legge 142/1990 alla Provincia spetta il compito di concorrere alla programmazione regionale raccogliendo e coordinando le proposte avanzate dai Comuni; con la redazione del Piano Territoriale di Coordinamento vengono determinati gli indirizzi generali di assetto del territorio attraverso l'identificazione delle diverse destinazioni d'uso dello stesso, la definizione delle linee di intervento per la sistemazione idrica e la regimazione delle acque, la segnalazione di aree da destinare a parchi o riserve naturali.

Il PTP del VCO, presentata in una prima versione di "Proposta preliminare" nell'ottobre del 2000, è stato successivamente oggetto di emendamenti e revisione e approvato con delibera del Consiglio n. 27 il 29/03/2004.

Successivamente è stato attuato un processo di revisione, integrazione e aggiornamento degli elaborati del PTP secondo le linee di indirizzo contenute nel "*Documento di indirizzi per le scelte di piano*" del 2006 approvato dal Consiglio Provinciale.

Il nuovo Piano Territoriale Provinciale è stato approvato con delibera della Giunta Provinciale n. 94 del 02.05.2008 e adottato con deliberazione del Consiglio Provinciale n. 25 del 02.03.2009.

In sintesi, il Piano risulta individuare un unico Obiettivo generale così definito: "*Realizzare lo sviluppo sostenibile del territorio*". Ovvero, come dichiarato negli elaborati di Piano, uno "*sviluppo sostenibile che sappia coniugare la necessità di miglioramento delle condizioni economiche e sociali delle popolazioni locali con la salvaguardia e la tutela dell'ambiente*".

Allo stato attuale il piano risulta ancora adottato ed è interessato da un processo di revisione con la Regione al fine di arrivare alla sua approvazione, tuttavia ai sensi dell'art. 58 della LR. 56/77 la salvaguardia non può protrarsi oltre i 3 anni, quindi risulta scaduta a marzo 2012.

Poiché gli elaborati del PTP non risultano disponibili per la consultazione, non vengono di seguito riportati i contenuti relativi all'area in esame.

A2.6. PROGRAMMAZIONE COMUNALE

Il Comune di Vogogna è dotato di PRGC Piano Regolatore Generale Comunale approvato con D.G.R. n° 12-12661 del 30.11.2009 e successiva approvazione del Progetto definitivo di variante parziale VP3 al PRGC ai sensi dell'art.17, comma V, L.R. 56/77 s.m.i. con delibera di Consiglio Comunale n.8 del 24/03/2021.

Rispetto alla zonizzazione del vigente P.R.G.C. del Comune di Vogogna resta confermata anche la destinazione urbanistica dei terreni dell'area di cava che sono classificati come "usi produttivi" – "cave" di cui all'art. 2.3.4 delle N.T.A. del vigente P.R.G.C.

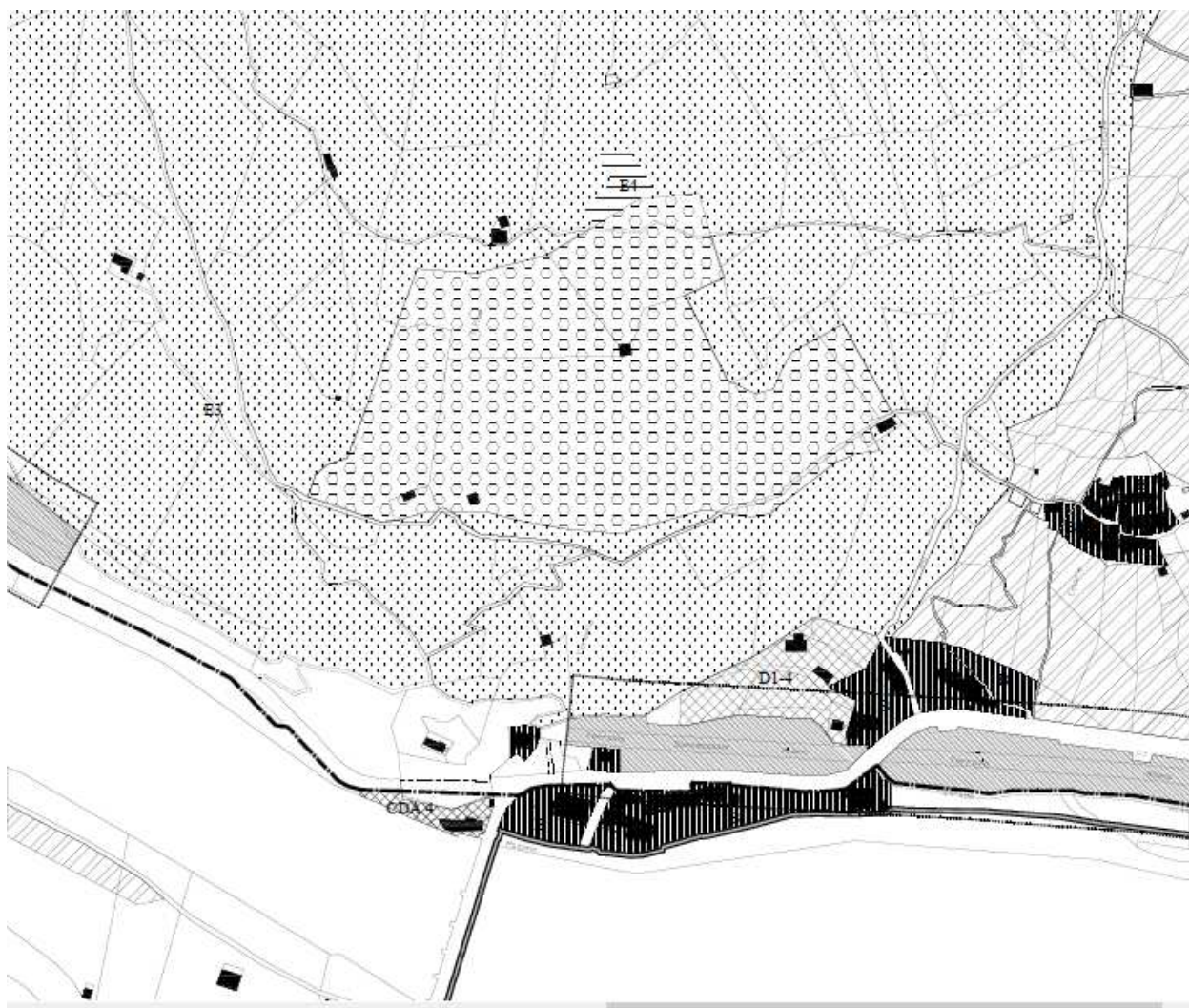
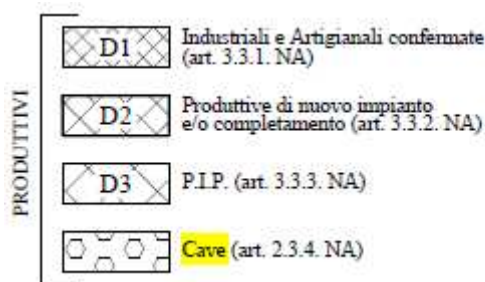


FIGURA 10 - ESTRATTO TAVOLA P1 – ZONIZZAZIONE DEL VIGENTE PRGC DI VOGOGNA



Art. 2.3.4. - Coltivazione di cave.

L'apertura di cave, l'eventuale riattivazione di quelle inattive, la coltivazione di quelle già attive sono disciplinate dalla Legge Regionale 22/11/1978, n. 69 e s. m. e i.

A2.7. ANALISI DEI VINCOLI AMBIENTALI E TERRITORIALI ESISTENTI

La verifica della presenza di vincoli normativi sulle aree interessate dall'intervento è fondamentale per l'individuazione di possibili condizionamenti, divieti e limitazioni di qualsiasi natura.

Allo scopo sono stati analizzati i vincoli territoriali, ambientali e paesaggistici derivanti da normative nazionali o regionali.

A2.7.1. Vincolo idrogeologico

Il vincolo si rivolge ad aree delicate dal punto di vista della morfologia e della natura del terreno ed è finalizzato essenzialmente ad assicurare che le trasformazioni operate su tali aree non producano dissesti, o distruggano gli equilibri raggiunti e consolidati, modificando le pendenze con l'uso e la non oculata regimazione delle acque meteoriche o di falda. La presenza del vincolo comporta la necessità di una specifica autorizzazione per tutte le opere edilizie che presuppongono movimenti di terra. La necessità di tale autorizzazione riguarda anche gli interventi di trasformazione colturale agraria che comportano modifiche nell'assetto morfologico dell'area, o intervengono in profondità su quei terreni.

L'intera superficie di intervento, così come le superfici circostanti, in sinistra idrografica del Fiume Toce, risultano vincolate ai sensi del R.D.L. n. 3267 del 30 dicembre 1923 e sono quindi sottoposte alla L.R. 45/1989 "*Nuove norme per gli interventi da eseguire in terreni sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici*", la quale disciplina gli interventi e le attività

da eseguire nelle zone soggette a vincolo, come ulteriormente precisato dalla Circolare n. 3/AMB del 31 agosto 2018 (e Appendice).

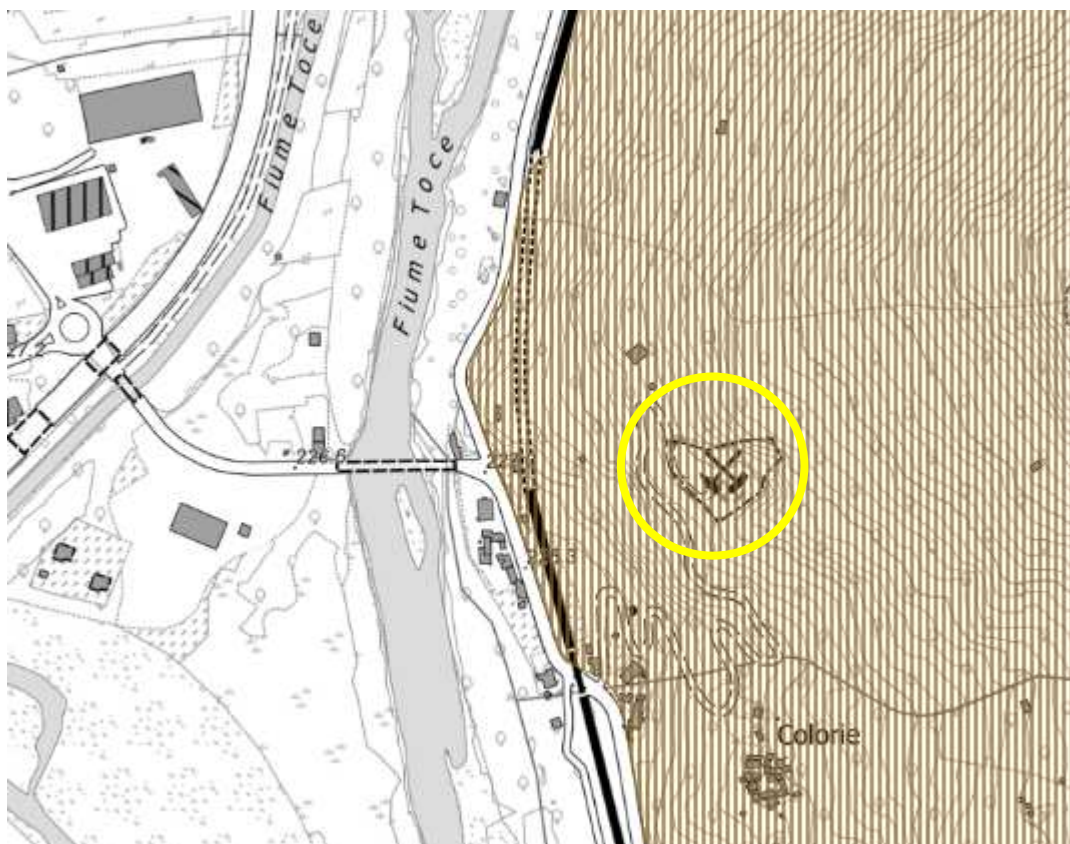


FIGURA 11 – SUPERFICI GRAVATE DA VINCOLO IDROGEOLOGICO (RIGHE VERTICALI, DATI DA GEOPORTALE REGIONE PIEMONTE, ED. 2016)

A2.7.2. Vincolo Paesaggistico

Come già evidenziato nel paragrafo relativo alla consultazione del P.P.R., l'area in esame ricade all'interno di superfici classificate come "*territori coperti da foreste e da boschi*" ai sensi dell'art. 142 del D. lgs. 42/2004, lettera g), e nella fascia di 150 m dai corsi d'acqua, ai sensi dell'art 142 del D. lgs. 42/2004, lettera c), in relazione al corso del fiume Toce.



Aree tutelate per legge ai sensi dell'art 142 del D lgs n 42 del 2004

Lettera c - I fiumi - i torrenti - i corsi d'acqua



Lettera c - Fasce di 150 m



Lettera g - I territori coperti da foreste e da boschi - art 16 NdA



FIGURA 12 – ESTRATTO TAV. P2 “BENI PAESAGGISTICI” PER L’AREA IN ESAME (P.P.R. 2017, WEBGIS ARPA PIEMONTE)

A2.7.3. Aree protette ed elementi della Rete Natura 2000

L'area di cava non interessa direttamente aree protette o siti della Rete Natura 2000, nonostante poco più a ovest, lungo l'asta del fiume Toce, si riscontrino lembi del Parco Nazionale della Val Grande e porzioni ricadenti nella ZPS IT1140017 "Fiume Toce" e nella ZSC IT1140006 "Greto del torrente Toce tra Domodossola e Villadossola".

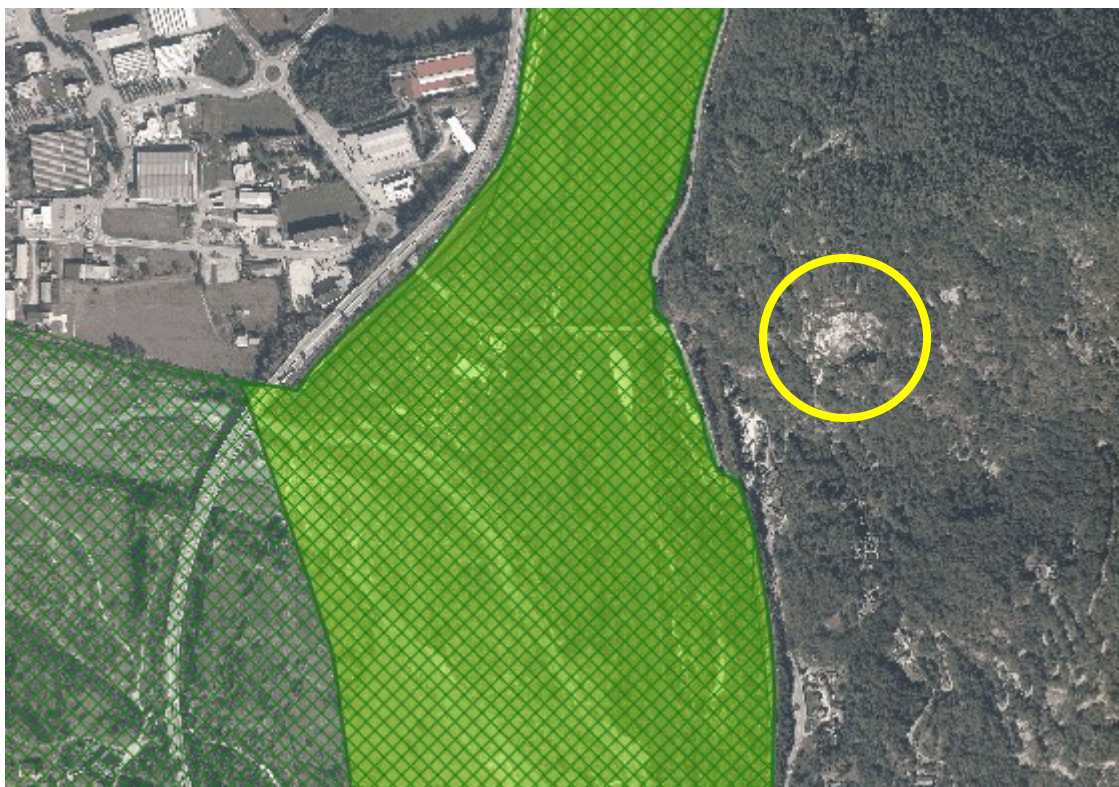


FIGURA 13 – DELIMITAZIONE DEL PARCO NAZIONALE DELLA VAL GRANDE (RIEMPIMENTO VERDE), DELLA ZPS IT1140017 E DELLA ZSC IT1140006 (RIGHE DIAGONALI VERDI) RISPETTO ALL'AREA DI CAVA (DAL WEBGIS DEL "SISTEMA DELLE CONOSCENZE AMBIENTALI").

B1. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Di seguito sono riportati gli elementi progettuali relativi alla proposta di coltivazione ed al recupero ambientale del sito oggetto di intervento.

Il progetto completo di coltivazione e di recupero ambientale è allegato al presente Studio di Impatto Ambientale.

Il quadro progettuale è articolato nei seguenti punti:

- Caratterizzazione geologica del sito di intervento;
- Descrizione delle alternative tecnologiche e localizzative considerate inclusa l'analisi dell'opzione "0";
- Descrizione delle principali caratteristiche del processo di coltivazione (evoluzione dei lavori, calcolo delle produzioni previsti, tecnica di coltivazione, realizzazione opere accessorie);
- Descrizione del progetto di recupero ambientale.

B1.1. CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICA

Gli elementi geomorfologici, litostratigrafici e strutturali descritti di seguito sono rappresentati nella carta geologico-strutturale allegata al progetto di coltivazione.

B1.1.1. Inquadramento geologico - Geomorfologia

Sotto il profilo geologico - strutturale regionale si tratta di un settore particolarmente complesso posto lungo la Linea del Canavese (Linea Insubrica), dunque in corrispondenza della fascia ad intensa deformazione che segna il passaggio dal Sistema delle Alpi Meridionali (Africa - vergente), al Sistema Austroalpino delle Alpi Occidentali (a vergenza europea).

In dettaglio le unità ed i litotipi caratteristici dei due sistemi nel settore in esame sono:

- ☐ Sistema delle Alpi Meridionali: Zona Ivrea - Verbano, costituita da granuliti basiche, orneblenditi, pirosseniti e peridotiti
- ☐ il Sistema Austroalpino rappresentato dalla Zona Sesia - Lanzo (unità inferiori), costituita dal Complesso degli gneiss minuti (Gneiss d'Arolla)

Fra i due sistemi si interpone la fascia degli "Scisti di Fobello - Rimella" che rappresentano i prodotti milonitici della deformazione sui litotipi originari appartenenti, nell'area in

esame, soprattutto alla Zona Sesia - Lanzo (maggior ampiezza della zona deformata), ma in altri settori anche alla Zona Ivrea - Verbano (l'attribuzione del protolite ad una o l'altra unità è spesso difficoltosa). In generale l'origine degli scisti di Fobello - Rimella è da ricondursi a due fasi deformative: una prima di tipo compressivo (back-thrusting), seguita da una seconda di tipo trascorrente destra. In Fig. 3 è riportato uno stralcio tratto dalla carta "*Structural Model Of Italy*" (CNR 1990).

FIG. 14

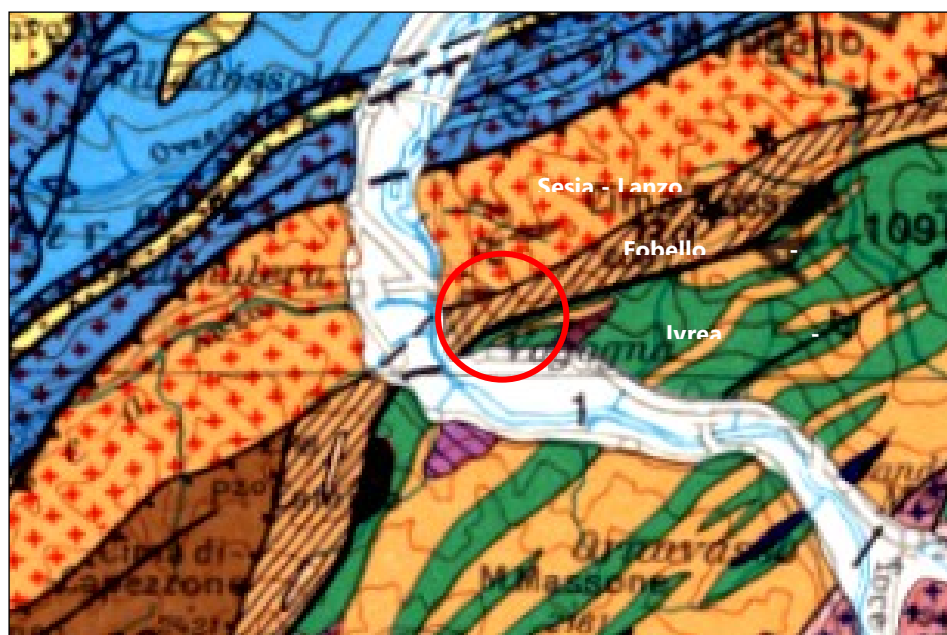
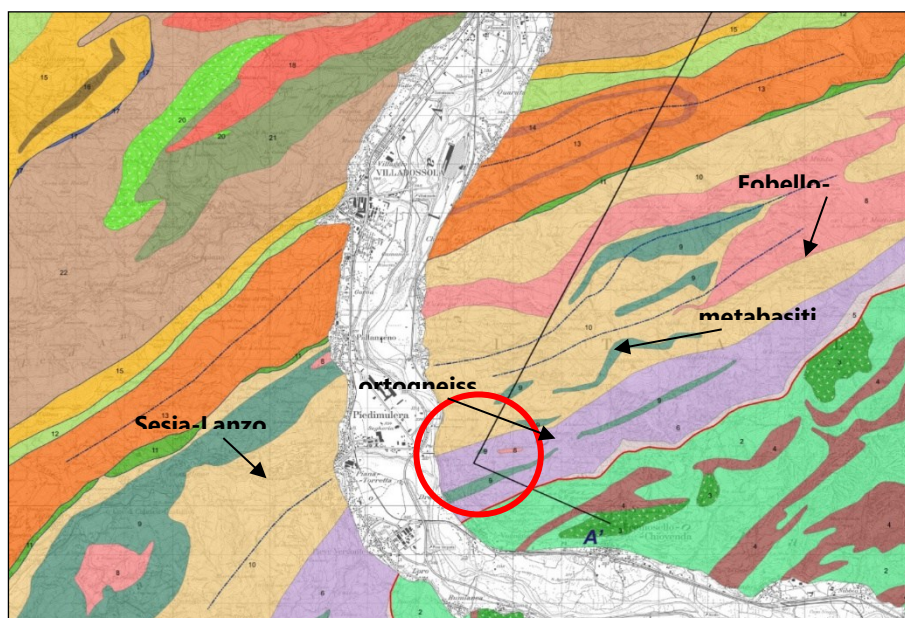


FIG. 15



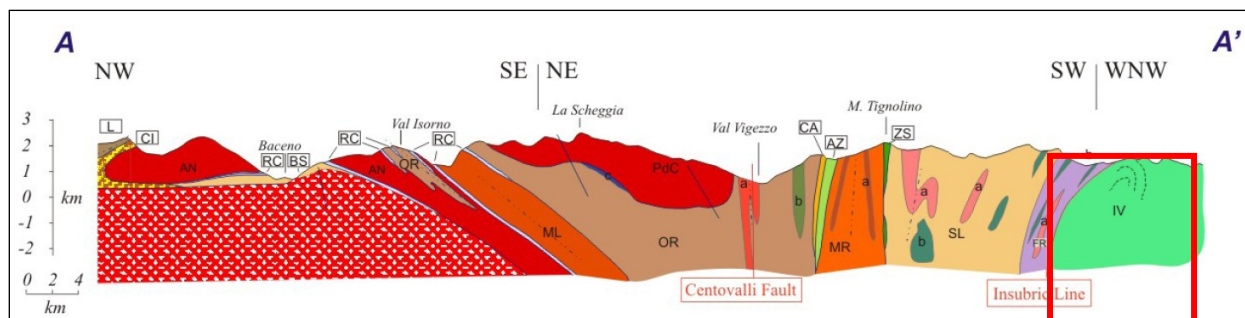


FIG. N. 16

Il quadro geologico - strutturale su esposto è confermato anche nello "Schema geologico - strutturale dell'area Val d'Ossola - Sempione" e nella relativa sezione geologica (Bigioggero B. & al.ii, 2007), (Fig. 4); in particolare sono segnalati gli ortogneiss che costituiscono il giacimento della Cava Cremosina, posta a monte della cava I Piod, e una fascia allungata di metabasiti lungo il versante sinistro del vallone del Rio Dresio.

Con riferimento alle precedenti analisi geologiche del sito, estratte dalla relazione del dott. geol. Giorgio Ferraris, e dei numerosi contributi scientifici in esse citati si riportano alcuni paragrafi descrittivi degli elementi geologico-strutturali dell'area:

"..... la zona di Vogogna riveste particolare importanza nello studio della geologia della Val d'Ossola e, più in generale, dell'arco alpino; pertanto, sono sempre più frequenti nell'area in esame studi e ricerche condotti da istituti universitari italiani e stranieri, il cui compito è spesso facilitato dalla presenza delle cave I Piod e Cremosina (posta a quote più elevate), nelle quali si rilevano ampie superfici artificiali esposte.

In particolare, l'area della cava "I Piod" è sovente oggetto di studi scientifici, poiché situata nella zona di transizione tra gli "Scisti di Rimella" e la "Zona Sesia-Lanzo".

Gli studi geologici eseguiti nella zona di Vogogna da Baggio e Fritz (1968) e da Sacchi (1977) hanno messo in evidenza i rapporti strutturali esistenti tra le unità della "Zona Sesia-Lanzo", gli "Scisti di Fobello e Rimella", e la "Zona Ivrea-Verbano".

Gli studi eseguiti in un'area più ampia della cava "I Piod", vale a dire la zona compresa tra Campo Albino e Vogogna, hanno evidenziato un motivo strutturale anticlinalico a grande scala che coinvolge tutte le unità citate; questo anticlinorio ha una vergenza verso S-SE e presenta al suo interno strutture plicative minori.

Secondo lo schema strutturale proposto dagli Autori sopracitati, la cava "I Piod" si colloca nella "Zona Sesia-Lanzo", immediatamente a settentrione della fascia di transizione agli "Scisti di Fobello e Rimella"; il tratto di versante su cui è posta la cava è apparentemente suddivisibile in due zone caratterizzate da diversi aspetti strutturali:

- ❑ *la prima zona, nella quale si apre la cava, è caratterizzata da rocce con marcata e regolare scistosità trasversale al fronte di coltivazione; le giaciture dei piani di*

scistosità presentano valori costanti di circa 320°-330° di immersione e 65°-75° di inclinazione; non sono presenti elementi plicativi a grande scala ma si osservano solo rare strutture aventi dimensioni al massimo decimetriche rappresentate da micropieghe quarzoso-feldspatiche, talora boudinate;

- *la seconda zona, posta a nord dell'area di cava, è invece caratterizzata da una struttura a pieghe molto evidenti; in particolare è riconoscibile un motivo dominante costituito da un'anticlinale inclinata, in posizione centrale, e da una sinclinale che si sviluppa a nord della precedente; il piano assiale dell'anticlinale è riconoscibile in diversi punti della piega e presenta una giacitura pressoché costante con valori oscillanti tra 320°-330° di immersione e inclinazione media di 60°.*

Poiché come detto in precedenza gli scisti di Fobello-Rimella sono prevalentemente costituiti da rocce milonitiche del Sesia-Lanzo la separazione tra le due unità non è facilmente definibile e di delinea lungo una complessa fascia di contatto tettonico. Sulla base delle conoscenze acquisite nello studio delle limitrofe cave ed in particolare della soprastante Cava Cremosina si ritiene che i litotipi quarzitici e gneissici siano del tutto confrontabili e pertanto si propone la seguente caratterizzazione litostratigrafica.

B1.1.2. Litostratigrafia

I litotipi affioranti nell'area di cava sono riferibili all'Unità degli Scisti di Fobello-Rimella. La roccia nell'insieme è costituita da diverse qualità di gneiss con scistosità piuttosto marcata che favorisce una naturale sfaldabilità (spacco lungo scistosità) che rende assimilabili, sotto il profilo commerciale, questi materiali alle comuni "beole".

Tuttavia, la peculiarità di questo giacimento è certamente rappresentata dalla presenza di strati ripiegati di **gneiss quarzitici** che, commercialmente, sono denominati **"quarzite bianca e quarzite verde"**, e rappresentano i materiali di maggiore pregio per la produzione di pietra ornamentale.

Più precisamente si può caratterizzare la cava come **"giacimento di gneiss quarzitici con alternanze di varietà "Beola grigia" e "Beola bianca"**

Beola bianca: gneiss milonitico a grana fine, di colore bianco / grigio chiaro / biancastro a grigio-verdino, costituito da quarzo, K-feldspato, albite, mica bianca, clorite ed epidoto; la foliazione è principalmente definita dall'iso-orientazione della mica bianca e dalla presenza di alternanze composizionali (livelli decimetrici grigio-verdini alternati a livelli centimetrici grigio-azzurrognoli con concentrazioni di clorite ed epidoto).

Beola grigia: gneiss milonitico di colore prevalentemente grigio / grigio scuro con frequente patina di alterazione rossastra in superficie, costituito da quarzo, albite, mica bianca (talora in lepidoblasti centimetrici), clorite e biotite; la foliazione è molto pervasiva ed è definita da una marcata iso-orientazione di tutti i minerali.

Questo litotipo corrisponde ad uno gneiss quarzítico a grana fine, di colore grigio-verdino, costituito da quarzo, K-feldspato, albite, mica bianca, clorite ed epidoto. La foliazione è principalmente definita dall'iso-orientazione della mica bianca e dalla presenza di alternanze composizionali (livelli decimetrici grigio-verdini alternati a livelli centimetrici grigio-azzurrognoli con concentrazioni di clorite ed epidoto).

La roccia, in base alla presenza di porfiroblasti di K-feldspato e di quarzo, ha un probabile protolite di tipo sedimentario (o, alternativamente, di tipo vulcanoclastico) ed è interpretabile come un paragneiss derivante da originari lembi di copertura di età Permiana o Triassica.

Le rocce geometricamente presenti sia al sopra che al di sotto degli gneiss quarzíticos, sono riferibili a due litotipi principali:

- ❑ gneiss milonitici a grana fine;
- ❑ gneiss leucocratici a grana grossa.

Gli gneiss milonitici (denominati anche gneiss micacei nelle precedenti relazioni di progetto) a grana fine, sono commercialmente indicati come "beola grigia", rappresentano il litotipo più diffuso, hanno colore prevalentemente grigio scuro, presentano in superficie una frequente patina di alterazione rossastra, e sono costituiti da quarzo, albite, mica bianca (talora in lepidoblasti centimetrici), clorite e biotite. La foliazione è molto pervasiva ed è definita da una marcata iso-orientazione di tutti i minerali (struttura milonitica); in particolare, in corrispondenza del contatto con gli gneiss quarzíticos, è presente una fascia potente circa 1 metro di scisti ultramilonitici. In base a quanto riportato in letteratura, questi gneiss corrispondono a miloniti derivanti dalla trasformazione di originari paraderivati e ortoderivati appartenenti alla zona Sesia-Lanzo (Unità adiacente agli Scisti di Fobello-Rimella).

Gli gneiss leucocratici (definiti gneiss granitoidi e gneiss occhialini nella precedente relazione di progetto) a grana grossa sono costituiti da quarzo, K-feldspato, albite e mica bianca, sono poco foliati e affiorano sottoforma di livelli decimetrici e masse metriche all'interno degli gneiss milonitici. La roccia è un ortoderivato a composizione granitica ed è in particolare riferibile a originari differenziati acidi (filoni aplitici).

In base a quanto osservabile nell'intorno dell'area di cava, il rapporto con gli gneiss milonitici è di tipo intrusivo e determina un contatto discontinuo e complesso che nell'areale della cava I Piod evidenzia le seguenti peculiarità:

- la facies granitoide affiora più limitatamente ed alternati agli gneiss micacei; sono costituiti da ortogneiss e metamorfiti di probabile derivazione migmatitica di colore variabile dal bianco, al verdino e al grigio.
- la facies più occhiadina si trova in contatto diretto con le quarziti, nella parte meridionale della cava, mentre presenta un contatto transizionale con gli gneiss micacei posti a settentrione.

Per quanto concerne i depositi quaternari si segnala la presenza di coltri di origine detritico-colluviale costituite da blocchi spigolosi immersi in una matrice grossolana ghiaiosa ± sabbiosa di colore bruno - rossiccio.

Tali depositi costituiscono lembi discontinui intervallati da affioramenti rocciosi e messi a giorno lungo il coronamento dei fronti alti e laterali dell'area di cava (Fig. n. 13 e n. 14; la potenza osservata è localmente molto variabile (sino a qualche metro in alcuni punti localizzati).

B1.2. ANALISI DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI

La legislazione sulla V.I.A. prevede che si valutino sia alternative progettuali diverse fra loro, che consentano comunque di realizzare l'intervento o l'opera prevista, sia "l'opzione zero" ovvero la non realizzazione del progetto.

Nel caso specifico, l'analisi di alternative progettuali appare quanto meno un'ipotesi aleatoria, nel senso che l'attività di coltivazione della cava non presenta alternative in sé, ma unicamente variabili dei sistemi tecnici di coltivazione adottabili o uso di tecnologie e scelta di attrezzature diverse.

A seguito di quanto esposto si procederà con l'analisi dell'unica alternativa fattibile ovvero "l'opzione zero" e delle possibili variabili tecnologiche.

B1.2.1. Opzione ZERO

Nel caso di non attuazione del rinnovo dell'autorizzazione per la coltivazione della cava si configura la seguente situazione:

- la ditta esercente dovrebbe realizzare i lavori di recupero ambientale previsti ed abbandonare il sito; l'intervento di recupero dovrebbe essere realizzato in variante autorizzata rispetto al progetto originario non essendo ancora stata raggiunta la configurazione finale autorizzata;
- in quest'ottica si precisa che i lavori di recupero ambientale sono comunque garantiti da specifico deposito cauzionale mediante le garanzie finanziarie definite dalla vigente autorizzazione e stipulate dalla proprietà con compagnia di assicurazione, in quanto la vigente autorizzazione è stata ancora rilasciata ai sensi della L.R. 69/78. L'amministrazione potrebbe pertanto sostituirsi alla ditta in caso di abbandono senza recupero essendo garantita da apposita fideiussione per l'importo quantificato ed autorizzato dei costi di recupero dell'intero sito secondo il progetto autorizzato;
- il recupero ambientale in ogni caso resta limitato all'estesa superficie subpianeggiante del piazzale in quanto i fronti di cava subverticali restano affioranti inserendosi in un contesto di versante roccioso e detritico.

La cava in oggetto, attiva da più di tre secoli, risulta inclusa negli elenchi dei bacini estrattivi identificati dal PRAE (ATO VCO, Bacino "Vogogna"); il bacino vede la presenza di un'unica cava attualmente attiva, situata all'interno di un polo. Sono inoltre presenti 2 cave storiche nella porzione più occidentale del bacino (più in alto nel versante rispetto alla cava attualmente attiva, che si affaccia sul fondovalle).

I vantaggi e gli svantaggi che deriverebbero dall'attuazione dell'Opzione zero possono essere così riassunti:

VANTAGGI:

- ☐ Mancanza di effetti negativi indotti sull'ambiente durante la fase di coltivazione della cava.

SVANTAGGI:

- ☐ Mancato sfruttamento di una georisorsa di valore commerciale per l'utilizzo di pregio delle porzioni migliori del giacimento.

- ❑ Mancato introito annuo degli oneri per il diritto di escavazione (art. 26 comma 6 lett. d della L.R. 23/2016) da parte dell'Ente Pubblico – Regione Piemonte e Comune di Vogogna.
- ❑ Chiusura di una attività produttiva con conseguente perdita di posti di lavoro e relative ripercussioni sull'indotto (laboratori di trasformazione, trasporti, fornitori etc.).

B1.2.2. Alternative tecnologiche

L'attività in atto prevede sostanzialmente due comparti sui quali è possibile valutare alternative di tipo tecnologico e specificamente:

- il metodo di coltivazione;
- i trasporti del materiale.

Per quanto riguarda i trasporti in funzione della collocazione della cava non risulta ipotizzabile una concreta soluzione alternativa al traffico su gomma sia dei vari materiali prodotti (blocchi commerciali, massi per scogliera e materiali detritici). L'incidenza dei trasporti risulta tuttavia del tutto compatibile con il traffico medio della Val d'Ossola e comunque non interferisce con il traffico indotto dal turismo.

Per quanto concerne il metodo di coltivazione, come dettagliatamente descritto nella relazione tecnico-mineraria, la tecnologia ha già da tempo introdotto il taglio con filo diamantato che combinato con la specifica tecnica della perforazione continua riduce al minimo l'utilizzo di esplosivo.

Non può realisticamente essere sostituita in modo integrale la perforazione (di sottomano e continua) che risulta evidentemente più flessibile ed adattabile alle geometrie e strutture della roccia rispetto al taglio con filo diamantato.

Non sono pertanto realisticamente proponibili significative modifiche al processo estrattivo-produttivo in atto ma si possono mantenere e migliorare, sotto il profilo acustico in particolare, le tecnologie già da tempo impiegate.

In particolare la ditta istante sta adottando per la perforazione macchinari idraulici in parziale sostituzione dei perforatori pneumatici; tale soluzione contribuisce certamente alla riduzione della rumorosità e polverosità della perforazione ad aria.

Sono già comunque in funzione gli appositi aspiratori per ogni perforatore pneumatico.

B1.3. PROGETTO DI COLTIVAZIONE

B1.3.1 Configurazione attuale della cava

La situazione plano-altimetrica dell'area di cava è adeguatamente illustrata nella planimetria a curve di livello riprodotta nella Tav. 4 "*Planimetria stato attuale*" e Tav. 5 "*Planimetria stato attuale con ortofoto*", nonché nei profili topografici rappresentati sulle tavole n. 8, 9 e 10 raffiguranti le sezioni di progetto, con indicata la cronologia delle fasi di coltivazione proposte.

L'accessibilità alla sommità dei fronti residui ad oggi è garantito da sentieri pedonali che dovranno essere oggetto di manutenzione eliminando la vegetazione infestante nonché verifiche sulla sicura percorribilità.

La presenza di una rampa di arroccamento permette di raggiungere la sommità dei banchi presenti alle quote inferiori anche ai mezzi d'opera.

B1.3.3. Configurazione finale a 5 anni

La Tav.4 Int. "Planimetria stato al 5 anno" illustra la situazione plano-altimetrica con l'ultimazione degli scavi proposti al termine della prima finale.

La coltivazione avverrà in due aree distinte:

-un cantiere "superiore" interesserà il giacimento nella porzione più a nord, immediatamente alle quote superiori del manufatto in cls esistente in prossimità del bivio che permette di raggiungere il piazzale principale, dove si prevede il disossamento del versante sino ad ottenere un piazzale unico a quota 350 m.s.l.m. L'area è raggiungibile mediante il riassetto di una vecchia rampa interito ormai coperta da vegetazione infestante;

-un cantiere alle quote "inferiori" interesseranno il ribasso del piazzale esistente sino alla quota 320 m.s.l.m.

La presente proposta prevede che vengano lasciati in posto gradoni di pedata di 3,0 metri e alzata di 20 metri.

In posizione mediana allo sviluppo del fronte alle quote superiori è prevista l'installazione di un derrick.

I dislivelli tra i vari gradoni e/o piazzali di servizio oggetto di coltivazione saranno facilmente superati mediante la realizzazione di rampe in blocchi e/o detrito.

Si prevede di movimentare una volumetria lorda pari a ca. 142.000 m³ di cui ca. 7.000 m³ derivanti dalla scopertura del giacimento; l'intervento prevede inoltre di asportare ca. 19.000 m³ di sfridi delle vecchie coltivazioni.

La risagomatura morfologica prevista al termine, come illustrato nella tavola 8 Int. richiede 3.600 m³ per il piazzale inferiore e ca. 7.200 m³ per il piazzale superiore un totale di ca. 10.800 m³.

Per maggiori dettagli si rimanda alla Relazione tecnica.

B1.4. PROGETTO DI RECUPERO AMBIENTALE

La cava in oggetto possiede le caratteristiche tipiche della cava di versante. Data tale caratteristica, al termine dei lavori di coltivazione l'ipotesi del riuso del sito è limitata. In fase di studio, pertanto, si è deciso di seguire le linee progettuali del recupero ambientale, finalizzate all'inserimento in maniera armonica delle specie autoctone presenti nel sistema paesaggistico in cui il sito estrattivo è posto e al mascheramento dell'opera antropica.

Come da introduzione relativa alle qualità paesaggistiche della zona, è possibile affermare che la cava ha forti connotazioni storiche che la legano al paesaggio, più che renderla un elemento del tutto estraneo. Questa considerazione ha portato alla definizione di un progetto di recupero che, pur mitigando gli impatti propri dei freschi tagli in roccia, lasciasse una traccia della presenza di tale struttura sul territorio.

Il progetto di recupero ambientale è quindi solidamente collegato all'assetto idrogeologico e geotecnico del sito, in particolare per quel che riguarda gli interventi di ingegneria naturalistica di inerbimento e consolidamento delle scarpate; sono state inoltre valutate le caratteristiche potenziali del suolo in senso pedologico e morfologico risultanti dall'opera terminata.

A tal fine sono stati studiati con attenzione il paesaggio presente e la realtà locale, affinché il progetto si inserisca con continuità nelle componenti territoriali ed ecologiche caratterizzanti il tessuto del sistema paesaggistico, di cui il sito stesso costituisce un importante tassello.

La rinaturalizzazione dell'area di cava avverrà utilizzando specie vegetali inserite nell'assetto vegetazionale potenziale e reale, e perfettamente adatte alle locali condizioni ecologiche, che aiuteranno la fertilizzazione del terreno ed il ritorno spontaneo ed autonomo delle specie autoctone.

B1.4.1 Obiettivi e criteri degli interventi di recupero ambientale

Il recupero ambientale dell'area interessata dall'ampliamento della cava seguirà le linee di intervento delineate nel progetto generale.

Tale recupero ambientale dovrà soddisfare i seguenti obiettivi:

- protezione idrogeologica del suolo;
- mitigazione dell'attività estrattiva sul paesaggio.

Il fine ultimo sarà la creazione di ecosistemi che siano in grado di autosostenersi mitigando il più velocemente possibile gli impatti negativi dell'attività estrattiva attraverso l'utilizzo prevalente di materiale vivo.

Si cercherà, pertanto e per quanto possibile, di porre le basi per l'evoluzione di una vegetazione stabile, integrata e affine alla vegetazione limitrofa alla cava.

Tale stato potrà essere ottenuto solo in tempi medio - lunghi; l'intervento dell'uomo costituisce infatti il punto iniziale di un processo di rinaturalizzazione, coincidente con l'evoluzione naturale della vegetazione.

Per contro, il corretto recupero ambientale del sito potrà accelerare i tempi di tali processi che, se esclusivamente spontanei, non potranno che essere considerevolmente lenti.

In riferimento ai criteri guida del recupero ambientale, si utilizzeranno solamente specie arboree/arbustive autoctone, evitando di introdurre elementi di disturbo dal punto di vista ecologico e paesaggistico; saranno privilegiate specie dotate di un apparato radicale atto a trattenere-consolidare il suolo, ad elevato potere edificatore e di facile disseminazione sia riproduttiva che vegetativa.

In sintesi, le caratteristiche fondamentali del progetto di recupero saranno:

- imprescindibilità e stretta connessione al piano di coltivazione;
- contestualità alla coltivazione con preferenza per la coltivazione per lotti quando tecnicamente possibile.

Il recupero ambientale avverrà in due distinte fasi:

- inerbimento delle superfici;
- rimboschimento con alberi ed arbusti.

Di tali interventi, il primo avrà la funzione di consolidare gli strati superficiali di terreno, provvedendo ad una rapida copertura dello stesso; il secondo, invece, integrerà ed aumenterà in profondità la funzione consolidante avviata con l'inerbimento, ponendo le basi per una ricostituzione naturale del bosco.

Il recupero paesaggistico presuppone l'inserimento dell'area della cava nel paesaggio circostante ed una omogeneizzazione con il territorio medesimo. Il ripristino della cava di

versante avverrà principalmente attraverso l'omogeneizzazione visiva con il territorio circostante.

B1.4.2 Modalità degli interventi di recupero ambientale

B1.4.2.1. Ricostituzione del suolo

La fase finale del riassetto morfologico del sito estrattivo è costituita dalla ricostruzione dello strato che sarà successivamente interessato dall'apparato radicale delle piante. Si dovranno pertanto selezionare i materiali più idonei per tale scopo.

Specifica cura verrà posta durante la distribuzione del materiale di sfido; in particolare, verranno inizialmente posizionati i materiali inerti di scarto più grossolani derivanti dall'attività estrattiva, quindi i più fini, in modo da ricostruire una permeabilità simile a quella originaria.

Terminata tale operazione, si provvederà alla stesa del terreno vegetale di spessore di 50 cm per le superfici interessate dall'inerbimento e dalla piantumazione. Tale profondità risulta sufficiente al fine di permettere l'attecchimento delle radici e a garantire che le radici delle piante, se eccedessero nella quantità di terreno, non vadano a colonizzare lo strato fertile ma incoerente, senza ancorarsi al substrato roccioso.

Il terreno vegetale dovrà rispondere a determinate caratteristiche, quali:

- assenza di corpi estranei;
- assenza di pietrame;
- presenza di materiale inerte grossolano, avente un diametro >2 mm, in quantità inferiore al 25% del volume totale;
- assenza di materiale legnoso (tronchi, rami, radici);
- assenza di agenti patogeni della vegetazione;
- assenza di sostanze tossiche.

Nelle operazioni di ricostruzione del suolo si consiglia di lavorare il materiale possibilmente asciutto e di evitare azioni di eccessivo costipamento.

Inoltre, il terreno vegetale verrà distribuito immediatamente per uno spessore di 50 cm, limitando i tempi di stoccaggio sul sito, al fine di ridurre la possibilità di eventuali contaminazioni con semenze di piante alloctone invasive eventualmente presenti nell'intorno della cava.

Tale ricostruzione garantirà la continuità della ricomposizione ambientale sulle intere aree.

B1.4.2.2. Interventi di ricostituzione vegetazionale

La finalità del recupero ambientale previsto in progetto deve essere quello di riportare l'uso del suolo allo stato precedente l'attività estrattiva, attraverso la mitigazione delle alterazioni morfologiche e vegetazionali dell'area coltivata.

Per raggiungere tale obiettivo nel sito estrattivo, ove sono state alterate le condizioni vegetazionali, morfologiche, pedologiche ed idrauliche iniziali, si utilizzeranno impianti di fitocenosi non molto evolute, capaci però di innescare il processo di rinaturalizzazione.

Tutti gli interventi di recupero previsti saranno seguiti e periodicamente controllati da responsabile tecnico specializzato, al fine di valutare l'andamento e la buona riuscita del recupero. Sarà inoltre opportuno, sempre al fine del buon esito finale del recupero, eseguire tutte le cure colturali ed altre opere ausiliare (semina di soccorso, ripristino fallanze) per un periodo non inferiore ai tre anni dalla loro realizzazione.

B.1.4.2.3. Impianti arborei/arbustivi

Effettuato il riporto dello strato di terreno vegetale si procederà alla realizzazione degli impianti arborei che dovranno rispettare le modalità di esecuzione e gli accorgimenti seguenti:

- le piante arboree/arbustive dovranno essere disposte in piccoli gruppi, adottando uno schema d'impianto irregolare, che si armonizzi con la distribuzione spontanea delle piante in natura. La distanza tra una pianta e l'altra dovrà essere di 2,5-3,0 m;
- le piante dovranno essere preferibilmente acquistate con pane di terra a garanzia di un attecchimento maggiore rispetto a quelle a radice nuda;
- le piante non dovranno presentare ferite, capitozzature o attacchi da funghi o insetti, avere un portamento regolare ed una giusta proporzione tra la conformazione della chioma, del tronco e delle radici; attenzione dovrà quindi essere rivolta alla provenienza e allo stato sanitario;
- l'impianto dovrà essere effettuato manualmente, scavando buche di dimensioni circa doppie rispetto al volume dell'apparato radicale;
- si procederà alla messa a dimora delle piantine ricoprendo la buca con terreno che verrà compattato con cura, per evitare sacche d'aria che potranno pregiudicare la stabilità delle piante stesse. Si dovrà evitare di coprire il colletto delle piantine allo scopo di evitare marciumi;
- per quanto concerne la messa a dimora delle piantine, il periodo più idoneo è quello del riposo vegetativo;
- le piante appena messe a dimora andranno bagnate con molta frequenza per

- assicurare un sufficiente apporto d'acqua che possa evitare stress idrici;
- intorno al colletto delle piante andranno posizionati dischi pacciamanti che limiti il disseccamento rapido del suolo ed eviti concorrenza con eventuali malerbe;
 - le piante messe a dimora dovranno essere dotate di protezioni individuali tipo *shelter*, finalizzate a minimizzare i danni da piccoli mammiferi.

Materiali impiegati saranno pertanto:

- esemplari di età variabile tra 1 e 3 anni, in particolare:
 - arbusti da vivaio in zolla o contenitore; altezza compresa tra 0,30 e 0,80 m;
 - alberi da vivaio in zolla o contenitore; altezza compresa tra 0,50 e 1,5 m;
- dischi pacciamanti al fine di limitare la concorrenza con le specie erbacee e limitare il disseccamento rapido del suolo;
- pali tutori;
- protezioni individuali tipo *shelter* per le piantine.

La consociazione arborea/arbustiva, coerente con il territorio e vagliata sulla base della elevata rusticità, buona capacità di resistenza, crescita rapida, copertura diffusa, buona radicazione e, infine, con scarse esigenze edafiche, sarà quella prescelta ed impiegata nel recupero ambientale previsto, come illustrato nella tabella sottostante.

TABELLA 1 – SPECIE ARBOREE / ARBUSTIVE PREVISTE PER L'IMPIANTO ARBOREO

SPECIE ARBOREE	
Nome	Caratteristiche ed ambito d'uso
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Specie sciafila, si insedia su suoli freschi e spesso ricchi di sostanza organica, resiste a moderate escursioni termiche. Specie caducifolia.
<i>Tilia cordata</i>	Specie sciafila, si insedia su suoli freschi e spesso ricchi di sostanza organica, resiste a moderate escursioni termiche. Specie caducifolia.
<i>Fraxinus excelsior</i>	Specie sciafila, si insedia su suoli freschi e spesso ricchi di sostanza organica, poco acclivi, resiste a moderate escursioni termiche. Specie caducifolia.
<i>Quercus petraea</i>	Specie eliofila, si insedia su suoli freschi o detritici anche acclivi. Specie caducifolia.
<i>Betula pendula</i>	Specie eliofila, si insedia su suoli detritici anche acclivi. Specie caducifolia.
SPECIE ARBUSTIVE	
Nome	Caratteristiche ed ambito d'uso
<i>Cytisus scoparius</i>	Specie eliofila, si insedia su suoli detritici anche acclivi. Specie non caducifolia.
<i>Sorbus aria</i>	Specie eliofila, si insedia su suoli detritici anche acclivi. Specie caducifolia.
<i>Sorbus aucuparia</i>	Specie eliofila, si insedia su suoli detritici anche acclivi. Specie caducifolia.
<i>Corylus avellana</i>	Specie sciafila, si insedia su suoli freschi e spesso ricchi di sostanza organica, poco acclivi, resiste a moderate escursioni termiche. Specie caducifolia.
<i>Salix caprea</i>	Specie eliofila, si insedia su suoli detritici anche acclivi. Specie caducifolia.

Si raccomanda l'acquisto del materiale da vivaio da provenienze locali o piemontesi, per limitare fenomeni di introduzione di materiale geneticamente eterogeneo rispetto a quello autoctono; è anche auspicabile l'approvvigionamento di materiale vegetale vivo direttamente presso l'area d'intervento.

Si precisa inoltre che la riforestazione non interesserà uniformemente tutte le superfici disponibili, bensì verrà adottato uno schema a macchie irregolari.

B1.4.2.4. Copertura erbacea

Effettuati i lavori di riformazione dei substrati di coltura ed effettuati gli impianti arborei, si procede con tempestività all'inerbimento, onde evitare che le piogge erodano lo strato di suolo di copertura; infatti, un principale obiettivo raggiungibile con l'impiego di idonei miscugli di sementi di specie erbacee è di carattere idrogeologico (azione antierosiva).

Il miscuglio delle sementi, scelto in base alle caratteristiche pedogeologiche e vegetazionali del sito, sarà composto da graminacee - distinte per la loro azione radicale superficiale - e da leguminose - ad azione radicale profonda e con capacità di arricchimento del terreno con azoto -. La percentuale in peso sarà 70% di graminacee e 30% di leguminose.

TABELLA 2 – SPECIE ERBACEE PREVISTE PER LA SEMINA

Graminacee	%	Leguminose	%
<i>Festuca rubra</i>	20	<i>Lotus corniculatus</i>	10
<i>Agrostis tenuis</i>	15	<i>Trifolium repens</i>	10
<i>Calamagrostis villosa</i>	10	<i>Medicago sativa</i>	10
<i>Dactylis glomerata</i>	10		
<i>Phleum pratense</i>	5		
<i>Bromus erectus</i>	5		
<i>Lolium perenne</i>	5		

L'inerbimento verrà effettuato con semina a spaglio su tutte le superfici pianeggianti da recuperare, secondo le seguenti modalità di esecuzione:

- 1) preparazione del letto di semina con eventuale eliminazione di ciottoli presenti tramite rastrellatura;
- 2) semina manuale o meccanica del miscuglio di sementi di specie erbacee selezionate (10-50 g/ mq);
- 3) distribuzione di fertilizzante organico (50-150 g/ mq).

Sulle superfici di scarpata, invece, verrà utilizzata l'idrosemina. Questa tecnica permette un insediamento rapido della cotica vegetale. Oltre che dalle sementi il miscuglio di semina sarà così costituito:

- acqua (20.000 lt/ha);
- concime organico (2.000 Kg/ha);
- concime minerale (600 Kg/ha);
- leganti (o collanti) (80-100 g/mq);
- fitoregolatori atti a stimolare la radicazione delle sementi (1-5 g/mq).

Le modalità di esecuzione della semina prevedono l'irrorazione con cannone idraulico; il diametro degli ugelli dovrà essere tale da non lesionare i semi e garantire l'irrorazione a distanza.

L'intervento dovrà essere effettuato durante la stagione umida (marzo-aprile, settembre-novembre).

C1. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

In relazione alla natura ed alle caratteristiche del progetto e delle aree interessate, è stata individuata, all'interno dell'ambito territoriale considerato, l'area di influenza potenziale del progetto in esame. Essa è definita come quell'area entro la quale è presumibile che possano manifestarsi effetti ambientali significativi connessi alle attività previste. In relazione all'entità dell'opera, alla modesta complessità degli interventi ed alle dimensioni ridotte delle zone di lavoro, viene stabilito che l'area di impatto coincida con l'area già attualmente di pertinenza della cava in attività e con la relativa viabilità di accesso. I dati sono riportati a scala più ampia, qualora non sia stato possibile reperire informazioni più di dettaglio circa l'area indagata.

Esigenze specifiche possono peraltro indurre a ridurre o ad ampliare l'ambito in corrispondenza di particolari problematiche legate alle singole componenti ambientali, come precisato nel seguito.

C1.2. ATMOSFERA

C1.2.1. Descrizione dello stato attuale

Obiettivo della caratterizzazione dello stato di qualità dell'aria e delle condizioni meteorologiche analizzate nel presente progetto è quello di stabilire la compatibilità ambientale sia di eventuali emissioni, anche da sorgenti mobili, con le normative vigenti, sia di eventuali cause di perturbazione meteorologiche con le condizioni naturali.

Per la caratterizzazione dello stato attuale si è fatto riferimento alla Valutazione modellistica annuale dello stato di Qualità dell'Aria (a scala comunale), il quale per il Comune di Vogogna calcola e restituisce:

- la media annua del particolato PM10 (espressa in $\mu\text{g}/\text{m}^3$);
- il numero di giorni di superamento del valore limite ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) e delle soglie di valutazione superiore ($35 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ed inferiore ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$) per la media giornaliera del PM10;
- il percentile 90.41 della distribuzione giornaliera di PM10, corrispondente al 36esimo valore più elevato;
- la media annua del particolato PM2.5 (espressa $\mu\text{g}/\text{m}^3$);
- la media annua del biossido di azoto (espressa in $\mu\text{g}/\text{m}^3$);
- il percentile 93.1 della distribuzione del massimo giornaliero della media mobile su otto ore dell'ozono, corrispondente al 26esimo valore più elevato;
- numero di superamenti del valore a lungo termine di $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per il massimo giornaliero della media mobile su otto ore dell'ozono;

- il percentile 99.79 della distribuzione oraria di biossido di azoto, corrispondente al 19esimo valore più elevato;

Sono stati selezionati i dati più recenti disponibili, risalenti al 2022.

Comune: Vogogna Anno: 2022		
PM10_MYY	PM10 - media annuale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	17,09
PM25_MYY	PM2.5 - media annuale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	10,81
NO ₂ _MYY	Biossido di azoto - media annuale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	8,44
LIM_PM10	PM10 - n° superamenti del valore limite ($50 \mu\text{g} / \text{m}^3$) per la media giornaliera	2,00
LIM_O ₃	Ozono – n° superamenti limite a lungo termine ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$) del max valore giornaliero - media mobile su 8h	39,00
PM10P	Percentile 90.41 della distribuzione giornaliera di PM10	28,57
O ₃ P	Percentile 93.1 della distribuzione del massimo giornaliero della media mobile su otto ore dell'ozono	124,80
NO ₂ P	Percentile 99.79 della distribuzione oraria di biossido di azoto	32,22

C1.2.2 Valutazione dei possibili impatti

Per valutare l'impatto ambientale prodotto dalla realizzazione dell'opera è stato analizzato in dettaglio il progetto ai fini di individuare le possibili fonti di impatto nelle diverse fasi di realizzazione e di dismissione.

In sintesi, si ritiene che i possibili impatti a carico dell'atmosfera deriveranno dall'impiego di mezzi d'opera, i quali sono causa di emissioni di gas di scarico, nonché di sollevamento di polveri, le quali si generano anche durante le diverse fasi dell'attività estrattiva (abbattimento, taglio, trasporto e stoccaggio), con conseguente deposizione nelle aree limitrofe. Le attività in progetto sono comunque analoghe a quelle già attualmente in essere nell'area di cava e pertanto non costituiscono un elemento di novità nel contesto ambientale considerato.

Per gli impatti descritti a carico della componente atmosfera è possibile adottare specifici accorgimenti, di seguito descritti.

C1.2.3. Interventi di mitigazione

La mitigazione principale che verrà effettuata consisterà nella bagnatura delle piste utilizzate dai mezzi di cantiere e dei piazzali di cava mediante autocisterna a pressione. Ciò permetterà di mantenere l'ambiente assente da polveri dovute all'inaridimento del suolo e alla movimentazione dei macchinari utilizzati in cava. Adeguata bagnatura, ove

possibile, sarà anche realizzata durante le opere di perforazione e di trasformazione. L'inumidimento delle strade interne e dei piazzali sarà regolato in maniera tale da non determinare il trasporto da parte dei mezzi di fango lungo le strade pubbliche esterne alla cava.

Le strade interne all'area di cava saranno adeguatamente compattate e periodicamente mantenute. Si limiterà la velocità sulla viabilità di accesso ai cantieri e sulle piste, a 30 km/h. In tal modo, il volume della possibile nube di polveri sollevata dal transito dei mezzi gommati risulterà inferiore.

Eventualmente si provvederà alla ricopertura delle zone di manovra (svincoli e curve) con materiale arido di media pezzatura ovvero con materiale di granulometria propria del ciottolato compreso tra 10-50 mm.

Inoltre, per garantire nel tempo i propositi suddetti, è fondamentale una costante e attenta manutenzione di macchine e apparecchi con motore a combustione interna. Si interverrà regolarmente, sia con manutenzione ordinaria che straordinaria, su tutti i motori dei mezzi in uso per garantire un perfetto funzionamento e di conseguenza ovviare al problema di emissioni di gas di scarico con valori di inquinanti eccessivi.

Molto importante per la riduzione delle polveri è l'adozione di un sistema di filtri a "cuffia", già da tempo in dotazione per ogni perforatore, in grado di abbattere le polveri derivanti dalla perforazione con l'uso di martelli pneumatici. Tale sistema è inoltre in grado di ridurre le emissioni acustiche derivanti dallo scarico dell'aria compressa.

C1.3. AMBIENTE IDRICO

C1.3.1. Descrizione dello stato attuale

Il sistema idrologico di una regione è determinato da un insieme di fattori climatici, meteorologici, geologici, orografici, vegetazionali ed antropici che ne caratterizzano il bacino imbrifero. In una regione si distinguono il sistema delle acque interne e delle acque sotterranee; il primo è caratterizzato dalle acque correnti superficiali e dai laghi, il secondo dalle acque che si trovano a profondità variabili negli strati superficiali della litosfera.

Attraverso l'analisi dei rapporti tra le acque superficiali e sotterranee in un territorio idrograficamente unitario, è possibile valutare le caratteristiche del bilancio idrico complessivo.

Gli effetti sull'ambiente idrico di un determinato territorio causati dalle attività antropiche si manifestano su due differenti aspetti: sulla disponibilità quantitativa e sulla qualità della risorsa acqua (che riporta ai fenomeni d'inquinamento, inteso come immissione di

sostanze estranee ai corpi idrici ricettori con effetto di alterazione delle caratteristiche fisico - chimiche delle acque).

In una valutazione di impatto ambientale le problematiche connesse all'ambiente idrico vengono affrontate distinguendo le acque superficiali da quelle sotterranee.

Obiettivo della caratterizzazione delle condizioni idrografiche, idrologiche e idrauliche, dello stato di qualità e degli usi dei corpi idrici è:

- stabilire la compatibilità ambientale, secondo la normativa vigente, delle variazioni quantitative (prelievi, scarichi) indotte dall'intervento proposto;
- stabilire la compatibilità delle modificazioni fisiche, chimiche e biologiche, indotte dall'intervento proposto, con gli usi attuali, previsti e potenziali, e con il mantenimento degli equilibri interni a ciascun corpo idrico, anche in rapporto alle altre componenti ambientali.

Per quanto riguarda l'analisi ambientale relativa alle acque sotterranee sono inoltre da considerare i seguenti aspetti:

- caratterizzazione geomorfologica e individuazione dei processi di modellamento in atto, con particolare riguardo per i fenomeni di erosione e di sedimentazione, e per i movimenti di massa (movimenti lenti nella regolite, frane), nonché per le tendenze evolutive dei versanti, delle piane alluvionali e dei litorali eventualmente interessati;
- caratterizzazione geochimica delle fasi solide (minerali, sostanze organiche) e fluide (acque, gas) presenti nel suolo e nel sottosuolo, con particolare riferimento agli elementi e composti naturali di interesse nutrizionale e tossicologico.

L'ambiente idrico che caratterizza l'area di interesse e l'area vasta circostante, è complesso ed articolato. È bene identificare le caratteristiche della rete idrica superficiale e sotterranea, esplicando così il metodo DPSIR sulle diverse componenti ambientali rilevate. In particolare, nella zona interessata sono identificabili 2 principali sistemi idrologici.

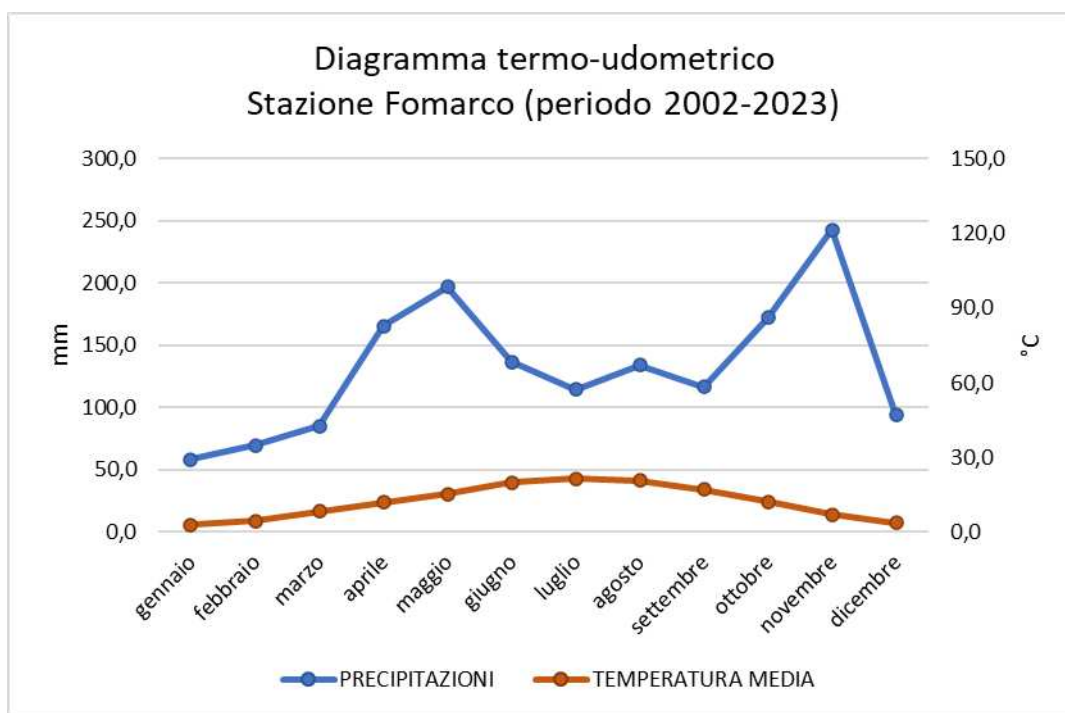
Il principale, e più importante per la valutazione di impatto in quanto di rilievo paesaggistico, è il sistema idrico superficiale, rappresentato dal Fiume Toce (la cui sorgente ricade nel territorio del Comune di Formazza), dai suoi numerosi affluenti (presenti anche sul versante su cui è sita la cava interessata dal progetto), nonché dagli specchi d'acqua in quota e nel fondovalle, tra cui spicca il Lago Maggiore, secondo lago

d'Italia per estensione; copre infatti una superficie di 216 km², con un volume di 37 milioni di metri cubi d'acqua. Il suo principale affluente è rappresentato proprio dal Fiume Toce. Il secondo sistema idrico è di tipo sotterraneo. Le acque sotterranee costituiscono una risorsa fondamentale per l'uomo ed il territorio, soprattutto come fonte d'acque potabili e utilizzabili per attività produttive (in primo luogo l'agricoltura e la produzione industriale). La classificazione delle falde è possibile attraverso l'analisi della stratigrafia del terreno, in particolare dalla presenza di strati impermeabili in grado di racchiudere le falde. Esse si possono distinguere in:

- falde superficiali, che si formano al di sopra del primo strato sotterraneo impermeabile e sono quelle che alimentano ad esempio sorgenti e fontanili;
- falde profonde, che possono risultare *libere*, se scorrono senza toccare un tetto impermeabile, oppure *artesiane* se sono racchiuse tra strati impermeabili sui quali esercitano una pressione.

La portata e le caratteristiche idrogeologiche di tali fonti idriche sono collegate agli elementi pluviometrici e idrologici della zona, in riferimento alle precipitazioni e all'andamento climatico in tale area.

A questo proposito, si riporta il diagramma di Bagnolus Gaussien (termo-udogramma) relativo all'area in esame, per il periodo 2002-2023, realizzato sulla base dei dati misurati dalla stazione di ARPA Piemonte localizzata nel Comune di Pieve Vergonte (loc. Fomarco).



La forma d'impatto più diffusa sull'ambiente idrico, sia superficiale che sotterraneo, deriva dall'inquinamento delle acque e dal loro sfruttamento, risultato di una serie d'interventi antropici riconducibili a determinanti quali: grandi strutture di accumulo e derivazione di acqua, canalizzazioni, pozzi, drenaggi, sistemi irrigui, cicli di produzione industriali ed energetici. Oltre a questi si aggiungono tutti quegli interventi sul territorio non direttamente rivolti all'ambiente idrico, quali le attività agricole e zootecniche, le infrastrutture lineari, le attività di ricerca e di produzione petrolifera, le opere che prevedono il deposito temporaneo o definitivo di materiali contaminanti (discariche di rifiuti urbani, industriali o di rifiuti tossico - nocivi).

Le fonti di pressione che tipicamente interessano l'ambiente idrico possono essere distinte tra fonti puntuali (ossia facilmente identificabili sul territorio) e fonti diffuse (ossia difficilmente identificabili, poco controllabili sul territorio per la loro estensione o come sommatoria di molti fonti la cui singola entità risulta modesta). Fonti diffuse sono tipicamente le attività agricole e zootecniche e anche alcune attività minerarie a cielo aperto (cave sopra e sottofalda), le acque piovane di scorrimento in aree urbane ed industriali e le ricadute d'inquinanti atmosferici direttamente sui corpi idrici.

In seguito alla consultazione del portale di ARPA Piemonte relativamente alle pressioni sui corpi idrici, sono considerate "Non significative" sul F. Toce le seguenti pressioni puntuali e diffuse (triennio 2012-2014), in riferimento al tratto con cod. 01SS4N829PI, che da monte giunge fino alla confluenza del torrente Anza:

- scarichi: di acque reflue urbane depurate; industriali IPPC; industriali non IPPC; da siti contaminati, potenzialmente contaminati e siti produttivi abbandonati; da siti per lo smaltimento dei rifiuti;
- dilavamento urbano (*run off*), dilavamento dei terreni agricoli;
- prelievi/diversione di portata: agricoltura, civile (uso potabile), industria, acque per raffreddamento (termoelettrico), piscicoltura;
- alterazioni morfologiche: alterazioni fisiche del canale/letto/zona litorale del corpo idrico; dighe, barriere e chiuse;
- alterazioni idrologiche: alterazioni del livello idrico o del volume.

Sono invece segnalate come "Significative" le pressioni diffuse dovute a trasporti e infrastrutture, ai prelievi/diversione di portata per l'idroelettrico, nonché, tra le alterazioni morfologiche, le modifiche della zona riparia dei corpi idrici. Per quanto riguarda le "altre pressioni", sono infine considerate come significative le introduzioni di specie e malattie.

Sul fiume Toce, in riferimento al tratto considerato (cod. corpo idrico 01SS4N829PI), si fa riferimento ai dati relativi alla stazione di monitoraggio ARPA Piemonte sita nel Comune di Domodossola (punto di prelievo: 051030).

Si riportano di seguito i valori degli indici puntuali, in riferimento ai dati più recenti disponibili (da ARPA Piemonte).

Domodossola – Fiume Toce (punto prelievo 051030)		
Anno	Indice	Valore
2019	IBMR	Elevato
2019	ICMi	Elevato
2021	LIMeco	Elevato
2019	StarICMi	Buono
2021	Stato chimico	Buono
2021	Stato chimico per ecologico	Elevato

Di seguito si restituiscono invece i dati disponibili per l'intero corpo idrico, nuovamente in riferimento ai dati più recenti.

Fiume Toce (corpo idrico 01SS4N829PI)		
Anno/triennio/sessennio	Indice	Valore
2017-2019	IARI	Non buono
2019	IBMR	Elevato
2019	ICMi	Elevato
2017-2019	IDRAIM	Non Elevato
2017-2019	IQM	Sufficiente
2021	LIMeco	Elevato
2019	StarICMi	Buono
2021	Stato chimico	Buono
2021	Stato chimico per ecologico	Elevato
2014-2019	Stato complessivo	Buono
2017-2019	Stato ecologico	Buono

In riferimento alle acque sotterranee, i dati disponibili geograficamente più prossimi all'area in esame si localizzano presso l'abitato di Villadossola. Per quanto riguarda la falda superficiale (dati puntuali), è stato assegnato uno stato chimico "Buono" al punto di prelievo "La Costa" di Villadossola (anno 2021). È inoltre valutato uno stato chimico "Buono" per il GWB superficiale Fondovalle Toce-Strona (sempre per l'anno 2021).

C1.3.2. Valutazione dei possibili impatti

Dall'analisi progettuale dell'intervento proposto, ed in considerazione delle caratteristiche dell'ambiente idrico della zona considerata, l'impatto possibile è collegato all'utilizzo dell'acqua per la bagnatura dei piazzali e della viabilità di cava. Tale operazione è necessaria per l'abbattimento delle polveri che si potrebbero sollevare in un contesto di aridità dovuto al clima, ma le acque in questo modo tendono a portare con esse parte di tali frazioni fini di terra. Allo stesso modo, in caso di pioggia il comportamento delle acque seguirebbe lo stesso andamento, con gli stessi effetti succitati. Si precisa in questo contesto che invece risulta del tutto non significativo il contributo dell'acqua di processo utilizzata in cava per l'esecuzione di tagli con filo diamantato.

Sono stati valutati i seguenti aspetti:

Parametri	Sorgenti principali di alterazione del parametro citato	Sorgenti individuate in cava e fase progettuale identificata
PROPRIETÀ FISICHE		
Colore	Scarichi domestici e industriali, naturale decadimento del materiale organico	Non presenti
Odore	Decomposizione delle acque di scarico, acque industriali	Non presenti
Solidi sospesi	Acque di scarico civili ed industriali, erosione del suolo, infiltrazioni	Erosione del suolo (minima in quanto il fondo è roccioso); ruscellamento superficiale; acque derivanti dagli impianti di taglio con filo
Temperatura	Acque di scarico dei settori energetico, industriale e civile	Non presenti
COSTITUENTI CHIMICI ORGANICI		
Carboidrati	Scarichi industriali e civili	Non presenti
Grassi, Oli	Scarichi industriali e civili	Utilizzo di macchinari; motori a combustione interna; attuatori idraulici
Pesticidi	Agricoltura	Non presenti
Fenoli	Scarichi industriali e civili	Non presenti
Materiale galleggiante	Scarichi industriali e civili	Non presenti
Composti organici e volatile	Scarichi industriali e civili	Non presenti
COSTITUENTI CHIMICI INORGANICI		
Alcalinità	Scarichi industriali civili	Non presenti
Cloruri	Scarichi industriali civili	Non presenti
Metalli pesanti	Scarichi industriali	Non presenti

Azoto	Scarichi industriali civili ed agricoli	Non presenti
Fosforo	Scarichi industriali civili ed agricoli	Non presenti
Solfuri	Impianti di depurazione, scarichi civili ed industriali	Non presenti
INQUINANTI BIOLOGICI		
Batteri e Virus	Scarichi urbani	Non presenti

L'utilizzo di macchinari dotati di motori a combustione interna e attuatori idraulici in pressione può accidentalmente portare alla perdita di fluidi nel suolo per rotture e difetti nel materiale; la piccola manutenzione può provocare tali perdite, in maniera più limitata, per errori nella procedura (la manutenzione ordinaria e straordinaria viene effettuata da ditte specializzate presso impianti esterni).

Di fronte ai numerosi interventi che possono interferire direttamente o indirettamente con il sistema idrico superficiale e sotterraneo si apre uno scenario di impatti molto vario e complesso, che non può essere affrontato se non considerando in modo approfondito ciascuna opera specifica.

Volendo comunque delineare un quadro generale è possibile distinguere gli effetti imputabili ad interventi che sfruttano la quantità di acqua disponibile e quelli che ne alterano la qualità.

Nel nostro caso sono esclusi gli interventi che sfruttano la quantità d'acqua disponibile, sia a livello di sottosuolo che di acqua superficiale. Possono essere considerate come captazioni idriche quelle dovute al reperimento dell'acqua di bagnatura dei piazzali.

Considerazioni di carattere generale hanno il fine di mettere in risalto come aspetti quantitativi e qualitativi siano evidentemente correlati pur avendo cause scatenanti differenti, in quanto la scarsità della risorsa idrica ed il suo inquinamento interagiscono vicendevolmente; la gestione delle acque va affrontata pertanto sotto entrambi questi aspetti, a costituire un unico problema da affrontare e gestire. A ciò si aggiunge l'interazione delle acque sotterranee con quelle superficiali, per cui inquinanti che accedono in un determinato punto del ciclo delle acque tendono a migrare in altre località. Perciò è opportuno sottolineare che non vengono alterate le qualità chimico-batteriologiche delle acque, sia sotterranee che superficiali, ed ugualmente non vengono create captazioni idriche tali da impoverire le portate naturali.

Il sistema utilizzato per la regimazione è un sistema di canalette che permette di abbattere il materiale in sospensione tramite dispersione e filtrazione delle stesse all'interno della coltre di sfridi, prima di indirizzarla nel reticolo idrografico.

Un secondo impatto, di probabilità assai inferiore anche perché di tipo discontinuo nel tempo, è ravvisabile nella possibilità di dispersione di fluidi dai mezzi di cava con conseguente percolazione nel terreno.

C1.3.3. Interventi di mitigazione

Relativamente all'ambiente idrico è opportuno mirare alla conservazione o al ripristino di un regime idrico compatibile con la tutela degli ecosistemi, con gli usi ricreativi e con l'assetto del territorio e al miglioramento della qualità della risorsa idrica.

Da questo punto fondamentale discendono le risposte che il progetto di cava intende dare per il minimo impatto sulle componenti idrauliche nei loro vari aspetti.

La riduzione al minimo dell'inquinamento, come detto dovuto principalmente alla possibilità di intorbidamento a causa di polveri e materiali sospesi, attraverso la bagnatura delle zone di transito e manovra dei mezzi, di fatto annullerà la possibilità di sviluppo di polveri in grado di ricadere sulle acque superficiali. Nelle fasi di escavazione si garantirà altresì che la quantità di acqua utilizzata per la bagnatura non sia tale da comportare fenomeni di ruscellamento superficiale e di formazione di zone fangose.

La regimazione delle acque superficiali, sia derivanti da operazioni di cava che da fenomeni atmosferici, avviene attraverso una rete di canalette di raccolta, poste principalmente ai margini dell'area e della viabilità, le quali permettono di portare e di abbattere il materiale in sospensione tramite dispersione e filtrazione delle stesse all'interno della coltre di sfridi.

Per evitare danni causati da eventuali perdite dal circuito idraulico dei mezzi di cava durante i lavori di scavo, tali perdite verranno prontamente contenute con l'arresto del macchinario; il terreno contaminato verrà subito asportato per non consentire agli inquinanti di raggiungere le falde. I mezzi, al termine della giornata lavorativa, saranno sistemati nell'area di sosta.

La manutenzione ordinaria che comporta interventi particolari sarà svolta esclusivamente presso officine specializzate.

C1.4. SUOLO E SOTTOSUOLO

C1.4.1. Descrizione dello stato attuale

Suolo e sottosuolo sono elementi ambientali di primaria importanza che vanno considerati come una risorsa difficilmente rinnovabile, se non nel lungo termine. Essi costituiscono la terza componente fondamentale dell'ambiente (assieme alle componenti

Atmosfera e Ambiente idrico), la quale risulta essere inevitabilmente coinvolta in ogni progetto di intervento sul territorio.

Viene di seguito presentato un quadro schematico delle tipologie dei suoli presenti nell'area oggetto di studio sulla base della classificazione americana (Soil Taxonomy, U.S.D.A. 1975). La Tassonomia americana si basa sull'identificazione di orizzonti e proprietà del suolo cosiddette "diagnostiche", la cui presenza, assenza o combinazione permette di collocare il suolo in una determinata categoria. Si tratta di un sistema che prevede sei livelli gerarchici - ordini, sottordini, grandi gruppi, sottogruppi, famiglie e serie di suoli.

Secondo tale classificazione e quanto indicato Carta dei suoli della Regione Piemonte 1:250.000, l'area oggetto della presente indagine è caratterizzata da inceptisuoli di montagna, rinvenibili su rilievi montani o su forme moreniche. Si tratta di suoli poco evoluti, con un orizzonte di alterazione (cambico) più o meno strutturato a seconda del grado di pedogenesi. Sono diffusi sui versanti con pendenze medie od elevate dei rilievi alpini e sono spesso soggetti a fenomeni erosivi.

Sempre in seguito a consultazione della Carta dei suoli della Regione Piemonte 1:250.000, si rileva che l'area in esame ricade all'interno dell'Unità cartografica 00116 (tipo: Complesso), in prossimità del confine con la UCS 00106, individuabile nel fondovalle. Nel complesso, l'UCS 00116 presenta estensione assai rilevante, occupando oltre 50.000 ettari del territorio regionale con 24 diverse delineazioni. Queste sono situate prevalentemente sulle montagne del Verbano ma, meno estesamente, sono anche riscontrabili sulle montagne vercellesi, biellesi e torinesi. Nel Verbano, l'Unità è diffusa sui bassi versanti situati in destra e sinistra del Toce, da Domodossola al lago di Mergozzo, sui medi e bassi versanti della Val Vigizzo, sulla parte destra dell'Alta Valle Onsernone al confine con la Svizzera, su gran parte dei rilievi che si affacciano sul lago Maggiore da Verbania verso nord, su parte delle pendici del Mottarone tra i laghi D'Orta e Maggiore ed in bassa Valle Strona. In riferimento agli aspetti paesaggistici e alla genesi di questi suoli, la morfologia è caratterizzata da versanti montani mediamente pendenti, soggetti a erosione superficiale, con incisioni non profonde. Si tratta evidentemente della risultanza di antichi e più recenti fenomeni di colluvio gravitativo di materiali che, in larga maggioranza, derivano da rocce silicatiche. L'uso del suolo è prevalentemente a bosco (solo 1/5 dell'Unità è coperta da pascoli e prato-pascoli) nel quale domina il bosco misto di latifoglie sulle faggete, i castagneti e i boschi di conifere.

I suoli riferibili alla UCS 00116 sono inoltre caratterizzati dall'assenza di possibilità ragionevole di inondabilità e da un rischio di erosione moderato. La loro classe di capacità d'uso è sesta, in riferimento alla pendenza.

La tabella seguente riporta i sottogruppi pedologici che si possono rinvenire all'interno dell'unità cartografica 00116, con relative percentuali:

Codice sottogruppo	%	Nome	Classificazione	Tipo
2630_02	50	Humic Dystrudept, grossolani, dei versanti montani	Humic Dystrudept	Inceptisuoli di montagna non calcarei
2330_02	20	Typic Dystrudept, grossolani, dei versanti montani	Typic Dystrudept	Inceptisuoli di montagna non calcarei
5360_01	10	Typic Hapludalf, acidi, dei bassi versanti montani	Typic Hapludalf	Alfisuoli di montagna non calcarei
1440_01	10	Typic Udorthent, grossolani e non calcarei, dei versanti montani	Typic Udorthent	Entisuoli di montagna non calcarei
0000_00	10	/	/	/

Per quanto riguarda i caratteri differenziali dei suoli, gli Humic Dystrudept mostrano sulla superficie un orizzonte molto ricco di sostanza organica che assume colori scuri (epipedon umbrico); i Typic Dystrudept non hanno l'orizzonte scuro superficiale o, se presente, lo spessore è troppo esiguo per consentire l'assegnazione del Sottogruppo Humic; i Typic Udorthent non posseggono alcun orizzonte profondo di alterazione (cambico) come accade per le due precedenti tipologie pedologiche; infine i Typic Hapludalf sono caratterizzati dalla presenza di un orizzonte di accumulo di argilla (argillico).

C1.4.2. Capacità d'Uso dei suoli

La capacità d'uso del suolo rappresenta la suddivisione del territorio in categorie, classi e sottoclassi, in base al tipo ed alla gravità delle limitazioni alla crescita delle colture, di natura fisica, chimica o climatica. Scopo principale è quello di individuare i suoli agronomicamente più pregiati, e quindi più adatti all'attività agricola, consentendo, in sede di pianificazione territoriale, di preservarli da altri utilizzi.

Le classi di capacità d'uso sono complessivamente 8; esse vengono designate da un numero romano il cui incremento indica il parallelo aumento dei fattori limitanti e la riduzione delle scelte tecniche possibili.

I suoli delle prime 4 classi sono adatti all'attività agricola pur presentando limitazioni crescenti; quelli della classe dalla V alla VII non sono adatti a tale attività, ma al pascolo e alla forestazione, mentre i suoli dell'VIII classe sono inadatti anche a questa attività, ma possono essere destinati a fini ricreativi, estetici, naturalistici.

Sulla base Carta dei suoli della Regione Piemonte 1:250.000, le aree d'interesse rientrano nella seguente classe:

Unità cartografica	Classe capacità uso del suolo	Descrizione	Sottoclasse	Descrizione sottoclasse
00116	VI - Sesta	Suoli con limitazioni molto forti; il loro uso è ristretto al pascolo e al bosco.	e1	Limitazione stazionale: pendenza

In conclusione, i suoli esaminati presentano limitazioni di natura pedologica e morfologica, che li rendono per lo più inadatti alle coltivazioni e ne limitano il loro uso principalmente a pascolo o al bosco.

C1.4.3. Valutazione dei possibili impatti

I potenziali effetti d'interferenza a carico delle componenti suolo e sottosuolo sono principalmente connessi con le caratteristiche geomorfologiche e geopedologiche, di uso del suolo e di possibile inquinamento.

Da un punto di vista geologico e geomorfologico, in assenza di intervento, per l'area d'interesse si prevede una naturale evoluzione morfologica in relazione agli agenti esogeni che di norma agiscono sul territorio considerato.

D'altro canto, si prevedono impatti nelle modificazioni dell'assetto geologico e geomorfologico dell'area che attualmente è il piazzale della cava esistente.

Sulla base delle caratteristiche del progetto gli impatti sono riassumibili come segue:

- decorticazione superficiale;
- alterazione della permeabilità del substrato;
- sottrazione ed occupazione permanente di suolo;
- interferenza con elementi geomorfologici e alterazione della morfologia superficiale;
- rischio di innesco di instabilità.

Decorticazione superficiale, alterazione della permeabilità del substrato e sottrazione temporanea ed occupazione permanente di suolo: l'asportazione e le interferenze fisico-chimiche dello strato pedologico superficiale producono un impatto in quanto questo rappresenta l'unico strato produttivo; nel caso delle superfici del piazzale il suolo interessato è già privo di topsoil. I ripristini e le piantumazioni finali garantiranno una compensazione delle essenze arbustive ed arboree.

Interferenza con elementi geomorfologici e alterazione della morfologia superficiale: la modificazione insisterà sull'impronta della cava esistente. Non verranno create piste al di fuori di quelle già presenti.

Rischio di innesco di instabilità: la possibilità di innescare fenomeni di instabilità non è da escludere. Durante la fase di cantiere verrà continuamente monitorata la cava dal punto di vista geostrutturale e della stabilità di versante.

C1.4.4. Interventi di mitigazione

Gli interventi di mitigazione, descritti nel progetto di recupero, verteranno, in seguito ai lavori di riformazione dei substrati di coltura, sulla realizzazione degli impianti arboreo-arbustivi e l'inerbimento superficiale.

La copertura vegetale costituisce una vera e propria protezione fisica del terreno; attraverso l'aumento della scabrosità superficiale provoca la diminuzione della velocità delle acque di ruscellamento, migliora inoltre la resistenza al taglio degli strati superficiali del terreno attraverso l'azione di armatura dovuta alle radici e all'azione di drenaggio e pompaggio dell'acqua nel suolo attraverso l'evapotraspirazione.

L'inerbimento dovrà essere eseguito con tempestività non appena sarà stato ultimato il riporto dello strato di terreno vegetale e la posa in opera delle piante arboree, onde evitare che le piogge erodano lo strato di suolo di copertura.

Il miscuglio di semina sarà composto da specie erbacee caratterizzate da notevole rusticità, rapido insediamento, buona copertura e sistema radicale colonizzatore.

Le graminacee ad azione radicale superficiale concorreranno ad assicurare la formazione del cotico, assolvendo prevalentemente la funzione di specie stabilizzatrici del substrato terroso e limitando l'erosione idrica dello stesso, mentre le leguminose, ad azione radicale profonda, avranno il compito di arricchire il terreno tramite la fissazione simbiotica dell'azoto.

Ultimate le operazioni di ricarica del substrato, si procederà alla realizzazione degli impianti arborei mediante specie autoctone per lo più aventi caratteristiche pioniere-preparatorie di cenosi più stabili. Volutamente in tale ambito non si propone l'impiego di specie caratterizzanti il *climax*.

È inopportuno insediare subito le specie definitive, soprattutto se i suoli sono degradati per le profonde manomissioni subite. In tali casi è preferibile indirizzarsi verso uno stadio vegetazionale intermedio, il quale sia in grado, attraverso l'evoluzione naturale, di permettere con il tempo il raggiungimento di uno stadio più maturo di vegetazione.

Al fine di accelerare i tempi del recupero, di indirizzare l'evoluzione del soprassuolo verso una cenosi arboreo-arbustiva più avanzata e più stabile e di limitare l'infiltrazione di specie alloctone appare opportuno assecondare la riforestazione naturale con interventi d'impianto artificiale.

C1.5. VEGETAZIONE

C1.5.1. Descrizione dello stato attuale

La vegetazione gioca un ruolo di primaria importanza per gli ecosistemi, fornendo la base per le restanti componenti biologiche dell'ecosistema. Inoltre, la presenza della vegetazione assume la capacità stabilizzatrice dei versanti, ritardandone l'erosione, il miglioramento della qualità dell'aria, producendo ossigeno e assorbendo anidride carbonica, e paesaggistica, mantenendo i microclimi e attenuando i rumori.

Molta importanza a livello d'informazione desumibile è la determinazione di rapporti riferiti al tempo (dinamici) di tipo evolutivo (successioni) o involutivo (degradazioni) tra i diversi tipi vegetali che hanno come termine di riferimento il "*climax*", ovvero la vegetazione che si può instaurare nel lungo periodo come vegetazione durevole, in equilibrio con l'ambiente. In ambienti fortemente antropizzati, è impossibile trovare aree a vegetazione indisturbata e quindi è necessario fare ricorso al concetto di vegetazione potenziale, con cui indicare la vegetazione che esisterebbe se venisse sospesa qualsiasi attività umana, perdurando le attuali condizioni ambientali.

I principali fattori naturali che condizionano la presenza e la distribuzione delle specie vegetali sono di tipo climatico, pedologico e geomorfologico. È possibile riconoscere una sostanziale analogia nella distribuzione dei diversi tipi di vegetazione a grande scala a seconda delle fasce climatiche, dell'altitudine e dei tipi litologici, mentre a microscala anche l'acclività diventa fattore di variabilità.

In riferimento alla "*Carta forestale del Piemonte e altre coperture del territorio*" (da PFT 2000), il sito indagato ricade a cavallo tra superfici individuate come aree boscate dei tipi QV10D e CA30A. Queste informazioni sono confermate dalla "*Carta forestale del Piemonte*" (agg. 2016) in cui però, come anticipato precedentemente, parte dell'area di cava è indicata come priva di vegetazione forestale, mentre in riferimento alle superfici immediatamente adiacenti si osservano i predetti tipi forestali:

- QV10D – Querceto di rovere a *Teucrium scorodonia* - var. con betulla, tra l'area di cava e l'asta del Fiume Toce;
- CA30A – Castagneto acidofilo a *Teucrium scorodonia* delle Alpi - var. con betulla.

In dettaglio la vegetazione presente nell'intorno di cava può essere definita nel modo seguente:

C1.5.1.1. Querceti di rovere a *Teucrium scorodonia*

Si tratta di popolamenti di rovere, talvolta in mescolanza con altre latifoglie, tra cui castagno e faggio, localmente anche con roverella e sporadiche conifere. Sono cedui matricinati, tendenzialmente adulti o invecchiati, fustaie sopra ceduo e più localmente fustaie, situati su versanti con diverse esposizioni. Cenosi da mesoxerofile a mesofile, tipicamente acidofile. Trattasi di cenosi climaciche dei medi versanti montani, spesso localizzate in aree rupestri o fortemente rocciose, dove solo la roverella sarebbe in grado di competere con la rovere. Nei boschi misti con castagno, in cui questo risulta maggiormente colpito da problemi fitosanitari, la rovere potrebbe riguadagnare gli spazi originali. Castagno e rovere si rinnovano in tutti gli ambiti stazionali, anche se l'affermazione dei semenzali e la conseguente rinnovazione del soprassuolo è molto sporadica. Sorbo degli uccellatori, betulla, sorbo montano, ciliegio, benché secondarie come numero di semenzali, si affermano con facilità. Le specie più frequenti sono dunque rovere, castagno, sorbi, betulla, pioppo tremolo, acero di monte, faggio.

C1.5.1.2. Castagneto acidofilo

Si tratta di popolamenti di castagno, puri o in mescolanza con rovere, betulla e faggio, più raramente conifere. Cedui, fustaie sopra ceduo, spesso a struttura irregolare, situati sui medi e bassi versanti dell'arco alpino. Queste cenosi sono da mesofile a mesoxerofile, da marcatamente a debolmente acidofile. La loro origine è antropica, generalmente determinate dalla ceduazione dei castagneti da frutto, i quali, a loro volta, hanno sostituito i boschi originari, come querceti e faggete. Il castagno, là dove si mantiene vigoroso e con ridotti problemi fitosanitari, è in grado, con il suo rapido accrescimento, di contrastare la concorrenza delle specie accessorie. Queste formazioni sono stabili solo se ceduate con regolarità e se non eccessivamente colpite dal cancro; viceversa, il castagno è destinato a perdere spazio a favore di altre latifoglie. La rinnovazione è in genere localizzata, in particolare per i cedui ancora a regime. Nei popolamenti invecchiati, nelle radure create per la morte delle ceppaie di castagno si incontra, frequentemente, la rinnovazione di numerose specie forestali (latifoglie mesofile, faggio, abete bianco, abete rosso, betulla e pioppo tremolo).

A integrazione delle informazioni desunte dalla Carta forestale, si riporta di seguito la *check-list* floristica disponibile sul Sistema delle conoscenze ambientali, relativamente al quadrato di 5x5 km n. 1229, all'interno del quale ricade l'area di interesse. L'elenco si compone di 67 specie.

Famiglia	Nome specie
ARALIACEAE	<i>Hedera helix</i>
ASPLENIACEAE	<i>Phyllitis scolopendrium</i>
ATHYRIACEAE	<i>Matteuccia struthiopteris</i>
BALSAMINACEAE	<i>Impatiens parviflora</i>
BORAGINACEAE	<i>Echium vulgare</i>
CAPRIFOLIACEAE	<i>Sambucus nigra</i>
CARYOPHYLLACEAE	<i>Dianthus seguieri</i>
CARYOPHYLLACEAE	<i>Saponaria officinalis</i>
CARYOPHYLLACEAE	<i>Silene vulgaris</i>
CHENOPODIACEAE	<i>Chenopodium album</i>
COMPOSITAE	<i>Achillea millefolium</i>
COMPOSITAE	<i>Cirsium arvense</i>
COMPOSITAE	<i>Conyza canadensis</i>
COMPOSITAE	<i>Lactuca serriola</i>
COMPOSITAE	<i>Artemisia verlotorum</i>
COMPOSITAE	<i>Artemisia vulgaris</i>
COMPOSITAE	<i>Hieracium pilosella</i>
COMPOSITAE	<i>Solidago gigantea</i>
COMPOSITAE	<i>Taraxacum officinale</i>
CUCURBITACEAE	<i>Bryonia dioica</i>
EQUISETACEAE	<i>Equisetum ramosissimum</i>
FAGACEAE	<i>Castanea sativa</i>
FAGACEAE	<i>Fagus sylvatica</i>
GRAMINACEAE	<i>Digitaria sanguinalis</i>
GRAMINACEAE	<i>Agropyron repens</i>
GRAMINACEAE	<i>Arrhenatherum elatius</i>
GRAMINACEAE	<i>Calamagrostis epigejos</i>
GRAMINACEAE	<i>Phragmites australis</i>
GRAMINACEAE	<i>Setaria viridis</i>
GUTTIFERAE	<i>Hypericum perforatum</i>
GYMNOGRAMMACEAE	<i>Anogramma leptophylla</i>
LABIATAE	<i>Lamium purpureum</i>
LEGUMINOSAE	<i>Lotus corniculatus</i>
LEGUMINOSAE	<i>Melilotus alba</i>
LEGUMINOSAE	<i>Robinia pseudoacacia</i>
LEGUMINOSAE	<i>Trifolium pratense</i>
LEGUMINOSAE	<i>Trifolium repens</i>
LEGUMINOSAE	<i>Vicia cracca</i>
LILIACEAE	<i>Lilium bulbiferum ssp. croceum</i>
LOGANIACEAE	<i>Buddleja davidii</i>
MORACEAE	<i>Humulus lupulus</i>
OENOTHERACEAE	<i>Oenothera biennis</i>

Famiglia	Nome specie
OLEACEAE	<i>Fraxinus excelsior</i> .
OPHIOGLOSSACEAE	<i>Ophioglossum vulgatum</i>
ORCHIDACEAE	<i>Orchis ustulata</i>
PAPAVERACEAE	<i>Chelidonium majus</i>
PHYTOLACCACEAE	<i>Phytolacca americana</i>
PINACEAE	<i>Abies alba</i>
PINACEAE	<i>Larix decidua</i>
PINACEAE	<i>Picea excelsa</i>
PLANTAGINACEAE	<i>Plantago major</i>
POLYGONACEAE	<i>Fallopia convolvulus</i>
POLYGONACEAE	<i>Polygonum lapathifolium</i>
POLYGONACEAE	<i>Rumex acetosa</i>
POLYGONACEAE	<i>Rumex acetosella</i>
RANUNCULACEAE	<i>Clematis vitalba</i>
ROSACEAE	<i>Fragaria vesca</i>
ROSACEAE	<i>Potentilla erecta</i>
ROSACEAE	<i>Prunus cerasus</i>
ROSACEAE	<i>Rubus caesius</i>
RUBIACEAE	<i>Galium verum ssp. verum</i>
SALICACEAE	<i>Populus nigra</i>
SCROPHULARIACEAE	<i>Linaria vulgaris</i>
SCROPHULARIACEAE	<i>Verbascum thapsus</i>
SIMARUBACEAE	<i>Ailanthus altissima</i>
URTICACEAE	<i>Parietaria officinalis</i>
URTICACEAE	<i>Urtica dioica</i>

C1.5.2. Valutazione dei possibili impatti

Dall'analisi del progetto di cava si evince come i possibili impatti sono connaturati alla natura stessa del processo estrattivo in cava, in particolare:

- escavazione della roccia in posto presente nell'area di cava;
- movimentazione del materiale.

Risulta quindi fondamentale l'adozione di un piano di recupero dell'area successiva all'attività estrattiva della cava con una corretta manutenzione che eviterebbe lo sviluppo, con successiva estensione e consolidamento di specie infestanti di natura esotica o di natura ruderale. Questo avviene a causa delle caratteristiche di rusticità, della mancanza

di validi limitatori naturali, della rapida riproduzione vegetativa e dell'alto potere ricoprente.

Gli impatti sono stati suddivisi in tipo diretto o indiretto. Gli impatti diretti comportano l'abbattimento della copertura vegetale e sono esercitati ad esempio dall'urbanizzazione (con la cementificazione del suolo) e dal pascolo. Gli impatti indiretti provocano un'alterazione delle condizioni pedoclimatiche e dunque trofiche della vegetazione, come nel caso di compattamenti del suolo per il passaggio dei mezzi pesanti, cambiamenti nei regimi idrici dei corsi d'acqua delle falde di paludi ed acquitrini, l'asportazione, la degradazione o l'eccessivo arricchimento in nitrati del suolo. Anche la contaminazione dell'atmosfera e delle acque può provocare l'incremento di alcune sostanze fitotossiche ed il deperimento della vegetazione. Tra gli effetti indiretti occorre anche menzionare i danni alla vegetazione per deposizione di polvere sulla pagina fogliare che occlude gli stomi respiratori.

Dall'analisi del progetto si sono desunti i seguenti impatti:

Impatti		Sorgenti principali di alterazione del parametro citato	Sorgenti individuate in cava e fase progettuale identificata
<i>Diretta</i>	Distruzione della vegetazione naturale residua	Escavazione e movimentazione del materiale di cava	AZIONI PROGETTUALI coltivazione area di cava
<i>Indiretta</i>	Compattamento del suolo	Escavazione e movimentazione del materiale di cava	AZIONI PROGETTUALI coltivazione area di cava
<i>Indiretta</i>	Cambiamenti nei regimi idrici	Erosione superficiale del suolo, escavazione del materiale di cava	AZIONI ACCIDENTALI erosione del suolo dovuta a ruscellamento superficiale; AZIONI PROGETTUALI coltivazione area di cava
<i>Indiretta</i>	Polvere	Escavazione e movimentazione del materiale di cava	AZIONI PROGETTUALI coltivazione area di cava
<i>Indiretta</i>	Introduzione di specie invadenti; alterazione nei rapporti specifici all'interno delle formazioni vegetali; diminuzione della diversità botanica	Escavazioni, realizzazioni di infrastrutture lineari	AZIONI ACCIDENTALI coltivazione area di cava

Di seguito si sono analizzati più nel dettaglio i singoli impatti sopraelencati.

C1.5.3. Escavazione dell'area di cava

In linea generale, la coltivazione della cava può causare impatti sulla vegetazione di varia natura:

- distruzione della vegetazione;
- compattamento del suolo;
- cambiamento dei regimi idrici;
- possibile formazione di polveri.

L'abbattimento della vegetazione sarà parziale, in quanto allo stato attuale nell'area di cava è già in atto un'attività estrattiva. Il recupero ambientale avverrà invece su tutta l'area di coltivazione, prevedendo l'inserimento di specie che favoriscano la ricolonizzazione naturale delle specie autoctone presenti.

Per il compattamento del suolo, limitato alle sole aree di transito dei mezzi operatori, si provvederà a utilizzare piste su tracciato definitivo, al fine di non cagionare lavori aggiuntivi per la realizzazione della viabilità definitiva.

I regimi idrici attuali sono legati agli eventi meteorici, che sono canalizzati come descritto precedentemente.

La formazione di polveri verrà resa minima tramite la bagnatura dei piazzali.

Si ritiene quindi che dall'attività di cava in oggetto, gli impatti derivanti dalle pressioni siano:

- sottrazione fisica di vegetazione: in questo caso l'occupazione, anche se solo temporanea, determina in genere la riduzione di spazio che normalmente sarebbe occupato dalla vegetazione dell'area. In generale tale attività comporterebbe nella fase realizzativa non trascurabili impatti dovuti alla necessità di modificare il suolo per la realizzazione sia dell'opera di cava stessa, sia di infrastrutture temporanee di cantiere (piazzali, strade di servizio, piste) sia di infrastrutture accessorie (viabilità di accesso, opere di sistemazione idrogeologica, ...), ma poiché il progetto risulta essere prevalentemente sull'impronta della cava ora attiva si ritiene che questo impatto sia localizzato;
- perdita delle condizioni originarie del suolo per modifiche strutturali: in generale tale impatto va valutato nei confronti della quota residua del tipo vegetazionale interferito per verificare gli effetti di progressiva riduzione dell'habitat vitale e di frammentazione delle formazioni vegetali che determina una perdita di funzionalità ecologica (in senso

ampio) delle stesse anche ove siano apparentemente risparmiate nelle aree infrastrutturate;

- impatti indiretti dovuti alla propagazione e diffusione di specie infestanti e patologie vegetali, di più difficile quantificazione, che si diffondono anche sulle formazioni vicine dove causano una progressiva banalizzazione e sostituzione delle formazioni tipiche locali.

C1.5.4. Interventi di mitigazione

Il principio della mitigazione è la principale risposta all'impatto sulla vegetazione: in questo caso ci si è imposti di effettuare reimpianti con composizione specifica e struttura tali da simulare le formazioni naturali con l'attenzione all'inserimento di specie autoctone. Le misure di mitigazione consistono in interventi di recupero ambientale riguardanti le aree coinvolte nelle fasi di coltivazione, per permettere il loro raccordo con il paesaggio e la morfologia del luogo, coinvolgendo nel processo di recupero anche un'area più estesa, non direttamente coinvolta nella cava.

La finalità è quella di impedire il depauperamento della vegetazione con un complesso di interventi di rinverdimento che deve risultare tempestivo ed esteso a tutte le aree usufruite per essere efficace, al fine di evitare il ripristino dei processi spontanei che possono portare all'insediamento delle attuali piante ruderali infestanti o non autoctone.

C1.6. FAUNA

C1.6.1. Descrizione dello stato attuale

Nel contesto delle valutazioni di impatto ambientale la fauna è intesa come l'insieme di organismi animali che insiste sull'area di progetto sia stabilmente, sia per alcune fasi del proprio ciclo vitale. Vengono considerati quindi non solo gli animali stanziali nell'area ma tutti quelli che la utilizzano anche sporadicamente per le proprie attività trofiche o riproduttive. La componente animale risulta strettamente dipendente dallo *status* effettivo delle altre matrici ambientali (flora, acqua, aria, suolo) e dalle numerose relazioni ecologiche che si vengono a formare e come tale viene spesso utilizzata nell'analisi della qualità ambientale di un'area.

Per quanto di interesse, l'area in esame si colloca in contesto di versante, ma comunque in prossimità del fondovalle, a una quota indicativa di 400 m s.l.m. L'area di cava affaccia dunque sul corso del fiume Toce, che costituisce un corridoio ecologico fondamentale del territorio; in destra idrografica, le superfici di fondovalle risultano antropizzate, data la

presenza dell'area industriale "Valle Ossola", degli abitati di Pieve Vergonte e di Piedimulera e della rete viaria e ferroviaria. I versanti montani risultano invece scarsamente antropizzati e coperti da formazioni forestali.

Fatte queste premesse, si propone la *check-list* faunistica disponibile sul Sistema delle conoscenze ambientali, relativamente al quadrato di 5x5 km n. 1229, all'interno del quale ricade l'area di interesse. L'elenco si compone di 136 specie. La localizzazione e l'estensione del quadrato analizzato permette di rispecchiare le caratteristiche territoriali, ecologiche ed ambientali brevemente descritte in precedenza, in quanto comprende al suo interno il fondovalle, con il corso del fiume Toce, e parte dei versanti montanti in destra e sinistra idrografica. La determinazione delle tipologie ambientali presenti risulta importante soprattutto in considerazione della stretta interazione tra habitat e fauna presente. Volendo dunque riassumere le tipologie ambientali presenti nelle aree interessate dalle opere e in quelle limitrofe, si può definire quanto segue.

Ambienti antropizzati caratterizzati in prevalenza da:

- aree estrattive;
- zone industriali e piccoli nuclei abitati;
- viabilità.

Ambienti semi-naturali e naturali caratterizzati in prevalenza da:

- prati e prato-pascoli;
- acque;
- boscaglie pioniere e d'invasione;
- boschi di latifoglie miste;
- aree rocciose.

Gruppo	Nome specie	Nome comune	Famiglia
Anfibi	<i>Bufo balearicus/viridis</i>	Rospo smeraldino	BUFONIDAE
Anfibi	<i>Bufo bufo</i>	Rospo comune	BUFONIDAE
Anfibi	<i>Hyla intermedia</i>	Raganella italiana	HYLIDAE
Anfibi	<i>Pelophylax lessonae/esculentus</i>	Rana lessonae/esculenta	RANIDAE
Anfibi	<i>Rana temporaria</i>	Rana temporaria	RANIDAE
Uccelli	<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere	ACCIPITRIDAE
Uccelli	<i>Acrocephalus palustris</i>	Cannaiola verdognola	SYLVIIDAE
Uccelli	<i>Actitishypoleucos</i>	Piro piro piccolo	SCOLOPACIDAE
Uccelli	<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo	AEGITHALIDAE

Gruppo	Nome specie	Nome comune	Famiglia
Uccelli	<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	ALAUDIDAE
Uccelli	<i>Anas platyrhynchos</i>	Germano reale	ANATIDAE
Uccelli	<i>Anthus campestris</i>	Calandro	MOTACILLIDAE
Uccelli	<i>Anthus spinoletta</i>	Spioncello	MOTACILLIDAE
Uccelli	<i>Anthus trivialis</i>	Prispolone	MOTACILLIDAE
Uccelli	<i>Apus melba</i>	Rondone maggiore	APODIDAE
Uccelli	<i>Aquila chrysaetos</i>	Aquila reale	ACCIPITRIDAE
Uccelli	<i>Ardea alba</i>	Airone bianco maggiore	ARDEIDAE
Uccelli	<i>Ardea cinerea</i>	Airone cenerino	ARDEIDAE
Uccelli	<i>Athene noctua</i>	Civetta	STRIGIDAE
Uccelli	<i>Bubo bubo</i>	Gufo reale	STRIGIDAE
Uccelli	<i>Buteo buteo</i>	Poiana	ACCIPITRIDAE
Uccelli	<i>Carduelis cannabina</i>	Fanello	FRINGILLIDAE
Uccelli	<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	FRINGILLIDAE
Uccelli	<i>Carduelis spinus</i>	Lucarino	FRINGILLIDAE
Uccelli	<i>Certhia brachydactyla</i>	Rampichino	CERTHIIDAE
Uccelli	<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume	SYLVIIDAE
Uccelli	<i>Charadrius dubius</i>	Corriere piccolo	CHARADRIIDAE
Uccelli	<i>Cinclus cinclus</i>	Merlo acquaiolo	CINCLIDAE
Uccelli	<i>Circaetus gallicus</i>	Biancone	ACCIPITRIDAE
Uccelli	<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	ACCIPITRIDAE
Uccelli	<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore	ACCIPITRIDAE
Uccelli	<i>Columba livia domestica</i>	Piccione domestico	COLUMBIDAE
Uccelli	<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	COLUMBIDAE
Uccelli	<i>Corvus corax</i>	Corvo imperiale	CORVIDAE
Uccelli	<i>Corvus corone</i>	Cornacchia	CORVIDAE
Uccelli	<i>Corvus corone cornix</i>	Cornacchia grigia	CORVIDAE
Uccelli	<i>Cygnus olor</i>	Cigno reale	ANATIDAE
Uccelli	<i>Delichon urbica</i>	Balestruccio	HIRUNDINIDAE
Uccelli	<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore	PICIDAE
Uccelli	<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	ARDEIDAE
Uccelli	<i>Emberiza cia</i>	Zigolo muciatto	EMBERIZIDAE
Uccelli	<i>Emberiza schoeniclus</i>	Migliarino di palude	EMBERIZIDAE
Uccelli	<i>Erithacus rubecula</i>	Pettiroso	TURDIDAE
Uccelli	<i>Falco columbarius</i>	Smeriglio	FALCONIDAE
Uccelli	<i>Falco peregrinus</i>	Falco pellegrino	FALCONIDAE
Uccelli	<i>Falco subbuteo</i>	Lodolaio	FALCONIDAE
Uccelli	<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	FALCONIDAE
Uccelli	<i>Falco vespertinus</i>	Falco cuculo	FALCONIDAE
Uccelli	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Balia nera	MUSCICAPIDAE
Uccelli	<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	FRINGILLIDAE
Uccelli	<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinella d'acqua	RALLIDAE
Uccelli	<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia	CORVIDAE

Gruppo	Nome specie	Nome comune	Famiglia
Uccelli	<i>Gyps fulvus</i>	Grifone	ACCIPITRIDAE
Uccelli	<i>Hippolais polyglotta</i>	Canapino	SYLVIIDAE
Uccelli	<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	HIRUNDINIDAE
Uccelli	<i>Jynx torquilla</i>	Torcicollo	PICIDAE
Uccelli	<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	LANIIDAE
Uccelli	<i>Lanius excubitor</i>	Averla maggiore	LANIIDAE
Uccelli	<i>Larus cachinnans</i>	Gabbiano reale pontico	LARIDAE
Uccelli	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	TURDIDAE
Uccelli	<i>Mergus merganser</i>	Smergo maggiore	ANATIDAE
Uccelli	<i>Merops apiaster</i>	Gruccione	MEROPIDAE
Uccelli	<i>Monticola solitarius</i>	Passero solitario	TURDIDAE
Uccelli	<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	MOTACILLIDAE
Uccelli	<i>Motacilla cinerea</i>	Ballerina gialla	MOTACILLIDAE
Uccelli	<i>Motacilla flava</i>	Cutrettola	MOTACILLIDAE
Uccelli	<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche	MUSCICAPIDAE
Uccelli	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Culbianco	TURDIDAE
Uccelli	<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo	ORIOIDAE
Uccelli	<i>Parus major</i>	Cinciallegria	PARIDAE
Uccelli	<i>Passer italiae</i>	Passera d'Italia	PASSERIDAE
Uccelli	<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia	PASSERIDAE
Uccelli	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorano	PHALACROCORACIDAE
Uccelli	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Codiroso spazzacamino	TURDIDAE
Uccelli	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Codiroso	TURDIDAE
Uccelli	<i>Phylloscopus collybita</i>	Lui piccolo	SYLVIIDAE
Uccelli	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Lui grosso	SYLVIIDAE
Uccelli	<i>Pica pica</i>	Gazza	CORVIDAE
Uccelli	<i>Picus viridis</i>	Picchio verde	PICIDAE
Uccelli	<i>Poecile palustris</i>	Cincia bigia	PARIDAE
Uccelli	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Rondine montana	HIRUNDINIDAE
Uccelli	<i>Riparia riparia</i>	Topino	HIRUNDINIDAE
Uccelli	<i>Saxicola rubetra</i>	Stiaccino	TURDIDAE
Uccelli	<i>Saxicola torquatus</i>	Saltimpalo	TURDIDAE
Uccelli	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare	COLUMBIDAE
Uccelli	<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora selvatica	COLUMBIDAE
Uccelli	<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno	STURNIDAE
Uccelli	<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	SYLVIIDAE
Uccelli	<i>Sylvia borin</i>	Beccafico	SYLVIIDAE
Uccelli	<i>Tringa glareola</i>	Piro piro boschereccio	SCOLOPACIDAE
Uccelli	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo	TROGLODYTIDAE
Uccelli	<i>Turdus merula</i>	Merlo	TURDIDAE
Uccelli	<i>Turdus pilaris</i>	Cesena	TURDIDAE
Uccelli	<i>Vanellus vanellus</i>	Pavoncella	CHARADRIIDAE
Invertebrati - Coleotteri	<i>Cerambyx cerdo</i>	Cerambyce della quercia	CERAMBYCIDAE

Gruppo	Nome specie	Nome comune	Famiglia
Invertebrati - Coleotteri	<i>Coenorhinus aequatus</i>		ATTELABIDAE
Invertebrati - Lepidotteri	<i>Colias crocea</i>		PIERIDAE
Invertebrati - Lepidotteri	<i>Lasiommata megera</i>		SATYRIDAE
Invertebrati - Lepidotteri	<i>Libythea celtis</i>		NYMPHALIDAE
Invertebrati - Lepidotteri	<i>Lycaena phlaeas</i>		LYCAENIDAE
Invertebrati - Lepidotteri	<i>Lycaena tityrus</i>		LYCAENIDAE
Invertebrati - Lepidotteri	<i>Lymantria dispar</i>		LYMANTRIIDAE
Invertebrati - Lepidotteri	<i>Saturnia pyri</i>		SATURNIIDAE
Invertebrati - Odonati	<i>Aeshna cyanea</i>	Dragone verdeazzurro	AESHNIDAE
Invertebrati - Odonati	<i>Chalcolestes viridis</i>	Verdina maggiore	LESTIDAE
Invertebrati - Odonati	<i>Ischnura elegans</i>	Codazzurra comune	COENAGRIONIDAE
Invertebrati - Odonati	<i>Ischnura pumilio</i>	Codazzurra minore	COENAGRIONIDAE
Invertebrati - Odonati	<i>Orthetrum albistylum</i>	Frecciazzurra puntabianca	LIBELLULIDAE
Invertebrati - Odonati	<i>Sympetrum pedemontanum</i>	Cardinale alifasciate	LIBELLULIDAE
Invertebrati - Odonati	<i>Sympetrum striolatum</i>	Cardinale striato	LIBELLULIDAE
Invertebrati - Ortotteri	<i>Gomphocerippus rufus</i>		ACRIDIDAE
Invertebrati - Ortotteri	<i>Leptophyes laticauda</i>		TETTIGONIIDAE
Invertebrati - Ortotteri	<i>Ruspolia nitidula</i>		TETTIGONIIDAE
Pesci	<i>Barbus caninus</i>	Barbo canino	CYPRINIDAE
Pesci	<i>Barbus plebejus</i>	Barbo comune	CYPRINIDAE
Pesci	<i>Cottus gobio</i>	Scazzone	COTTIDAE
Pesci	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	Spinarello	GASTEROSTEIDAE
Pesci	<i>Lampetra zanandreae</i>	Lampreda padana	PETROMYZONTIDAE
Pesci	<i>Phoxinus phoxinus</i>	Sanguinerola	CYPRINIDAE
Pesci	<i>Salmo marmoratus</i>	Trota marmorata	SALMONIDAE
Pesci	<i>Salmo trutta trutta</i>	Trota atlantica	SALMONIDAE
Pesci	<i>Salmo trutta s.l.</i>	Trota fario	SALMONIDAE
Pesci	<i>Squalius squalus</i>	Cavedano	CYPRINIDAE
Pesci	<i>Telestes muticellus</i>	Vairone	CYPRINIDAE
Pesci	<i>Thymallus thymallus</i>	Temolo	TIMALIDAE
Pesci	<i>Cobitis bilineata</i>	Cobite comune	COBITIDAE
Mammiferi	<i>Capreolus capreolus</i>	Capriolo	CERVIDAE
Mammiferi	<i>Glis glis</i>	Ghiro	GLIRIDAE
Mammiferi	<i>Martes foina</i>	Faina	MUSTELIDAE
Mammiferi	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrello nano	VESPERTILIONIDAE
Mammiferi	<i>Vulpes vulpes</i>	Volpe	CANIDAE
Rettili	<i>Lacerta bilineata</i>	Ramarro occidentale	LACERTIDAE
Rettili	<i>Natrix natrix</i>	Natrice dal collare	COLUBRIDAE
Rettili	<i>Natrix tessellata</i>	Natrice tassellata	COLUBRIDAE
Rettili	<i>Podarcis muralis</i>	Lucertola muraiola	LACERTIDAE
Rettili	<i>Zamenis longissimus</i>	Saettone comune	COLUBRIDAE

La frazione più cospicua dell'elenco faunistico proposto è rappresentata dall'avifauna; sono inoltre presenti voci riferibili ad anfibi, invertebrati, pesci, mammiferi e rettili. In generale risultano dunque potenzialmente presenti numerose specie; in questo contesto si evidenzia come alcuni gruppi faunistici o specie, riportati per completezza, non risultino direttamente riferibili all'area di cava e al suo immediato intorno (è il caso, ad esempio, dell'ittiofauna, o di alcune specie di uccelli più tipicamente acquatiche o principalmente legate a contesti ambientali peculiari).

Come detto, l'avifauna rappresenta una delle componenti faunistiche principali dell'area, in quanto i boschi offrono rifugio e opportunità trofiche sia alle specie stabili che a quelle migratorie; in aggiunta, la presenza del fiume Toce costituisce un corridoio ecologico che favorisce gli spostamenti della fauna ornitica (nonché di altri gruppi) e rappresenta un habitat che può ospitare e supportare la presenza di diverse specie in una o più fasi del loro ciclo vitale (attività trofica, rifugio, riproduzione, sosta). La *check-list* dell'avifauna rispecchia le caratteristiche territoriali e ambientali del contesto, includendo specie più generaliste e opportuniste, ben adattate anche alla vita in ambiti antropizzati, oltre a specie acquatiche e altre ancora più legate agli ambienti boscati. Si rilevano inoltre numerosi rapaci.

Per quanto riguarda gli anfibi, figurano 5 specie di anuri, tutte tendenzialmente generaliste, nonostante alcune differenze in termini di tipologia di habitat preferiti. Anche tra i rettili figurano 5 specie; tra queste, gli ofidi del genere *Natrix* risultano maggiormente legati agli ambienti acquatici. Si trattano infine brevemente i mammiferi, il cui elenco faunistico proposto è verosimilmente non del tutto rappresentativo, ma offre un inquadramento della tipologia di teriofauna presente nel contesto in esame. È indicato infatti il capriolo per quanto riguarda gli ungulati, insieme a volpe, faina e ghio. I chiroteri sono rappresentati dalla specie *Pipistrellus pipistrellus*, benché si ritenga probabile la presenza di specie ulteriori a carattere antropofilo, boschereccio o che necessitano della presenza di acque.

C1.6.2. Valutazione dei possibili impatti

L'interazione tra l'habitat e la fauna che vi insiste è molto stretta e rende limitativa la ricerca di fonti di pressione che agiscano direttamente sulla matrice faunistica senza valutare quelle indirette. Tutti gli interventi antropici devono dunque essere valutati con attenzione poiché i percorsi ecosistemici che possono portare ad impatti sulla fauna, oltre

ad essere estremamente complessi, non sono ancora interamente noti e possono quindi facilmente essere sottovalutati.

Premesso ciò è comunque possibile effettuare un elenco delle principali tipologie di fonte che possono influire sulla matrice faunistica; le attività antropiche che possono agire su tale componente possono essenzialmente essere riassunte in cinque macro-categorie:

- attività agricole e silvicolture;
- attività venatorie e alieutiche;
- realizzazione di infrastrutture sul territorio;
- urbanizzazione;
- attività produttive.

Le ultime tre categorie sono direttamente influenti ai fini della valutazione di impatto di un'azione progettuale, mentre le prime due permettono, nell'ottica del modello di analisi in cui è fondamentale valutare il grado di minaccia ed i livelli di pressione antropica esistenti, la definizione dello stato zero della componente.

Nel nostro caso l'attività di cava rientra nella quinta categoria, in quanto attività produttiva, senza comportare la realizzazione di nuove infrastrutture.

In generale le pressioni esercitate su di una componente ambientale possono provocare impatti sia diretti che indiretti a causa del sistema complesso di interazioni tra le componenti e possono dunque produrre effetti di vario ordine, soprattutto nel caso della fauna, a causa dello strettissimo rapporto con tutte le altre matrici ambientali.

Si può stilare uno schematico elenco delle principali pressioni che possono andare ad influire sulla componente faunistica:

- immissioni di inquinanti;
- aumento del traffico veicolare;
- emissioni rumorose;
- vibrazioni;
- emissione di radiazioni.

Dall'analisi del progetto di cava è possibile determinare che tutte le fasi di escavazione comportano, durante le ore lavorative, le prime quattro pressioni sopraelencate, connesse alle lavorazioni proprie della cava e quindi non dispensabili. Non risulta presente nel quadro progettuale la quinta pressione, in quanto non esiste alcuna fonte di radiazioni.

In seguito alla normale attività di cava, si emettono nell'ambiente circostante inquinanti derivanti dall'impiego di attrezzature e macchinari con motore a combustione interna,

con la conseguente emissione di fumi e oli esausti. Le operazioni di escavazione inoltre necessitano dell'utilizzo di cariche esplosive per il distacco della roccia in posto con conseguenti vibrazioni ed emissione di rumore e polveri, derivanti non solo dai brillamenti, ma anche dalle attrezzature utilizzate per la perforazione. La posizione geografica dell'attività condiziona necessariamente la necessità di dotarsi di opere viarie. La viabilità esistente è svincolata dalla viabilità pubblica ed è costituita da una strada appositamente realizzata che si diparte dalla strada urbana.

Gli impatti possono essere suddivisi in diretti, quando la loro azione incide direttamente sulla fauna, ed indiretti. Suddividendo gli impatti derivanti dalle pressioni appena elencate nelle due categorie sopra descritte, otteniamo:

- **IMPATTI DIRETTI**

- mortalità da collisione: legati principalmente a strade, con le collisioni a carico degli animali in transito;
- bioaccumulo di inquinanti: connessi all'apporto di sostanze contaminanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo. I contaminanti possono essere assunti dalle specie viventi tramite semplice deposizione, per ingestione o attraverso la respirazione e possono avere effetti letali o sub letali tra i quali si ricordano:
 - effetti sulla riproduzione;
 - riduzione del ritmo di crescita;
 - irritazione o danni alla pelle;
 - effetti cancerogeni, mutageni e teratogeni.

Una delle dinamiche più tipiche per l'accumulo di inquinanti è quella legata alle catene alimentari: i contaminanti vengono infatti facilmente assorbiti dalla microflora e microfauna alla base della catena e, con il consumo di tale porzione da parte degli organismi che occupano i livelli più alti, si andrà incontro ad aumenti di concentrazione che potranno raggiungere livelli di tossicità negli animali superiori.

- **IMPATTI INDIRETTI**

- frammentazione dell'habitat: legato alla realizzazione di infrastrutture lineari che comportano una serie di conseguenze (effetti secondari) a carico della componente faunistica, in particolare legate alla frammentazione degli habitat (*patches*);

- frammentazione dell'habitat restante, da cui deriva una segregazione delle specie in aree isolate e spesso assolutamente inospitali;
- insularizzazione dell'habitat: si riferisce agli effetti combinati di riduzione dell'habitat, frammentazione ed isolamento, correlando l'aspetto esclusivamente spaziale con le capacità di dispersione e la fragilità delle specie interessate;
- effetti barriera: strade, ferrovie ed alcune tipologie d'infrastrutture lineari creano degli ostacoli al movimento delle specie nell'ambiente incrementando gli effetti della frammentazione e dell'isolamento soprattutto per le popolazioni a caratteristiche migratorie o che utilizzano percorsi abituali obbligati; l'effetto barriera dipende dalle singole specie.

Gli effetti derivanti da impatti indiretti o secondari si possono riassumere in due tipologie:

- mortalità: a differenza degli impatti diretti tali effetti sono di più difficile quantificazione;
- variazione della composizione in specie: le attività di sviluppo possono influenzare la composizione faunistica in diverse maniere:
 - diminuzione del numero di specie al diminuire delle dimensioni delle *patches*;
 - perdita di specie caratteristiche dell'area ed intrusione di specie precedentemente diffuse al di fuori dei confini dell'area;
 - variazioni nella composizione delle comunità (il fenomeno della frammentazione risulta inoltre responsabile della diminuzione del successo riproduttivo, in particolar modo per le specie più soggette a predazione);
 - alterazioni delle relazioni simbiotiche, parassitiche e preda-predatore, con conseguente rischio di estinzioni secondarie;
 - alterazione di tutte le relazioni interspecifiche;
 - alterazione delle dinamiche di popolazione.

Per quanto riguarda invece i più probabili effetti derivanti dall'insularizzazione dell'habitat è possibile effettuare la seguente schematizzazione:

- perdita di specie chiave (specie su cui si basa l'ecologia di altre specie);

- riduzione delle popolazioni ed estinzione di specie sui confini neoformati, aumento della vulnerabilità verso influenze esterne ed aumento della probabilità di invasione da parte di specie non caratteristiche;
- *inbreeding*;
- perdita di specie caratteristiche;
- aumento della vulnerabilità di fronte ad eventi stocastici (come nel caso della frammentazione sono le specie sedentarie o quelle con richieste di habitat estremamente specifiche ad essere le più influenzate da tali effetti).

Oltre a quanto appena descritto, per i fenomeni di modificazione degli habitat dobbiamo sottolineare anche l'importanza degli effetti di disturbo sulla fauna durante le varie fasi di lavorazione, legati alla presenza di personale, al rumore, al disturbo visivo, al transito veicolare, ecc. Tranne sporadici casi riguardanti l'ornitofauna, sono stati effettuati pochissimi studi approfonditi per quantificare tali effetti sulle specie, viste anche le difficoltà legate alla capacità di adattamento ed alla variabilità di risposta a seconda della stagione o della fase del ciclo vitale. Tutte le forme di disturbo possono comunque essere alla base di fenomeni di spostamento delle specie i quali, a loro volta, possono portare ad una serie di effetti indiretti quali:

- aumento di densità in alcuni siti recettori;
- aumento del numero di individui obbligati ad utilizzare zone di foraggiamento e di riproduzione subottimali;
- rischio di mortalità in mancanza di un habitat alternativo.

Come evidenziato nel corso della presente analisi, si può facilmente constatare che gli impatti legati all'attività di cava sono già presenti allo stato attuale per la presenza dell'attività estrattiva.

Per quel che concerne gli effetti di disturbo legati al rumore, alla presenza di personale e al transito veicolare si può verificare che sarà piuttosto contenuto per via del ridotto numero di personale e mezzi d'opera.

È inoltre da considerare come la fauna, per via della presenza di origine storica di diversi siti estrattivi, possieda una certa familiarità, o quantomeno indifferenza, verso i rumori e le attività di cava.

C1.6.3. Interventi di mitigazione

La principale forma di mitigazione adottata è rappresentata dall'accesso controllato nella zona per minimizzare gli effetti di disturbo, unitamente ai successivi interventi di recupero ambientale, finalizzati a favorire la ricostruzione degli habitat e la riconnessione ecologica. La cava è stata concepita come insieme di interventi consecutivi e confinati in apposite aree spaziali. La logica con cui si è proceduto per individuare tali fasi è tale da evitare riduzioni delle aree di passaggio e fenomeni di insularizzazione degli habitat. Per la riduzione delle emissioni di polveri in atmosfera si provvederà a bagnare la rete viaria interna.

Il recupero ambientale previsto sarà legato anche agli animali - campione considerati per la valutazione dell'impatto, oltre che secondo le linee guida per la flora citate in precedenza.

Con questa serie di interventi ci si propone:

- di evitare la perdita di habitat (che causa incrementi nella competizione intraspecifica);
- di evitare la creazione di frammenti residui;
- di evitare l'alterazione degli habitat mantenendone la varietà;
- di aumentare le vie di transito a disposizione della fauna.

C1.7. ECOSISTEMI

C1.7.1. Descrizione dello stato attuale

Il complesso delle comunità vegetali e animali che in una data zona geografica ha raggiunto una relativa stabilità mantenuta da specifiche condizioni ambientali si chiama "bioma". In ciascun bioma si possono identificare differenti ecosistemi, cioè delle unità ambientali costituite da esseri viventi (componenti biotiche) che interagiscono fra loro e con l'ambiente fisico. L'ecosistema quindi costituisce l'integrazione di una collettività di varie specie viventi (animali e vegetali), detta "biocenosi", con lo spazio ambientale in cui essa vive (biotopo). Il biotopo rappresenta l'unità fondamentale ambientale ed è topograficamente individuabile e caratterizzata dalla biocenosi che lo popola. Affinché un ecosistema possa esistere, deve stabilirsi un delicato e fondamentale equilibrio tra fattori abiotici e biotici.

Nella pratica si individuano "unità ecosistemiche" definibili come porzioni di territorio omogenee per caratteristiche edafiche e microclimatiche, caratterizzate dalla presenza di un determinato gruppo di specie o di unità vegetazionali.

Un ecosistema si caratterizza attraverso l'analisi dei fattori abiotici (luce, temperatura, ossigeno, granulometria del substrato ecc.) e dei fattori biotico-funzionali (competizione, predazione, parassitismo). Gli attributi dell'ecosistema più importanti nell'analisi dello stato di questa componente sono:

- livello energetico, che influenza le relazioni all'interno di un ecosistema;
- presenza di fattori limitanti;
- struttura della piramide trofica, risultato delle interazioni di natura alimentare che si stabiliscono in tutti gli ecosistemi;
- biodiversità, definita in termini quantitativi attraverso l'uso di indici di ricchezza e abbondanza relativa delle specie o in generale degli individui appartenenti ai diversi gruppi.

Le analisi concernenti gli ecosistemi vanno affrontate attraverso:

- l'individuazione cartografica delle unità ecosistemiche naturali ed antropiche presenti nel territorio interessato dall'intervento;
- la caratterizzazione almeno qualitativa della struttura degli ecosistemi stessi attraverso la descrizione delle rispettive componenti abiotiche e biotiche e della loro dinamica. È necessario inoltre approfondire in particolar modo sia il ruolo svolto dalle catene alimentari sul trasporto, sull'eventuale accumulo e sul trasferimento all'uomo e ad altre specie di contaminanti, che il loro grado di autodepurazione;

- quando il caso lo richieda, rilevamenti diretti sul grado di maturità degli ecosistemi e sul loro stato di qualità;
- la stima della diversità biologica tra la situazione attuale e quella potenzialmente presente nell'habitat in esame, riferita alle specie più significative (fauna vertebrata, vegetali vascolari e macroinvertebrati acquatici). In particolare, si confronterà la diversità ecologica presente con quella ottimale ipotizzabile in situazioni analoghe ad elevata naturalità; la criticità verrà anche esaminata analizzando le situazioni di alta vulnerabilità riscontrate in relazione ai fattori di pressione esistenti ed allo stato di degrado presente.

In merito a quanto esposto, sulla base dei rilievi effettuati e della bibliografia specifica esistente, nell'area indagata si possono distinguere:

- agroecosistemi di prato e prato-pascolo, localizzati nel fondovalle, soprattutto in destra idrografica del Toce per quanto concerne il settore in analisi;
- ecosistemi seminaturali: boscaglie di invasione, betuleti;
- ecosistemi naturali: fiume Toce e stretta fascia ripariale, formazioni forestali (quer ceti e castagneti con latifoglie miste).

C1.7.2. Valutazione dei possibili impatti

Il principale impatto sugli ecosistemi è dato dalla perdita di spazio vitale dovuto all'utilizzo del suolo per attività antropiche.

Si valuta quindi l'impatto globale generato dall'intera attività di coltivazione e anche dall'attività di recupero ambientale, finalizzato alla ricostruzione ecosistemica ed ecotonale preesistente. A questo proposito si intende sottolineare che il progetto di recupero ambientale è stato strutturato con modalità tali da evitare possibili interferenze dovute all'espansione incontrollata di specie infestanti, che trovano, nei luoghi in cui è terminata l'escavazione, terreno ideale per la loro crescita.

Dall'attività in disamina si evince che gli impatti sono legati all'utilizzo del suolo ed alla generazione di effetti di disturbo (rumore e polveri).

Per quanto riguarda la generazione di effetti di disturbo, le emissioni acustiche generate dall'attività sono presenti.

L'emissione di polveri, come più volte citato, sarà evitata provvedendo alla bagnatura delle vie di comunicazione interne e dei piazzali, nonché, per quanto riguarda le

operazioni di foratura, attraverso l'utilizzo di cuffie aspiranti dotate di filtri poste sui martelli perforatori.

Gli impatti, suddivisi nei vari livelli che compongono un ecosistema, sono esplicitati nella tabella successiva.

IMPATTI DERIVANTI DALL'ATTIVITÀ DI CAVA	IMPATTI
Componente biocenotica	
Stress negli organismi dovuto alla sottrazione di copertura vegetazionale	Coltivazione dell'area di cava con conseguente asportazione dello strato superficiale.
Componente abiotica	
Crescente isolamento di spazi vitali a causa delle vie di comunicazione	Utilizzo, sistemazione e realizzazione della viabilità di cava.
Consumo di acqua	Bagnatura delle piste, abbattimento delle polveri.
Unità ecosistemiche	
Modifiche significative nella struttura degli ecomosaici e presumibile alterazione della loro funzionalità	Attualmente risultano circoscritti a determinate aree con l'impossibilità di uno sviluppo articolato e resistente; la funzionalità risulta ridotta per il citato frazionamento ecosistemico.
Perdita complessiva di naturalità	Si assiste ad una mancanza di naturalità nell'area a causa dell'attività antropica.
Frammentazione della continuità ecologica	Attualmente presente, legata alle attività antropiche.

C1.7.3. Interventi di mitigazione

Per la componente "ecosistema" le risposte più efficaci e sostenibili fanno ampio riferimento alle tecniche di recupero ambientale. Considerazioni aggiuntive portano alla creazione di nuove unità ecosistemiche con funzioni di riequilibrio ecologico in ambienti poveri o artificiali attraverso interventi progettuali di recupero. In cava, in fase di recupero, si interverrà attraverso la realizzazione di interventi diffusi di ripristino della vegetazione arboreo-arbustiva all'interno dell'area. L'intervento di miglioramento ambientale applicato all'area di studio sarà quindi condotto intervenendo per incrementare la possibilità di transito tra le aree limitrofe, creando continuità vegetazionale per rimettere in comunicazione l'area forestale parzialmente interrotta dalla cava.

In particolare, sono stati analizzati i diversi ecosistemi presenti e le loro interfacce, al fine di armonizzare e inserire in maniera più naturale possibile l'area in esame, utilizzando elementi vegetazionali autoctoni e strettamente pertinenti alle tessere ecosistemiche che

si andranno a recuperare. Tale risposta è ritenuta sufficiente perché i parametri di stato degli ecosistemi (funzionalità, connettività, naturalità) non si ridurranno significativamente durante l'esecuzione della cava, in quanto la detrazione prevista di vegetazione e habitat rispetto allo stato attuale sarà limitata. Inoltre, le dimensioni dell'area di coltivazione, rispetto all'estensione dei boschi di versante limitrofi, permettono il mantenimento dei corridoi ecologici necessari.

Terminata la fase di recupero ambientale prevista si otterrà invece un miglioramento dal punto di vista ambientale ed ecosistemico.

C1.8. PAESAGGIO

C1.8.1. Descrizione dello stato attuale

Tra i termini che descrivono l'ambiente, quello di "paesaggio" è uno dei più controversi ed ambigui. Il paesaggio è stato di volta in volta considerato come sistema dei segni e dei significati di:

- territorio;
- ambiente visibile;
- sistema generale di relazioni tra gli elementi dell'ambiente.

Tali significati corrispondono a tre differenti approcci allo studio del paesaggio.

Il primo metodo di analisi è quello storico-tipologico, che fa riferimento ai valori di permanenza storica di un paesaggio modificato sistematicamente già in tempi lontani dalla presenza dell'uomo. In questo caso il paesaggio viene inteso nei suoi caratteri di associazione di elementi e di componenti fisiche e storiche, che rimandano ai modi di organizzare l'utilizzazione del territorio da parte delle comunità insediate nella zona e alla loro struttura economica e sociale.

Il secondo approccio riguarda la struttura scenica del paesaggio e la sua sensibilità alle trasformazioni, in riferimento alla percezione visiva degli elementi costitutivi del paesaggio, cioè alla mutua relazione fra la posizione di chi guarda ed alcune caratteristiche che si possono considerare oggettive.

Un terzo approccio prende in considerazione l'articolazione ecologica del paesaggio: esso viene inteso come porzione di territorio eterogenea composta da un insieme di ecosistemi interagenti che si ripete con struttura riconoscibile. È questo il campo di indagine di una disciplina dell'ecologia di recente sviluppo (l'ecologia del paesaggio), in

cui il paesaggio si configura come un livello di organizzazione superiore a quello dell'ecosistema.

In generale tutto il territorio della Provincia del Verbano Cusio Ossola risulta caratterizzato da due tipi di paesaggio: il paesaggio alpico e il paesaggio dei laghi insubrici, interessante la fascia dei laghi alpini (Lago Maggiore e Lago d'Orta). Nell'ambito della zona in esame si riconoscono variazioni paesaggistiche in relazione alla morfologia e alla quota dei versanti che, laddove più acclivi e meno esposti alla radiazione solare, risultano meno interessati dall'azione dell'uomo e coperti da vegetazione adattata alle basse temperature; i versanti meno pendenti risultano, al contrario, occupati da vegetazione più termofila e sono spesso modificati dall'azione dell'uomo.

Consultando la Carta forestale del Piemonte (agg. 2016), si osserva che una ridotta porzione di versante compresa tra l'area di cava e il fondovalle viene classificata come "querceti di rovere" (var. con betulla) mentre immediatamente a monte sono indicati "castagneti" (anch'essi var. con betulla). L'area di cava viene invece esclusa dalla Carta forestale, la quale recepisce dunque un'assenza di copertura boscata. In linea generale, il tipo di formazioni menzionate caratterizzano anche le aree circostanti, in riferimento alle quote inferiori del versante su cui si localizza la cava, mentre a quote superiori sono invece indicate boscaglie pioniere e d'invasione. Le esigue fasce boscate presenti nel fondovalle, lungo il fiume Toce, in corrispondenza dell'area di cava, sono indicate come robinieti.

In seguito a consultazione del Piano paesaggistico regionale (PPR), approvato con D.C.R. n. 233-35836 del 3 ottobre 2017 (Tav. P3), l'area di cava in oggetto ricade all'interno dell'Ambito di Paesaggio n. 9 "Valle Ossola", Unità di Paesaggio n. 902 "Media Valle d'Ossola" (tipologia normativa Rurale/insediato non rilevante alterato), in prossimità del confine con la UP n. 903 "Bassa Valle d'Ossola", poco più a sud. Inoltre, in direzione orientale, a quote superiori lungo il versante su cui si localizza la cava, si individua il confine con l'AP n. 10 "Val Grande". In particolare, l'Ambito n. 9 comprende il fondovalle del Toce e i suoi versanti montani fra Gravellona Toce e Crevoladossola, a monte di Domodossola. Si tratta di un territorio di transizione fra la pianura novarese, il Lago d'Orta e le più settentrionali valli Antigorio e Divedro verso nord. Il confine dell'ambito include l'imbocco della Val Vigezzo, costeggia i bassi versanti che delimitano la Val Grande, percorre il crinale di separazione con la Valle Strona e infine, a ovest, i displuvi delle valli Anzasca, Antrona e Bognanco. L'ambito si struttura attorno al corso del Toce, il cui alveo forma una pianura alluvionale delimitata da versanti erti, spesso incombenti e sovente di ostacolo a un buon irraggiamento solare. Gli insediamenti risultano strettamente connessi alla morfologia valliva del territorio e alle direttrici viarie di sviluppo. Queste ultime sono

raggruppabili in due sistemi distinti: quello principale di fondovalle, costituito dalle due strade statali che costeggiano il corso del fiume Toce e dall'autostrada A26 (che termina a Ornavasso, il tratto che prosegue verso il confine elvetico è la superstrada E62 - Strada del Sempione), e quello secondario che garantisce il collegamento tra insediamenti minori posti a mezza costa. Il sistema di vie di transito costituisce, in effetti, l'ossatura portante dell'intera Ossola, poiché è su questo che si innestano le direttrici che conducono alle vallate laterali, alcune delle quali rivestono un ruolo cruciale nelle comunicazioni transfrontaliere, rispettivamente con la Valle del Rodano - attraverso il passo e il traforo ferroviario del Sempione, la cui linea ferroviaria percorre l'intero sviluppo del fondovalle - e il Canton Ticino.

Infine, visionando la Carta dei Paesaggi Agrari e Forestali del Piemonte (1:250.000), l'area in oggetto è localizzata in prossimità del contatto tra i sistemi di paesaggio "O - rilievi montuosi e valli alpine (latifoglie)", che interessa il versante, e "M – fondovalle principali". In particolare, per quanto riguarda il sistema "O", il sottosistema di riferimento è "OVI - rilievi interni delle valli settentrionali", Sovraunità OVI 29: *"Ambienti forestali. Ambiti di totale dominio delle latifoglie, tra loro variamente mescolate; il duro rilievo da sempre ostile al coltivo, è tormentato e smembrato da millenarie erosioni, anche fluviali, che vi hanno impresso un peculiare modellamento di forme, anche precipiti, sovente articolate in gibbosi isolati rilievi che definiscono caratteri propri allo spazio. Le latifoglie, solo assenti su pareti subverticali, colonizzano indisturbate gli erti, talora inaccessibili pendii che discendono e più vi si addensano nelle strette e rinserrate gole percorse da tortuosi rii e torrenti."* Per quanto riguarda il sistema "M", si rinviene il sottosistema "MII – Valle d'Ossola", Sovraunità MII 1: *"Ambienti prevalentemente agrari. Praterie falciabili, pianeggianti, su conoidi e alluvioni di fondovalle, irrigue; superstiti alberature in filare, talora isolati coltivi; acque e greti, a sparsa vegetazione riparia, in particolare saliceti cespugliosi dalle tonalità argentea."*

I sottosistemi individuati per l'area in esame presentano i seguenti caratteri costitutivi:

CARATTERI	OVI	MII
Forme, profili e percorsi	versanti a profilo rettilineo, crinali angolari, valli a V chiusa	piane lievemente ondulate
Dislivelli	fino a 1200 metri	fino a 100 metri
Orientamento colturale agrario	foraggero prativo	foraggero prativo
Copertura forestale	cedui adulti/maturi	n.d.
Dinamica del paesaggio	parziale cambiamento degli ordinamenti colturali	mantenimento degli ordinamenti colturali

Effetti della dinamica del paesaggio	valorizzazione ambientale	impoverimento ambientale
--------------------------------------	---------------------------	--------------------------

C1.8.2. Valutazione dei possibili impatti

La sensibilità del tipo di paesaggio risulta correlata al suo grado di permanenza: più numerosi sono gli elementi integri che il paesaggio conserva e maggiore è la sua sensibilità.

Descritto lo stato del paesaggio, il passo successivo comporta un'analisi dell'opera in progetto ai fini di valutarne le pressioni sulla componente in esame. Si tratta in pratica di identificare le attività e azioni progettuali che interferiscono sugli elementi del paesaggio; l'impatto che risulta da tale interferenza sarà tanto più grave quanto migliore è il loro stato di conservazione e, quindi, quanto maggiore è la sensibilità del paesaggio; data la natura "percentuale" dell'indice utilizzato, la sensibilità di una zona è anche correlata all'estensione della zona disturbata.

L'analisi del progetto individua i determinanti, dovuti allo scavo delle aree in coltivazione, distinguendoli in due momenti distinti:

- coltivazione in roccia;
- recupero dell'area di cava.

In generale tutta l'attività antropica (agricoltura, attività estrattive, urbanizzazione ecc.) agisce come fonte di trasformazione del paesaggio; tuttavia queste trasformazioni hanno tempi di attuazione molto differenti in funzione della quantità di energia apportata dall'esterno; inoltre, fasi di trasformazione relativamente veloci si alternano a situazioni di trasformazione lenta o progressiva. La persistenza per lunghi periodi di un determinato stato del paesaggio, anche dopo trasformazioni importanti, è un elemento che riduce la percezione dell'esistenza attuale o passata.

La realizzazione del progetto di cava comporta inevitabilmente, per sua natura, l'alterazione di alcuni tratti del paesaggio, nonché la trasformazione dell'uso del suolo. Non comporta immissioni visibili in aria e in acqua, e il sito interessato non porta alla distruzione di patrimonio culturale o storico; l'intervento infine non altera elementi caratterizzanti del paesaggio, limitandosi ad una rimodellazione morfologica che si presenta comunque già presente in natura.

In particolare, si può notare come nella fase di escavazione, la cava vada ad esercitare la sua pressione su un paesaggio già degradato dalla presenza della stessa attività; il ripristino ambientale non potrà che giovare notevolmente a questo ambiente. La

coltivazione di cava si inserisce in un contesto comunque variegato, che presenta caratteristiche positive (morfologia, diversificazione del paesaggio) e tratti negativi (presenza di attività di escavazione e attività antropiche invasive, quali gli elettrodotti e le zone industriali).

C1.8.3. Interventi di mitigazione

I versanti montani dell'area in esame risultano sostanzialmente integri, fatto salvo per le aree estrattive di presenza storica, all'interno del polo di Vogogna. Il fondovalle è invece connotato dalla presenza di centri minori sparsi, aree industriali, viabilità.

In questo contesto risulterà essenziale provvedere, mediante mirati interventi di recupero ambientale, all'innesco di formazioni vegetazionali idonee, con la funzione di omogeneizzazione dei fronti della passata attività di cava.

C1.9. RUMORE

C1.9.1. Descrizione dello stato attuale

La valutazione compiuta sul clima fisico presente attualmente nei pressi della cava e delle aree limitrofe, nonché dei cambiamenti che si verranno ad instaurare durante la fase di realizzazione e di ripristino ambientale, pone l'accento in particolare sui fenomeni connessi all'emissione di rumore. A tal proposito è bene ricordare che il fenomeno è rappresentabile come disturbo provocato da un evento ciclico, rappresentabile da sinusoidi con determinate caratteristiche di frequenza ed ampiezza d'onda.

Il suono è un fenomeno complesso determinato dall'accadimento di due eventi separati in tempi successivi. Il primo fenomeno è di carattere strettamente fisico ed è l'effetto della vibrazione molecolare emessa da una sorgente sonora e da questa trasmessa ad un mezzo elastico (solido, liquido o gassoso), che ne permette la propagazione sotto forma di un'onda sinusoidale.

Il secondo fenomeno, di carattere psicofisico e quindi soggettivo, è individuabile nella sensazione che il cervello elabora come risposta alla pressione sonora che agisce sul timpano all'interno dell'orecchio. L'uomo percepisce vibrazioni con frequenza compresa tra i 20 Hz e i 20.000 Hz (suono o rumore), mentre molte specie di animali percepiscono suoni con frequenza anche più o meno elevata (ultrasuoni ed infrasuoni).

C1.9.2. Valutazione dei possibili impatti

Le pressioni a carico dell'ambiente circostante derivanti dai due impatti principali (emissione acustica dei lavori di coltivazione di cava e emissione dovuta all'aumento di traffico veicolare nell'area) possono essere suddivise in:

- pressioni per l'ecosistema circostante, prevalentemente a danno della fauna, in particolare per l'avifauna;
- pressioni per l'ambiente antropico, con conseguenti disturbi alle attività umane comprese non solo le attività artigianali, industriali, agricole e di servizi, ma anche i momenti di riposo e distensione collettiva ed individuale.

La criticità di tali interventi è funzione delle specifiche tecnologie utilizzate nel ciclo produttivo dell'attività. La quantificazione degli effetti indotti dalle emissioni di tipo sonoro è stata attuata direttamente attraverso la misura dell'attuale emissione acustica, che si può considerare tipica dell'attività anche nel divenire.

Le valutazioni relative alle variazioni indotte dall'intervento sull'ambiente sonoro presentate all'interno di questo studio riguardano principalmente gli effetti sulla salute umana e sulla fauna.

Dal punto di vista antropico, è possibile determinare che il maggior impatto acustico sulla zona è rappresentato dall'attività di cava; l'incremento di emissione dovuto all'aumento di traffico stradale è molto basso, in quanto le attività antropiche già influenzano notevolmente il traffico stradale.

Gli impatti sulla fauna sono connessi alle emissioni dirette dalla cava; è comunque prevedibile che gli animali prendano una certa confidenza con i rumori emessi, e comunque la riduzione di areale disponibile si può ritenere piuttosto limitata. Già in altre aree, infatti, si è potuta apprezzare la presenza di animali selvatici tipicamente disturbati dalla presenza umana in aree di cava comunque piuttosto rumorose.

C1.9.3. Interventi di mitigazione

L'esposizione al rumore varia considerevolmente da una città all'altra e da un quartiere all'altro di una stessa città in funzione dei diversi stili di vita ed abitudini, ma spesso il problema della qualità del clima acustico e vibrazionale è sottovalutato dagli stessi soggetti esposti, forse per un'inevitabile assuefazione. Non presentando fenomeni di accumulo, il disturbo sembra non avere implicazioni per il futuro. Al contrario, sono ben noti i danni indotti dal rumore, riassumibili nell'irreversibile innalzamento della soglia uditiva, i quali costituiscono una pesante eredità che compromette irrimediabilmente i

rapporti tra le persone, rendendo difficile l'apprendimento, le comunicazioni e in generale la vita sociale.

Le azioni atte a garantire la sostenibilità ambientale dello sviluppo relativamente alla componente rumore e vibrazioni hanno come fine primario la riduzione generalizzata delle emissioni e dell'esposizione con riferimento alle diverse aree urbane, attraverso il pronto allineamento ai limiti imposti dalla legge nazionale.

Il disturbo indotto da un'attività quale quella estrattiva è ben noto nell'area indagata, in particolare per i mezzi d'opera e i macchinari utilizzati, nonché per le detonazioni che fanno parte del ciclo di lavoro proprio di una cava. Tali problematiche sono ben note anche al proponente, che recentemente ha compiuto un notevole sforzo nella direzione della maggiore disponibilità finalizzata alla ricerca di condizioni ottimali di rapporto con il territorio circostante.

C1.10 ANALISI DEGLI IMPATTI

Per una completa ed esaustiva valutazione dell'impatto sul territorio si sono scelti, come visto in precedenza, le seguenti componenti ambientali: Atmosfera, Acque, Suolo, Flora, Fauna, Ecosistemi, Paesaggio e Rumore.

Il valore degli impatti è stato basato su una scala che varia da 1 a 4, nella quale qualitativamente il valore minimo rappresenta un impatto marginale e 4 un impatto di elevata importanza.

Alcuni degli elementi ambientali sono influenzati da impatti a carattere temporaneo, in quanto legati esclusivamente all'attività di coltivazione e che, con in termine di questa, vengono a cessare; altri elementi sono invece interessati da impatti permanenti.

In queste scale, si intende come valore nullo l'assenza di ogni impatto; si ritiene impossibile che un'opera non abbia alcun impatto sulle componenti ambientali, per cui il minimo valore di impatto rappresentabile è 1.

Di seguito si riporta la tabella riassuntiva degli impatti determinati dall'attività in progetto.

COMPONENTE	VALUTAZIONE DELL'IMPATTO
Atmosfera	4
Acque	2
Suolo e sottosuolo	3
Vegetazione e flora	3
Fauna	2
Ecosistemi e habitat	3
Paesaggio	3
Rumore	4

In fase di lavorazione, l'impatto dell'attività è molto alto in assenza di mitigazioni; grazie agli accorgimenti adottati, gli impatti, anche in fase di coltivazione, si riducono notevolmente. Inoltre, sull'area di cava insiste un progetto di recupero ambientale che, al termine della coltivazione, porterà ad un miglioramento del contesto ambientale in termini paesaggistici e di funzionalità ecologica.

Domodossola (VB), luglio 2025

Agr. dott. Nat. Stefano CROSETTO

dott. geol. Claudio GAGLIARDI

