COMUNE di MILLESIMO

PROVINCIA DI SAVONA



INTERVENTO DI SISTEMAZIONE FINALE E RECUPERO AMBIENTALE DELLA CAVA "BINE'"

COMMITTENTE

BAGNASCO EDOARDO S.r.l.
Via Cosseria 15
17056 - CENGIO (SV)

PROGETTISTI INCARICATI:

Tomaso Cerruti - Cerruti 1981 S.r.l.
Via Castellani 20 - 17043 Carcare (SV)

Dott. Geol. Marcello Brancucci
Via XX Settembre 5 - 17100 Savona

Ing. Roberto Desalvo - StAigeS Ingegneria S.r.l.
Corso Italia 22/6 - 17100 Savona

Dott. Fabio Palazzo
Dottore Agronomo, Guida Alpina-maestro di alpinismo
Landscape & Mountain design & planning
Via XX Settembre 28 10A - 16121 Genova

REV.	DATA	DESCRIZIONE
00	GIUGNO 2021	PRIMA EMISSIONE

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

1 PREMESSA

Il presente studio preliminare ambientale ha come oggetto l'intervento di sistemazione finale e recupero ambientale della cava di calcare denominata Binè sita in comune di Millesimo (SV).

Le direttive comunitarie e la normativa nazionale di relativo recepimento e attuazione in materia di Valutazione di Impatto Ambientale dispongono per le procedure di verifica di assoggettabilità alla V.I.A. la redazione di uno *studio preliminare ambientale* come definito all'articolo 8 del D.Lgs n° 104 del 16 giugno 2017. Scopo della verifica di assoggettabilità è determinare se un progetto o un intervento debba essere sottoposto alla successiva fase di valutazione, verificando attraverso un'analisi integrata di diversi elementi informativi, se sia possibile che la soluzione progettuale proposta abbia complessivamente effetti negativi significativi nei confronti dell'ambiente che ne accoglierà la realizzazione e l'esercizio, non eliminabili neppure prescrivendo modifiche progettuali o gestionali, o comunque impatti che impongono, per essere definiti e caratterizzati compiutamente, l'approfondimento dell'analisi da parte del proponente.

La presente relazione, in ottemperanza a quanto richiesto dalla normativa vigente, contiene:

– la descrizione dell'intervento, delle caratteristiche fisiche dell'insieme delle opere e la loro localizzazione, in particolare per quanto riguarda la sensibilità ambientale delle aree geografiche interessate;

– la descrizione delle componenti dell'ambiente sulle quali l'intervento potrebbe avere un impatto rilevante;

– la descrizione di tutti i probabili effetti rilevanti dell'intervento sull'ambiente, risultanti da residui ed emissioni previste, dall'eventuale produzione di rifiuti, dall'uso delle risorse naturali.

Nei seguenti paragrafi saranno dunque analizzati gli strumenti urbanistici di pianificazione regionale e provinciale (Piano Territoriale Regionale, Piano di Tutela delle Acque, Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico), di pianificazione locale (Piano Regolatore Generale) nonché i piani settoriali vigenti, al fine di individuare le attuali destinazioni d'uso delle aree oggetto di studio ed i vincoli esistenti sulle stesse per valutare la compatibilità dell'opera in esame con tali strumenti. In seguito, sarà analizzata la qualità ambientale del sito in riferimento alle componenti soggette ad impatto potenziale, valutando per ciascuna di esse gli effetti dovuti all'esercizio dell'impianto ed alla realizzazione dell'intervento in progetto.

2 INQUADRAMENTO PROGRAMMATICO

Il presente paragrafo fornisce in primo luogo un inquadramento generale del percorso normativo nazionale e internazionale in funzione del quale si è progressivamente delineato l'attuale regime normativo in materia di Valutazioni di Impatto Ambientale (V.I.A.). In seguito, individua un elenco delle autorizzazioni, dei pareri e dei nulla osta da acquisire ai fini dello svolgimento della procedura in oggetto, non solo in

termini di compatibilità ambientale ma in riferimento al complessivo insieme di ambiti normativi che riguardano questa tipologia di opere (compatibilità idraulica, edilizia, ecc.). Infine, valuta la compatibilità dell'intervento in esame con gli strumenti urbanistici di pianificazione regionale, provinciale e comunale attualmente vigenti.

2.1 Normativa di riferimento

La procedura di Valutazione di Impatto Ambientale è stata introdotta in ambito comunitario dalla Direttiva 85/337/CEE del 27 giugno 1985 - successivamente integrata e modificata dalla Direttiva 97/11/CE del 3 marzo 1997 - allo scopo di assicurare la valutazione preventiva dei potenziali impatti sull'ambiente di opere e/o interventi di nuova realizzazione.

Allo stato attuale, il testo comunitario di riferimento in materia di Valutazione di Impatto Ambientale è costituito dalla Direttiva 2011/92/UE del 13 dicembre 2011, «Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati», che aggiorna e ridefinisce con maggior dettaglio le disposizioni contenute nelle direttive precedenti. Il documento, recentemente modificato dalla Direttiva 2014/52/UE del 16 aprile 2014, è stato recepito da parte dello Stato italiano con il recente D.Lgs. n° 104 del 16 giugno 2017, entrato in vigore il 21 luglio 2017, che modifica in parte il D.Lgs. n° 152 del 3 aprile 2006. Il percorso normativo statale e regionale di recepimento delle sopracitate direttive è stato attuato, e prosegue tuttora, mediante la graduale adozione di provvedimenti che consentono di conformare la normativa vigente ai disposti delle direttive comunitarie. Nella normativa italiana, attraverso l'art. 6 della Legge n. 349 del 8 luglio 1986 «Istituzione del Ministero dell'Ambiente e norme in materia di danno ambientale» è stata per la prima volta introdotta la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (in attesa della successiva attuazione legislativa). In seguito, con l'emanazione del D.P.R. 12 aprile 1996 «Atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'art. 40, comma 1, della L. 22 febbraio 1994, n. 146, concernente disposizioni in materia di valutazione di impatto ambientale» è stato affidato alle Regioni ed alle Province Autonome il compito di regolamentare i contenuti e la procedura di V.I.A., nel rispetto delle disposizioni contenute nella Direttiva 85/377/CEE.

Attualmente, il principale riferimento normativo nazionale che disciplina la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale è costituito dal D. lgs. 3 aprile 2006, n°152, «Norme in materia ambientale», integrato dal D. Lgs. 16 gennaio 2008 n°4, «Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152, recante norme in materia ambientale» e dal D.M. 30 marzo 2015 n°52, «Linee guida per la verifica di assoggettabilità' a valutazione di impatto ambientale dei progetti di competenza delle regioni e province autonome, previsto dall'articolo 15 del decreto-legge 24 giugno 2014, n. 91, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 agosto 2014, n. 116» e modificato dal D. Lgs. 16 giugno 2017, n°104 «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 (Gazzetta Ufficiale n. 156 del 6 luglio 2017)».

La Regione Liguria, in ottemperanza alle disposizioni del D. Lgs. n°104/2017, ha emanato la L.R. n° 29 del 28 dicembre 2017 di adeguamento alla normativa statale e comunitaria che, all'articolo 17, comma 13, ha abrogato la precedente L.R. n°38/1998 «Disciplina della Valutazione di Impatto Ambientale». Inoltre, ha adottato con D.G.R. n. 107/2018 il nuovo «Atto di indirizzo e coordinamento per l'esercizio delle funzioni in materia di VIA».

2.2 Elenco delle autorizzazioni, dei nulla osta e dei pareri richiesti

La realizzazione di un intervento sottoposto alla procedura di verifica di assoggettabilità alla V.I.A. è comunque subordinata all'ottenimento di autorizzazioni, pareri e nulla osta, rilasciati dai diversi organi della pubblica amministrazione coinvolti nei procedimenti autorizzativi.

Nel caso specifico, le autorizzazioni, i pareri ed i nulla osta da acquisire ai fini della realizzazione dell'intervento stesso sono i seguenti:

- pronuncia in merito all'assoggettabilità alla procedura di V.I.A., rilasciata dal Settore Valutazione di Impatto Ambientale e Sviluppo Sostenibile della Regione Liguria;
- autorizzazione idraulica ai sensi del R.D. 523/1904 e ss.mm.ii e del Regolamento Regionale n°3/2011 e s.m.i. per la realizzazione dell'intervento di sistemazione idraulica del rio Sardo, rilasciata dal Settore Difesa del Suolo di Savona e Imperia della regione Liguria;
- autorizzazione paesaggistica ai sensi dell'art. 146 del D. Lgs. 42/2004 e s.m.i. rilasciata dal Settore Tutela del Paesaggio Demanio Marittime e Attività Estrattive della Regione Liguria.

2.3 Conformità alla pianificazione territoriale

La normativa regionale in ambito urbanistico, in particolare la l.r. n°36 del 4 settembre 1997 e s.m.i., individua gli strumenti di pianificazione per l'organizzazione e la disciplina d'uso del territorio come di seguito elencato:

- il Piano Regolatore Generale di Millesimo (P.R.G.);
- il Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (P.T.C.P.).

Nello specifico ambito geografico in esame, ad essi si affiancano i seguenti strumenti settoriali di valenza regionale e sovraregionale:

- il Piano di Tutela delle Acque;
- il Piano di Assetto Idrogeologico del fiume Po (P.A.I.).

2.3.1 Piano Regolatore Generale del Comune di Millesimo

Il Piano Regolatore Generale si estende all'intero territorio comunale di Millesimo, disciplinandone l'aspetto urbanistico ed edilizio nei modi e secondo le caratteristiche prescritte dalla L. n. 1150 del 17/08/1942 e ss.mm.ii.

L'area oggetto di intervento ricade nella zona Ab, ricompresa nelle aree e territori per l'esercizio delle attività agricolo-forestali, per la tutela del paesaggio e per la protezione naturale (art. 15 delle Norme di Attuazione). L'art. 15.4, in particolare, disciplina specificamente le zone Ab (definite come territori agricoli boscati di presidio ambientale) e stabilisce le attività che possono esservi svolte. Tra queste sono ricomprese "*opere edilizie e movimenti terra, purché finalizzate alla prevenzione del dissesto idrogeologico e comunque su progetto e direzione disposti dalle competenti sedi pubbliche*".

Le opere previste dal progetto di reinalveazione del rio Sardo non risultano in contrasto con gli indirizzi di pianificazione previsti dal P.R.G. Per l'ambito territoriale in cui ricadono, trattandosi di interventi finalizzati alla sistemazione idrogeologica di un tratto del corso d'acqua attualmente caratterizzato da evidenti carenze.

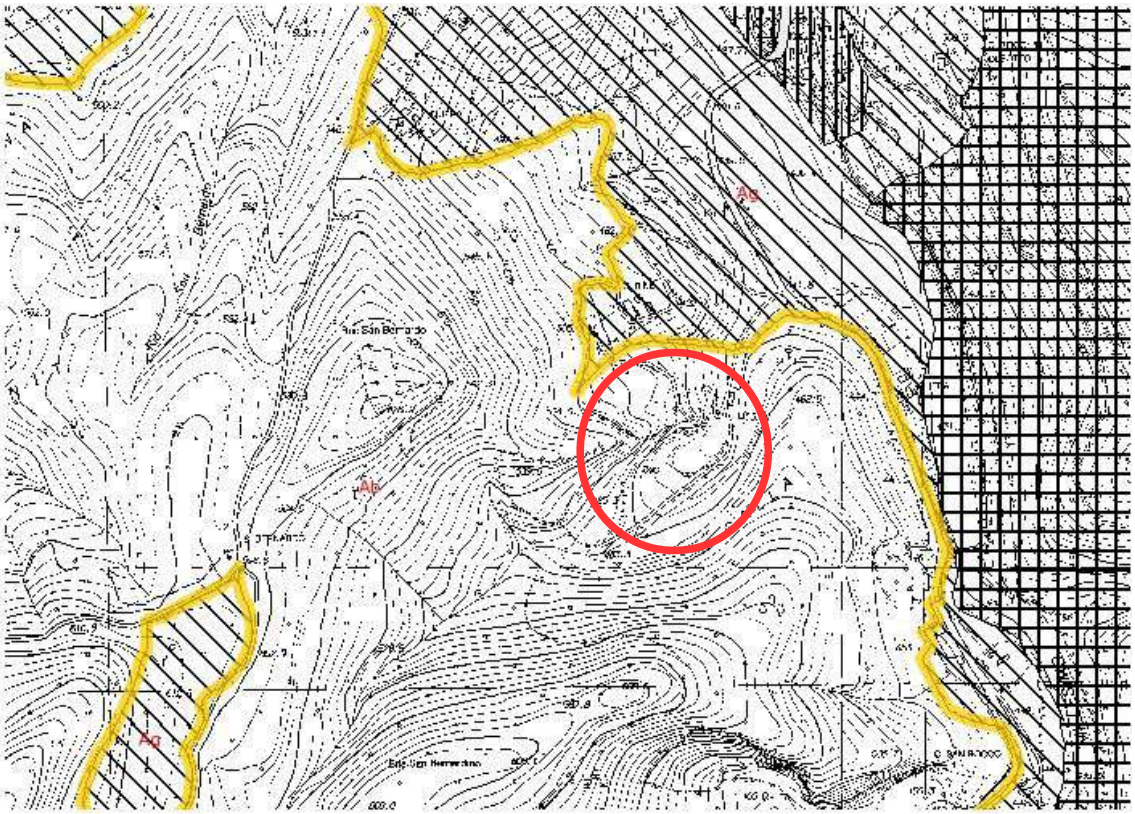


Figura 1: estratto della cartografia di P.R.G. con indicazione dell'area di intervento

2.3.2 Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (P.T.C.P.)

Il Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico è uno strumento esteso all'intero territorio regionale, previsto dalla L. n. 431/1985 e preposto a governare sotto il profilo paesistico le trasformazioni del

territorio. Esso è stato adottato nel 1986 ed approvato nel 1990. Il PTCP è articolato in 3 livelli:

- livello territoriale: in ogni scheda, relativa ai 100 ambiti individuati, sono riportate le indicazioni di indirizzo e proposta per le azioni di pianificazione;
- livello locale: contiene indicazioni per la redazione degli strumenti urbanistici comunali;
- livello puntuale: prevede indicazioni di specificazione del livello locale sviluppate da comuni con particolare riguardo agli aspetti qualitativi,

allo scopo di promuovere e diffondere la conoscenza del paesaggio e del suo ruolo strategico per lo sviluppo sostenibile dell'intero territorio regionale.

Attualmente, a seguito dell'entrata in vigore della L.R. n. 15/2018, il P.T.C.P. Approvato risulta applicato limitatamente all'assetto insediativo del livello locale.

Nel caso specifico, l'ambito territoriale di interesse è il n. 38B – Valle Bormida di Millesimo, del quale si riportano la descrizione di sintesi e gli indirizzi per la pianificazione:

"*Nell'unità complessiva dell'ambito si riconoscono tre parti distinte, ma integrate tra loro, sia sul piano morfologico che su quello dei paesaggi costruiti. Le più forti caratterizzazioni ambientali riguardano le estremità di valle e cioè le aree circostanti i binomi insediativi di Cengio-Millesimo e Bardineto-Calizzano. Nella zona mediana esse appaiono meno definite, testimoniando la presenza di valori paesistici di minore densità, anche se sostanzialmente coincidenti come contenuto con quelli presenti nelle estremità citate.*

Nei rapporti tra morfologia territoriale e strutture antropiche prevale la regola delle quote, che lascia al bosco la stragrande maggioranza delle aree a maggior altezza rispetto al solco vallivo, con distacchi tra aree boscate e aree coltivate sempre più netti procedendo dagli alti crinali dei settori meridionali verso la media valle e le aree più urbanizzate di Millesimo e Cengio. Anche nella dinamica dei valori ambientali queste ultime zone risultano caratterizzate da una grande rapidità evolutiva che si contrappone alla rigidità dei paesaggi della media ed alta vallata. Importanti valori paesistico-ambientali possiede l'area protetta del BRIC TANA alle spalle di Millesimo ormai ufficialmente istituita con la legge regionale del 1985. L'anfiteatro di monti che contorna la direttrice di fondovalle tra Calizzano e Bardineto possiede i più rilevanti valori naturalistici ambientali ed agricolo-ambientali".

AMBITO TERRITORIALE N. 38

Valle Bormida di Millesimo

B - INDIRIZZI PER LA PIANIFICAZIONE

Anche nel caso del Bormida di Millesimo, è possibile ipotizzare una diversa caratterizzazione della identità di valle, indispensabile asse portante di ogni azione volta a migliorare la qualità dell'ambiente.

Questa auspicabile integrazione di bacino che di fatto non si verifica nella dinamica contemporanea dei paesaggi, può realizzarsi solo all'interno di un processo graduale e variato nelle azioni di trasformazione proposte per ogni singola sezione di valle.

L'unità di paesaggio come unità di vallata comporta anche una minore subordinazione alle aree di influenza laterali Savonese e Bormida di Spigno a Levante, Tanaro e Monregalese a Ponente, che può essere utilizzata sul piano ambientale solo col rafforzamento già citato delle correlazioni tra le singole potenzialità di bacino. Un interesse particolare, va anche attribuito alle determinanti naturalistico-ambientali che il fiume può portare in continuità nelle integrazioni con i maggiori tessuti dei centri abitati.

Nella definizione degli indirizzi per la pianificazione, in coerenza con le indicazioni contenute nella descrizione dei caratteri generali del paesaggio, si è prescelta la suddivisione interna in due sub-ambiti, ad ognuno dei quali sono stati attribuiti specifici indirizzi generali e particolari.

Le due aree ad essi corrispondenti comprendono i seguenti territori:

- 38 a) Alta valle Bormida di Millesimo, concernente i centri di Bardineto, Calizzano, Osiglia e Murialdo
- 38 b) Bassa valle Bormida di Millesimo, concernente i centri di Cengio e Millesimo

PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PAESISTICO - SCHEDE AMBITI TERRITORIALI (D.C.R. n°6 del 26 febbraio 1990)

AREA N. 38.b

Bassa Valle Bormida di Millesimo

B.1 - Assetto insediativo

MODIFICABILITÀ - L'indirizzo esprime l'opportunità di prevedere limitati incrementi edilizi intesi come margine di crescita a matrice prevalentemente residenziale tra Cengio e Millesimo, dove si prefigurano situazioni più consistenti sotto il profilo della riqualificazione dei paesaggi urbani e delle periferie dei nuclei storici originari.

L'indirizzo della "modificabilità" è ugualmente attribuito agli assetti qualitativi e strutturali riguardando in generale tutta la più recente crescita edilizia residenziale calata sul territorio in condizioni generiche di disomogeneità, sia rispetto alle preesistenze del costruito, che rispetto alle qualità specifiche degli ambiti agrari occupati.

Nello stesso indirizzo di piano possono essere inserite le aree produttive della bassa vallata in parte ancora oggi coinvolte in fenomeni di inquinamento ambientale che hanno funzionato come agenti repulsivi rispetto alla qualificazione della residenzialità stabile in vallata.

B.2 - Assetto geomorfologico

CONSOLIDAMENTO-MODIFICABILITÀ - L'indirizzo è diretto a consentire, con adeguato studio, gli interventi nelle zone più insediate e a conservare per quanto possibile le aree di elevato valore paesaggistico. Dovranno essere sistemate alcune cave e tagli stradali molto estesi, e il raddoppio dell'autostrada Savona-Torino dovrà essere accuratamente inserito nella parte settentrionale dell'ambito.

B.3 - Assetto vegetazionale

CONSOLIDAMENTO-MANTENIMENTO - L'estensione dei boschi è soddisfacente; migliorabile il livello qualitativo a fini produttivi, ecologici, estetici. Le praterie sono nel complesso di modesta estensione.

PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PAESISTICO - SCHEDE AMBITI TERRITORIALI (D.C.R. n°6 del 26 febbraio 1990)

AMBITO TERRITORIALE N. 38

Valle Bormida di Millesimo

C - AZIONI PROPOSTE

Il fiume, come elemento di massima riunificazione dei valori paesistici dell'ambito, risulta anche l'obiettivo territoriale di maggior interesse nelle azioni proposte per il miglioramento dei caratteri della fruizione del paesaggio.

Si propongono infatti interventi destinati a favorire la percorrenza pedonale e le escursioni a cavallo lungo il corso d'acqua anche con la sistemazione di opportune piste laterali di transito attrezzate con aree di sosta e di servizio.

Il sistema insediativo che si basa sulla percorrenza lungo la direttrice fluviale è riferito ad una serie di polarità con funzioni logistiche diverse cosi schematicamente elencate:

- realizzazione di un parco per attività sportive nei pressi del fiume tra Millesimo e Cengio inteso anche ad interrompere la continuità del costruito tra i due insediamenti e a costituire per essi un elemento nuovo di connotazione e di fruizione del paesaggio di valle;
- nei pressi del Castello di Roccavignale creazione di un'area attrezzata per le attività ricreative in parte correlata ad una percorrenza di interesse storico-etnografico proveniente da Millesimo;
- realizzazione di altre due aree attrezzate per le attività ricreative variamente collegate all'ambito fluviale lungo il Bormida nei pressi di Murialdo ed Osiglia;
- realizzazione di due campeggi con accesso veicolare a Calizzano e ad Osiglia aventi anche funzioni logistiche di servizio rispetto alle percorrenze che vi convergono lungo le rive del lago e lungo i corsi d'acqua o per quelle di interesse escursionistico nei collegamenti con l'Alta Via e infine anche di valore storico-etnografico per il congiungimento con la proposta riapertura dell'antica direttrice itineraria della "Magistra Langarum" in parte posta sul crinale tra le due Bormide. Nei pressi di Millesimo questo sistema di viabilità storica si collega anche agli itinerari segnalati nella costituzione delle due aree protette del Bric Tana e della valle dei Tre Re.

Tutte le azioni che fanno riferimento all'ambito fluviale appaiono evidentemente subordinate al totale disinquinamento delle acque e alla riduzione di tutti gli altri carichi inquinanti aventi massima concentrazione nelle aree più densamente occupate da localizzazioni produttive.

La costituzione di un sistema vallivo fluviale, paesisticamente rilevante sul piano della fruizione comporta anche il ripopolamento delle acque, la formazione di riserve, e in generale il coordinamento delle offerte turistiche relative ai posti di tappa dislocati lungo tutto il percorso.

Nel seguito di riporta un estratto della carta dell'Assetto Insediativo ed Aree Carsiche riportata sul Geoportale della Regione Liguria, dal quale si evince che l'intera area di intervento ricade nella categoria ANI-MA (area non insediata in regime normativo di mantenimento), disciplinata all'art. 52 delle Norme di Attuazione del P.T.C.P.

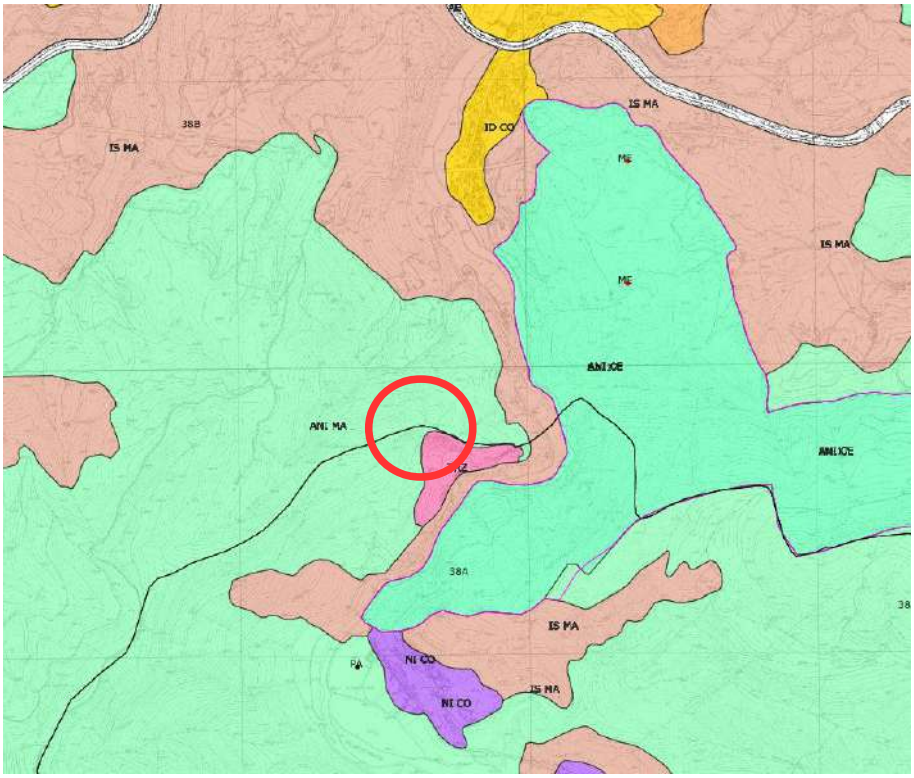


Figura 2: P.T.C.P. Assetto Insediativo – aree non insediate in regime normativo di mantenimento (ANI-MA)

Art. 52
Aree Non Insediate - Regime normativo di MANTENIMENTO (ANI-MA)

1. Tale regime si applica nei casi in cui, pur in presenza di valori naturalistici elevati o comunque significativi, si ritiene che modeste alterazioni dell'attuale assetto del territorio non ne compromettano la funzione paesistica e la peculiare qualità ambientale.
2. L'obiettivo della disciplina è quello di mantenere sostanzialmente inalterati quei caratteri che definiscono e qualificano la funzione della zona in rapporto al contesto paesistico e di assicurare nel contempo, in termini non pregiudizievoli della qualità dell'ambiente e con particolare riguardo alle esigenze dell'agricoltura, una più ampia fruizione collettiva del territorio, un più efficace sfruttamento delle risorse produttive e una più razionale utilizzazione degli impianti e delle attrezzature eventualmente esistenti.
3. Non è pertanto consentito aprire nuove strade di urbanizzazione, ne costruire nuovi edifici, attrezzature ed impianti ad eccezione degli interventi specificamente volti al conseguimento degli obiettivi sopra indicati, purché non alterino in misura paesisticamente percepibile lo stato dei luoghi.

3. bis Le disposizioni di cui al comma precedente non si applicano nei confronti delle parti di territorio da includersi, mediante apposite leggi regionali, nei sistemi di aree di interesse naturalistico-ambientale, per le quali valgono le disposizioni di cui all'art. 2 delle NORME Di ATTUAZIONE APPLICABILI NELLE AREE PROTETTE costituenti l'allegato B alla l.r. 9 aprile 1985 n. 16.

2.3.3 Piano di Tutela delle Acque

Il Piano di Tutela delle Acque è lo strumento di pianificazione regionale per le strategie di azione in materia di tutela qualitativa e quantitativa dei sistemi idrici e per la gestione delle acque superficiali e sotterranee. Esso, previsto prima dal D. Lgs. n. 152/1999 e poi dal D. Lgs. n. 152/2006, è predisposto in modo coordinato con le autorità di bacino distrettuali e recepisce gli obiettivi e le priorità di intervento fissate a scala di distretto nei Piani di gestione dei bacini idrografici introdotti dalla Direttiva Quadro per l'azione comunitaria in materia di acque (2000/60/CE, DQA).

La pianificazione delle acque è articolata in tre cicli di durata pari a sei anni, con scadenze al 2015, 2021. Allo stato attuale è vigente il Piano di tutela delle acque 2016-2021, approvato dal Consiglio Regionale con Deliberazione n. 11 del 29/03/2016.

La DQA ha istituito un quadro di riferimento normativo a livello europeo per un'efficace gestione e tutela delle risorse idriche attraverso la definizione di piani di gestione a scala di distretto idrografico, finalizzati alla pianificazione delle attività di monitoraggio e delle misure necessarie per il raggiungimento dell'obiettivo di qualità fissato a livello europeo e corrispondente ad uno stato "buono". L'unità di base prevista dalla DQA è il corpo idrico, definito come elemento distinto e significativo di acque superficiali o volume distinto di acque sotterranee. Ogni coro idrico deve essere caratterizzato attraverso 'analisi delle pressioni insistenti e dello stato di qualità, al fine di valutare il rischio di non raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti dalla DQA. Ogni corpo idrico significativo deve essere tipizzato, cioè ad ognuno di essi deve essere assegnato un "tipo" sulla base delle caratteristiche geomorfologiche ed idrodinamiche. La qualità di un corpo idrico è definita sulla base di una serie di analisi che evidenziano la concentrazione di sostanze pericolose (stato chimico) e la concentrazione di inquinanti specifici, di nutrienti derivanti da inquinamento organico e la composizione ed abbondanza di alcune comunità biologiche (stato ecologico).

Ad ogni corpo idrico individuato, sulla base dello stato di qualità e dell'analisi delle pressioni e degli impatti, viene attribuito un obiettivo ambientale.

Per gli aspetti definiti dal Piano di Tutela delle Acque relativamente alla zona di intervento si rimanda al paragrafo 4.2.2.

2.3.4 Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino del fiume Po (P.A.I.)

I Piani di Bacino, introdotti con la L. n. 183/1989, rappresentano lo strumento di pianificazione che coordina i diversi piani settoriali relativi alle risorse idriche ed alla difesa del suolo. La normativa suddetta, integrata dal D. Lgs. n. 152/2006, identifica nel bacino idrografico l'ambito fisico di riferimento per gli interventi di pianificazione territoriale, in modo da superare la frammentazione e le difficoltà di coordinamento dovuti all'adozione di ambiti territoriali delimitati da confini puramente amministrativi. Per ognuno dei distretti idrografici individuati il D. Lgs. n. 152/2006 prevede l'elaborazione di un piano di bacino, il cui obiettivo sia la pianificazione e la programmazione di interventi e la definizione di regole gestionali per la difesa e la valorizzazione del suolo e per la difesa della qualità delle acque. Le finalità del Piano di bacino sono infatti dichiarate espressamente all'articolo 1 della stessa legge: esse sono rivolte alle problematiche relative alla difesa del suolo, al risanamento delle acque, alla fruizione e gestione del patrimonio idrico per gli usi di razionale sviluppo economico e sociale e alla tutela degli aspetti ambientali connessi.

L'elaborazione e l'attuazione dei piani di bacino viene demandato dalla normativa per i bacini di rilievo

nazionale a specifiche Autorità di Bacino istituite con legge dello stato, mentre le attività amministrative per bacini di ordine inferiore sono demandate alle Regioni.

L'oggettiva vastità e complessità delle analisi da realizzare ai fini della redazione del piano di bacino, nonché la necessità di anticipare l'operatività dello strumento per alcuni settori ed ambiti territoriali critici, hanno reso inadeguato il processo di stesura del piano inteso come strumento di pianificazione unitario. Sulla base dell'art. 17 comma 6ter della L. n. 183/1989, l'elaborazione del Piano di Bacino può pertanto avvenire per stralci relativi a settori funzionali.

I Piani Stralcio rappresentano quindi strumenti settoriali (o piani riferiti a singoli sottobacini) in grado di consentire agli organi di governo di rispondere in maniera tempestiva ed agile a problematiche urgenti per le quali non sarebbe possibile seguire l'iter ovviamente più lungo richiesto dall'approvazione di un piano di bacino complessivo.

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) rappresenta lo strumento di pianificazione per la difesa del suolo dal rischio idraulico ed idrogeologico, finalizzato alla riduzione del rischio entro valori compatibili con gli usi del suolo attuali ai fini della salvaguardia dell'incolumità delle persone e della riduzione di eventuali danni ai beni esposti. La determinazione del livello di rischio (idraulico ed idrogeologico), relativamente ad una ben definita unità territoriale, deriva dalla valutazione della pericolosità connessa alla tipologia di dissesto considerata e della vulnerabilità degli elementi presenti in sito soggetti al rischio (persone, beni materiali). Il P.A.I. entra in vigore nel 2001.

Nel P.A.I. confluiscono due strumenti di pianificazione precedentemente approvati: il *Piano Stralcio per la realizzazione degli interventi necessari al ripristino dell'assetto idraulico, alla eliminazione delle situazioni di dissesto idrogeologico e alla prevenzione dei rischi idrogeologici nonché per il ripristino delle aree di esondazione* ed il *Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (*P.S.F.F.). In particolare, il P.A.I. contiene l'individuazione su cartografia delle fasce fluviali dei principali corsi d'acqua presenti nel bacino e recepisce la normativa finalizzata alla regolamentazione dell'uso del suolo e degli interventi attuabili nel territorio delimitato, già approvata nell'ambito del P.S.F.F.

Il bacino del fiume Bormida di Millesimo è ricompreso nel bacino idrografico del fiume Po, e pertanto risulta sottoposto alla normativa di piano stralcio per l'assetto idrogeologico del fiume Po.

Nel seguito si riporta un estratto della carta dei dissesti e vincoli, ricavata dal Geoportale della Regione Liguria, nel quale sono evidenziate le criticità areali e puntuali di tipo idraulico ed idrogeologico.

Dall'esame della suddetta cartografia, si evidenzia che relativamente al rio Sardo non risultano individuate le aree di pericolosità idraulica (definite per il solo fiume Bormida di Millesimo) e che l'area di cava Binè non è interessata dalla presenza di aree caratterizzate da dissesti di versante di vario grado.



Figura 3: P.A.I. fiume Po – dissesti e vincoli

2.4 Percorso autorizzativo di cava Binè

L'estrazione di materiale calcareo dal sito di cava Binè è stata originariamente autorizzata con D.G.R. n. 1755 dell'01/04/1982, rilasciata alla ditta Bagnasco Edoardo. In seguito la ditta stessa ha richiesto una prima variante al programma di coltivazione (inerente in particolare la realizzazione di un diverso tracciato della pista di accesso alla zona di scavo), autorizzata con D.G.R. n. 5889 del 20/10/1983, ed una successiva variante autorizzata con D.G.R. n. 2256 del 14/05/1992.

A seguito del cambio di ragione sociale della ditta esercente (da Bagnasco Edoardo a Bagnasco Edoardo & C. S.n.c.), l'autorizzazione allo svolgimento dell'attività di cava è stata volturata alla nuova ditta con D.G.R. n. 4501 del 01/10/1993.

Conseguentemente alla richiesta di rinnovo dell'autorizzazione all'attività estrattiva, effettuata oltre il termine massimo consentito, la regione Liguria ha concesso la prosecuzione dell'attività stessa con l'autorizzazione temporanea di cui alla D.G.R. n. 258 del 24/03/2004.

L'ultimo atto autorizzativo rilasciato dalla Regione Liguria è costituito dalla D.G.R. n. 3654 del 20/11/2007, scaduto il 20/11/2017.

3 INQUADRAMENTO PROGETTUALE

3.1 Descrizione dello stato attuale del sito

Il sito estrattivo di Binè è costituito da una cava di calcare a cielo aperto, posta a sud del centro abitato di Millesimo, a cui si accede attraverso una breve pista sterrata con sbocco sulla viabilità provinciale (S.P. n. 51) che collega Millesimo a Calizzano.

La cava è posta sul versante sud-est del bric San Bernardo, ad una quota compresa tra 450 e 550 m s.l.m., e si estende su un'area di circa 5,5 ha. Essa risulta identificata con la sigla **24 SV** nell'**Ambito 5 (Bormide)** del **PTRAC**.

Il sito estrattivo risulta ubicato in una zona scarsamente urbanizzata, caratterizzata da una copertura boscata continua costituita principalmente da castagneti.

L'area delimitata dal PTRAC racchiude i mappali identificati catastalmente al foglio 7 mappali 81, 86, 87, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 153, 154, 155, 196, 199, 217, 238, 239, 241, 255, 256 dell'NTC. Le attività estrattive hanno interessato esclusivamente i mappali 81, 86, 87, 123, 124, 125, 126, 127, 199, 217, 238, 239, 255 e 256.

Il litotipo estratto dalla cava è calcare classificabile come dolomia di Monte Rossotta, alternato ad altre tipologie sempre calcaree ed inframmezzato alle quarziti di Ponte di Nava che risultano concentrate nella parte orientale della cava. Il substrato roccioso risulta piuttosto prossimo alla superficie, essendo ricoperto da una coltre eluvio-colluviale di spessore mediamente inferiore al metro.

Il limite sud dell'area di cava, lungo cui è posta la pista di accesso all'area estrattiva, confina con il rio Sardo, corso d'acqua appartenente al reticolo idrografico di secondo livello (in base a quanto indicato all'art. 3 del R.R. 3/2011 e s.m.i.) che nasce dalle pendici del bric Sardo poco a monte della cava. Il rio Sardo confluisce a sua volta nel fiume Bormida di Millesimo, circa 140 m a valle della S.P. n. 51. Come meglio descritto nella relazione idraulica, allo stato attuale l'alveo del rio Sardo presenta alcune criticità legate all'insufficienza delle sezioni trasversali nel tratto compreso tra le sezioni 25 e 30 (rif. tavola 02), che determinano il deflusso incontrollato delle portate lungo la pista di accesso all'area di cava con conseguente forte erosione della stessa, come evidenziato anche nella documentazione fotografica allegata.

L'attività estrattiva, effettuata con utilizzo di esplosivo e abbattimento meccanico, è proseguita fino al 2011, come deducibile dalle statistiche minerarie inviate dalla Bagnasco Edoardo S.r.l. al Settore Cave della Regione Liguria ed al comune di Millesimo durante gli anni di attività. A partire da tale anno, il sito non è più stato oggetto di estrazione: lo stato dei luoghi risulta pertanto sostanzialmente immutato rispetto al momento della sospensione dell'attività.

Allo stato attuale la fisionomia della cava è caratterizzata dalla presenza di due piazzali principali, alle quote +454 m e +475 m s.l.m., raggiungibili a partire dalla pista di accesso e posti alla base dei fronti interessati dalla passata escavazione. Si individuano altre aree sub-pianeggianti, di dimensioni inferiori

rispetto alle precedenti, alle quote +465 m, +510 m, +518 m e +526 m s.l.m. I fronti interessati dall'escavazione sono disposti in direzione sud/sud-est; dato il loro andamento sub-verticale, essi risultano totalmente privi di vegetazione ed esposti all'azione erosiva espletata dagli agenti atmosferici. Le uniche aree in cui si osserva uno sporadico rinverdimento spontaneo sono quelle pianeggianti o con pendenze inferiori e caratterizzate dalla presenza di uno strato di terreno idoneo allo sviluppo della vegetazione.

All'interno dell'area di cava non sono presenti strutture fisse, ad esclusione di una piccola baracca realizzata in pannelli lignei posta lungo la strada di accesso alla quota di circa +478 m s.l.m.

La D.G.R. n. 2256 del 14/05/1992 autorizzava l'escavazione di 1.160.000 mc di materiale. Successivamente tale volumetria è stata ridotta a 1.000.000 mc secondo quanto autorizzato dalla D.G.R. n. 3654 del 20/11/2007. Dalla relazione illustrativa a firma dell'arch. Sebastiano Mellano allegata al progetto di variante autorizzato con la deliberazione sopra richiamata, si deduce che a tutto il 2007 il volume scavato risultava pari a circa 650.000 mc. Successivamente, tra il 2008 ed il 2011 il volume estratto è stato pari a circa 19.077 mc, pari a circa 49.600 t (considerando un peso specifico della dolomia pari a 2,6 t/mc), come risulta dalle statistiche minerarie in possesso del Settore Attività Estrattive della Regione Liguria e del comune di Millesimo.

Il volume complessivo di materiale estratto da cava Binè, pertanto, risulta pari a circa 670.000 mc, ampiamente inferiore al volume massimo autorizzato con D.G.R. n. 3654 del 20/11/2007.

3.2 Descrizione degli interventi a progetto

Si riporta nel seguito la descrizione delle opere previste dal progetto di sistemazione finale e recupero ambientale delle aree sottoposte all'attività estrattiva:

- **sistemazione idraulica di un tratto del rio Sardo:** allo stato attuale, il rio Sardo costeggia la pista di accesso alla cava, che risulta posta in aderenza al rio lungo la sponda sinistra orografica. Come già evidenziato al paragrafo 2, il tratto di rio compreso tra le sezioni 30 e 25 (rif. Tavola grafica 02, planimetria dello stato attuale) risulta evidentemente insufficiente a consentire il deflusso delle portate all'interno dell'alveo, specie in concomitanza di eventi piovosi intensi. Sono infatti presenti evidenti tracce di erosione lungo la pista di accesso, dovute all'esondazione delle acque che defluiscono in modo incontrollato lungo la strada stessa. Il presente progetto propone la sistemazione idraulica del tratto di rio che risulta idraulicamente inadeguato, mediante allargamento delle sezioni trasversali comprese tra la 30 e la 20 (per una lunghezza di circa 107 m) e riprofilatura delle stesse mediante la realizzazione di scogliere in massi di seconda categoria non cementati. Come evidenziato nella relazione idraulica, a cui si rimanda per i dettagli, tale intervento risulta sufficiente a garantire il transito della portata duecentennale con adeguato franco di

sicurezza.

La tipologia di opera spondale scelta (scogliera in massi) garantisce un ottimo livello di durabilità nei confronti del deflusso delle portate ed anche del trasporto solido e dei conseguenti urti.

L'intervento di sistemazione proposto risulta idraulicamente efficace, in quanto consente il transito delle portata 200-ennale con un franco arginale superiore a 1 m nell'intero tratto di intervento (rif. Tavola 10), pur essendo localizzato ad un tratto di lunghezza piuttosto limitata, senza tuttavia alterare la morfologia naturale del corso d'acqua;

- **ricostituzione della morfologia originaria del versante alterata dalle passate operazioni di escavazione, mediante riempimento in materiale sciolto:** con riferimento al contenuto delle tavole grafiche di progetto, la sistemazione finale ed il recupero ambientale dell'area di cava avverrà attraverso il **rimodellamento del versante interessato dall'attività di escavazione, ottenuto mediante ricucitura delle linee di livello interrotte dall'attività estrattiva**. Il versante così ricostituito andrà ad innestarsi alla quota dell'attuale pista di accesso, fino a raggiungere la quota massima di +535 m circa, con pendenze tali (circa 30°) da non richiedere l'inserimento di opere di sostegno al piede, essendo assolutamente compatibili con la stabilità di riporti artificiali (rif. Relazione geotecnica). L'unico tratto in cui risulta consigliabile procedere alla realizzazione di una struttura di sostegno (costituita da una scogliera in massi naturali di seconda categoria) sarà la porzione più orientale del riempimento che presenterà pendenze superiori determinate dalla necessità di raccordare il versante ricostituito con la propaggine rocciosa esistente che si protende verso la pista di accesso (rif. Sezione F-F, tavola 4). La realizzazione di tale opera consentirà di stabilizzare il versante, migliorandone ulteriormente il grado di equilibrio.

  La ricomposizione proposta sarà accompagnata dalla realizzazione di due piste di arroccamento (**pista occidentale e pista orientale**) che consentiranno ai mezzi d'opera di raggiungere le parti sommitali della cava durante le fasi di riempimento, nonché di consentire il recupero di aree non direttamente interessate dall'attività estrattiva ma caratterizzate attualmente da un grado di qualità ambientale piuttosto scadente. Si fa riferimento, in particolare, all'area nord-est della cava in cui è presente un'area sostanzialmente pianeggiante posta a quote comprese tra +500 m e +505 m caratterizzata da evidenti fenomeni erosivi e nella quale è assolutamente necessario intervenire con azioni di ripristino ambientale che richiederanno la realizzazione di riporti di terreno anche se di potenza piuttosto limitata (mediamente 3,5 m, di cui almeno 1,5 m – 2 m di materiale drenante).

  La proposta di sistemazione finale qui descritta prevede il **mantenimento a vista di una porzione di falesia rocciosa compresa tra le quote +526 m e +550 m**, corrispondenti alla porzione più elevata dell'area di cava posta nel settore occidentale. La conservazione della parete rocciosa a vista, che mette in evidenza le quarziti di Ponti di Nava, costituirà un elemento caratterizzante l'area

mantenendo nel contempo un corretto equilibrio con il contesto ambientale circostante caratterizzato in prevalenza da versanti collinari boscati. La parete rocciosa sarà preventivamente sottoposta ad operazioni di messa in sicurezza, con eventuale disgaggio di blocchi rocciosi instabili e realizzazione di un fosso di guardia finalizzato all'accumulo dei detriti che dovessero comunque distaccarsi dalla falesia, evitandone il rotolamento a valle. Al fine di migliorare l'inserimento del fronte roccioso nel contesto ambientale si provvederà alla creazione di *tasche* sulle alzate dei gradoni. Si rimanda alla relazione agronomica per i dettagli.

Il riempimento sarà realizzato utilizzando rifiuti da estrazione, terre e rocce da scavo classificate come sottoprodotti, materie end of waste derivanti dalle attività di recupero rifiuti conformi alle caratteristiche indicate dal D.M. 5 Febbraio 1998, rifiuti inerti sottoposti ad attività di recupero R10, materie prime inerti derivanti direttamente dall'attività di cava (blocchi, massi, ghiaia, sabbia ecc.), in accordo con la D.G.R. n. 672 del 26/07/2019 e con le "*Linee guida per la progettazione, gestione e risanamento ambientale delle attività estrattive a cielo aperto e in sotterraneo e opere connesse*" emanate dalla Regione Liguria nel Luglio 2019. Tutte le attività di trattamento e frantumazione degli inerti saranno effettuate al di fuori dell'area di cava Binè, in dettaglio presso il centro di recupero di Carcare di proprietà della Committenza. Pertanto non sarà necessario procedere all'installazione di impianti nel sito oggetto di recupero ambientale, nel quale saranno recapitati prodotti finiti pronti per essere posti in opera.

In generale, i terreni utilizzati dovranno presentare caratteristiche geotecniche tali da garantire la stabilità del nuovo versante e dovranno essere ambientalmente compatibili con il sito, secondo quanto prescritto dalle vigenti normative con particolare riferimento alla D.G.R. n. 672 del 26/07/2019. La posa del materiale sciolto dovrà essere eseguita per strati di spessore massimo pari a 1 m, seguita dalla rullatura dello stesso, in modo da ottenere il massimo addensamento possibile in fase di costruzione ed evitare successivi eventuali cedimenti. Per maggiori dettagli relativi alla tipologia di materiale da utilizzare ed alla metodologia di posa dello stesso si rimanda alla relazione geologica a firma del dott. Geol. Marcello Brancucci ed alla relazione geotecnica contenente le verifiche di stabilità del versante nella configurazione di progetto. In generale, si riportano i parametri geotecnici medi di progetto dei terreni da utilizzarsi per l'esecuzione dei riporti a progetto:

peso dell'unità di volume γ_n = 20 kN/m^3

angolo di resistenza al taglio di picco ϕ_p = 33°

coesione drenata c' = 5 kN/m^2.

Si sottolinea che i materiali provenienti da attività di recupero (normalmente utilizzati per la realizzazione di sottofondi stradali), che costituiranno circa il 70% dei materiali per il riempimento,

risultano caratterizzati da uno scheletro solido granulare drenante con bassa percentuale di frazione fine; si tratta quindi di inerti caratterizzati da un angolo di declivio naturale sicuramente superiore ai 30° (pendenza media di progetto del versante) in assenza di compattazione, che risulterebbe già di per sé sufficiente a garantire la stabilità del nuovo rilevato. Le necessarie operazioni di compattazione richieste per la realizzazione del riempimento comporteranno un aumento della densità relativa del materiale con un ulteriore incremento dell'angolo di resistenza al taglio e aumento dei coefficienti di sicurezza di ogni possibile curva di scivolamento statisticamente rilevante. La bassa percentuale di frazione fine, inoltre, renderà di fatto il materiale quasi insensibile alle variazioni di contenuto d'acqua, con plasticità pressoché nulla.

Il materiale proposto risulta pertanto del tutto conforme alle prescrizioni contenute nelle Linee guida regionali per quanto riguarda le caratteristiche fisico-meccaniche ("*stabilità di comportamento..., scarsa sensibilità all'acqua, ai cicli di imbibizione ed essiccamenti,....basse percentuali di materiale fino,...scarsa sensibilità all'acqua rispetto a fenomeni di plasticità e compressibilità, ...elevata resistenza di attrito interno,...assenza di cedimenti per carichi ripetuti...*"). La compatibilità chimico-fisica del materiale stesso sarà garantita dall'effettuazione delle analisi previste dalla vigente normativa (test di cessione, verifica del contenuto di contaminanti).

La soluzione progettuale proposta consente di raggiungere il miglior compromesso tra il ripristino dell'area mediante riempimento e integrazione tra rilevato e ambiente circostante, consentendo la messa in sicurezza dei fronti di cava che ad oggi presentano fratture e lesioni a trazione all'interno dell'ammasso roccioso che potrebbero in futuro dare origine a crolli per ribaltamento dei prismi rocciosi. Si sottolinea infatti che il sito era già stato interessato nel 2011 da un fenomeno di dissesto verificatosi in corrispondenza del contatto tra le due unità litologiche presenti (quarziti e dolomie); la sistemazione dell'area mediante colmata permetterà di ricoprire tale zona che risulta evidentemente instabile;

- **realizzazione di un sistema di drenaggio delle acque superficiali e profonde:** essendo fondamentale garantire la corretta regimazione delle acque superficiali, specie durante le fasi di ricostruzione del versante quando la mancanza di una copertura vegetale pienamente sviluppata non consente la protezione del terreno dal dilavamento e dall'erosione indotti dallo scorrimento delle acque piovane, si procederà alla realizzazione di un sistema di regimazione delle acque meteoriche costituito dai seguenti elementi:
  - strato di materiale drenante dello spessore medio di 1 m alla base del riempimento, da realizzarsi anche lungo i fronti oggetto di escavazione, al fine di convogliare le acque infiltratesi

nel riempimento verso il rio Sardo ed evitarne il ristagno al di sotto del nuovo riempimento. Tale materiale dovrà essere caratterizzato da un coefficiente di permeabilità compreso tra 10^{-2} m/s a 1 m/s. Al di sopra di tale strato drenante si consiglia la posa di un tessuto-non tessuto avente funzione di filtro per l'intercettazione della frazione fine che potrebbe alla lunga intasare il sottostante materasso drenante. Le acque drenate dallo strato basale saranno convogliate nel rio Sardo attraverso una trincea colmata di materiale ghiaioso posta in attraversamento alla pista di accesso in corrispondenza della scogliera posta in aderenza alla pista stessa; la trincea recapiterà le acque nell'alveo del rio Sardo nel tratto compreso tra le sezioni idrauliche 18 e 19 (rif. Tavola 10);

- canalette in terra a sezione trapezia disposte lungo le isoipse (**sistema di drenaggio di terzo livello**) con pendenza diretta verso le piste di arroccamento e rivestite in geotessuto, che convogliano le acque meteoriche verso canali anch'essi a sezione trapezia di dimensioni superiori rispetto alle precedenti (**sistema di drenaggio di secondo livello**) che corrono longitudinalmente alle piste di arroccamento. Gli attraversamenti trasversali alle piste avverranno mediante realizzazione di un passaggi a raso di forma convessa e dimensioni tali da consentire il transito delle portate ed il contemporaneo passaggio in sicurezza dei mezzi d'opera. Al fine di garantire la stabilità del fondo e di evitare fenomeni erosivi localizzati si potrà prevedere il rivestimento in pietrame cementato del piano stradale in corrispondenza dell'attraversamento. I due canali principali si congiungeranno alla quota +477 m in un unico canale (**sistema di drenaggio di primo livello**) disposto longitudinalmente alla pista di accesso, lungo il suo margine di monte. Quest'ultimo convoglierà le acque fino ad una vasca di decantazione posta alla quota di circa +445 m, dedicata alla chiarificazione per sedimentazione naturale delle acque eventualmente intorbidate dalla presenza di materiale fine in sospensione. La presenza della vasca risulta particolarmente importante durante le fasi di ricostituzione del versante, ancora privo della copertura vegetale. La vasca di decantazione sarà posta in adiacenza alla pista di accesso, immediatamente a monte delle sezioni terminali di un piccolo impluvio posto a confine dell'area di cava che confluisce a sua volta nel rio Sardo; le acque chiarificate in uscita dalla vasca saranno scaricate nel rio Sardo attraverso una nuova tubazione sottostradale (diametro 1200 mm) utilizzata anche per convogliare verso il rio Sardo le acque drenate da un impluvio naturale secondario. Per i dettagli costruttivi relativi alla rete di drenaggio delle acque meteoriche di faccia riferimento alla tavola 10;

- **recupero ambientale del sito mediante rinaturazione del versante ricostituito:** parallelamente alle operazioni di riempimento, man mano che si raggiungeranno le quote di

progetto, si procederà alla ricostruzione di un suolo strutturato con stesa finale di uno strato di terreno vegetale propedeutica all'inerbimento ed alla messa a dimora di specie vegetali autoctone ed idonee ad attuare un consolidamento delle zone recuperato ed una migliore gestione idrologica. Si veda il dettaglio nella relazione agronomica a firma del dott. Fabio Palazzo.

I suddetti interventi saranno realizzati secondo due fasi esecutive, successive alla sistemazione del rio Sardo ed alla creazione della pista di accesso inferiore, così definite:

- la **prima fase** prevede la realizzazione degli interventi di sistemazione idraulica del rio Sardo mediante regolarizzazione dell'alveo nel tratto compreso tra le sezioni 20 e 30 e l'esecuzione del riempimento fino alla quota pari a circa +501 m s.l.m. e della pista di arroccamento orientale;
- la **seconda fase** porterà al completamento del riempimento , con contestuale ultimazione della pista di arroccamento occidentale fino alla quota +522 m.

Ogni fase dovrà prevedere la contemporanea realizzazione delle opere di drenaggio delle acque meteoriche e degli interventi di rinverdimento e rinaturalizzazione.

Dai modelli tridimensionali di progetto si evince che le operazioni di riempimento dell'area di cava richiederanno la posa di circa **411.000 m^3** di inerti, di cui **350.800 m^3** circa concentrati nella prima fase descritta al paragrafo precedente.

Si stima inoltre che sarà necessario procedere alla stesa di circa **50.000 m^3** di terreno vegetale idoneo al ripristino ambientale definitivo.

4 INQUADRAMENTO AMBIENTALE

4.1 Caratterizzazione generale dell'area

L'area di interesse risulta totalmente collocata nel territorio comunale di Millesimo. L'abitato di Millesimo conta circa 3300 abitanti e risulta ubicato nell'alta Valle Bormida. L'insediamento urbano principale, che comprende il centro storico risalente al XII secolo, si trova sulla sponda destra del fiume Bormida di Millesimo.

L'alta Val Bormida è coperta per la maggior parte da formazioni boschive, composte nella quasi totalità da latifoglie che furono spesso trattate con gestione selvicolturale a scopi alimentari o per il legname. I boschi più importanti sotto questo punto di vista sono senz'altro i castagneti, presenti soprattutto nelle fasce medio-basse dei versanti. A quote più elevate essi vengono gradualmente

sostituiti da boschi misti formati da carpini bianchi, roveri, aceri, noccioli, pioppi bianchi, sorbi, ciliegi selvatici, faggi, pini silvestri. Salendo a maggiori altitudini, il faggio tende a diventare la specie predominante nelle esposizioni e stazioni più fresche e umide.

Le faggete caratteristiche delle zone più elevate della Valle Bormida non sono rappresentate nell'area. Il sito estrattivo è situato ad una quota compresa tra i +410 ed i +480 m s.l.m tra le modeste elevazioni di Bric San Bernardo e Bric San Bernardino facenti parte di una serie di rilievi che caratterizzano il versante sinistro della Bormida di Millesimo. Si tratta di un'area al margine di un paesaggio rurale ancora percepibile (la presenza della vicina Cascina Binè e le altre della zona testimoniano la vocazione originaria) e di una notevole qualità insediativa con centri storici importanti, nuclei rurali di pregio e tracce di una civiltà megalitica particolarmente evidenti sul versante opposto ove si trova l'area protetta di Bric Tana. Tutta questa parte del bacino della Bormida di Millesimo presenta particolari fenomeni carsici molto particolari data l'intercalazione di arenarie con affioramenti calcarei di monte Rossotta. La morfologia del territorio è quindi articolata con rilievi collinari addolciti nel versante sinistro e apertura di cavità, rocche e falesie sul lato destro. Questa variabilità morfologica unita al particolare assetto climatico (decisamente continentale pur con altimetria limitata) determina una certa ricchezza floristica e faunistica. Tuttavia il sito estrattivo non è interessato da elementi rilevanti di rete ecologica (evidenziate nella cartografia bionaturalistica Regione Liguria) né dal perimetro dell'area protetta di Bric Tana e dello ZSC corrispondente come visibile negli estratti cartografici di Tavola 1. Alla scala di riferimento della Carta Regionale dei Tipi Forestali (ed. 2013) il sito estrattivo risulta incluso pressoché completamente incluso in popolamenti a prevalenza di castagno (*Castanea sativa*) mentre le boscaglie d'invasione sono riconosciute prevalentemente in versante dx or. del Bormida così come la vegetazione di tipo igrofilo\ripariale.

4.2 Componenti ambientali potenzialmente soggette ad impatto

Nel presente paragrafo si riporta l'analisi della qualità ambientale del sito oggetto di intervento con particolare riferimento alle componenti ambientali potenzialmente soggette ad impatto rilevante, nello specifico: aria e fattori climatici, acque superficiali e sotterranee, suolo e sottosuolo, vegetazione, fauna, paesaggio (inteso nel senso più lato del termine e comprendente quindi anche gli aspetti storici ed artistici), componente acustica e popolazione locale.

4.2.1 Clima e aria

Il clima dell'area presenta caratteri subcontinentali come la maggior parte del bacino delle Bormide. Nonostante la breve distanza dalla costa in queste aree si registrano i minimi termici più significativi di Liguria. Gli habitat caratteristici dell'area sono naturalmente condizionati da ciò così

come i caratteri idrologici generali dell'area che registrano alcuni tra i maggiori picchi di pioggia cumulata annua dell'intera regione. Tuttavia, la forte differenziazione tra il clima costiero caratterizzato da inverni relativamente miti (con brevi escursioni fredde dovute ai venti di tramontana) ed estati moderatamente calde ma piuttosto afose, ed il clima delle zone interne di tipo semi-continentale, con inverni decisamente più rigidi ed estati fresche caratterizzate da forti escursioni termiche tra il giorno e la notte è oggi meno netta in conseguenza degli effetti del mutamento climatico generale insieme ad un'alterazione del regime pluviometrico che ha messo in crisi i bacini minori sia dal punto di vista della capacità di intercettazione delle piogge che nel rapporto tra afflussi e deflussi. Se da un lato l'elevato indice di boscosità determina una significativa protezione del suolo dall'azione fisica delle precipitazioni, dall'altro l'invecchiamento delle coperture arboree (in gran parte originate da boschi stramaturi ex-cedui nelle quote al di sotto degli 800 m) determina un sovraccarico dei suoli e delle coltri con aumentato rischio di dissesto.

Da qui l'esigenza di procedere, nei casi di gestione di un sito di trasformazione come quello estrattivo in esame, ad un adattamento della geometria di taluni alvei minori per regolarne il deflusso a vantaggio del contenimento e della prevenzione dei dissesti.

Dalla carta delle regioni bioclimatiche e biogeografiche della Regione Liguria, di cui si riporta uno stralcio nella seguente **Figura 4**, si evidenzia che l'intero territorio comunale di Millesimo ricade nella regione bioclimatica di tipo "*temperato continentale -termotipo supratemperato – ombrotipo umido/subumido*" e nella regione biogeografica di tipo *alpino*.



Figura 4: carta delle regioni bioclimatiche e biogeografiche con indicazione dell'area di intervento

La Regione Liguria ha adottato con la D.G.R. n. 44 del 24/01/2014 la zonizzazione del territorio regionale (successivamente riesaminata ed aggiornata con D.G.R. n. 536 del 10/06/2016) secondo quanto disposto dall'appendice 1 al D. Lgs. n. 155/2010. L'intera regione è stata suddivisa in zone facendo riferimento a ciascun inquinante in base alle soglie di valutazione previste nell'Allegato 2 al citato decreto. La procedura di zonizzazione ha tenuto conto delle caratteristiche fisiche del territorio, dell'uso del suolo, del carico emissivo e della densità della popolazione.

Il territorio ligure risulta quindi suddiviso in tre zonizzazioni:

– zonizzazione per biossido di zolfo (SO2), monossido di carbonio (CO), biossido di azoto (NO2), benzene (C6H6) e particolato solido fine (PM10, PM2,5), che suddivide la regione in 6 zone;

– zonizzazione per ozono (O3) e BaP, che suddivide il territorio regionale in 2 zone;

– zonizzazione per metalli (Pb, As, Cd, Ni), che suddivide il territorio regionale in 3 zone.

La consultazione della carta della qualità dell'aria riportata sul Geoportale della regione Liguria evidenzia che il territorio comunale di Millesimo è ricompreso in:

– zona 6, codice IT0716 della zonizzazione per tutti gli inquinanti (**entroterra e costa a bassa pressione antropica**);

– zona 2, codice IT0717 della zonizzazione per ozono e BaP (**area non agglomerata**);

– zona 3, codice IT0719 della zonizzazione per i metalli (**costa ed entroterra non agglomerato**).

Nel comune di Millesimo non risultano presenti stazioni fisse regionali e provinciali di monitoraggio per la valutazione della qualità dell'aria. Dal punto di vista delle possibili emissioni legate all'attività di gestione del sito si prevede:

- emissione di fumi\gas da motori a combustione interna (macchine operatrici, mezzi di trasporto, attrezzature a punto fisso): CO, CO2, Nox, Pmx, SO2, Hc;

- emissione di polveri inerti (per movimentazione materie, transito mezzi, azione eolica sugli ammassi).

4.2.2 Acque superficiali e sotterranee

Il Piano di Tutela delle Acque della Regione Liguria rappresenta lo strumento di pianificazione regionale per le strategie di azione in materia di acque e recepisce gli obiettivi e le priorità di intervento fissati a scala di distretto idrografico nei piani di gestione dei bacini idrografici introdotti dalla Direttiva quadro per l'azione comunitaria in materia di acque (2000/60/CE).

Il Piano di Tutela delle Acque individua i corpi idrici superficiali significativi presenti sul territorio regionale, pianifica l'esecuzione dei monitoraggi ambientali dei corpi idrici ai fini della valutazione del loro stato ecologico e chimico (da cui si risale allo stato ambientale dei corpi stessi), classifica i

corpi idrici individuando quelli a rischio e pianifica le misure di miglioramento necessarie al raggiungimento degli obiettivi di qualità prefissati.

Lo stato ecologico deriva dall'osservazione della qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici associati alle acque superficiali. Alla sua definizione concorrono: elementi biologici (macrobenthos, fitoplancton, macrofite, fauna ittica), elementi idrologici, morfologici e fisico-chimici.

Per la definizione dello stato chimico è stata predisposta a livello comunitario una lista di sostanze inquinanti, in continuo aggiornamento, indicate come prioritarie con i relativi standard di qualità ambientale.

Nell'ambito del territorio comunale di Millesimo gli unici corso d'acqua significativi individuati all'interno del Piano di Tutela delle Acque risultano essere il fiume Bormida di Millesimo ed il rio Osiglietta (**Figura 5**). Il rio Sardo, oggetto dell'intervento di sistemazione previsto nell'ambito della sistemazione finale di cava Binè, non risulta al contrario inserito nel suddetto elenco.

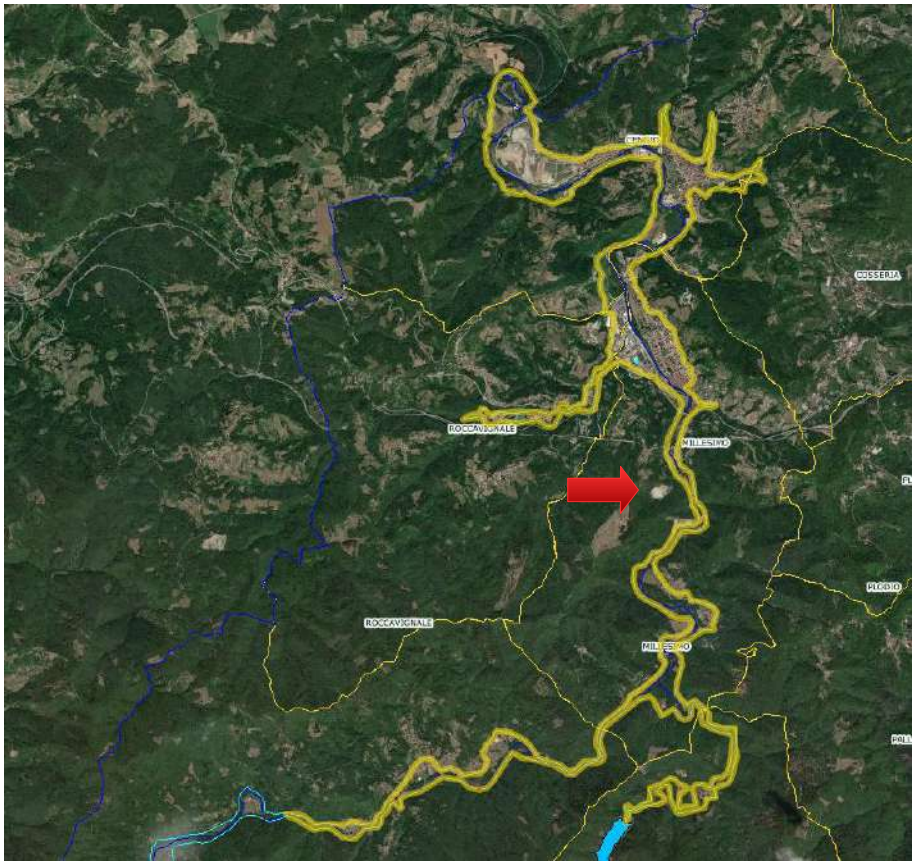


Figura 5: individuazione dei corpi idrici superficiali significativi (Piano di Tutela delle Acque) con indicazione dell'ubicazione di cava Binè

La relazione monografica relativa al corpo idrico fiume Bormida di Millesimo (codice regionale 5886li) individua le pressioni significative agenti sul corpo idrico e gli interventi finalizzati al raggiungimento dell'obiettivo di qualità. Il corso d'acqua si presenta come “naturale”, caratterizzato

da uno stato chimico buono al 2015.

Per quanto riguarda i corpi idrici sotterranei, si segnala la presenza del corpo idrico identificato con il codice CA26 denominato Bric Tana, corrispondente all'omonima area carsica sita all'interno del complesso idrogeologico Villanova (Figura), all'interno del quale ricade il sito estrattivo di cava Binè. Tale corpo idrico non risulta a rischio di contaminazione. E' inoltre presente un ulteriore corpo idrico poroso denominato Bormida di Millesimo (codice CI_ASV07_B), esterno all'area di cava, caratterizzato da uno stato chimico buono e con obiettivo complessivo buono al 2015.

Nell'ambito del territorio di Millesimo è presente una stazione di monitoraggio delle acque sotterranee (identificativo SVBM06), che risulta comunque esterna all'impronta areale del corpo idrico Bric Tana.

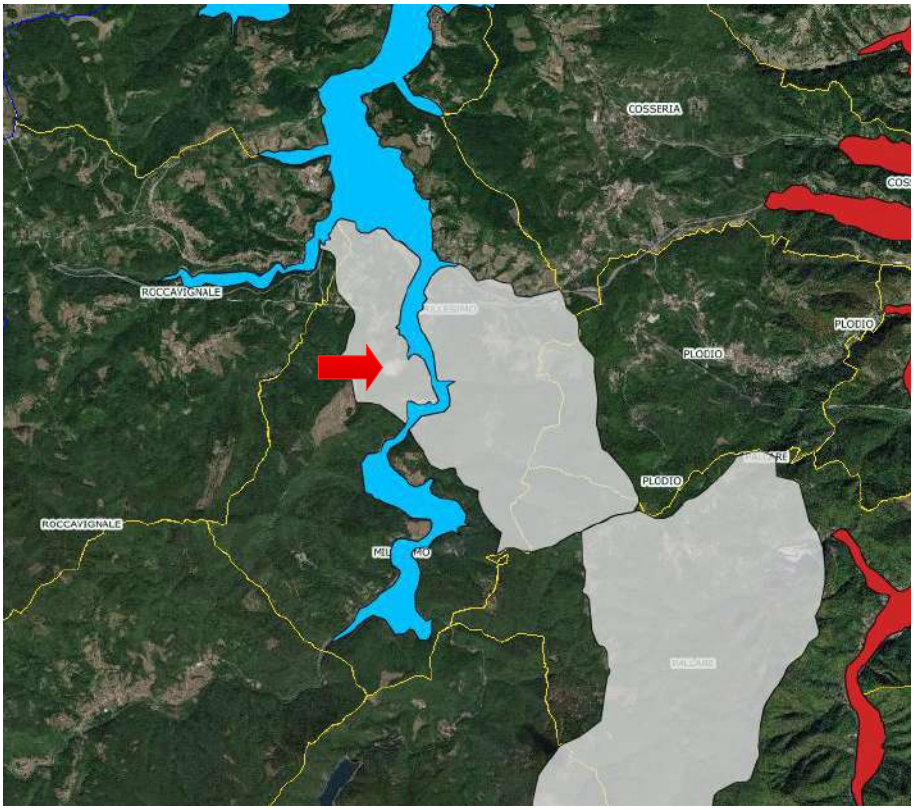


Figura 6: individuazione dei corpi idrici sotterranei significativi (Piano di Tutela delle Acque) con indicazione dell'ubicazione di cava Binè

4.2.3 Suolo e sottosuolo

L'analisi dello stato di qualità del suolo e del sottosuolo in corrispondenza dell'area di interesse ha come finalità la valutazione della compatibilità delle opere previste con le politiche di utilizzo razionale della risorsa naturale e di salvaguardia degli equilibri del territorio.

L'area di cava Binè ed il corso del rio Sardo sono impostati su terreni facenti parte del Dominio Pre-

piemontese, costituito da **dolomie con intercalazioni calcaree** (dolomie di monte Rossotta), inframmezzate da **quarziti** (quarziti di Ponte di Nava) e **conglomerati poligenici** (formazione di monte Pianosa) sul lato orientale della cava.

La maggior parte dell'area di cava è interessata da roccia affiorante o subaffiorante al di sotto di 1÷3 m di copertura in materiale sciolto. Le coltri eluvio-detritiche hanno, infatti, spessore normalmente modesto (fino a 3 m), generalmente asportato nelle porzioni in cui "affiorano" i gradoni in roccia.

Esternamente all'area di cava, viceversa, le coltri eluvio-colluviali occupano un vasto areale di affioramento interrotto solamente da sporadici tratti di roccia affiorante.

In generale (sia internamente, sia esternamente all'area di cava) si osserva che sul substrato calcareo predominano le terre rosse che, nelle zone meno acclivi, possono anche raggiungere anche i 10 ÷ 30 metri di potenza. Sono costituite soprattutto dagli elementi insolubili del calcare, come l'ossido di ferro (FeO) che attribuisce il colore ruggine al terreno agrario, in seguito alla degradazione delle rocce calcaree e da sostanze argillose e impurità, presenti in origini nelle rocce calcaree stesse.

Sui substrati quarzitici si osservano invece suoli sabbiosi, generalmente sottili, composizionalmente eterogenei, con scheletro abbondante ad elevata pietrosità, e frammenti litici a spigoli vivi di varia dimensione in una matrice limosa talora abbondante.

Secondo la Carta dell'Uso del Suolo (edizione 2018, fonte Geoportale Regione Liguria), l'area di cava Binè ricade nella classificazione "*attività estrattive*", mentre il rio Sardo attraversa aree identificate come "*bosco a prevalenza castagno*".

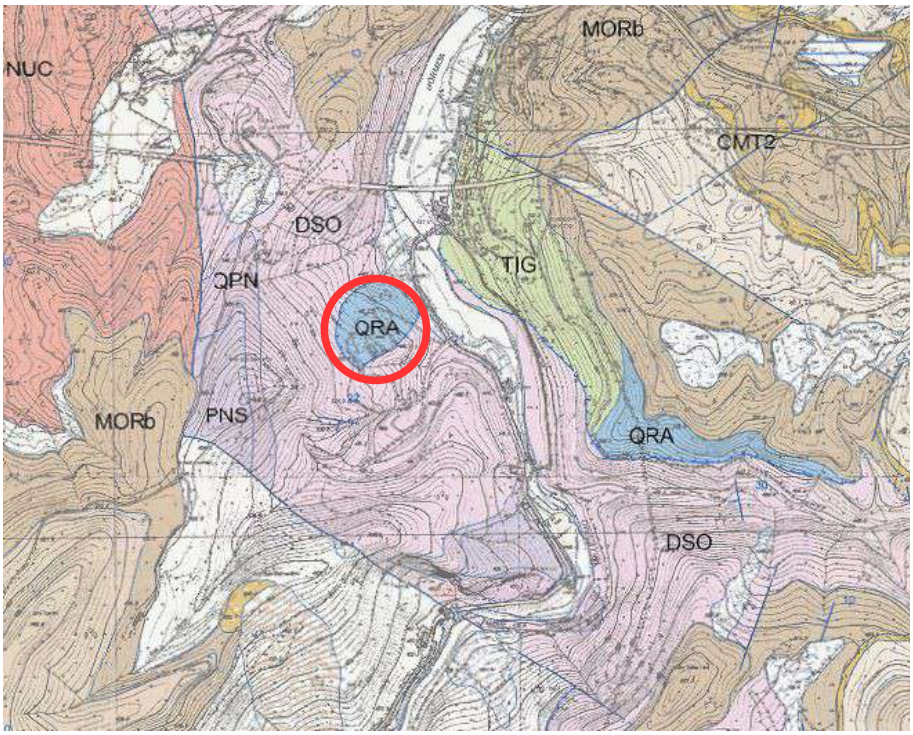




Figura 7: carta geologica d'Italia riferita al foglio 228 Cairo Montenotte

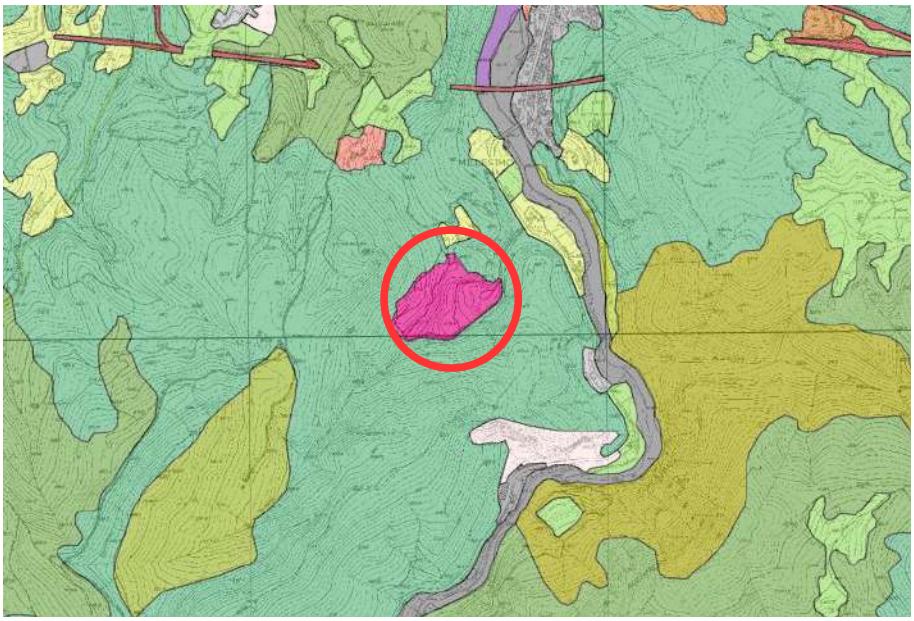


Figura 8: carta dell'uso del suolo con indicazione del sito di intervento

4.2.4 Vegetazione

L'analisi della cartografia relativa ai tipi forestali della regione Liguria (fonte Geoportale Regione Liguria) permette di definire la presenza di popolamenti forestali riconducibili a boschi cedui di castagno ed a castagneti acidofili. La definizione della scala della cartografia dei tipi forestali (1\25000) non risolve esattamente le caratteristiche delle coperture nei pressi del sito estrattivo e che saranno meglio definite più innanzi. La ridotta dimensione degli alvei minori decorrenti verso l'asta del Bormida e la loro caratteristica fortemente incisa non consentono la formazione di vere e proprie fasce ripariali cosicché nell'asta interessata del rio Sardo in realtà (salvo presenze sporadiche puntiformi) non si hanno modifiche rilevanti dell'assetto descritto.



Figura 9: carta dei tipi forestali 2015 con indicazione del sito di intervento

4.2.5 Fauna

La media Valle Bormida (Bormida di Millesimo) è relativamente ricca sotto il profilo faunistico con una evidente concentrazione di siti puntuali di presenza nel versante destro idrografico ove si hanno gli effetti della più scarsa antropizzazione (anche l'attività forestale di questo versante è molto intermittente) e della presenza della contigua Area Protetta di Bric Tana.

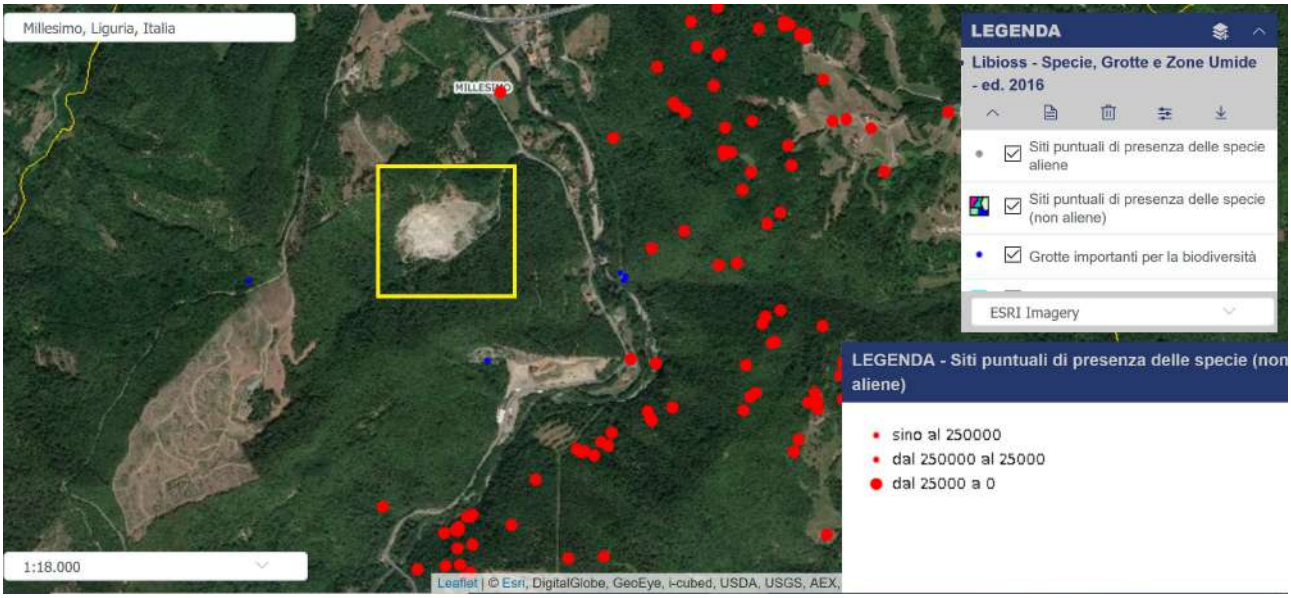


Figura 10: carta LIBIOSS 2016 (nel riquadro giallo il sito di intervento)

Naturalmente l'assenza di punti di particolare rilevanza dal punto di vista della numerosità di specie ed individui non significa assenza di componente faunistica. Tuttavia le caratteristiche del sito (peraltro consolidate da molti anni) sono tali da costringere le specie a migrare al perimetro dove l'attuale copertura vegetale è pressoché indisturbata da molto tempo.

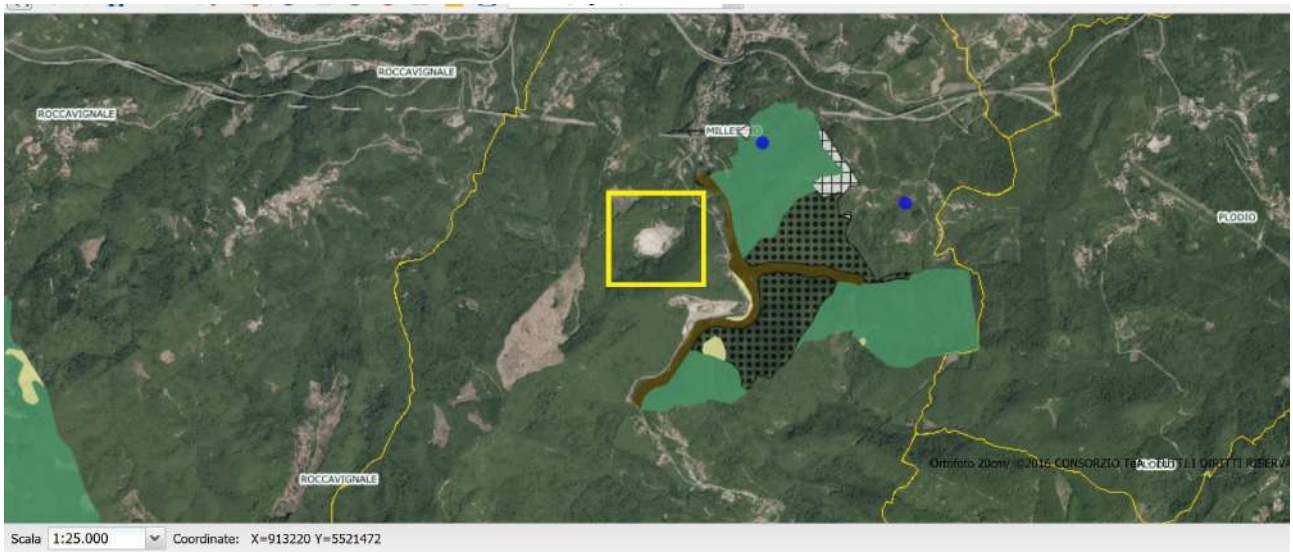


Figura 11: estratto carta bionaturalistica 2016 – carta degli habitat

Un discorso a parte merita l'asta del rio Sardo sulla quale non si hanno notizie di reperimenti di specie significative. Peraltro il suo regime decisamente intermittente e le forti variazioni di portata determinate dal mutato quadro microclimatico ed idrologico non favoriscono l'insediamento di comunità stabili.

L'estratto della cartografia LIBIOSS (Ed. 2016) mostra un addensamento di siti puntuali di specie animali autoctone rilevante sul versante idrografico destro e molto rarefatto sul versante sinistro con particolare riferimento alle aree limitrofe al sito di cava. Non vi è dunque, da questo punto di vista, una particolare accentuazione della presenza faunistica. L'asta fluviale appare peraltro come un elemento separatore tra il versante destro e quello sinistro: in quest'ultimo sono già consolidate attività antropiche (tra cui cava Binè ed altri siti estrattivi) nelle cui aree contigue non sono riportate in letterature concentrazioni di specie o corridoi di particolare rilevanza.

L'estratto soprastante mostra che anche dal punto di vista degli habitat riconosciuti come prioritari o\e rilevanti (sia negli ZSC\SIC che al di fuori degli stessi che nelle aree comunque interessate da elementi salienti di rete ecologica) non si hanno criticità nell'area di cava e nelle aree circostanti.

La fauna minore comunque insistente in prossimità dell'area, pur in assenza di siti puntuali rilevanti come descritti, sarà genericamente interessata dalla ripresa delle operazioni di gestione del sito estrattivo ma la struttura del paesaggio circostante (non toccato dalle previste attività di riqualificazione) è tale da mantenere la persistenza di ampie aree rifugio sia per specie dei territori aperti (in particolare a O e NO) che delle aree boscate (in particolare S ed E). Non si ha notizia in letteratura di specie rilevanti legate all'ambiente micro-torrentizio e\o igrofilo del rio Sardo, peraltro con regime assai intermittente.

Come si può osservare dall'estratto della Carta Bionaturalistica non vi sono habitat prioritari (intesa come codifica Natura 2000 estesa ad aree e stazioni esterne alle ZSC. Il ramo del fiume Bormida di Millesimo fa da confine esterno agli habitat della ZSC\Area Parco di Bric Tana. In tal senso essendo il torrente un elemento di interfaccia sarò utile considerare gli apporti del rio Sardo in tale asta (in particolare trasporto solido e contaminanti chimici).

Alla scala del sito la situazione risulta più articolata e così sintetizzabile:

- al di sopra del coronamento di cava: castagneti e formazioni sub continentali;
- lungo l'asse del rio: solo modesta e puntuale vegetazione igrofila con sporadica presenza ontano nero, salice comune e frassino maggiore ma in un contesto di vegetazione prevalentemente mesofila con castagno dominante
- nelle aree di accumulo detritico con frequente presenza di acqua: pioppo tremolo, salice comune e robinia con caratteristiche di vegetazione pioniera

Peraltro per quanto significato in precedenza non si può parlare della presenza di *Alneti cod FR40X o FR40A* perché la presenza dell'ontano nero quale specie caratterizzante è decisamente al di sotto del 35% nell'area interessata dal sito estrattivo.

Nell'area vasta prevalgono le formazioni boschive di tipo misto, per lo più a predominanza di

querce (roverella, cerro, rovere), cui si associano altre specie arboree tra ci il pino silvestre che è caratteristica delle stazioni assolate della Bormida di Millesimo.

La differente composizione fieristica e di struttura di questi boschi è di volta in volta determinata dall'altitudine, dalla natura del suolo e dalla disponibilità di acqua, oltre che, com'è facile supporre, dal tipo di trattamento forestale. Caratteristica comune delle formazioni vegetali (fitocenosi) è comunque una loro mesofilia più o meno accentuata che le differenzia nettamente dalle coperture termofile e xerofile che si possono osservare, poco lontano, sul versante tirrenico.

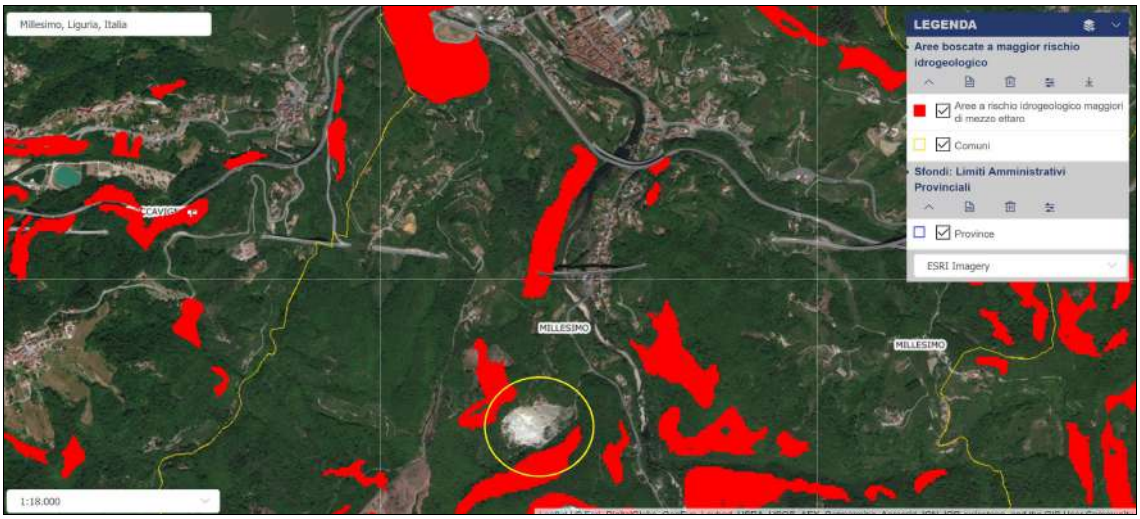


Figura 12: aree forestali a maggiore rischio idrogeologico nel perimetro del Comune di Millesimo con indicazione dell'area di cava

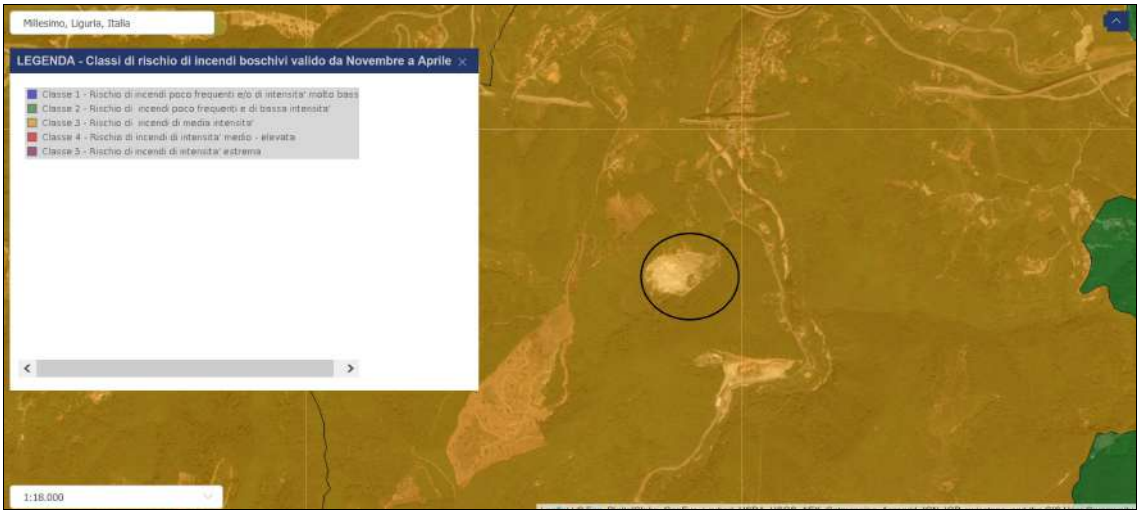


Figura 13: classi di rischio per incendio boschivo periodo novembre-aprile con indicazione dell'area di cava

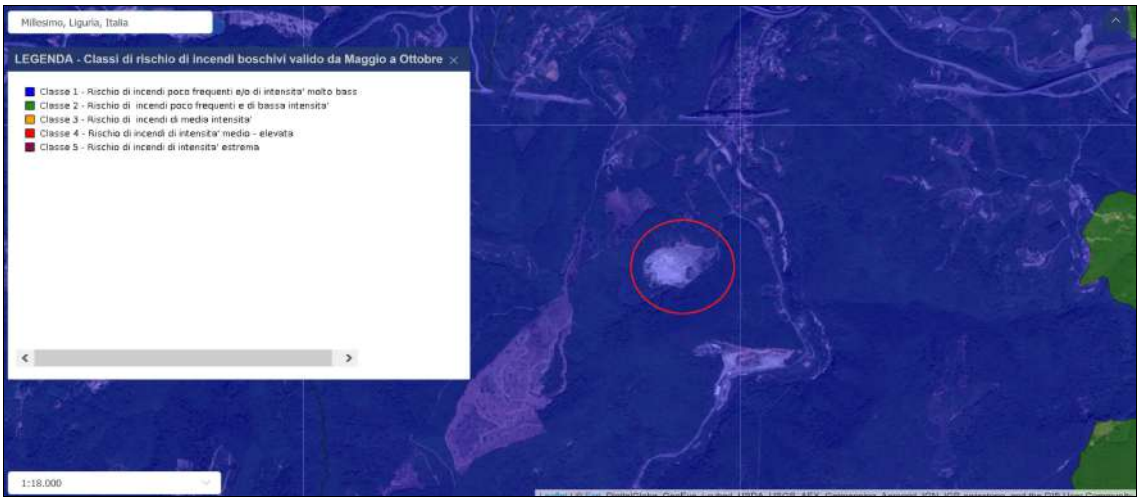


Figura 14: classi di rischio per incendio boschivo periodo maggio-ottobre con indicazione dell'area di cava



Figura 15: carta bionaturalistica 2015 con indicazione dell'area di cava

<u>Vegetazione attuale ed uso del suolo</u>

Il sito oggi si presenta parzialmente vegetato nella porzione N-ENE (corrispondente al previsto riempimento in fase di recupero ed al sito di realizzazione del rilevato in terra rinforzata) con alcune isole costituite da specie arboree ed arbustive, in buona parte frutto di disseminazione spontanea (vedere schema successivo). Nonostante tale area sia costituita essenzialmente da suoli detritici magri con abbondante scheletro, riporti e sedimenti in buona parte legati allo sgrondo delle acque di superficie e, sul margine del rio, riporti da trasporto solido in fase alluvionale; l'attuale vegetazione è piuttosto vivace in gran parte rappresentata da specie igrofile quali pioppo tremulo, salice comune, robinia ed alcuni arbusti pionieri di corteggio.

Le specie presenti sono in parte legate alle prime fasi di ripristino ove su pseudo-suoli fortemente degradati si opera con specie pioniere e ad elevata capacità vegetativa e plasticità ecologica.

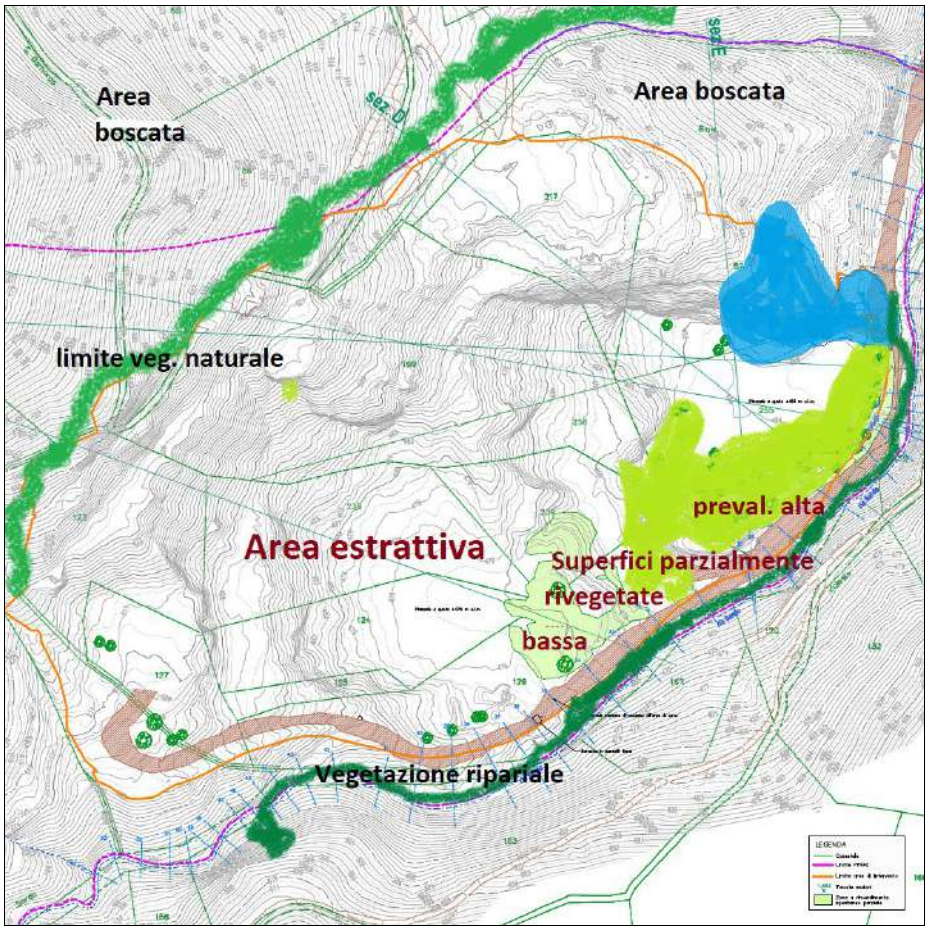


Figura 16: principali elementi vegetazione attuale in area estrattiva

Note di pedologia

La diffusa e continua copertura boschiva circostante la stazione ed il microclima sostanzialmente umido, favoriscono un processo pedogenetico lento, con un forte ricarico di sostanza organica e costante umidità del profilo anche nei periodi caldi nelle coperture boscate esterne al sito di cava. Il perimetro del sito estrattivo è piuttosto delineato pur sussistendo un'interfaccia variabile dai 5 ai 12 m di spessore che separa il sedime vero e proprio dai soprassuoli esterni.

In questa fascia di margine vi è un processo di lenta rivegetazione spontanea che tuttavia sarà eliminate nelle asi di riempimento. Attualmente nei piazzali e nelle aree a debole inclinazione alla base delle scarpate il suolo è semisterile o comunque fortemente condizionato dalla componente lapidea conseguente alle lavorazioni.

Ai bordi del sito il suolo risulta sempre piuttosto spesso nell'orizzonte A organico-minerale con frequenti apposizioni di strati –O di sostanza organica strutturata provenienti dai detriti forestali.

Ai margini delle aree estrattive aumenta l'esposizione all'aria ed alla luce della S.O. e dunque l'orizzonte A si assottiglia esponendosi a frequenti cambiamenti di stato (variazioni di umidità e compattezza) che ne determinano uno scadimento delle prestazioni ecologiche.

Rimuovendo la copertura vegetale si ha un potenziamento dello strato E eluviale composto da materiali di rimozione e\o provenienti dall'erosione superficiale e sub-superficiale. Tale strato ha una componente minerale più evidente ed intrattiene rapporti fisico-chimici con lo strato C delle rocce in disfacimento.

E' chiaro (sebbene la struttura del suolo qui indicata sia estremamente schematica ed indicativa) che nell'area in oggetto lo strato edafico più importante è quello A, di buon spessore e costanza di caratteri.

La stratigrafia schematica così definita probabilmente si applica anche ai diversi riporti di materiale originariamente accantonati a bordo cava e che dunque possono essere reimpiegati efficacemente nella ricostituzione dello strato colturale, almeno per la formazione delle aree in piano o semipiano.

4.2.6 Paesaggio

L'analisi del contesto paesaggistico in cui si inserisce l'opera in esame è stata effettuata in relazione ai caratteri peculiari del sito, quali la configurazione ed i caratteri geomorfologici, l'appartenenza a sistemi naturalistici, a sistemi insediativi storici, a paesaggi agrari, a tessiture insediative storiche, l'appartenenza a percorsi panoramici.

- Aspetti geomorfologici:

La cava è posta sul versante sud-est del bric San Bernardo, ad una quota compresa tra 450 e 550 m s.l.m., e si estende su un'area di circa 5,5 ha. Il limite sud dell'area di cava, lungo cui è posta la pista di accesso all'area estrattiva, confina con il rio Sardo, corso d'acqua appartenente al reticolo idrografico di secondo livello (in base a quanto indicato all'art. 3 del R.R. 3/2011 e s.m.i.) che nasce dalle pendici del bric Sardo poco a monte della cava. Il rio Sardo confluisce a sua volta nel fiume Bormida di Millesimo, circa 140 m a valle della S.P. n. 51.

Nell'ambito dell'area in esame affiorano essenzialmente litotipi appartenenti al "Dominio Prepiemontese", costituiti da dolomie con intercalazioni calcaree (**Dolomie di Monte Rossotta**), quarziti (**Quarziti di Ponte di Nava**) e conglomerati poligenici (**Formazione di Monte Pianosa**).

Tali litotipi sono generalmente associati a speroni e falesie ad elevata acclività che si stagliano nettamente rispetto alla morfologia circostante e sono sovente visibili da notevoli distanze.

Decisamente più blandi appaiono i versanti a lato dell'area di cava dove le quarziti lasciano spazio a metasedimenti fini (Formazione di Murialdo) attribuiti al "Dominio Brianzonese", a loro volta sottostanti in trasgressione ai conglomerati ed arenarie della Formazione di Molare.

I versanti a lato della cava sono, infine, interessati da corsi d'acqua minori, affluenti del Rio

Sardo, che mostrano una spiccata capacità erosiva evidenziata da una serie di erosioni concentrate di fondo. Tale capacità erosiva risulta accentuata anche dal fatto che il reticolo idrografico è spesso impostato lungo lineamenti strutturali.

Allo stato attuale la fisionomia della cava è caratterizzata dalla presenza di due piazzali principali, alle quote +454 m e +475 m s.l.m., raggiungibili a partire dalla pista di accesso e posti alla base dei fronti interessati dalla passata escavazione. Si individuano altre aree sub-pianeggianti, di dimensioni inferiori rispetto alle precedenti, alle quote +465 m, +510 m, +518 m e +526 m s.l.m. I fronti interessati dall'escavazione sono disposti in direzione sud/sud-est; dato il loro andamento sub-verticale, essi risultano totalmente privi di vegetazione ed esposti all'azione erosiva espletata dagli agenti atmosferici. Le uniche aree in cui si osserva uno sporadico rinverdimento spontaneo sono quelle pianeggianti o con pendenze inferiori e caratterizzate dalla presenza di uno strato di terreno idoneo allo sviluppo della vegetazione.

La morfologia della zona è piuttosto chiusa rispetto all'ambiente circostante, in particolar modo verso la strada provinciale dalla quale la valle risulta sostanzialmente non visibile.

- Aspetti bionaturalistici:

Il sito di cava Binè ricade nel sistema bionaturalistico dei boschi di angiosperme mesofile, secondo quanto indicato nel P.T.C.P. Assetto Vegetazionale.

L'area interessata dal progetto di sistemazione finale non è ricompresa in aree parco o zone sottoposte a particolare tutela ambientale, pur trovandosi non lontano dal parco naturale regionale di Bric Tana, tutelata per le peculiarità legate alla presenza di formazioni carsiche che interessano la formazione di Molare e ricompresa nei siti di importanza comunitaria (SIC 1322217, regione biogeografica alpina). Si sottolinea tuttavia che cava Binè si trova sulla sponda sinistra del fiume Bormida di Millesimo, in posizione opposta all'area parco e completamente al di fuori dei suoi confini;

– **Aspetti insediativi:**

Come evidenziato dall'ortofoto riportata in **Figura 17**, l'area di cava Binè risulta totalmente esterna al tessuto urbanizzato di Millesimo e ricade in un ambiente collinare, per gran parte boscato, in un contesto scarsamente antropizzato (ambito ANI-MA, aree non insediate in regime di mantenimento, del P.T.C.P. Assetto Insediativo). Se si escludono alcune isolate costruzioni presenti lungo i versanti collinari, le zone a maggior grado di urbanizzazione sono concentrate nella fascia di fondovalle del fiume Bormida di Millesimo, in aderenza alla S.P. n. 51. La maggior concentrazione di insediamenti urbani e produttivi si presenta procedendo verso nord rispetto all'area di cava;



Figura 17: ortofoto con indicazione dell'area di cava Binè (fonte: Google Earth)

- Tipologia di paesaggio:

Come già definito in precedenza, l'area che circonda la cava Binè risulta a carattere collinare-montano, con predominanza di zone boscate a latifoglie e miste a latifoglie e conifere, con limitate superfici dedicate a prato ed a seminativi.

Il paesaggio risulta caratterizzato da valli incise a V aperta, con versanti a profilo ondulato e crinali arrotondati. La fascia altimetrica è compresa tra i +400 ed i +700 m s.l.m. La pendenza dei versanti vari dal 30% al 60%.

L'attività antropica ha in parte modificato l'aspetto dei luoghi, specialmente in corrispondenza dei centri abitati e lungo il fondovalle, dove sono presenti le vie di comunicazione principali. Nelle vicinanze della cava sono invece presenti solo abitazioni sparse. Il grado di antropizzazione rimane comunque moderato.

- Elementi architettonici di pregio:

Data la sua posizione, l'area di cava Binè non risulta prossima ad emergenze di tipo architettonico di particolare pregio.

Per completezza, si segnalano alcuni elementi di interesse architettonico, che risultano comunque situati nettamente al di fuori del bacino visivo ricomprendente l'area di cava; tra

parentesi si riportano le distanze reciproche in linea d'aria tra cava Binè ed i singoli elementi individuati:

- **chiesa parrocchiale della Visitazione di Maria e Sant'Antonio Abate**, situata all'interno del tessuto urbano di Millesimo (1,5 km);
- **santuario di N.S. del Deserto**, nell'omonima località (2,3 km);
- **palazzo comunale** nel centro storico di Millesimo, risalente al XII secolo (1,6 km);
- **castello di Millesimo**, con parti risalenti al XIII secolo (1,4 km).

Si segnala inoltre la presenza di numerosi edifici di pregio sottoposti a vincoli di natura architettonica situati nel centro storico di Millesimo.

- Emergenze archeologiche:

All'interno del territorio comunale di Millesimo, nell'areale circostante la cava Binè, è possibile individuare due aree di interesse archeologico, di seguito descritte:

- **sito di bric San Bernardo (decreto 070416 del 21/12/2007)**: l'altura denominata bric San Bernardo, che sorge a sud rispetto all'abitato di Millesimo e costituisce la parte terminale del crinale che separa la valle di Murialdo da quella di Roccavignale, è caratterizzata dalla presenza sulla sua sommità dei resti della chiesa di San Bernardo. Il pendio posto a nord dell'edificio è stato interessato da numerosi ritrovamenti di reperti metallici e ceramici risalenti ad un periodo storico compreso tra la media età del Bronzo e la seconda età del Ferro. Pur essendo posta sullo stesso rilievo interessato dalle attività di cava, l'area archeologica non interferisce in alcun modo con il sito estrattivo, essendo quest'ultimo posto sul versante sud del bric San Bernardo;
- **sito archeologico di bric Tana (decreto 01312310131235 del 05/05/1995)**: l'area, posta in sponda destra del fiume Bormida di Millesimo in prossimità della sommità del bric Tana, risulta soggetta ad un provvedimento di tutela a seguito del ritrovamento di un sito preistorico caratterizzato dalla presenza dei resti di una sistemazione a terrazze contenute da muri a secco riferibile alla media età del Bronzo.

Si precisa che l'area estrattiva di cava Binè risulta comunque totalmente esterna ai sopra citati siti archeologici.

- Elementi a forte valenza naturalistica e paesaggistica:

La sponda destra del fiume Bormida di Millesimo, nella porzione circostante il colle Surie, è ricompresa in un'**area dichiarata di notevole interesse pubblico ai sensi del Decreto Ministeriale 24 aprile 1985** per il particolare interesse naturalistico e paesistico rivestito.

Lo stesso sito risulta a sua volta ricompreso in un'area di maggior estensione individuata come

sito di importanza comunitaria (**SIC IT1322217 Bric Tana – Bric Mongarda**), che a sua volta ricalca l'area protetta regionale del parco naturale di Bric Tana di notevole rilevanza geologica e geomorfologica legata alla particolare forma di carsismo presente.

Non vi sono specifici dispositivi di tutela (SIC\ZSC) né vincoli generali o puntuali di cui al Dlgs 42\04. Le aree boscate circostanti il sito sono sottoposte al dispositivo dell'Art. 142, comma 1 lett. g. Dal punto di vista della struttura del paesaggio (come meglio descritto appresso) la caratterizzazione morfologica delle sommità montuose, piuttosto arrotondate con frequenti scoscendimenti; determina il paesaggio percepito. La copertura forestale è mediamente densa o molto densa è circa le aree libere agricole, pascolo\prative sono in progressiva riduzione anche se ancora determinanti nella formazione del mosaico alla media scala. Peraltro la morfologia dei versanti collinari, le caratteristiche della copertura forestale e la distanza dalla viabilità pubblica rende il sito non percepibile dal punto di vista visivo se non dalle sommità dei rilievi immediatamente prospicienti.

4.2.7 Rumore

Il territorio comunale di Millesimo risulta suddiviso in zone a diversa classificazione acustica, secondo la L. n. 447 del 26/10/1995. Nella seguente **Figura 18** si riporta uno stralcio della cartografia relativa alla suddetta zonizzazione, dalla quale si evince che l'intero areale di cava Binè ricade nella **classe 3** (aree di tipo misto: aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici).

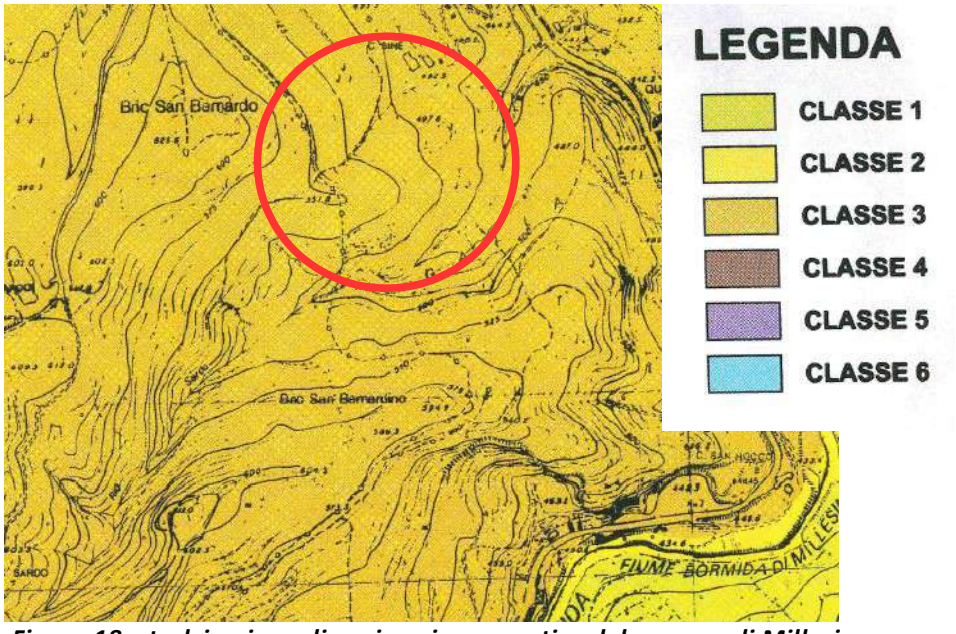


Figura 18: stralcio piano di zonizzazione acustica del comune di Millesimo

I valori limite di emissione ed immissione corrispondenti alla classe III sono riportati nella

seguente tabella:

	VALORI LIMITI ESPRESSI IN dB(A)					
	EMISSIONE		IMMISSIONE		QUALITA'	
	Leq Max		Leq Max		Leq Max	
CLASSE	GIORNO	NOTTE	GIORNO	NOTTE	GIORNO	NOTTE
I	45	35	50	40	47	37
II	50	40	55	45	52	42
III	55	45	60	50	57	47
IV	60	50	65	55	62	52
V	65	55	70	60	67	57
VI	65	65	70	70	70	70

4.2.8 Salute pubblica

La caratterizzazione dello stato di benessere e di salute della comunità nell'ambito dell'area geografica in cui sono collocate le opere in esame ha lo scopo di verificare la compatibilità degli effetti diretti ed indiretti delle opere esistenti e del loro esercizio con gli standard ed i criteri per la prevenzione dei rischi riguardanti la salute pubblica nel breve, medio e lungo periodo.

In considerazione della tipologia di manufatti in esame, per i quali non si ravvisano impatti possibili sulla salute pubblica, si ritiene che non siano necessarie indagini o approfondimenti sulla componente salute.

5 IMPATTI INDIVIDUABILI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI

L'analisi dello stato di qualità delle componenti ambientali del sito oggetto di possibile interferenza a seguito della realizzazione dell'opera in esame è seguita dall'individuazione dei potenziali impatti generati sulle componenti stesse e del relativo grado di intensità.

La valutazione degli impatti, effettuata per ognuna delle componenti ambientali precedentemente individuate, si basa sull'identificazione dei fattori di pressione derivanti dall'esecuzione delle opere previste e sulla contemporanea definizione dell'intensità e della durata temporale delle pressioni stesse.

La durata temporale di un impatto è legata alla fase operativa in cui esso viene generato, quindi la fase di cantierizzazione necessaria per la realizzazione delle opere in progetto e la fase di esercizio vera e propria dell'opera completa.

A seconda della durata e dell'intensità delle pressioni indotte e della qualità della componente ambientale considerata, si definiscono i livelli di impatto come di seguito indicato:

- **impatto nullo**: conseguenze nulle o trascurabili sulla componente ambientale considerata;
- **impatto lieve**: conseguenze modeste tali da non compromettere la qualità della componente

ambientale considerata;

- **impatto medio**: conseguenze di una certa rilevanza tali a comportare un peggioramento della qualità della componente ambientale considerata;
- **impatto rilevante**: conseguenze rilevanti e difficilmente mitigabili tali da comportare una perdita significativa della componente ambientale considerata.

Sulla base dei livelli di impatto determinati sarà possibile valutare la compatibilità dell'opera prevista con il contesto ambientale in cui la stessa risulta collocata.

5.1 Impatto su clima e qualità dell'aria

Durante la fase di cantierizzazione per la realizzazione delle opere di sistemazione proposte l'unico effetto potenzialmente negativo sulla componente ambientale aria sarà imputabile alle emissioni gassose da parte dei mezzi d'opera (escavatori, camion, ecc.) ed alla dispersione nell'atmosfera di polveri inerti durante le fasi di movimentazione dei terreni.

Si tratta tuttavia di problematiche del tutto analoghe a quelle proprie di un sito estrattivo, che possono essere facilmente superate effettuando l'irrorazione del rilevato con autobotte dotata di barra spanditrice con ugelli di nebulizzazione dell'acqua, da eseguirsi in particolare durante i periodi meno piovosi.

Ad opere terminate, nella fase di esercizio dell'opera, non si rileva alcun impatto della stessa sulla componente atmosferica.

Per quanto sopra, pertanto, si stima un impatto complessivo delle opere sulla componente aria sostanzialmente nullo.

5.2 Impatto sulle acque superficiali e sotterranee

Durante la cantierizzazione relativa alla fase di sistemazione del rio Sardo la componente acqua, sia nella frazione superficiale che in quella sotterranea, è ovviamente quella che subirà gli impatti più consistenti, legati alle fasi di escavazione per la posa dei massi costituenti la scogliera posta lungo la sponda sinistra del rio Sardo. L'impatto principale è individuabile nella dispersione di materiale fine in sospensione nelle acque del rio Sardo. Come indicato nel paragrafo 4.2.2, il rio oggetto di intervento non risulta ricompreso tra i corsi d'acqua significativi individuati dal Piano di Tutela delle Acque. Esso tuttavia risulta essere un affluente del fiume Bormida di Millesimo (corpo idrico superficiale significativo) e come tale può “trasferire” gli impatti di cui risulta oggetto al corpo idrico recettore.

La realizzazione di scavi in alveo comporterà inevitabilmente la dispersione di materiale fine nelle acque del rio Sardo, specie durante la posa dei massi di fondazione. Al fine di limitare

l'intorbidamento delle acque si potrà provvedere alla deviazione delle acque verso la sponda destra del rio (non interessata dall'intervento), in modo da evitare una eccessiva commistione tra portate liquide e mezzi d'opera.

La necessità di provvedere alla rimozione di polvere e fango dalle ruote dei mezzi in uscita dalle aree di cava Binè e diretti verso la S.P. n. 51 richiederà la posa di un impianto lavaruote. Si prevede l'utilizzo di un impianto a ciclo chiuso, senza produzione continua di acque di scarico e con un sistema di separazione della componente solida per mezzo di polielettrolita. Periodicamente, quando le acque di lavaggio si presenteranno troppo cariche di solidi, sarà necessario inviarle a mezzo di una pompa alla vasca di decantazione prevista a progetto e dedicata alla chiarificazione delle acque meteoriche drenate dal sistema di regimazione che sarà realizzato lungo il versante ricostituito. L'attivazione manuale della pompa da parte degli operatori consentirà di effettuare tale operazione nel momento in cui la vasca di decantazione non sta effettuando il trattamento sulle acque meteoriche, in modo che non ci sia mescolamento tra queste ultime e le acque di lavaggio dei mezzi. La quantità di acqua di lavaggio risulterà comunque minima rispetto alle portate in arrivo dai piazzali di cava e gli inquinanti risultano costituiti in gran parte da materiale terroso (separato per sedimentazione naturale) e da tracce di oli (separabili all'interno di un disoleatore).

Nell'ottica di limitare il consumo delle risorse naturali, i sistemi di bagnamento del versante in costruzione (volti alla riduzione delle polveri immesse in atmosfera, come indicato al precedente paragrafo) e di lavaggio sopra descritti saranno alimentati con l'acqua derivante dalla vasca di raccolta e di decantazione delle acque meteoriche.

I sistemi sopra descritti consentiranno di abbattere ulteriormente i possibili impatti a carico delle acque superficiali, contribuendo a ridurre al massimo l'immissione di materiale fine nell'alveo del rio Sardo.

Per quanto concerne la **componente acquifera sotterranea**, si ricorda la presenza di un corpo idrico sotterraneo (Bric Tana) che ricalca l'omonima area carsica, all'interno del quale ricade l'intero areale di cava Binè. Gli approfondimenti di natura idrogeologica svolti (rif. Relazione idrogeologica a firma del dott. Geol. Marcello Brancucci) hanno tuttavia evidenziato l'assenza di elementi (grotte, cavità, sorgenti, forme di assorbimento superficiali) correlabili ad una circolazione idrica ipogea di natura prevalentemente carsica. La circolazione idrica sotterranea rilevabile risulta correlata alla permeabilità secondaria dell'ammasso roccioso riconducibile alle discontinuità ed al contatto tra diverse tipologie litologiche.

Alla luce di quanto sopra riportato e considerando la tipologia di opere previste a progetto, si ritiene che la realizzazione delle stesse non andrà ad incidere sulla qualità delle acque sotterranee.

Nella fase di esercizio le opere di sistemazione idraulica del rio Sardo non determineranno alcun

impatto negativo sulla componente acquifera, sia superficiale che sotterranea, in quanto le stesse costituiranno semplicemente la nuova difesa spondale del corso d'acqua. La natura stessa dell'opera, costituita da una scogliera in massi naturali non cementati, consentirà il naturale scambio idrico tra la falda e l'alveo del rio, senza creazione di barriere impermeabili e conseguenti interruzioni dei flussi idrici.

Per quanto riguarda invece la realizzazione del riempimento a ricostruzione del versante interessato dalla coltivazione, non si ritiene che tale fase possa in qualche modo impattare sulle acque superficiali e sotterranee. Le tipologie di materiali utilizzate, infatti, saranno necessariamente prive di sostanze potenzialmente nocive per le componenti acquifere, dovendo le stesse soddisfare le prescrizioni contenute nella D.G.R. n. 672 del 26/07/2019. La presenza di un sistema di drenaggio superficiale delle acque meteoriche con recapito verso la vasca di sedimentazione (posta a monte dello scarico finale verso il rio Sardo) consentirà inoltre di limitare fortemente l'immissione nel rio di acque torbide.

Per quanto sopra riportato, si stima un impatto lieve sulla componente ambientale idrica superficiale e sotterranea, limitatamente alle fasi esecutive della sistemazione idraulica del rio Sardo.

5.3 Impatti su suolo e sottosuolo

La fase esecutiva relativa alla sistemazione idraulica del rio Sardo comporterà inevitabilmente un impatto, seppur temporaneo, sul suolo, essendo necessario procedere agli scavi propedeutici al posizionamento dei gabbioni costituenti le nuove sponde.

L'entità degli scavi stessi sarà tale da determinare la movimentazione degli orizzonti più superficiali del terreno, senza interferenze con il sottosuolo carsico.

La realizzazione del riempimento sarà effettuata utilizzando esclusivamente materiale idoneo ambientalmente compatibile con l'ambiente ricevente, secondo quanto indicato nella D.G.R. n. 672 del 26/074/2019.

Si ritiene pertanto che tali operazioni avranno impatto nullo sulla componente ambientale suolo e sottosuolo.

5.4 Impatti sulle componenti vegetazionali e faunistiche

Il rio Sardo, interessato da una locale opera di risagomatura, non presenta particolari nuclei di vegetazione igrofila e ripariale (presenti sporadicamente singoli individui). La tipologia di lavori previsti non prevede interventi sulle zone boscate consolidate al margine del sito.

L'area che sarà interessata dalla realizzazione del riempimento è, allo stato attuale, sostanzialmente priva di vegetazione, se si esclude la presenza di qualche isolato esemplare arboreo

ed alcune macchie di arbusti, di scarsa rilevanza. La formazione del rilevato comporterà ovviamente la completa perdita della rada vegetazione presente. Il completamento delle opere di ricostruzione del versante, tuttavia, sarà seguito dalle opere di rinverdimento che nel tempo consentiranno lo sviluppo di nuova vegetazione.

Per quanto riguarda la fauna si deve prevedere un impatto generico ai margini delle aree di cantiere per le emissioni acustiche e le polveri che possono arrecare un disturbo alla fauna durante le ore diurne, ma data la continuità delle superfici boscate al contorno dell'area oggetto di intervento sarà garantita la possibilità di spostamento delle specie verso aree meno disturbate. Peraltro, come detto in analisi, non si rilevano particolari emergenze dal punto di vista faunistico.

Anche nell'ambito del rio Sardo e delle zone ripariali afferenti allo stesso non si osserva la presenza di specie rilevanti; è pertanto possibile ritenere che anche le operazioni di sistemazione del corso d'acqua non avranno conseguenze negative su flora e fauna.

Per quanto detto, si può concludere che l'impatto sulle componenti vegetazionali e faunistiche può essere definito lieve.

5.5 Impatti sul paesaggio

Una volta individuate le caratteristiche dell'area nella quale risulta inserita l'opera in progetto, la valutazione degli impatti sul paesaggio viene condotta esaminando le caratteristiche qualitative dell'opera, al fine di esprimere un giudizio in merito alla compatibilità dell'intervento con le necessità di salvaguardia paesaggistica del territorio.

Nel caso specifico, come descritto al paragrafo 4.2.6 della presente relazione, non si rileva la presenza di emergenze storiche, architettoniche, archeologiche e paesaggistiche nell'immediatezza dell'area di intervento. Data inoltre la particolare configurazione della valle incisa dal rio Sardo, l'area di intervento risulta particolarmente nascosta alla vista. Tale aspetto risulta particolarmente favorevole specie durante le fasi esecutive.

La futura restituzione del sito ad una fruizione pubblica, tuttavia, renderà di fatto visibile l'intervento di sistemazione idraulica, pertanto la sua integrazione nel contesto risulta particolarmente importante.

La tipologia di intervento prescelta per il recupero ambientale del sito consente un'ottimale inserimento dell'opera nel contesto paesaggistico, in quanto:

- il materiale utilizzato per la realizzazione delle scogliere lungo il rio Sardo e localmente alla base del rilevato dovrà essere cromaticamente compatibile con le tipologie rocciose presenti in sito, in modo da creare una continuità con il contesto;
- la ricostruzione del versante intaccato dall'attività estrattiva consentirà la completa ricucitura

delle isoipse attualmente interrotte, con creazione di un nuovo versante caratterizzato da pendenze estremamente morbide, idonee a garantire la stabilità del materiale riportato ed a consentire lo sviluppo della vegetazione. La fase finale del recupero ambientale porterà alla formazione di un pendio boscato in continuità con le aree limitrofe;

- il mantenimento a vista della porzione superiore di parete rocciosa, per un'altezza complessiva pari a circa 26 m, risulta essere un elemento che può arricchire la proposta di sistemazione descritta; essa infatti può essere vista come un elemento a testimonianza del passato estrattivo che ha caratterizzato l'area e può facilitare l'insediamento di specie animali, quali i rapaci, che nidificano preferibilmente lungo falesie, andando quindi ad assumere un particolare ruolo ambientale. La falesia, inoltre, presenta estensione tale da non risultare in contrasto con l'ambiente circostante (che, come già ricordato, risulta caratterizzato dalla presenza prevalente di pendii collinari coperti da vegetazione boschiva).

Si ritiene pertanto che la scelta effettuata garantisca un ottimo compromesso tra funzionalità ed inserimento ambientale.

Alla luce di quanto esposto si ritiene che l'impatto sul paesaggio sia nullo.

5.6 Impatto acustico

La stima degli impatti di tipo acustico potrà essere definita con precisione solo conoscendo i tempi d'impiego delle diverse macchine operatrici per le situazioni previste. Di seguito una stima ricavata da una simulazione che ipotizza in un sito di caratteristiche analoghe.

Nel seguito si riportano i livelli sonori equivalenti per alcune macchine operatrici, delle tipologie normalmente impiegate per operazioni cantieristiche similari a quelle previste dalla proposta di sistemazione finale dell'area di cava, ipotizzando un regime di funzionamento diurno:

- Escavatore Caterpillar 315MH: 94,2 dB;
- Escavatore Fiat-Hitachi ZX160LC: 87,6 dB;
- Rullo compressore Dynapac CA302D: 93,7 dB;
- Autocarro MAN MAN460: 93,3 dB.

La formula che consente di calcolare il livello sonoro derivante dal contemporaneo funzionamento delle macchine sopra citate è la seguente:

$$L_{eq,tot}=10*Log_{10}(10^{L1/10}+10^{L2/10}+...)$$

che, nel caso specifico, porta ad un valore $L_{eq,tot}$ pari a 98,84 dB.

Come già rilevato, il sito di intervento risulta ubicato al di fuori dei nuclei abitati. L'edificio più prossimo alla cava Binè risulta essere un fabbricato di civile abitazione (cascina Binè) posto in prossimità della linea di crinale, ad una distanza minima di circa 40 m dall'area interessata dalle

operazioni di riempimento e compattazione dei terreni di riporto. Il contributo sonoro di una sorgente puntiforme, nell'ipotesi di campo libero, valutato in prossimità della suddetta cascina, può essere calcolato mediante la formula seguente:

$$L_{eq}=L_w-10*Log_{10}(4\pi r^2)$$

in cui Lw è il livello di potenza sonora della sorgente (espresso in dB) e r è la distanza a cui si vuole effettuare il calcolo di pressione sonora (in m). Il risultato ottenuto, pari a **55,8 dB**, risulta inferiore sia al valore massimo di immissione giornaliero ammesso per la classe III (pari a 60 dB) che al valore di qualità indicato per la stessa classe (pari a 57 dB).

Si sottolinea pertanto come l'impatto acustico associato all'esecuzione delle operazioni di ripristino ambientale di cava Binè sia compatibile con i limiti indicati dal piano di zonizzazione acustica comunale, anche nell'ipotesi di calcolo cautelativa sopra riportata, effettuata supponendo il contemporaneo funzionamento di 4 mezzi d'opera e determinando il corrispondente livello di potenza sonora nel punto più prossimo all'area di intervento (cascina Binè).

L'impatto acustico potrà essere correlato anche all'aumento del traffico veicolare indotto dal passaggio di mezzi pesanti diretti da e verso cava Binè. Si sottolinea tuttavia che i mezzi utilizzati per il trasporto del materiale proverranno da Carcare (via S.P. n. 15), dal casello autostradale A6 di Millesimo o eventualmente dall'alta Val Bormida lungo la S.P. n. 51 (rif. **Figura 19**). Tutti i percorsi possibili non attraversano il centro urbano di Millesimo e coinvolgono esclusivamente aree scarsamente antropizzate.

L'incremento di rumorosità conseguente al funzionamento dei mezzi operanti in cantiere ed al transito degli autocarri destinati al trasporto dei materiali utilizzato per il riempimento dell'area di cava potrà costituire una fonte di disturbo per le specie animali che popolano i boschi circostanti l'area di intervento. Si sottolinea tuttavia che le lavorazioni saranno limitate alle sole ore diurne ed inoltre la continuità dell'ambiente boscato circostante rappresenta un fattore positivo che consente un facile allontanamento della fauna verso siti meno disturbati.

Dati quindi il contenuto incremento di rumorosità prodotto dall'intervento di sistemazione finale delle aree di cava e la posizione di queste ultime che risultano lontane dai centri abitati, è possibile ritenere il possibile impatto acustico di livello lieve.

5.7 Impatto sulla salute pubblica

L'impatto sulla salute di un progetto è definito come l'insieme degli effetti, diretti ed indiretti, del progetto stesso sulla salute di una popolazione. Gli effetti diretti sono ad esempio quelli derivanti dall'emissione di sostanze inquinanti nell'area interessata nelle diverse matrici ambientali (aria,

acqua, suolo, alimenti). Gli effetti indiretti, invece, si manifestano su aspetti sociali che a loro volta possono influenzare la salute pubblica (quali ad esempio il mercato del lavoro, l'accesso ai servizi e la disponibilità di spazi pubblici), andando quindi a modificare indirettamente alcuni comportamenti della popolazione interessata con conseguenti impatti sulla salute.

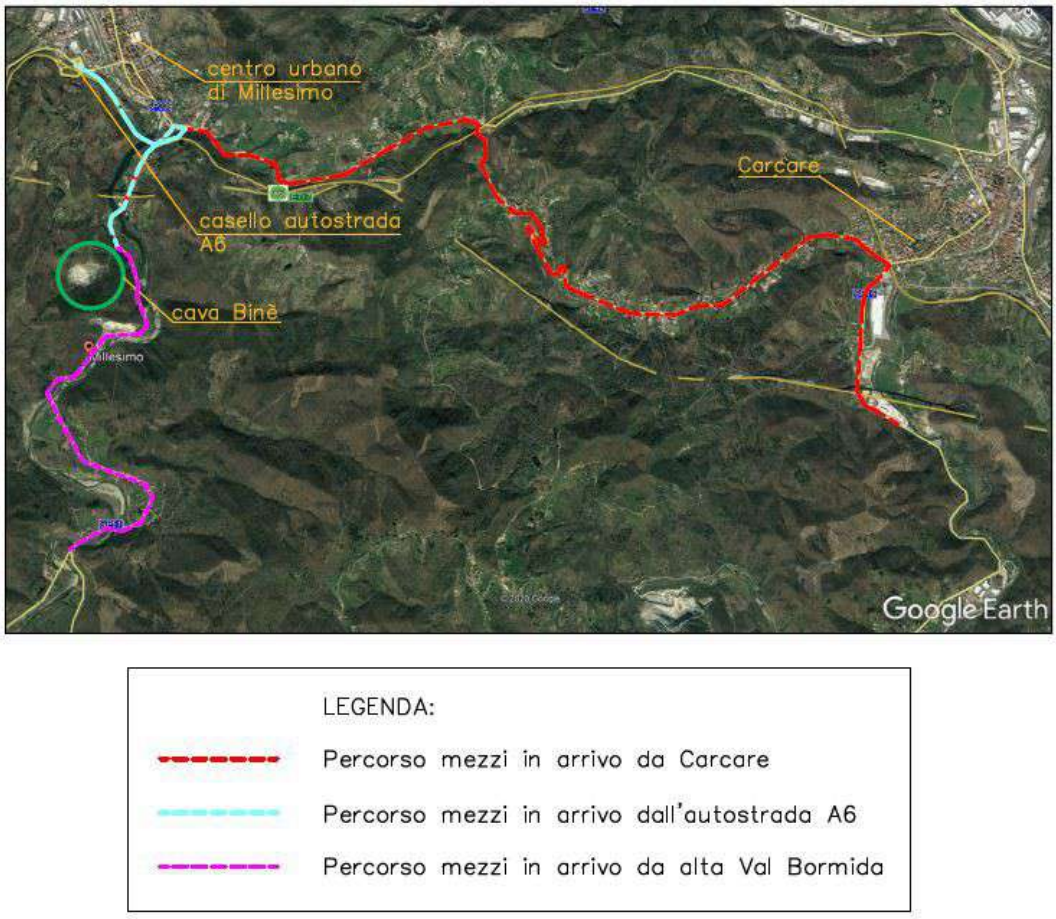


Figura 19: indicazione su ortofoto dei percorsi seguiti dai mezzi diretti verso da e cava Binè (fonte: Google Earth)

Come indicato al paragrafo 4.2.8, la tipologia di intervento prevista non presenta caratteristiche tali da determinare impatti negativi sulla salute pubblica. Gli aspetti che potrebbero potenzialmente determinare un peggioramento del livello qualitativo della salute pubblica, sono i seguenti:

- emissione inquinanti in atmosfera ed aumento della rumorosità in conseguenza del funzionamento delle macchine operatrici (camion, escavatori, ecc.);
- emissione di sostanze nocive nelle acque e nel suolo.

Per quanto già indicato ai paragrafi precedenti, tuttavia, l'emissione di sostanze nocive dai motori a combustione interna delle macchine operatrici risulterà di entità molto limitata e tale da non determinare un incremento significativo delle emissioni totali nel periodo di osservazione. Anche l'incremento del livello di rumorosità non avrà riflessi sulla popolazione, essendo l'area di intervento

lontana dai centri abitati.

Per quanto riguarda l'emissione di sostanze nocive nelle acque e nel suolo, si sottolinea che le lavorazioni stesse potranno comportare un temporaneo intorbidimento delle acque del rio Sardo dovuto alla movimentazione delle frazioni più fini del terreno durante le fasi di scavo; tale problematica potrà essere contenuta mediante deviazione temporanea delle portate del rio a ridosso della sponda destra (operazione facilitata anche dal carattere intermittente del corso d'acqua, che presenta periodi secchi piuttosto lunghi) al fine di mantenere quanto più asciutta possibile l'area soggetta agli scavi propedeutici alla posa dei massi di fondazione della nuova scogliera. Si sottolinea comunque che la movimentazione del terreno non comporterà dispersione di inquinanti nelle acque e nel suolo, essendo l'oggetto delle fasi di escavazione terreno naturale che non è stato sottoposto a precedenti attività potenzialmente inquinanti.

La sistemazione idraulica del rio Sardo può al contrario presentare effetti positivi indiretti sulla popolazione, legati ad una migliore regimazione delle portate in caso di eventi di piena con conseguente limitazione dei potenziali effetti negativi sia sulle persone che sui beni materiali presenti nel territorio dovuti all'eventuale esondazione del rio.

Relativamente all'intervento di riempimento dell'area oggetto della passata escavazione, si può affermare che anche in questo caso l'emissione di sostanze nocive nel suolo e nelle acque risulta essere una problematica sostanzialmente inesistente, in quanto i materiali utilizzati per la creazione del rilevato avranno caratteristiche tali da renderli compatibili con l'utilizzo ai fini di recupero ambientale, secondo quanto prescritto dalle attuali normative, con particolare riferimento alla D.G.R. n. 672 del 26/07/2019. Durante le operazioni di riempimento dovranno pertanto essere seguiti tutti i protocolli previsti dalle norme, che prevedono l'esecuzione di analisi chimico-fisiche specifiche. Per i dettagli si rimanda a quanto indicato nella relazione geologica.

Per quanto detto, è possibile ritenere che l'impatto sulla salute pubblica sia sostanzialmente assente.

Savona, Giugno 2021

I Tecnici

Ing. Desalvo Roberto

Dott. Fabio Palazzo

Dott. Geol. Marcello Brancucci