



RAPPORTO AMBIENTALE

*Valutazione Ambientale Strategica del Programma di
Attuazione dell'area estrattiva "Pianacci – S. Stefano –
Slopi – Val dei Sari" nel Comune di Fornace (TN)*

SO.GE.CA. s.r.l. Via Don Luigi Albasini, 8 38041 Albiano TN		
	SEA Consulenze e Servizi s.r.l. CON UNICO SOCIO via G. di Vittorio, 16 - 38015 Lavis (TN) P.I. e C.F. 02455120226 - REA TN-225876	Tel. 0461 433433 info@seaconsulenze.it seaconsulenze@pec.it ambiente.seaconsulenze@pec.it

La presente relazione non può essere modificata, manipolata o riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta SEA Consulenze e Servizi

Rev.	Preparato da	Azienda	Descrizione modifiche	Data
00	Dott.ssa Silvia Lena	SEA CS srl	Prima emissione documento	10/11/2025
	Ing. Alessandro Chistè			
01	Dott.ssa Silvia Lena	SEA CS srl	Seconda emissione del documento - Integrazioni	12/12/2025
	Ing. Alessandro Chistè			

Sommario

Premessa	5
1 Introduzione	6
2 Documentazione pregressa	7
2.1 Pareri inerenti al presente Programma di Attuazione pervenuti nella fase di consultazione relativa alla proposta di variante al limite del PPUSM	9
2.2 Prescrizioni della D.G.P. n. 1699/2025 inerenti al presente Programma di Attuazione	15
3 Contenuti del nuovo Programma di Attuazione e relativi obiettivi	17
3.1 Obiettivi del Programma di Attuazione	17
3.2 Contenuti del Programma di Attuazione	19
3.2.1 Nuova delimitazione dei lotti	21
3.2.2 Aspetti minerari della coltivazione	22
3.2.3 Riduzione di superficie boscata	23
3.2.4 Ripristini	24
4 Analisi di coerenza interna	26
5 Analisi di coerenza esterna	28
6 Stato attuale dell'ambiente interessato dal Programma di Attuazione	38
7 Caratteristiche delle aree interessate	40
7.1 Contesto ambientale, culturale e paesaggistico	40
7.1.1 Paesaggio	43
7.1.2 Beni culturali e paesaggistici	45
7.1.3 Caratteri ecologici ed ambientali	47
7.1.4 Lo stato del clima nell'area	52
7.2 Contesto socioeconomico	63
8 Eventuali interferenze e criticità rispetto alle aree di rilevanza ambientale, culturale e paesaggistica ..	67
9 Possibili impatti sull'ambiente	68
9.1 Individuazione dei potenziali impatti e interferenze dovuti all'attività estrattiva esistente e alla sua prosecuzione come da Programma di Attuazione in oggetto	68
9.1.1 Aria – Emissioni di PM10 e/o di altre polveri.	68
9.1.2 Acqua – Trattamento delle acque meteoriche e salvaguardia dei corpi idrici (Rio Saro e Lago di Valle) ..	70
9.1.3 Rumore – Emissioni acustiche	70
9.1.4 Consumo di suolo e di aree boscate	71
9.1.5 Fauna – Salvaguardia della fauna	72
9.1.6 Biodiversità – Salvaguardia della biodiversità	72

9.1.7	Rifiuti di estrazione – Riduzione della loro produzione	72
9.1.8	Traffico – Interferenza con traffico e viabilità	73
9.1.9	Paesaggio – Salvaguardia del paesaggio.....	75
10	Misure previste per impedire, ridurre e compensare gli impatti.....	77
10.1	Viabilità – Allontanamento progressivo del traffico	77
10.1.1	Collegamento statale S.P. 71 "Fersina – Avisio" con i cantieri di cava a monte	77
10.1.2	Collegamento Fornace – frazione Pian del Gac.....	80
10.2	Pannelli fotovoltaici – sostenibilità energetica dell'attività estrattiva	83
10.3	Santo Stefano – Tomo a mascheramento dell'attività	85
10.4	Pian del Gac – Tomo a mascheramento dell'attività	86
10.5	Azioni di adattamento ai cambiamenti climatici.....	88
11	Sintesi delle ragioni della scelta delle alternative	89
12	Misure di monitoraggio	91
13	Conclusioni	93
ALLEGATO 1	: TAV. B – Tavola di progetto del PdA – Dicembre 2025	95
ALLEGATO 2	: Campagna di monitoraggio della qualità dell'aria ambiente PM10, Relazione n. 072/25/ECO, Giugno – Agosto 2025, Igeam Consulting S.r.l.	96

Premessa

Il presente documento costituisce il Rapporto Ambientale da sottoporre all'analisi degli Enti competenti nell'ambito della Valutazione Ambientale Strategica (VAS) del Programma Pluriennale di Attuazione dell'area estrattiva "Pianacci – S. Stefano – Slopi – Val dei Sari" nel Comune di Fornace, ai sensi del Decreto del Presidente della Provincia 14 settembre 2006, n. 15-68/Leg e della Parte II del Decreto Legislativo n. 152/2006 e ss.mm.ii.

Il programma oggetto della presente valutazione è il Programma di Attuazione comunale (PdA), ovvero lo strumento pianificatorio che stabilisce le linee guida per la coltivazione delle aree estrattive all'interno della delimitazione delle aree definita dal Piano Provinciale di Utilizzazione delle Sostanze Minerali (PPUSM).

Il Programma di Attuazione in oggetto viene sottoposto a Valutazione Ambientale Strategica in considerazione del combinato disposto dall'art. 6 del D.lgs. n. 152/06, dall'art. 3 del D.P.P. 14 settembre 2006, n. 15-68/Leg e dal comma 2 dell'art. 6 della Legge Provinciale n. 7 del 24 ottobre 2006, "Legge Provinciale sulle Cave", che stabilisce che: "Il Programma di Attuazione comunale è sottoposto a Valutazione Ambientale Strategica, secondo la normativa provinciale vigente".

Ai sensi del D.P.P. n. n. 15-68/Leg del 14/09/2006 si identifica per il procedimento in oggetto:

- come "soggetto competente", il Comune di Fornace, soggetto pubblico cui compete l'adozione e del Programma di Attuazione nonché la stesura dello stesso;
- come "struttura ambientale", le strutture provinciali competenti in materia ambientale e nelle materie mineraria, forestale, geologica, urbanistica e di tutela del paesaggio, che vanno a comporre il Comitato Tecnico Interdisciplinare Cave;
- come "pubblico", le persone fisiche o giuridiche, le associazioni, le organizzazioni e i gruppi di persone.

Come previsto dal regolamento introdotto dal D.P.P. sopracitato, nel presente caso la Valutazione Ambientale Strategica si configura come un processo di autovalutazione inserito nel procedimento di adozione del nuovo Programma di Attuazione e finalizzato all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione e adozione del nuovo Programma.

1 Introduzione

All'art. 6 della L.P. n. 7/2006, il Programma di Attuazione viene definito come lo strumento che fissa i criteri e le modalità per l'utilizzo della risorsa mineraria all'interno della delimitazione comunale del PPUSM.

Il Programma di Attuazione viene approvato dal Comune il cui territorio è interessato dall'attività mineraria, previo parere del Comitato Tecnico Interdisciplinare Cave. Il comitato cave, composto almeno dai rappresentanti delle strutture provinciali competenti in materia mineraria, urbanistica e paesaggio, di vincolo idrogeologico e geologica, valuta la coerenza della proposta di programma con quanto previsto dal Piano Cave e il relativo parere è vincolante per quanto riguarda la delimitazione dei lotti. Il Programma di Attuazione comunale è sottoposto a Valutazione Ambientale Strategica e il relativo Rapporto Ambientale è analizzato nell'ambito della definizione del parere del Comitato Cave, a cui prendono parte anche la struttura ambientale di riferimento e i soggetti competenti in materia ambientale.

Attualmente è in vigore un Programma di Attuazione "Ponte", di durata limitata, presentato dal Comune di Fornace e a firma dell'Ing. Fabiola Telch di SO.GE.CA. S.r.l. Tale Programma ha ottenuto parere favorevole da parte del Comitato Cave con Deliberazione nr. 16/2022 del 15/09/2022 ed è stato adottato in via definitiva dal Comune di Fornace con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 26 del 21/10/2022. La Deliberazione comunale indicava che il Programma di Attuazione Ponte poteva avere efficacia, secondo quanto definito dal Comitato Cave, fino al 31 dicembre 2024, termine fissato dal Consiglio Comunale per l'inizio dell'apertura al mercato delle Concessioni. In seguito, con Delibera del Consiglio Comunale n. 36 del 27/12/2024, tale termine è stato esteso "fino alla naturale scadenza delle concessioni ex art. 33 della legge cave (L.P.7/2006) anziché fino al 31.12.2024 e comunque non oltre il 31.12.2028".

È stato quindi predisposto e viene sottoposto alla valutazione degli Enti il nuovo Programma di Attuazione, di durata diciottennale, che definisce le azioni da intraprendere entro il perimetro del PPUSM.

Il perimetro dell'area estrattiva "Pianacci – S. Stefano – Slopi – Val dei Sari" è stato recentemente modificato a seguito della proposta di variante al PPUSM, completa del Rapporto Ambientale, presentata al Servizio Minerario in data 12/02/2025 da parte del Comune di Fornace, integrata in data 30/05/2025 e da ultimo revisionata e completata della Dichiarazione di Sintesi in data 27/10/2025. Tale proposta di variante, finalizzata a portare a ripristino definitivo parte dell'area interna al PPUSM e a promuovere l'ampliamento di parte della zona estrattiva a monte degli attuali lotti, ha ottenuto parere favorevole del Comitato Cave con verbale di deliberazione n. 39/2025 del 18/06/2025 ed è stata approvata con Deliberazione di Giunta Provinciale n. 945 del 4 luglio 2025. L'approvazione definitiva della variante è stata rilasciata con Deliberazione di Giunta Provinciale n. 1699 in data 7 novembre 2025.

La variazione del sedime dell'area di cava proposta con la variante al PPUSM era propedeutica allo sviluppo del presente Programma di Attuazione, per soddisfare l'obiettivo cardine dell'intera pianificazione provinciale ossia *"la valorizzazione delle risorse provinciali da effettuare in armonia con gli scopi della programmazione economica e della pianificazione territoriale, con le esigenze di salvaguardia dell'ambiente nonché con la necessità di tutela del lavoro e delle imprese"*¹.

¹ Dalla Relazione del "Piano di Utilizzazione delle Sostanze Minerali", Capitolo 3.1 "Obiettivi"

2 Documentazione pregressa

Il previgente Programma di Attuazione del Comune di Fornace a durata diciottenne, approvato con Delibera di Consiglio Comunale in data 28/07/2003, e realizzato a firma dell'Ing. Alfonso Dalla Torre e successivamente modificato/integrato da So.Ge.Ca. S.r.l. e da Nuova Ecologia S.n.c., aveva compatibilità ambientale in scadenza al 03/05/2021 in seguito alla proroga dell'efficacia della compatibilità ambientale concessa con la Delibera di Giunta Provinciale n. 776 di data 03/05/2013.

Nel 2021 il Comune di Fornace aveva quindi avviato l'iter di approvazione del nuovo Programma di Attuazione, con una pianificazione a durata 18 anni. La prima richiesta di modifica del limite del PPUSM era stata inserita all'interno di tale Programma di Attuazione, ma con Deliberazione n. 15 del 03/06/2021 il Comitato Tecnico Interdisciplinare Cave aveva dichiarato di ritenere opportuno esaminare la variante al PPUSM preliminarmente al nuovo Programma di Attuazione. Il Comitato aveva quindi richiesto di integrare la documentazione consegnata con:

- una relazione esaustiva volta a spiegare le motivazioni per l'ampliamento e lo stralcio;
- una relazione ambientale preliminare per la verifica di assoggettabilità a VAS della variante, tenendo conto dei criteri di cui all'allegato II del regolamento di cui D.P.P. n. n. 15-68/Leg del 14/09/2006, per la determinazione dei possibili effetti significativi sull'ambiente.

Nella medesima Deliberazione si rimarcava ancora che il nuovo Programma di Attuazione sarebbe stato esaminato solo a conclusione dell'esito del procedimento di variante al PPUSM. Tale determinazione è stata poi seguita dalla nota del Servizio Industria, Ricerca e Minerario del 03/12/2021 con la quale si evidenziava l'impossibilità a procedere nella valutazione del nuovo Programma di Attuazione in quanto prevedeva un intervento in area non compresa dal P.P.U.S.M. e si evidenziava la necessità:

- procedere allo scorporo dell'iter di richiesta modifica del limite PPUSM;
- procedere alla stesura e successiva adozione di un Programma di Attuazione "Ponte".

La richiesta di presentazione di un Programma di Attuazione "Ponte" era stata avanzata nella prioritaria finalità di garantire la continuità dell'attività estrattiva per il periodo intermedio fino all'approvazione del nuovo Programma a durata 18 anni.

Contestualmente, a causa della situazione epidemiologica da COVID 19, la Provincia Autonoma di Trento aveva introdotto delle modifiche normative alla Legge Cave n. 7/2006: dapprima con l'articolo n. 25 della Legge Provinciale 11/12/2020 n. 14 e successivamente, a causa del perdurare della situazione epidemiologica, con l'articolo n. 25 della Legge Provinciale 27/12/2021 n. 21. All'articolo n. 37 comma 7 *quinques* della Legge Cave, pertanto, si recita quanto segue:

"In ragione della situazione eccezionale venutasi a creare in conseguenza della pandemia da COVID-19, i programmi di attuazione di coltivazione di cave e la relativa valutazione di impatto ambientale rilasciata o prorogata ai sensi della legge provinciale 29 agosto 1988, n. 28 (legge provinciale sulla valutazione d'impatto ambientale 1988), che scadono entro il 30 giugno 2021, nonché i connessi progetti di coltivazione e le relative concessioni e autorizzazioni, sono prorogati di diciotto mesi se entro la data di scadenza del programma medesimo è presentato il nuovo programma di attuazione alla struttura provinciale in materia mineraria per l'acquisizione del parere del comitato cave previsto dall'articolo 6. Resta ferma la possibilità di richiedere, ai sensi della normativa provinciale in materia, il supporto tecnico delle strutture provinciali, degli enti strumentali e delle comunità e del Consiglio delle autonomie locali per l'effettuazione della valutazione strategica."

Per effetto di tale disposizione il Programma di Attuazione risultava quindi efficace fino al primo novembre 2022.

Nel 2022 è stato quindi presentato dal Comune di Fornace il vigente Programma di Attuazione "Ponte", a firma dell'Ing. Fabiola Telch di SO.GE.CA. S.r.l. Tale Programma ha ottenuto parere favorevole da parte del Comitato Cave con Deliberazione nr. 16/2022 del 15/09/2022 ed è stato adottato in via definitiva dal Comune di Fornace con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 26 del 21/10/2022. Come già indicato nel Capitolo precedente, con D.C.C. n. 36 del 27/12/2024, tale termine è stato esteso fino alla naturale scadenza delle concessioni e comunque non oltre il 31/12/2028.

Per quanto riguarda l'iter di richiesta di modifica del limite del PPUSM, So.Ge.Ca. Srl aveva consegnato in data 18/02/2022 al Comune di Fornace la Relazione di Scoping (fase di consultazione preliminare – prevista dall'art. 5 del D.P.P. 03/09/2021 n. 17-51/Leg.) al fine di determinare i contenuti da includere all'interno del Rapporto ambientale da redigere nell'ambito della procedura di VAS. Tale documentazione è stata trasmessa dal Comune di Fornace al Servizio Industria, Ricerca e Minerario in data 07/11/2022.

Il Settore qualità ambientale dell'APPA ha ricevuto in data 15/12/2022 la comunicazione di avvio della fase di consultazione preliminare e con nota del 25/01/2023 (PAT/RFS305-25/01/2023-0065633) ha restituito le proprie osservazioni alla Relazione di Scoping, ricevuta in data 08/11/2022. Sono inoltre pervenuti i seguenti pareri da parte dei soggetti competenti in materia ambientale:

- parere dell'Agenzia provinciale per le risorse idriche e l'energia - Servizio Gestione Risorse Idriche ed Energetiche - Ufficio Gestione Risorse Idriche (PAT/RFS173-30/01/2023-0079141);
- parere del Servizio Bacini Montani - Ufficio Pianificazione, supporto tecnico e demanio idrico (PAT/RFS138-30/01/2023-0075952);
- parere del Servizio Geologico (PAT/RFS049-30/01/2023-0080072);
- parere del Servizio Foreste (PAT/RFS044-30/01/2023-0078737);
- parere del Servizio Sviluppo Sostenibile e Aree Protette (PAT/RFS175-31/01/2023-0080714);
- parere del Servizio Gestione Strade (PAT/RFS106-30/01/2023-0080015).

Tali contributi sono stati presi in considerazione nella redazione del Rapporto Ambientale di accompagnamento alla richiesta di variante, al fine di renderne esaustivi i contenuti e di analizzare tutti gli aspetti ambientali pertinenti.

La proposta di variante al PPUSM, completa del Rapporto Ambientale redatto ai sensi del Decreto del Presidente della Provincia 3 settembre 2021, n. 17-51/Leg, è stata presentata al Servizio Minerario in data 12/02/2025 da parte del Comune di Fornace e integrata in data 30/05/2025. Le integrazioni sono state presentate a seguito della seduta del Comitato tecnico interdisciplinare cave del 27/02/2025 con la quale era stato sospeso l'esame dell'istanza per richiedere documentazione integrativa (nota del Servizio Industria, Ricerca e Minerario PAT/RFS181-12/03/2025-0209419). La proposta di variante, così integrata, ha ottenuto parere favorevole del Comitato Cave con verbale di deliberazione n. 39/2025 del 18/06/2025 ed è stata approvata con Deliberazione della Giunta provinciale n. 945 del 4 luglio 2025.

A seguito dell'approvazione della proposta di variante da parte della Provincia, è stato avviato il periodo di pubblicità, consultazione e partecipazione per l'espressione dei pareri da parte del pubblico e dei soggetti competenti in materia ambientale, come previsto dall'art. 7 del D.P.P. 3 settembre 2021, n. 17-51/Leg.

Durante tale periodo di consultazione sono pervenuti i seguenti pareri da parte dei soggetti competenti in materia ambientale:

- parere del Settore qualità ambientale dell'APPA (PAT/RFS305-02/10/2025-0769025);

- parere dell'Agenzia provinciale per le risorse idriche e l'energia - Servizio Gestione Risorse Idriche ed Energetiche - Ufficio Gestione Risorse Idriche (PAT/RFS173-22/07/2025-0586574);
- parere dell'Agenzia Provinciale per i Servizi Sanitari - Dipartimento di prevenzione - Unità operativa di igiene e sanità pubblica (PAT/RFS181-21/07/2025-0579637);
- parere del Servizio Faunistico (PAT/RFS186-19/08/2025-0648232);
- parere del Servizio Foreste (PAT/RFS044-20/08/2025-0653165);
- parere del Servizio Geologico (PAT/RFS049-23/07/2025-0588023);
- parere del Servizio Gestione Strade (PAT/RFS106-04/08/2025-0616474);
- parere dell'Ufficio Previsioni e Pianificazione del Servizio prevenzione rischi e Centrale Unica di emergenza (PAT/RFS033-19/08/2025-0647783);
- parere dell'Unità di missione strategica - Soprintendenza per i beni e le attività culturali (PAT/RFP333-07/08/2025-0628695);
- parere del Servizio Sviluppo Sostenibile e Aree Protette (PAT/RFS175-07/08/2025-0628193);
- parere del Servizio Urbanistica e tutela del paesaggio (PAT/RFS013-20/08/2025-0653176).

A tali pareri è stato dato riscontro nell'ultima versione del Rapporto Ambientale, presentata in data 27/10/2025, unitamente alla Dichiarazione di Sintesi, in cui è stato illustrato il modo in cui si è tenuto conto degli esiti della fase di consultazione e partecipazione e dei contenuti del parere della struttura ambientale all'interno della Variante di Piano e del Rapporto Ambientale.

A seguito del parere favorevole espresso dal Comitato tecnico interdisciplinare cave con Deliberazione n. 49/2025 del 30 ottobre 2025, è stata rilasciata l'approvazione definitiva della variante con Deliberazione di Giunta Provinciale n. 1699 di data 7 novembre 2025.

2.1 Pareri inerenti al presente Programma di Attuazione pervenuti nella fase di consultazione relativa alla proposta di variante al limite del PPUSM

Alcuni dei pareri espressi dagli Enti durante la fase di consultazione relativa alla proposta di variante al limite del PPUSM riguardavano specificatamente il Programma di Attuazione in oggetto e il relativo Rapporto Ambientale; tali contributi sono stati presi in considerazione nella redazione del presente Rapporto Ambientale al fine di renderne esaustivi i contenuti e di analizzare tutti gli aspetti ambientali pertinenti.

Nella seguente tabella vengono indicate le singole considerazioni pervenute, l'Ente che ha rilasciato il parere e il capitolo in cui è stato dato riscontro alla richiesta o la motivazione per cui la richiesta non è stata soddisfatta.

CONTENUTI DEL PARERE PERVENUTO	ENTE - PARERE	PARAGRAFO DI RIFERIMENTO / MOTIVAZIONI PER LE QUALI LA RICHIESTA NON È STATA SODDISFATTA
[...] Si prende quindi atto dell'intento di lasciare un buon margine ai successivi approfondimenti in sede di VAS ma soprattutto di redazione del Programma di Attuazione, per determinare il corretto limite di escavazione a monte stabilito attraverso criteri di sicurezza delle lavorazioni e stabilità del versante. Dal punto di vista paesaggistico si evidenzia che se lo sfruttamento del giacimento sarà previsto al limite di norma dei 10 m dal piano cave il risultato sarà quello di esporre la massima superficie concedibile alle visuali panoramiche del fronte di scavo apicale. Si auspica pertanto che nella fase di redazione del P.d.A. vengano correttamente bilanciati gli aspetti di sicurezza delle lavorazioni, stabilità del versante, razionale sfruttamento del giacimento ed esposizione paesaggistica dei fronti di scavo.	Parere del Servizio Urbanistica e tutela del paesaggio (PAT/RFS013-20/08/2025-0653176)	La richiesta viene soddisfatta nel capitolo: 3.2.2 Aspetti minerari della coltivazione
L'area a valle ove è previsto lo stralcio, dal punto di vista urbanistico, una volta tolta la previsione del piano cave, sarà regolamentata dal PRG di Fornace che riporta area a cava e aree di lavorazione del porfido aree strettamente collegate alla previsione del piano cave provinciale. Il comune a garanzia del compimento degli intenti dichiarati nel rapporto ambientale, ovvero creazione di aree vitivinicole e produzione agricola, dovrà immediatamente attivarsi con la procedura prevista dall'art. 37 comma 7 septies legge provinciale sulle cave del 24 ottobre 2006, n. 7 per dare una destinazione sottesa al piano cave compatibile con quanto enunciato nel rapporto ambientale. Dovrà essere declinato sempre in fase di redazione del P.d.A. un progetto di quanto dichiarato.	Parere del Servizio Urbanistica e tutela del paesaggio (PAT/RFS013-20/08/2025-0653176) richiamato anche nel parere del Settore qualità ambientale dell'APPA (PAT/RFS305-02/10/2025-0769025) – DESCRIZIONE DEGLI OBIETTIVI E DELLE AZIONI DI PIANO	L'area di stralcio non è oggetto del presente PdA in quanto appunto stralciata dal perimetro dell'area estrattiva, si fa però notare che, a seguito del recepimento dei pareri citati, l'Amministrazione comunale, sebbene inizialmente orientata verso una destinazione più diversificata per l'area, ha ritenuto necessario prevedere per l'area a stralcio una nuova previsione di ripristino, con particolare riferimento al ripristino a bosco. Tale previsione sarà oggetto di valutazione nell'ambito di una variante al PRG, con la quale si valuterà l'effettiva destinazione d'uso finale. È da demandare a tale momento, la scelta di una concreta opportunità di sviluppo territoriale delle aree stralciate.
In ogni caso si ritiene opportuno evidenziare che dovrà essere valutato l'impatto ambientale delle scelte di destinazione finale delle aree che vengono stralciate con la presente variante a future attività economiche (zone a ridosso della sorgente denominata "Slopi"), in quanto sono aree già boscate e non interessate dall'attività escavativa da tempo e per le quali sembra opportuno mantenere lo stato naturale dei luoghi come compensazione dell'aumento del sedime dell'attività estrattiva.	Parere del Servizio Sviluppo Sostenibile e Aree Protette (PAT/RFS175-07/08/2025-0628193)	
[...] si ritiene importante rilevare che, da quanto riportato nel verbale di deliberazione del Comitato Tecnico Interdisciplinare Cave n. 39/2025 del 18 giugno 2025, il Servizio Foreste ha osservato che la destinazione urbanistica dell'area oggetto di stralcio maggiormente coerente con l'area circostante sarebbe quella a bosco.	Parere del Settore qualità ambientale dell'APPA (PAT/RFS305-02/10/2025-0769025) – DESCRIZIONE DEGLI OBIETTIVI E DELLE AZIONI DI PIANO	Questa modifica è stata recepita nell'ultima versione consegnata del Rapporto Ambientale della proposta di Variante al limite del PPUSM (rev02 del 27/10/2025).

CONTENUTI DEL PARERE PERVENUTO	ENTE - PARERE	PARAGRAFO DI RIFERIMENTO / MOTIVAZIONI PER LE QUALI LA RICHIESTA NON È STATA SODDISFATTA
[...] sarebbe auspicabile venissero promosse, con il prossimo Programma di Attuazione, attività di indagine e programmazione degli scavi che garantissero in un prossimo futuro il graduale esaurimento di porzioni dell'area estrattiva già oggetto di scavo, permettendo che queste vengano di volta in volta riqualificate e restituite al territorio per altri usi.	Parere del Settore qualità ambientale dell'APPA (PAT/RFS305-02/10/2025-0769025) – DESCRIZIONE DEGLI OBIETTIVI E DELLE AZIONI DI PIANO	La richiesta viene soddisfatta nel capitolo: 3.2.4 Ripristini
In tutta l'area estrattiva "Pianacci – S. Stefano – Slopi – Val dei Sari" il rapporto tra le superfici di giacimento scoperte, quindi prive di vegetazione, aride ed in temporaneo abbandono e quelle effettivamente lavorate non è definito allo stato attuale. Dovrà essere approfondita, anche in relazione all'istituzione dei macro lotti di lavorazione, la possibilità di dedicare alcune zone all'estrazione ed altre, inutilizzate, ai ripristini. Potrebbero essere creati i presupposti per l'instaurarsi del processo di colonizzazione di vegetazione naturale a miglioramento dello stato paesaggistico ambientale della cava in via definitiva.	Parere del Servizio Urbanistica e tutela del paesaggio (PAT/RFS013-20/08/2025-0653176) richiamato anche nel parere del Settore qualità ambientale dell'APPA (PAT/RFS305-02/10/2025-0769025) – DESCRIZIONE DEGLI OBIETTIVI E DELLE AZIONI DI PIANO	
Risulta evidente che la preliminare individuazione da parte del PRG di una destinazione d'uso finale di tutte le superfici interne all'area estrattiva permetterebbe di orientare tale pianificazione verso una modellazione delle superfici, al termine del relativo sfruttamento, che agevoli il successivo ripristino e che ne faciliti la progressiva integrazione nel territorio circostante.	Settore qualità ambientale dell'APPA (PAT/RFS305-02/10/2025-0769025) – DESCRIZIONE DEGLI OBIETTIVI E DELLE AZIONI DI PIANO	Tale aspetto viene richiamato nel capitolo: 6 Stato attuale dell'ambiente interessato dal Programma di Attuazione
Considerato che la richiesta di modifica dell'area estrattiva è dettata principalmente dalla necessità di ridurre la pendenza del versante e creare gradoni di alzata e pedata di dimensioni tali da garantire sicurezza nelle attività escavative, risulta evidente che tutte le superfici di scavo interne all'area estrattiva dovranno raggiungere e mantenere nel tempo pendenze che garantiscano la relativa stabilità e sicurezza, non solo quelle poste in corrispondenza dell'area di ampliamento richiesta. Il nuovo Programma di Attuazione dovrà garantire il raggiungimento di questo obiettivo ed il suo mantenimento nel tempo.	Settore qualità ambientale dell'APPA (PAT/RFS305-02/10/2025-0769025) – DESCRIZIONE DEGLI OBIETTIVI E DELLE AZIONI DI PIANO	La richiesta viene soddisfatta nel capitolo: 3.2.2 Aspetti minerari della coltivazione Si veda anche la Relazione Tecnica di Programma.
Viene quindi evidenziata la necessità di intraprendere delle azioni volte al progressivo allontanamento del traffico e alla circoscrizione della zona realizzando un mascheramento dell'attività estrattiva per la frazione di Santo Stefano, in modo da ridurre ulteriormente ed in modo significativo gli impatti dell'attività estrattiva sulla frazione. Si concorda con tali considerazioni riportate nel Rapporto ambientale	Settore qualità ambientale dell'APPA (PAT/RFS305-02/10/2025-0769025) - CONTESTO AMBIENTALE E TERRITORIALE	La richiesta viene soddisfatta nel capitolo: 10.1 Viabilità – Allontanamento progressivo del traffico

CONTENUTI DEL PARERE PERVENUTO	ENTE - PARERE	PARAGRAFO DI RIFERIMENTO / MOTIVAZIONI PER LE QUALI LA RICHIESTA NON È STATA SODDISFATTA
e si ritiene pertanto necessario che tali interventi, richiamati nel seguito della presente nota, vengano previsti ed eseguiti a mitigazione degli effetti indotti dall'attività estrattiva.	E VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI AMBIENTALI	10.3 Santo Stefano – Tomo a mascheramento dell'attività
Si prende atto della previsione di condurre nel 2025 una campagna di monitoraggio delle emissioni di PM10 e si concorda, qualora si rendesse necessario alla luce dei risultati ottenuti, sull'eventuale individuazione in sede di redazione del Programma di Attuazione di ulteriori accorgimenti per limitare la diffusione di polveri e conseguentemente il disturbo generato sui recettori.	Settore qualità ambientale dell'APPA (PAT/RFS305-02/10/2025-0769025) - CONTESTO AMBIENTALE E TERRITORIALE E VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI AMBIENTALI	La richiesta è stata valutata nel capitolo: 9.1.1 Aria – Emissioni di PM10 e/o di altre polveri.
Per quanto concerne le emissioni acustiche, nel documento "Valutazione previsionale di impatto acustico" del 27 maggio 2025, allegato al Rapporto ambientale, [...] viene specificato che la valutazione di impatto vera e propria "[...] sarà effettuata nell'ambito della progettazione del nuovo Programma di Attuazione dell'area estrattiva a durata diciottenne, quando verranno definite nel dettaglio le tipologie di impianti che saranno presenti nell'area di ampliamento, il posizionamento degli impianti e relativa operatività e i relativi flussi di traffico previsti nell'area". [...] Questo consolida l'ipotesi, peraltro preannunciata dagli stessi estensori del documento di valutazione previsionale, che l'elaborazione di un'analisi maggiormente dettagliata potrà essere resa disponibile a seguito della definizione delle specifiche tecniche degli impianti impiegati. [...] viene evidenziata quindi la necessità di perseverare nel perseguire una limitazione degli impatti generati, dapprima mediante la preannunciata valutazione dell'impatto acustico - da eseguire nel momento in cui saranno disponibili le specifiche tecniche degli impianti utilizzati - e, successivamente, provvedendo ad un monitoraggio di controllo sugli impatti sonori derivanti dall'attuazione del Piano cave, dei cui risultati e delle eventuali misure correttive dovrà essere fornita adeguata informazione ai cittadini interessati.	Settore qualità ambientale dell'APPA (PAT/RFS305-02/10/2025-0769025) - CONTESTO AMBIENTALE E TERRITORIALE E VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI AMBIENTALI	La richiesta viene soddisfatta nel capitolo: 12 Misure di monitoraggio
[...] nell'ambito della VAS del nuovo Programma di Attuazione dovrà essere valutata la compatibilità con gli effetti sulle aree protette limitrofe della nuova bretella alternativa che collegherà la statale S.P. 71 "Fersina – Avisio" con i cantieri cava a monte in loc Pianacci e Dinar-Agola-Pontorella.	Parere del Servizio Sviluppo Sostenibile e Aree Protette (PAT/RFS175-07/08/2025-0628193) richiamato anche nel parere del Settore qualità ambientale dell'APPA	La richiesta viene soddisfatta nel capitolo: 10.1.1 Collegamento statale S.P. 71 "Fersina – Avisio" con i cantieri di cava a monte

CONTENUTI DEL PARERE PERVENUTO	ENTE - PARERE	PARAGRAFO DI RIFERIMENTO / MOTIVAZIONI PER LE QUALI LA RICHIESTA NON È STATA SODDISFATTA
	(PAT/RFS305-02/10/2025-0769025) – MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI AMBIENTALI	
[...] valutare come apprestamento migliorativo, che la strada di accesso all'area di cava, denominata via Pianacci, sia accessibile senza attraversamenti di carreggiata della SP 71, quindi con il suo imbocco solo dal lato destro, da parte di un mezzo in movimento nel senso di marcia da Lona.- Lases verso loc. Valle di Fornace.	Parere del Servizio Gestione Strade (PAT/RFS106-04/08/2025-0616474) richiamato anche nel parere del Settore qualità ambientale dell'APPA (PAT/RFS305-02/10/2025-0769025) – MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI AMBIENTALI	La richiesta viene soddisfatta nel capitolo: 10.1.1 Collegamento statale S.P. 71 "Fersina – Avisio" con i cantieri di cava a monte
[...] si ritiene condivisibile l'impostazione generale che rinvia il necessario approfondimento per quanto riguarda gli effetti diretti ed indiretti sui siti della rete Natura 2000 presenti nelle immediate vicinanze dell'area estrattiva denominate IT3120049 Lona – Lases e IT3120089 Montepiano - Palu' di Fornace, nell'ambito della procedura di approvazione del nuovo Programma pluriennale dell'attività estrattiva che sarà sottoposto a VAS.	Parere del Servizio Sviluppo Sostenibile e Aree Protette (PAT/RFS175-07/08/2025-0628193) richiamato anche nel parere del Settore qualità ambientale dell'APPA (PAT/RFS305-02/10/2025-0769025) - VINCA	La richiesta viene soddisfatta nel capitolo: 8 Eventuali interferenze e criticità rispetto alle aree di rilevanza ambientale, culturale e paesaggistica Le valutazioni riportate in tale Capitolo erano presenti anche nel Capitolo 8 del Rapporto Ambientale della variante al limite del PPUSM.
La definizione dettagliata degli indicatori e, in generale, del Piano di monitoraggio viene demandata alla redazione del Programma di Attuazione. Per l'individuazione degli indicatori del Piano di monitoraggio si suggerisce di seguire le indicazioni dalle Linee Guida dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) "Indicazioni operative a supporto della valutazione e redazione dei documenti della VAS" (Manuali e linee guida – 124/2015), che distinguono "indicatori di contesto", "indicatori prestazionali" o "di processo" e "indicatori di contributo". [...] Nel Piano di monitoraggio dovranno essere dettagliate la descrizione e le modalità di calcolo degli indicatori previsti, al fine di garantire che il popolamento sia uniforme e confrontabile nel tempo.	Parere del Servizio Sviluppo Sostenibile e Aree Protette (PAT/RFS175-07/08/2025-0628193) – PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	La richiesta viene soddisfatta nel capitolo: 12 Misure di monitoraggio Il piano di monitoraggio è stato elaborato prevedendo degli indicatori di monitoraggio che consentano di verificare il grado di raggiungimento degli obiettivi di VAS. Sebbene non siano stati identificati indicatori di contesto, prestazionali e di contributo come previsto dalla Linea Guida ISPRA, gli indicatori selezionati sono tali da permettere di valutare:

CONTENUTI DEL PARERE PERVENUTO	ENTE - PARERE	PARAGRAFO DI RIFERIMENTO / MOTIVAZIONI PER LE QUALI LA RICHIESTA NON È STATA SODDISFATTA
		- l'evoluzione del contesto ambientale interessato dagli effetti dell'attività estrattiva e dagli effetti dell'ampliamento del limite del PPUSM; - l'attuazione delle azioni che hanno effetti positivi o negativi sul raggiungimento degli obiettivi di Programma; - l'avanzamento delle misure di mitigazione e compensazione previste. Si evidenzia inoltre che, tra gli indicatori di monitoraggio previsti sono presenti anche quelli che erano stati individuati per il monitoraggio della variante al limite del PPUSM su rumore e polveri.
Considerato che nel Rapporto ambientale vengono riconosciuti effetti ambientali negativi generati sul territorio circostante dall'attività estrattiva già in essere, la realizzazione delle misure di mitigazione e compensazione previste nel capitolo 10 del Rapporto ambientale dovrà rappresentare una condizione necessaria alla prosecuzione dell'attività, oltre che all'ampliamento dell'area estrattiva nei termini sopra descritti, in quanto necessarie a limitare gli effetti negativi già presenti oltre che quelli futuri.	Parere del Servizio Sviluppo Sostenibile e Aree Protette (PAT/RFS175-07/08/2025-0628193) - CONCLUSIONI	La richiesta viene soddisfatta nel capitolo: 10 Misure previste per impedire, ridurre e compensare gli impatti

2.2 Prescrizioni della D.G.P. n. 1699/2025 inerenti al presente Programma di Attuazione

Nella Deliberazione di Giunta Provinciale n. 1699 di data 7 novembre 2025 viene richiamato quanto stabilito dal verbale di deliberazione n. 49/2025 del 30/10/2025 del Comitato tecnico interdisciplinare cave, prescrivendo le indicazioni da recepire in sede di redazione del Programma di attuazione comunale.

Nella seguente tabella vengono riportate le singole indicazioni pervenute e il capitolo in cui è stato dato riscontro alla richiesta.

INDICAZIONE PERVENUTA	CAPITOLO DI RIFERIMENTO
a. il PdA dovrà interessare solo l'ampliamento di 85 metri, al netto della fascia di rispetto di 10 metri, con la riprofilatura del versante mediante realizzazione di gradoni di altezza massima di 12 metri e ampiezza minima di 10 metri, in grado di garantire la stabilità del versante e la sicurezza della coltivazione;	La richiesta viene soddisfatta nel capitolo: 3.2.2 Aspetti minerari della coltivazione Si veda anche la Relazione Tecnica di Programma.
b. il PdA dovrà declinare i criteri della razionale coltivazione in sicurezza del giacimento dell'intera area estrattiva di Fornace, prevedendo un rapporto di scavo 1:1 tra versante e ribassi o soluzioni alternative per conferire al versante la corretta pendenza e garantire la stabilità del versante nonché la salvaguardia del giacimento;	La richiesta viene soddisfatta nel capitolo: 3.2.2 Aspetti minerari della coltivazione Si veda anche la Relazione Tecnica di Programma.
c. il PdA dovrà ridefinire la suddivisione in lotti sulla base della presente variante e nel rispetto della delibera del Comitato cave n. 25 del 19 novembre 2024;	La richiesta viene soddisfatta nel capitolo: 3.2.1 Nuova delimitazione dei lotti Si veda anche la Relazione Tecnica di Programma.
d. il PdA dovrà considerare e valutare tutti gli approfondimenti indicati nel Rapporto ambientale della presente variante e tutti i pareri espressi dalle Strutture coinvolte nell'approvazione della stessa, con particolare riferimento al parere della Struttura Ambientale (APPA) prot. n. 769025 del 2 ottobre 2025;	La richiesta viene soddisfatta nel capitolo: 3.2.1 Pareri inerenti al presente Programma di Attuazione pervenuti nella fase di consultazione relativa alla proposta di variante al limite del PPUSM
e. il PdA dovrà declinare gli indicatori necessari a monitorare anche gli effetti della presente variante, tenuto conto di quanto previsto dal relativo Rapporto ambientale e prevedendo report quinquennali per assicurare il controllo degli impatti significativi sull'ambiente derivanti dall'attività estrattiva.	La richiesta viene soddisfatta nel capitolo: 12 Misure di monitoraggio Il piano di monitoraggio è stato elaborato prevedendo degli indicatori di monitoraggio che consentano di verificare gli effetti non solo dell'attività estrattiva in quanto tale, ma anche dell'espansione sull'area di ampliamento. Il monitoraggio interessa inoltre anche gli interventi di compensazione e mitigazione previsti per limitare e compensare gli impatti derivanti dalle azioni di variante. Sono stati previsti report quinquennali in cui verrà riportato un aggiornamento in merito ai vari indicatori di monitoraggio.

3 Contenuti del nuovo Programma di Attuazione e relativi obiettivi

Nella trattazione del presente capitolo si fa riferimento a quanto indicato nella Relazione Tecnica di Programma redatta da SO.GE.CA. relativa alla proposta di Programma di Attuazione; per la descrizione completa delle previsioni della proposta di Programma si rimanda a tale elaborato.

3.1 Obiettivi del Programma di Attuazione

Il nuovo Programma di Attuazione proposto è stato elaborato prevedendo una attività estrattiva che dovrà essere sostenibile sotto il profilo ambientale, riducendo l'impatto sul territorio, ottimizzando l'uso delle risorse e garantendo la tutela del paesaggio. Allo stesso tempo dovrà essere sostenuta, cioè basata su una pianificazione solida, investimenti costanti e una gestione efficiente, capace di assicurare continuità produttiva e occupazionale.

In questo modo sarà possibile valorizzare appieno la pietra locale, esaltandone le caratteristiche estetiche e tecniche, e trasformare l'esperienza maturata in decenni di lavoro in un vantaggio competitivo e culturale per il territorio. Gli obiettivi del Programma di attuazione dell'area estrattiva del Comune di Fornace sono raggruppabili in tre gruppi, alla ricerca di un equilibrio dinamico tra tre dimensioni strettamente interconnesse: ambientale, economica e sociale.

a) Valorizzazione della risorsa

È necessario in tale trattazione intendere il termine "risorsa" come la somma di due parametri che non possono che prescindere l'uno dall'altro sia per l'Amministrazione Comunale che per le ditte attualmente esercenti e che vedranno attività estrattiva nel futuro. Infatti, "risorsa" è:

- risorsa economica: il valore della roccia con il canone di concessione introitato, la preservazione del giacimento e il condurre un'attività estrattiva bilanciata economicamente;
- risorsa sociale: ricaduta dell'attività estrattiva sul territorio in termini di personale direttamente e indirettamente impiegato (occupazione diretta, indiretta ed indotta).

che si traduce in "massimo sviluppo economico e sociale" dell'intervento di questo Programma di Attuazione.

L'Amministrazione Comunale è chiamata, infatti, a tutelare:

- la risorsa pubblica, garantendo una gestione responsabile del giacimento;
- la comunità locale, salvaguardando l'ambiente e l'interesse collettivo;
- le aziende operanti, assicurando condizioni favorevoli alla continuità lavorativa.

Per garantire il giusto bilanciamento tra continuità lavorativa all'interno delle cave e introiti/benefici per la Comunità è necessaria una programmazione strategica che integri:

- efficienza e competitività delle aziende operanti;
- ricaduta occupazionale, con attenzione al mantenimento degli attuali livelli occupazionali e contemporaneamente con la ricerca di modalità che permettano nel breve-medio periodo la crescita di tali livelli anche attraverso delle politiche sociali volte all'aumento dell'appetibilità delle mansioni lavorative nelle cave;
- tutela ambientale, per garantire eco-sostenibilità e salvaguardia del territorio;
- sicurezza dei lavoratori e della comunità.

In sintesi, valorizzare la risorsa significa sviluppare un modello di coltivazione, capace di coniugare le esigenze industriali con la salvaguardia dell'ambiente, il benessere sociale e la visione di un futuro responsabile.

In quest'ottica, la sostenibilità non è soltanto una condizione da rispettare, ma un principio guida capace di generare valore economico, sociale e culturale.

b) Salvaguardia dell'ambiente

All'interno del Piano Provinciale di Utilizzo delle Sostanze Minerarie ed in un contesto di attività radicalizzata sul territorio da decenni di storia, la salvaguardia ambientale deve necessariamente essere intesa come l'insieme di tutte quelle azioni e strategie che in modo sinergico e coordinato concorrono al raggiungimento dello sviluppo economico e sociale del territorio nel rispetto degli ecosistemi naturali circostanti e in costante equilibrio con i sistemi ambientali. Pertanto, la salvaguardia dell'ambiente è, in questa trattazione, da intendersi come "massima conservazione e sviluppo degli asset naturali del territorio". Tale obiettivo implica sicuramente la continua analisi degli impatti dell'attività mineraria su aria, acqua, suolo e qualità dell'ambiente (obiettivi di sostenibilità del Programma di Attuazione).

c) Mantenimento di un'identità storico-culturale della Comunità e dell'attività

L'attività estrattiva del porfido rappresenta da sempre la peculiarità del tessuto economico del Comune di Fornace e, più in generale, della sponda sinistra dell'Avisio, costituendo per decenni la principale fonte di sviluppo e consentendo alle comunità locali di raggiungere un tenore di vita medio-alto.

La continuità di tale attività non solo valorizza l'impegno e il duro lavoro intrapreso dai primi cavaatori, ma contribuisce anche a preservare la memoria storica di come queste aree abbiano saputo risollevarsi e riorganizzarsi nel difficile dopoguerra. In questo modo, l'estrazione del porfido si conferma elemento identitario di primaria importanza, capace di mantenere viva la tradizione storico-culturale di numerose generazioni.

Il fine è quello di garantire uno sviluppo economico compatibile con la sfera sociale e gli ecosistemi, operante in regime di equilibrio ambientale.

3.2 Contenuti del Programma di Attuazione

L'area estrattiva Pianacci – S. Stefano – Slopi – Val dei Sari è situata a cavallo tra il Comune di Fornace e il Comune di Lona-Lases e si sviluppa sul versante meridionale del Monte Gorsa.

L'area estrattiva è situata a nord dell'abitato di Fornace, nelle sue vicinanze sono presenti due frazioni: Pian del Gac, situato a nord e più a monte dell'area estrattiva, e la frazione di Santo Stefano, collocata all'interno dell'ansa formata dal perimetro dell'area di cava. Si evidenzia che il perimetro dell'area estrattiva riportato in Figura 1 non è aggiornato rispetto alla recente variante al limite del PPUSM.

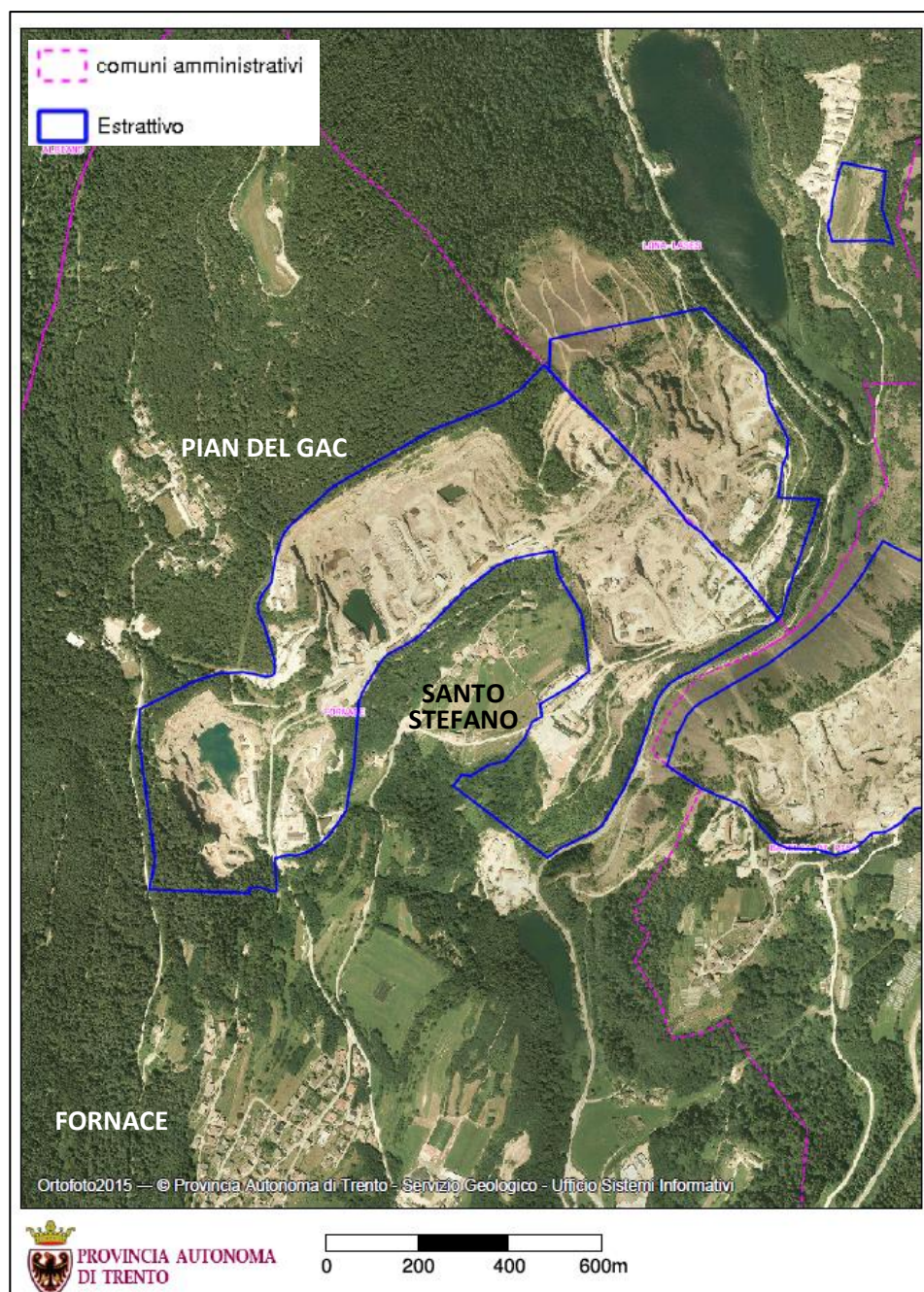


Figura 1: Inquadramento dell'area estrattiva (planimetria non aggiornata rispetto al nuovo limite approvato del PPUSM)

La modifica al perimetro del PPUSM richiesta dal Comune di Fornace nel 2025 ha previsto di portare a ripristino definitivo parte dell'area interna al Piano di Utilizzazione delle Sostanze Minerali per promuovere l'ampliamento verso monte della porzione più a nord dell'area estrattiva (area a monte degli attuali lotti in zona Dinar-Pontorela). In particolare, è stato previsto un aumento nell'area a monte di mq. 42.579 ed uno stralcio nella parte di valle, pari a mq. 72.685, con un bilancio finale di 30.106 mq rimossi dalla destinazione d'uso di area estrattiva.

Di seguito si riporta un estratto planimetrico del perimetro aggiornato dell'area estrattiva Figura 2, che evidenzia l'area a stralcio (colorata in verde) e l'aumento di area estrattiva a monte (colorata in magenta).



Figura 2: Rappresentazione delle aree a stralcio (colorata in verde) e in aumento (colorata in magenta)

Il volume escavativo totale previsto dal nuovo Programma di Attuazione in oggetto è pari a mc. 14.064.730. Nella zona in ampliamento i volumi interessati sono pari a mc. 747.047 così ripartiti:

- area a monte del Macrolotto n. 2: mc. 93.390
- area a monte del Macrolotto n. 3: mc. 569.628
- area a monte del Macrolotto n. 4: mc. 84.029

e pari quindi al 5,31% rispetto al totale, ma che permette un cospicuo avanzamento di versante accompagnato da un accentramento minore nelle quote basse.

Nella Tavola B riportata in **Allegato 1** al presente elaborato è rappresentata la proposta progettuale del nuovo Programma di Attuazione entro il nuovo limite approvato del PPUSM.

3.2.1 Nuova delimitazione dei lotti

La delimitazione dei lotti nell'area estrattiva è stata recentemente modificata e approvata con il verbale di deliberazione n. 25/2024 del Comitato Tecnico Interdisciplinare Cave. Tale modifica è stata attuata per ottemperare alle previsioni della D.G.P. n. 1647 del 13/10/2018 che aveva imposto a tutti i Comuni nei quali fossero presenti aree estrattive di porfido di procedere all'aggiornamento delle previsioni contenute nel Programma di Attuazione comunale, al fine di rideterminare la delimitazione dei lotti in conformità a specifici criteri volti ad assicurare l'individuazione di lotti autonomi dal punto di vista funzionale, la corretta e razionale coltivazione del giacimento e il miglioramento delle condizioni di salute e sicurezza del lavoro e delle condizioni ambientali. Tale modifica normativa comporta dimensioni dei lotti di porfido significativamente maggiori di quelle esistenti in passato.

La proposta finale approvata per l'area estrattiva Pianacci – S. Stefano – Slopi – Val dei Sari in Comune di Fornace è costituita da n. 4 macrolotti, come rappresentati in Figura 3. A tali macrolotti vanno ad aggiungersi alcune aree estrattive di proprietà privata.

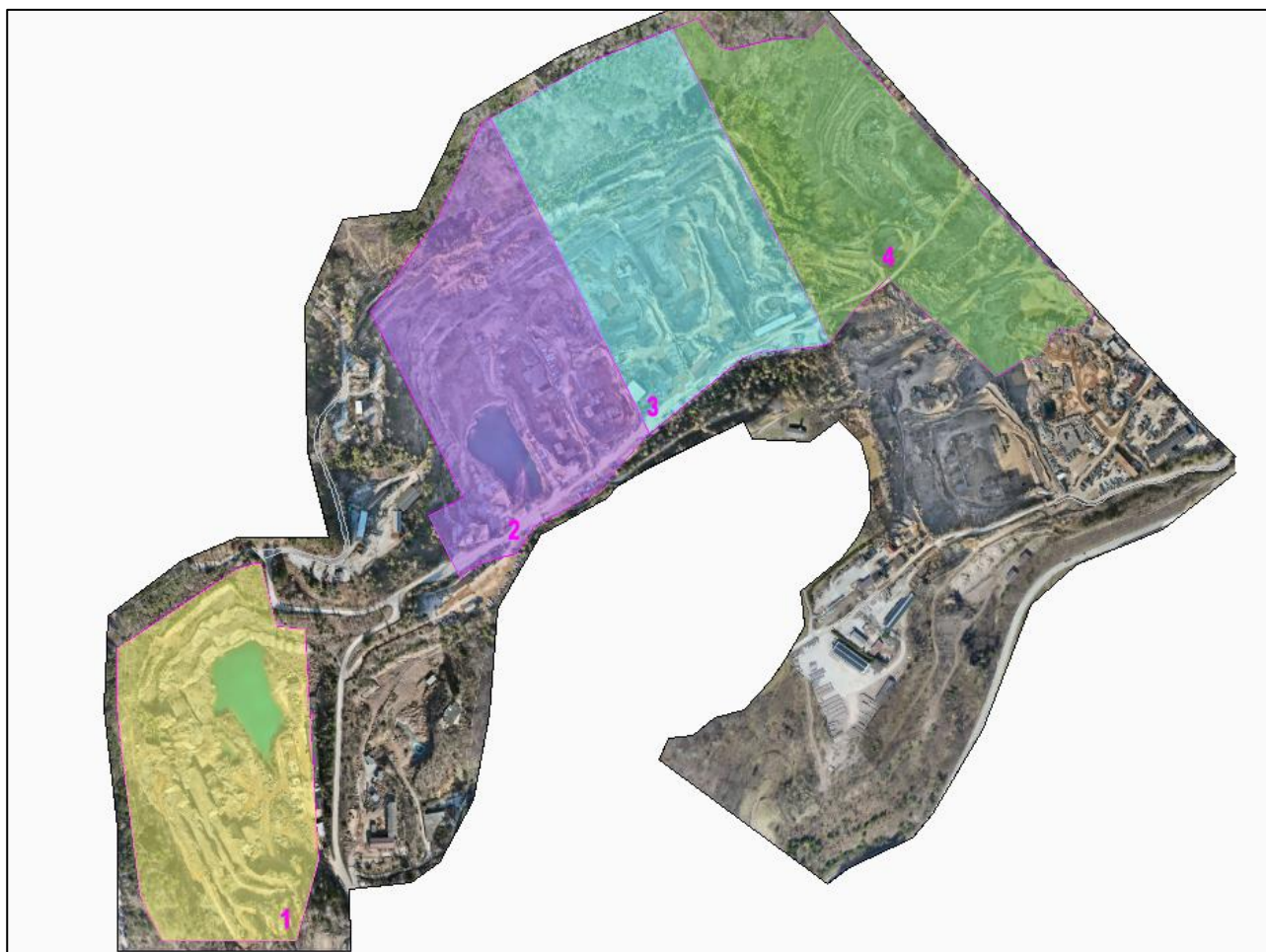


Figura 3: Suddivisione dei n. 4 macrolotti per l'area estrattiva Pianacci – S. Stefano – Slopi – Val dei Sari in Comune di Fornace

3.2.2 Aspetti minerari della coltivazione

Il metodo di coltivazione previsto dal Programma di Attuazione in oggetto è quello a gradoni discendenti ma contemporanei, ovvero una coltivazione dall'alto verso il basso, dove il gradone sottostante può essere iniziato anche prima dell'esaurimento di quello soprastante purché la pedata superiore mantenga una profondità sufficiente a garantire la sicurezza, la stabilità e la sua transitabilità.

Per quanto riguarda la gradonatura di versante, la proposta di Programma si pone in linea con quanto contenuto all'interno delle motivazioni avanzate in sede di richiesta di ampliamento della porzione di monte dell'area estrattiva, in loc. Agola-Pontorella. In particolare, si interviene con un **intervento progressivo** che, partendo dalla situazione attuale di versante, permetta gradualmente l'adeguamento dei fronti di cava per ridurre le altezze dei gradoni e migliorare la sicurezza del versante tramite la riduzione dell'attuale inclinazione.

Infatti, il Piano Provinciale di Utilizzazione delle Sostanze Minerali impone, per le cave di porfido, una gradonatura con altezza massima pari a 12 m e larghezza delle pedate proporzionata alla situazione geologica e geomeccanica e comunque non inferiori a 10 m (Relazione al Piano Cave - Paragrafo 3.8.2.1 Porfido – metodo di coltivazione a gradoni). Tale previsione ricalca le condizioni tecniche minime per garantire una coltivazione razionale, in sicurezza del versante nonché di maggior tutela della salute e sicurezza degli addetti e di semplificazione delle procedure di ripristino dei lotti di cava.

Solo una significativa riduzione dell'altezza del gradone permette infatti di ottenere il necessario connubio sicurezza – preservazione della qualità della roccia perché:

- permette l'automatica riduzione della pendenza di versante e ne aumenta la sicurezza e la stabilità agevolando le operazioni di disaggio e apprestamento del fronte;
- permette un uso minore di esplosivo, quindi una minor energizzazione dell'ammasso roccioso preservando maggiormente la qualità merceologica dell'abbattuto, mantenendo maggiori caratteristiche di resistenza meccanica e favorendo la produzione di pezzature più grandi a maggior resa commerciale.

L'intervento proposto, pertanto, permetterà di abbassare l'inclinazione dell'attuale versante con una coltivazione dall'alto verso il basso in fase di impostazione delle quote escavative di Programma. Ogni operazione dovrà rispettare eventuali controindicazioni di natura geologica.

Nelle aree di ribasso, invece, dove la coltivazione viene realizzata con il metodo a fossa, la creazione delle nuove quote gradone di sottoscavo, dovrà avvenire quando la superficie della quota soprastante è sufficientemente ampia da non creare situazioni di pericolo, mantenendo l'inclinazione di versante e con altezza non superiore a 12 m.

La necessità di ridurre le altezze dei fronti scavo comporta progettualmente un aumento delle quote di scavo e, conseguentemente, un aumento delle superfici interessate dallo scavo di versante, così come da richiesta di revisione del limite del Piano Cave. Pertanto, il presente Programma di Attuazione prevede che l'attuale suddivisione in macrolotti venga adeguata al nuovo limite di monte del Piano Provinciale di Utilizzazione delle Sostanze Minerali.

Inoltre, in un'ottica di gestione razionale del giacimento e di valorizzazione della risorsa, l'Amministrazione Comunale di Fornace intende, con il presente Programma di Attuazione, introdurre un vincolo escavativo volto a garantire il raggiungimento delle condizioni di stabilità del versante, nonché la sicurezza operativa durante le fasi di coltivazione, la salvaguardia del giacimento e il raggiungimento di condizioni più favorevoli per un eventuale ripristino anticipato, in particolare dei gradoni sommitali e di conseguenza una riduzione dell'impatto visivo complessivo. Il vincolo prevede un rapporto di scavo 1:1 tra i volumi di materiali estratti

sul versante e quelli provenienti dalle quote di ribasso. Tale vincolo consentirà di coniugare la continuità produttiva con la tutela della risorsa e la messa in sicurezza del fronte di cava garantendo un'evoluzione controllata e compatibile con gli obiettivi del Piano di Utilizzazione delle Sostanze Minerali.

Per la descrizione dell'attività escavativa prevista sui singoli macrolotti e nelle aree private e per la descrizione della viabilità di cantiere all'interno dell'area estrattiva si rimanda alla Relazione Tecnica di Programma.

3.2.3 Riduzione di superficie boscata

La proposta di Programma prevede che la superficie boscata interessata dall'avanzamento della coltivazione si collochi laddove è necessario ampliare l'area di scavo, ovvero:

- a monte dei macrolotti M2, M3 e M4;
- a sud del macrolotto M1.

Per quanto riguarda la zona a monte dei macrolotti M2, M3 e M4, come illustrato nel successivo Capitolo 6, l'ampliamento riguarda una zona flagellata dalla tempesta Vaia caratterizzata allo stato attuale da piante sradicate e accumulate sul terreno, da piante de-ramificate e fortemente danneggiate dall'evento meteorologico. Si tratta, quindi, di una zona che richiede l'intervento comunale nell'immediato per risolvere la situazione di dissesto. Considerata la proposta approvata dalla Giunta Provinciale con Deliberazione del 07/11/2025, la superficie boscata interessata dall'avanzamento a monte è pari a 84.117 m² (Figura 4).

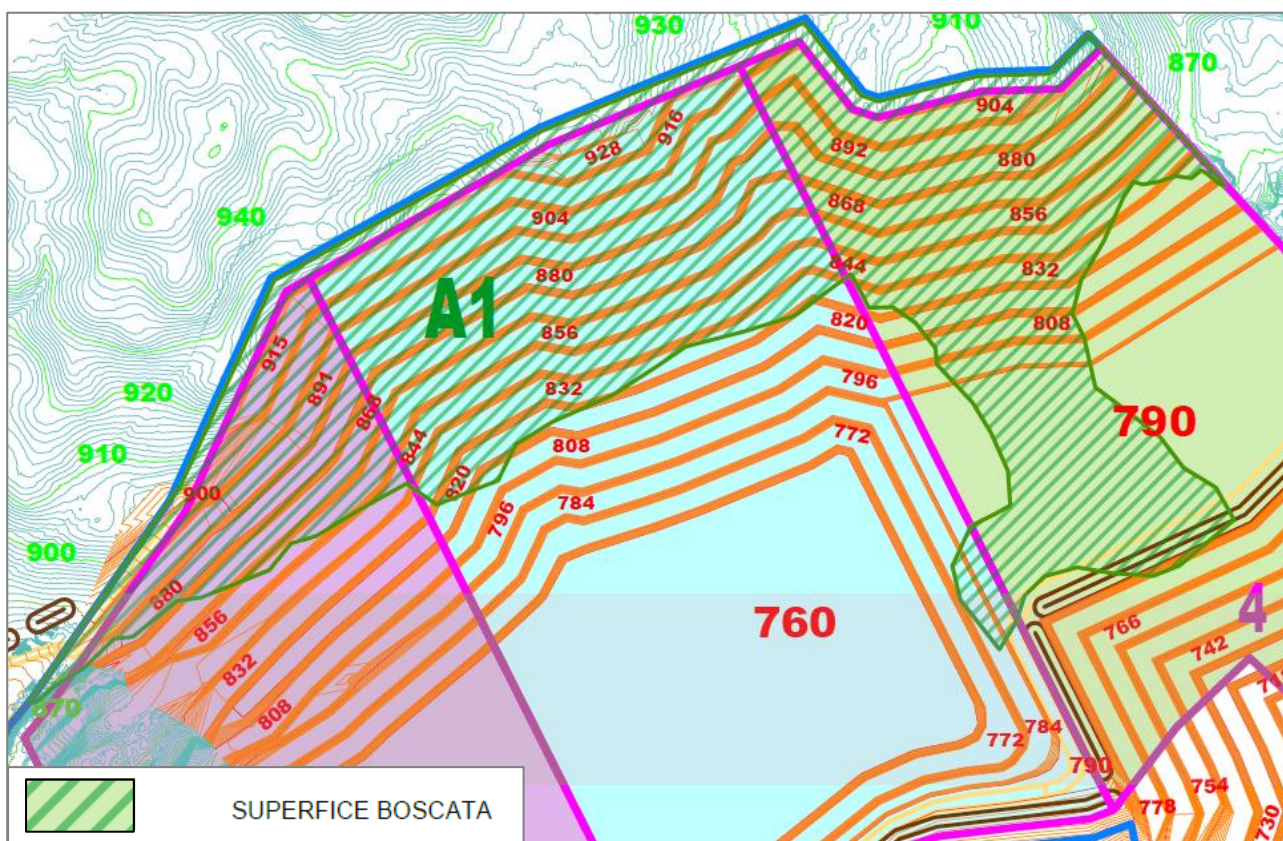


Figura 4: Riduzione di superficie boscata prevista per i macrolotti M2, M3 M4 – Estratto Tav. B di progetto

Nella parte sud – sud/ovest del Macrolotto M1, l'apprestamento dell'area in funzione della creazione della futura viabilità di collegamento con la frazione Pian del Gac vede una riduzione di superficie boscata di 11.920 m² (Figura 5).

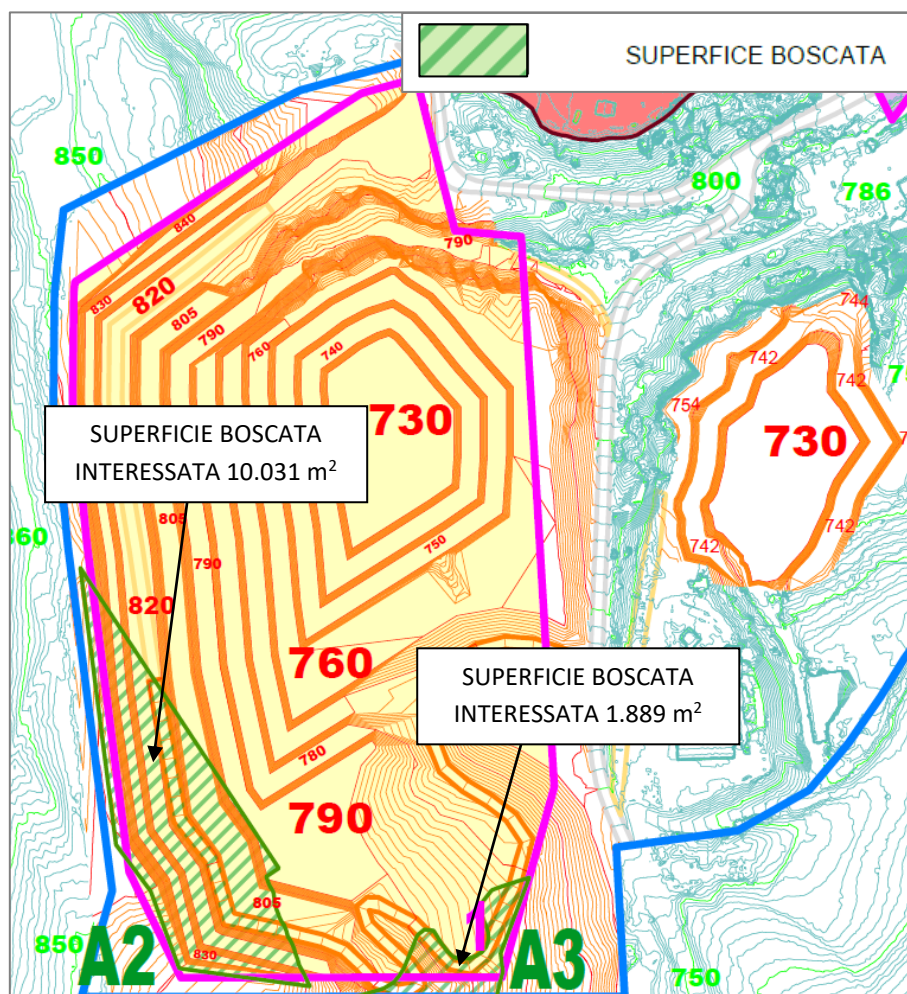


Figura 5: Riduzione di superficie boscata prevista per il macrolotto M1 – Estratto Tav. B di progetto

3.2.4 Ripristini

Il presente Programma di Attuazione, nell'obiettivo di garantire uno sviluppo economico compatibile con la sfera sociale e gli ecosistemi, operante in regime di equilibrio ambientale, prevede il progressivo ripristino delle aree che raggiungeranno l'esaurimento del giacimento. Le aree che rimarranno progressivamente inutilizzate saranno infatti destinate ai ripristini, permettendo l'instaurarsi di vegetazione naturale che determinerà un miglioramento delle condizioni paesaggistiche del comprensorio estrattivo e consentirà una progressiva colonizzazione dell'area da parte degli ecosistemi naturali.

Si evidenzia inoltre come la riduzione della pendenza del versante prevista dalla presente proposta di Programma e l'utilizzo di un rapporto di scavo 1:1 comporteranno un vantaggio anche nella fase di ripristino dei luoghi in quanto renderanno più agevoli ed efficaci le operazioni di ritombamento dei vuoti di cava.

Le aree che si prevede di destinare a ripristino sono le aree in località Sfondroni che si presume raggiungano la massima escavazione possibile entro la durata del Programma di Attuazione. In tali aree, al raggiungimento della quota basale, i titolari di cava sono chiamati a presentare un progetto di ripristino del suolo e dei luoghi con un intervento a bosco sul versante e a prato sui gradoni e sulle superfici pianeggianti in modo da consegnare all'Amministrazione comunale uno stato dei luoghi consono ad una platea più ampia possibile di alternative:

- insediamento di attività agricolo-colturali (favorendo quindi la compresenza di più attività economiche nella stessa area);
- realizzazione di piazzali di deposito o lavorazione (favorendo comunque un'entrata comunale legata all'attività del porfido);
- mascheramento dell'attività estrattiva svolta negli anni.

La definizione finale dell'uso del suolo sarà in capo all'Amministrazione comunale che detterà le linee guida del ripristino in base alle esigenze comunali e in base alla localizzazione dell'area da ripristinare.

Una ulteriore area che sarà destinata a ripristino nell'ambito del presente Programma di Attuazione è la porzione delle aree private in Località Pianacci situata ad est, verso l'abitato di Santo Stefano. Tali gradoni presentano attualmente una funzione strategica per la coltivazione del Macrolotto M4 e potranno quindi essere oggetto di interventi di sistemazione finale solamente una volta che quest'ultimo disporrà di viabilità e accessi propri (strada di collegamento tra la S.P. 71 e i cantieri di cava di monte, Paragrafo 10.1.1.), garantendo così la piena indipendenza funzionale dell'area.

Con lo stesso obiettivo ed il medesimo metodo previsti per i ripristini progressivi di porzioni dell'area estrattiva, il Programma di Attuazione prevede che l'ipotesi di ripristino finale di tutta l'area estrattiva in Comune di Fornace sia il rimboschimento delle pariane e la messa a prato delle superfici piane, in quanto soluzione che più si presta alle diverse scelte di destinazione finale del suolo da parte dell'Amministrazione comunale.

Per la stesura del progetto di ripristino si adotta il "Progetto tipo per i rimboschimenti di aree dismesse dalle attività di estrazione del porfido trentino", redatto dall'Ufficio Vincolo Idrogeologico del Servizio Foreste e fauna, approvato con Delibera n. 37 di data 22/07/2020 dal Comitato Tecnico Forestale. Il proponente, pertanto, si impegna, alla redazione con professionista abilitato di un progetto esecutivo ad hoc, al momento della cessazione dell'attività e del successivo ripristino. Tale progetto sarà comprensivo di direzione lavori e manutenzione del rimboschimento, e, comunque, sarà redatto dettagliando i contenuti previsti dal citato "Progetto tipo".

4 Analisi di coerenza interna

La coerenza interna serve a rendere chiaro il legame operativo tra azioni e obiettivi del Programma di Attuazione e a rendere trasparente il processo decisionale che accompagna l'elaborazione dello stesso Programma. Tale analisi è finalizzata, quindi, a verificare la rispondenza tra le strategie, gli obiettivi e le azioni previste: è lo strumento in grado di verificare l'efficacia prestazionale del Programma e consente di verificare se vi siano contraddizioni all'interno dello stesso.

In particolare, nell'analisi di coerenza occorre attuare il confronto tra gli obiettivi della nuova pianificazione comunale e le alternative individuate andando eventualmente ad analizzare le eventuali criticità/non conformità riscontratesi. Nella presente analisi di coerenza le alternative considerate sono quelle riportate nel Capitolo 11, che prevedono:

- "status quo" il mantenimento dello stato attuale dell'area estrattiva con la prosecuzione delle previsioni del vigente Programma di Attuazione Ponte senza variazioni significative;
- "stato di Programma", ovvero le previsioni del Programma di Attuazione in oggetto, con la creazione di macrolotti, l'ampliamento dell'area estrattiva, la messa in sicurezza dei fronti di scavo e la realizzazione di misure di mitigazione;
- "stato di ripristino" con l'interruzione dell'attività estrattiva e la conseguente messa in sicurezza di tutti i gradoni impostati e il mascheramento del versante tramite ripristini a bosco.

L'analisi di coerenza interna è qui condotta mediante la realizzazione di matrici a doppia entrata che per ogni alternativa proposta valutano la coerenza tra gli obiettivi del Programma di Attuazione e l'alternativa stessa.

Nella seguente Tabella 1 è riportata la legenda per l'interpretazione delle matrici di coerenza interna.

Tabella 1: Legenda per l'interpretazione della matrice di coerenza esterna

LEGENDA	NOTE	VALUTAZIONE
	COERENZA PRIMARIA	Quando è presente piena coerenza tra le strategie di Programma e le azioni proposte per perseguire gli obiettivi del Programma stesso.
	COERENZA SECONDARIA	Quando è presente una coerenza secondaria ossia non pienamente evidente tra le strategie di Programma e le azioni proposte per perseguire gli obiettivi del Programma stesso.
	CRITICITA'	Quando non esiste una coerenza tra le strategie di Programma e le azioni proposte per perseguire gli obiettivi del Programma stesso
	INDIFFERENZA	Assenza di coerenza/correlazione tra obiettivo e azione del Piano o Programma, rapporto di neutralità reciproca.

Alternativa "status quo" – SCHEDA DI SINTESI DELLA COERENZA INTERNA

Obiettivo	Livello di coerenza
Valorizzazione della risorsa	
Salvaguardia dell'ambiente	
Mantenimento di un'identità storico-culturale della Comunità e dell'attività	

Alternativa "stato di Programma" – SCHEDA DI SINTESI DELLA COERENZA INTERNA

Obiettivo	Livello di coerenza
Valorizzazione della risorsa	
Salvaguardia dell'ambiente	
Mantenimento di un'identità storico-culturale della Comunità e dell'attività	

Alternativa "stato di ripristino" – SCHEDA DI SINTESI DELLA COERENZA INTERNA

Obiettivo	Livello di coerenza
Valorizzazione della risorsa	
Salvaguardia dell'ambiente	
Mantenimento di un'identità storico-culturale della Comunità e dell'attività	

5 Analisi di coerenza esterna

Nel seguito si riporta l'analisi di coerenza esterna finalizzata a verificare il livello di coerenza tra gli obiettivi del Programma in oggetto e gli obiettivi dei seguenti strumenti di pianificazione e programmazione di livello comunale e provinciale:

- Strategia Provinciale per la XVII Legislatura;
- Strategia Provinciale per lo Sviluppo Sostenibile (SPROSS - 2021);
- Programma di lavoro 'Trentino Clima 2021 – 2023' verso la Strategia provinciale di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici (obiettivi generali e trasversali);
- Piano Urbanistico Provinciale (All. E);
- Piano Territoriale di Comunità – Alta Valsugana (obiettivi relativi al sistema dei paesaggi estrattivi e dello scarto);
- Piano Regolatore Generale del Comune di Fornace;
- Piano Energetico Ambientale Provinciale (PEAP 2021 – 2030);
- Piano di Tutela delle Acque;
- Piano Provinciale di Tutela della Qualità dell'Aria;
- Piano Provinciale di Gestione dei Rifiuti (speciali e inerti);
- Piano Faunistico Provinciale.

Si evidenzia che l'analisi di coerenza esterna è stata elaborata estrapolando i soli obiettivi pertinenti dei piani e programmi sopra elencati.

L'analisi svolta è di tipo qualitativo ed è stata sviluppata per mezzo di matrice, incrociando le strategie o gli obiettivi dei diversi Piani e Programmi con quelli della proposta di Programma in oggetto. Nella seguente Tabella 2 è riportata la legenda per l'interpretazione della matrice di coerenza esterna.

Tabella 2: Legenda per l'interpretazione della matrice di coerenza esterna

LEGENDA	NOTE	VALUTAZIONE
C	COERENZA	Gli obiettivi mirano al raggiungimento del medesimo risultato.
CP	COERENZA PARZIALE	Gli obiettivi presentano coerenza a livello di indirizzo generale, ma non a livello specifico.
NC	NON COERENZA	Gli obiettivi divergono.
I	NON VALUTABILE	Obiettivi di cui non è possibile valutare la coerenza trattandosi di azioni immateriali e non definite oppure di obiettivi relativi ad ambiti non coerenti

Tabella 3: Matrice di coerenza esterna

OBIETTIVI E STRATEGIE DEI PIANI E PROGRAMMI DI LIVELLO COMUNALE E PROVINCIALE		OBIETTIVI DEL PROGRAMMA DI ATTUAZIONE PROPOSTO		
		Valorizzazione della risorsa, intesa come risorsa economica e sociale	Salvaguardia dell'ambiente (massima conservazione e sviluppo degli asset naturali del territorio)	Mantenimento di un'identità storico-culturale della Comunità e dell'attività
STRATEGIA PROVINCIALE PER LA XVII LEGISLATURA	Rafforzare l'autonomia provinciale e avanzare nel percorso di qualificazione delle sue attribuzioni per tutelare le prerogative statutarie e creare valore per il territorio, anche con riferimento alla salvaguardia delle risorse finanziarie e alla valorizzazione degli Enti locali e dei territori di montagna	C	CP	C
	Difesa del suolo e prevenzione dalle calamità in un'ottica di resilienza, intesa come capacità di adattarsi e riprendersi da disturbi e cambiamenti ambientali, non soltanto sotto il profilo ambientale ed ecologico, ma anche economico e sociale	C	CP	CP
	Ottimale infrastrutturazione e gestione dell'acqua, anche reflua, per consumo umano, uso produttivo e come fonte di energia	CP	C	I

OBIETTIVI E STRATEGIE DEI PIANI E PROGRAMMI DI LIVELLO COMUNALE E PROVINCIALE		OBIETTIVI DEL PROGRAMMA DI ATTUAZIONE PROPOSTO		
		Valorizzazione della risorsa, intesa come risorsa economica e sociale	Salvaguardia dell'ambiente (massima conservazione e sviluppo degli asset naturali del territorio)	Mantenimento di un'identità storico-culturale della Comunità e dell'attività
	Assicurare un elevato livello di tutela dell'ambiente, della biodiversità e della ricchezza ecosistemica e garantire lo sviluppo sostenibile della fauna selvatica	NC ²	CP	I
	Accrescere i tassi di occupazione sul mercato del lavoro e migliorare le condizioni salariali della popolazione	C	CP	C
	Crescita sostenibile delle imprese e del tessuto produttivo	C	C	CP
	Sostenere le attività agricole e valorizzare le produzioni agroalimentari locali nonché il patrimonio forestale, anche quali fonti di reddito e presidio del territorio	I	CP	I

² A fronte di tale valutazione di non coerenza si riconosce che il maggiore impiego di risorse naturali necessario per garantire la continuità lavorativa vada in evidente contrasto con il mantenimento di un elevato livello di tutela ambientale. Si evidenzia però che il presente Programma di Attuazione prevede la realizzazione di interventi di mitigazione significativi che consentiranno di minimizzare l'impatto sull'ambiente, sono inoltre previsti interventi di compensazione con il ripristino con rimboschimento delle porzioni dell'area estrattiva non più interessate da alcuna attività. A carico dei concessionari è inoltre prevista la compensazione, per mezzo di misure economiche, dell'impatto causato dall'attività estrattiva e dalla riduzione di area boscata connessa all'escavazione dell'area di ampliamento.

OBIETTIVI E STRATEGIE DEI PIANI E PROGRAMMI DI LIVELLO COMUNALE E PROVINCIALE		OBIETTIVI DEL PROGRAMMA DI ATTUAZIONE PROPOSTO		
		Valorizzazione della risorsa, intesa come risorsa economica e sociale	Salvaguardia dell'ambiente (massima conservazione e sviluppo degli asset naturali del territorio)	Mantenimento di un'identità storico-culturale della Comunità e dell'attività
STRATEGIA PROVINCIALE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE (SproSS)	LAVORO Contrastare la disoccupazione giovanile e delle fasce più deboli della popolazione e incrementare l'occupazione e la qualità del lavoro, garantendo diritti e formazione	C	I	CP
	BIODIVERSITÀ Salvaguardare e migliorare lo stato di conservazione di specie e habitat per gli ecosistemi, aumentare la superficie protetta e favorire le connessioni ecologiche urbano/rurali.	I	CP	I
	TERRITORIO Arrestare il consumo di suolo e assicurare lo sviluppo del potenziale, la gestione sostenibile e la custodia dei territori, dei paesaggi e del patrimonio culturale	I	CP	CP
	ACQUA Minimizzare i carichi inquinanti nei suoli, corpi idrici e falde acquifere, tenendo in considerazione i livelli di buono stato ecologico dei sistemi, massimizzando l'efficienza idrica e adeguando i prelievi alla scarsità d'acqua.	I	C	I
	RIDUZIONE DELLE EMISSIONI Abbattere le emissioni climalteranti e incrementare l'efficienza energetica e la produzione di energia da fonte rinnovabile.	I	C	I

OBIETTIVI E STRATEGIE DEI PIANI E PROGRAMMI DI LIVELLO COMUNALE E PROVINCIALE		OBIETTIVI DEL PROGRAMMA DI ATTUAZIONE PROPOSTO		
		Valorizzazione della risorsa, intesa come risorsa economica e sociale	Salvaguardia dell'ambiente (massima conservazione e sviluppo degli asset naturali del territorio)	Mantenimento di un'identità storico-culturale della Comunità e dell'attività
	SICUREZZA DEL TERRITORIO Prevenire i rischi naturali e antropici e rafforzare le capacità di resilienza di comunità e territori e garantire la gestione sostenibile delle foreste	CP	C	C
	ECONOMIA CIRCOLARE Dematerializzare l'economia, migliorando l'efficienza dell'uso delle risorse, abbattere la produzione di rifiuti e promuovere il mercato delle materie prime seconde	I	C	I
PROGRAMMA DI LAVORO 'TRENTINO CLIMA 2021 – 2023' VERSO LA STRATEGIA PROVINCIALE DI MITIGAZIONE E ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI (OBIETTIVI GENERALI E TRASVERSALI)	OBIETTIVO GENERALE Mitigazione ai cambiamenti climatici: con azioni di mitigazione si intendono quelle volte a ridurre progressivamente le emissioni di gas climalteranti responsabili del riscaldamento globale e prodotti prevalentemente da una serie di sostanze, come l'anidride carbonica (CO ₂), per l'85%, il metano (CH ₄), per l'11%, e il protossido di azoto (N ₂ O), per il 4%	I	CP	I

OBIETTIVI E STRATEGIE DEI PIANI E PROGRAMMI DI LIVELLO COMUNALE E PROVINCIALE		OBIETTIVI DEL PROGRAMMA DI ATTUAZIONE PROPOSTO		
		Valorizzazione della risorsa, intesa come risorsa economica e sociale	Salvaguardia dell'ambiente (massima conservazione e sviluppo degli asset naturali del territorio)	Mantenimento di un'identità storico-culturale della Comunità e dell'attività
	OBIETTIVO GENERALE Adattamento ai cambiamenti climatici: le azioni di adattamento mirano a diminuire la vulnerabilità dei sistemi naturali, come foreste ed ecosistemi, e socio-economici, come salute, turismo e agricoltura, e ad aumentare la loro resilienza di fronte agli inevitabili impatti di un clima che cambia. [...]. L'obiettivo delle azioni sarà quello di aumentare la capacità adattiva, di ridurre la vulnerabilità e l'esposizione delle persone, dei beni, dei sistemi naturali, sociali ed economici, nonché del patrimonio naturale	I	CP	I

OBIETTIVI E STRATEGIE DEI PIANI E PROGRAMMI DI LIVELLO COMUNALE E PROVINCIALE		OBIETTIVI DEL PROGRAMMA DI ATTUAZIONE PROPOSTO		
		Valorizzazione della risorsa, intesa come risorsa economica e sociale	Salvaguardia dell'ambiente (massima conservazione e sviluppo degli asset naturali del territorio)	Mantenimento di un'identità storico-culturale della Comunità e dell'attività
	OBIETTIVO TRASVERSALE Tutela del territorio e del paesaggio: favorire la salvaguardia del territorio, delle aree protette, dei sistemi socio-economici più vulnerabili, del capitale naturale e dei servizi ecosistemici anche attraverso il miglioramento della connettività ecologica e il mantenimento dell'economia tradizionale di montagna, vista quale espressione di tecniche agricole, zootecniche e selvicolturali.	CP	C	CP
	OBIETTIVO TRASVERSALE Partecipazione: promuovere un percorso partecipativo e di coinvolgimento della società civile, degli esperti e dei diversi portatori di interesse locali: ordini professionali e categorie economiche, imprese, associazioni ambientaliste e di settore, organismi di ricerca e Università, enti locali e consorzi pubblici.	CP	I	CP
PIANO URBANISTICO PROVINCIALE	Promuovere l'identità territoriale e la gestione innovativa e responsabile del paesaggio	I	CP	C

OBIETTIVI E STRATEGIE DEI PIANI E PROGRAMMI DI LIVELLO COMUNALE E PROVINCIALE		OBIETTIVI DEL PROGRAMMA DI ATTUAZIONE PROPOSTO		
		Valorizzazione della risorsa, intesa come risorsa economica e sociale	Salvaguardia dell'ambiente (massima conservazione e sviluppo degli asset naturali del territorio)	Mantenimento di un'identità storico-culturale della Comunità e dell'attività
(All. E)	Garantire la sicurezza del territorio e degli insediamenti	CP	CP	I
	Perseguire un uso sostenibile delle risorse forestali, montane e ambientali	CP	C	I
	Perseguire un uso responsabile delle risorse ambientali non rinnovabili ed energetiche promuovendo il risparmio delle risorse e le energie alternative	CP	C	I
	Perseguire interventi sul territorio finalizzati a migliorare l'attrattività del Trentino per lo sviluppo delle attività produttive di origine endogena ed esogena	C	I	C
PIANO TERRITORIALE DI COMUNITA' – ALTA VALSUGANA (Obiettivi relativi al sistema dei paesaggi estrattivi e dello scarto)	Rafforzare l'identità del paesaggio scavato come sistema naturalistico	C	C	C
PIANO REGOLATORE GENERALE (FORNACE)	Valorizzare e conservare i connotati riconoscibili dell'evoluzione storica del territorio e del rapporto con esso della popolazione insediata	C	I	C

OBIETTIVI E STRATEGIE DEI PIANI E PROGRAMMI DI LIVELLO COMUNALE E PROVINCIALE		OBIETTIVI DEL PROGRAMMA DI ATTUAZIONE PROPOSTO		
		Valorizzazione della risorsa, intesa come risorsa economica e sociale	Salvaguardia dell'ambiente (massima conservazione e sviluppo degli asset naturali del territorio)	Mantenimento di un'identità storico-culturale della Comunità e dell'attività
	Garantire la qualità dell'ambiente naturale ed antropizzato e la sua fruizione collettiva	CP	C	CP
	Assicurare la salvaguardia del territorio e delle sue risorse primarie	I	C	CP
	Garantire la qualità della vita con la definizione di aree omogenee ove esercitare l'attività produttiva, residenziale e ricreativa.	C	CP	I
PIANO ENERGETICO AMBIENTALE PROVINCIALE (PEAP 2021 – 2030)	Industria ad alta efficienza: adozione di tecnologie di produzione industriale ad alta efficienza, combinate con tecnologie di accumulo, generazione da rinnovabili e approcci integrati di gestione.	C	I	I
PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE	Mantenimento, ove già esistente, dello stato ambientale di qualità elevato.	I	C	I
	Mitigazione delle pressioni idrologiche	I	C	C

OBIETTIVI E STRATEGIE DEI PIANI E PROGRAMMI DI LIVELLO COMUNALE E PROVINCIALE		OBIETTIVI DEL PROGRAMMA DI ATTUAZIONE PROPOSTO		
		Valorizzazione della risorsa, intesa come risorsa economica e sociale	Salvaguardia dell'ambiente (massima conservazione e sviluppo degli asset naturali del territorio)	Mantenimento di un'identità storico-culturale della Comunità e dell'attività
PIANO PROVINCIALE DI TUTELA DELLA QUALITA' DELL'ARIA	Ottimizzare la gestione del trasporto merci	CP	C	I
PIANO PROVINCIALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI (SPECIALI E INERTI)	Ridurre e prevenire la produzione di rifiuti speciali (RS) e rifiuti inerti (RI)	CP	CP	I
	Aumentare e incentivare il loro recupero, riuso, riciclo	CP	CP	I
	Disincentivare lo smaltimento definitivo dei rifiuti speciali, ed in particolare dei rifiuti inerti	CP	CP	I
PIANO FAUNISTICO PROVINCIALE	La tutela, la conservazione e il miglioramento della fauna	I	CP	I

6 Stato attuale dell'ambiente interessato dal Programma di Attuazione

Per quanto riguarda le aree in aumento al PPUSM, l'ampliamento a monte dell'area Dinar – Pontorella riguarda una superficie boscata colpita duramente dalla tempesta Vaia e che allo stato attuale registra ancora una situazione di dissesto forestale, come si evince dalla seguente Figura 6.



Figura 6: Danni procurati dalla Tempesta Vaia nei terreni a monte dell'area estrattiva

Per quanto riguarda le restanti superfici oggetto delle previsioni del Programma di Attuazione, si tratta di un ambiente interessato da decenni di attività estrattiva che fa ormai parte del carattere identitario del paesaggio. Tali superfici sono aree soggette alla attività di escavazione, ma anche di aree di risulta, aree di compensazione e aree di lavorazione.

L'area estrattiva in oggetto è attualmente caratterizzata dalla presenza di versanti di scavo caratterizzati da una elevata pendenza, con fronti di scavo sviluppati in altezza che determinano condizioni di instabilità e insicurezza (Figura 7). Sono inoltre presenti setti/diaframmi che ostacolano l'avanzamento della coltivazione di lotti limitrofi.

L'avanzamento dei gradoni di versante, che sarà possibile grazie alla recente modifica al limite del PPUSM, permetterà una coltivazione razionale del giacimento attraverso l'eliminazione di setti/diaframmi e di gradoni eccessivamente sviluppati in altezza e attraverso la conseguente realizzazione di una gradonatura sicura ed armoniosa con profilature stabili nel tempo.



Figura 7: Fotografie dello stato attuale dei versanti dell'area estrattiva in oggetto

Come è possibile vedere nella successiva Figura 8, l'area interna al perimetro del PPUSM è attualmente classificata dal Piano Regolatore Generale (PRG) del Comune di Fornace come "area estrattiva" e in parte, nella porzione bassa del giacimento, come "aree di lavorazione".

Secondo quanto previsto dall'art. 37 della Legge Provinciale n. 9 del 5 agosto 2024, che ha modificato l'art. 37 della Legge Cave, i Comuni sono tenuti ad assegnare una destinazione urbanistica alle aree individuate nel Piano Cave per le quali non è ancora prevista una zonizzazione specifica ("aree bianche") per mezzo di una variante semplificata del PRG, da adottare entro il 06/02/2026. Tale prescrizione, a cui il Comune di Fornace è tenuto ad ottemperare, ha il fine di garantire un coordinamento tra la pianificazione di settore e quella urbanistica, dando così continuità tra disciplina estrattiva e urbanistica e assicurando l'individuazione dell'utilizzo finale dell'area, consentendo peraltro di programmare e progettualizzare i ripristini.

7 Caratteristiche delle aree interessate

L'area in questione è un'area interessata da decenni di attività di coltivazione del porfido, un'attività che ha caratterizzato profondamente il paesaggio, ma anche l'economia diretta e quella indiretta, la società civile e le ideologie politico – culturali del paese e di quelli limitrofi.

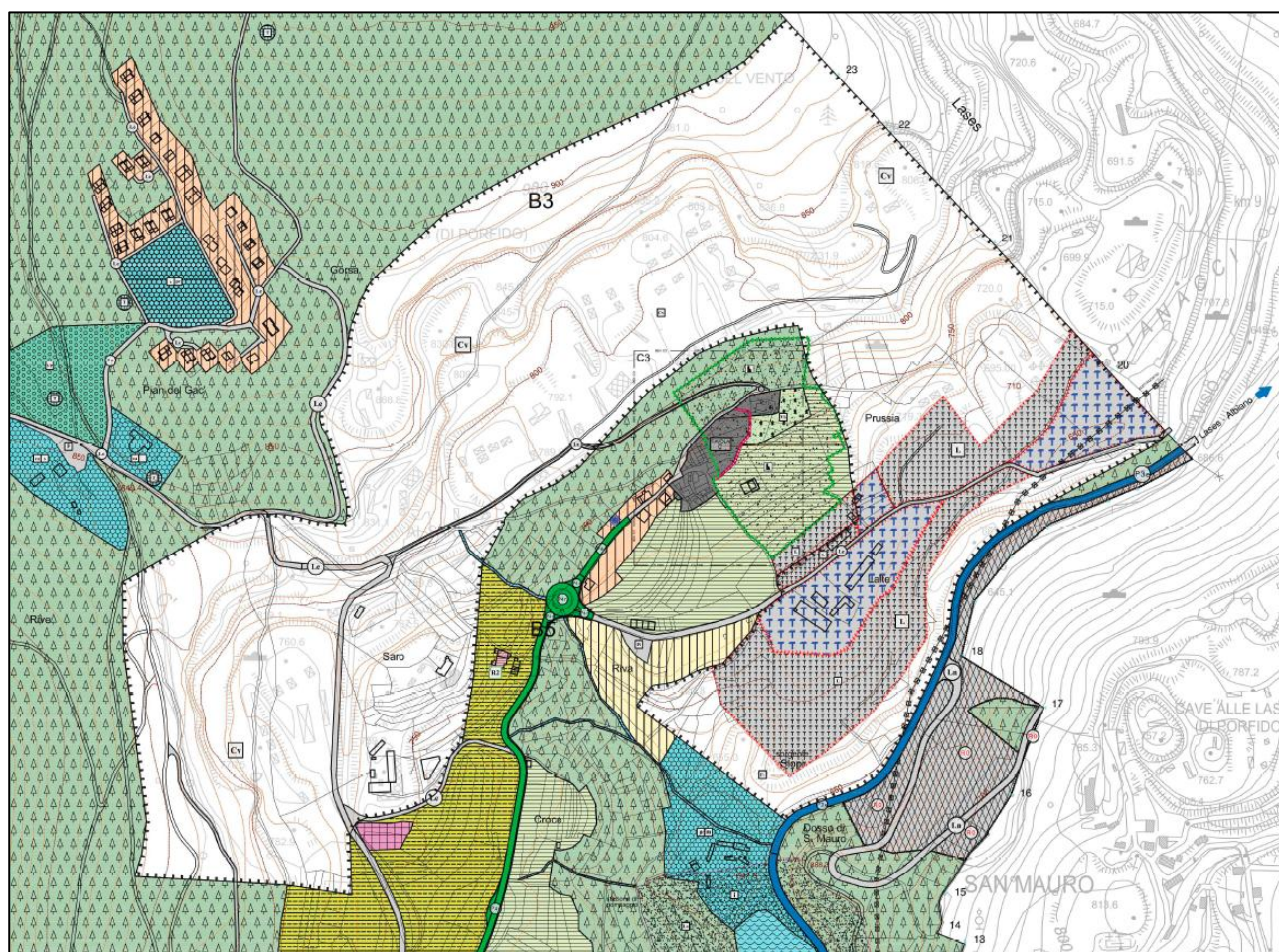
Nel seguito viene riportata una descrizione del contesto ambientale, culturale e paesaggistico e del contesto socioeconomico in cui si colloca l'area estrattiva in esame.

7.1 Contesto ambientale, culturale e paesaggistico

L'area estrattiva di Fornace ben si colloca all'interno di un paesaggio che contempla sia un'area di pregio storico, che aree abitate, aree a pascolo e di rispetto delle sorgenti idriche.

In Figura 8 è riportato un estratto del Piano Regolatore Generale del Comune di Fornace: nell'immagine è possibile osservare che l'area estrattiva confina prevalentemente con zone a bosco. Nella parte centrale confina con l'area a protezione di un immobile vincolato dal D.lgs. n. 42/2004 (la chiesetta di Santo Stefano), mentre a sud-ovest confina con zone agricole di tutela ambientale e a sud-est con zone per attrezzature pubbliche, zone agricole integrate e aree agricole di pregio. Si evidenzia che l'estratto del PRG riportato in figura non è ancora aggiornato rispetto al nuovo limite approvato del PPUSM.

Per quanto riguarda l'area stralciata dal perimetro del PPUSM situata nella parte bassa del giacimento a ridosso della sorgente Slopi, il Comune di Fornace è tenuto ad attivarsi per assegnare una destinazione d'uso urbanistica a tale area. La definizione della nuova destinazione d'uso dovrà avvenire quanto prima e comunque non oltre il 06/02/2026, termine fissato dall'art. 37 della Legge Cave citato precedentemente. È demandata a tale momento la scelta di una concreta opportunità di sviluppo territoriale delle aree stralciate.



ZONE A CAVA E DISCARICA



zone estrattive



zone di lavorazione



zone di lavorazione ad uso
non esclusivo dell'attività di cava

ZONE DI TUTELA E PROTEZIONE

ZONE DI PROTEZIONE CULTURALE



centri storici

Immobili vincolati dal D.Lgs. 42/2004



perimetro vincolo indiretto
previsto dal D.Lgs. n. 42/2004

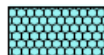
CATEGORIE D' INTERVENTO DEGLI INSEDIAMENTI STORICI SPARSI



ristrutturazione

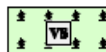
SERVIZI

ZONE ED EDIFICI PER ATTREZZATURE E SERVIZI PUBBLICI



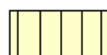
zone per attrezzature pubbliche

ZONE A VERDE



verde di tutela degli
insediamenti storici

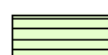
ZONE AGRICOLE



zone agricole integrate



zone agricole
di tutela ambientale



aree agricole di pregio
del P.U.P.

Figura 8: Estratto del PRG del Comune di Fornace per l'area di interesse

Al fine di inquadrare l'area di interesse dal punto di vista paesaggistico, culturale e ambientale si riportano nel seguito, per gli aspetti di interesse, le cartografie del Piano Urbanistico Provinciale (PUP) della Provincia di Trento. Il PUP definisce le azioni possibili nel rispetto del contesto territoriale in modo da garantire uno sviluppo concertato e condiviso, l'analisi della cartografia del PUP risulta quindi particolarmente utile per inquadrare il territorio in analisi e valutare la coerenza della proposta di variante di Piano rispetto alle peculiarità del territorio.

Il PUP della Provincia di Trento è stato adottato in maniera definitiva con Deliberazione della Giunta Provinciale n.1959 del 7 settembre 2007 e approvato con Legge Provinciale 27 maggio 2008, n. 5.

Il PUP si pone come strumento generale di coordinamento territoriale e di disciplina delle invarianti, ossia le componenti del territorio a carattere permanente, nonché delle reti ambientali ed infrastrutturali. Il PUP individua nello specifico:

- gli elementi invarianti del territorio, quelli che caratterizzano l'ambiente e l'identità, sono meritevoli di tutela e di valorizzazione per garantire lo sviluppo equilibrato e sostenibile nei processi evolutivi:
 - principali elementi geologici e geomorfologici;
 - beni del patrimonio dolomitico;
 - rete idrografica;
 - foreste demaniali e boschi di pregio;
 - aree agricole di pregio;
 - paesaggi rappresentativi.
- i valori del paesaggio cui ispirarsi per creare identità nel senso di:
 - distinguibilità, ovvero, riconoscibilità di un contesto territoriale;
 - appartenenza ad una comunità locale e condivisione di valori comuni.

7.1.1 Paesaggio

Per la descrizione del contesto paesaggistico dell'area si fa riferimento alla carta del paesaggio del PUP.

La carta del paesaggio del PUP fornisce l'analisi e l'interpretazione del sistema del paesaggio, inteso come sintesi dell'identità territoriale e delle invarianti, che gli strumenti di pianificazione territoriale assumono come riferimento al fine della definizione delle scelte di trasformazione e della conseguente valutazione della sostenibilità dello sviluppo, nonché del riconoscimento e della tutela dei valori paesaggistici.

La carta del paesaggio individua:

- *ambiti elementari: insediamenti storici, aree urbanizzate, aree produttive, cave, aree agricole, pascoli, boschi, rocce, fiumi - torrenti - laghi, fasce di rispetto laghi, ghiacciai);*
- *sistemi complessi di paesaggio (di interesse edificato tradizionale e centri storici, di interesse rurale, di interesse forestale, di interesse alpino, di interesse fluviale):*
 - *il sistema complesso di paesaggio di interesse edificato tradizionale e centri storici considera tutto l'insieme dei nuclei abitati che costituisce la più preziosa testimonianza culturale trentina;*
 - *il sistema complesso di paesaggio di interesse rurale riguarda i territori che sono decisivi per conservare l'equilibrio territoriale e urbanistico tra aree edificate e aree libere;*
 - *il sistema complesso di paesaggio di interesse forestale è, per estensione, il più rilevante del Trentino;*
 - *il sistema complesso di paesaggio di interesse alpino è quello che sovrasta tutti gli altri paesaggi e che li unifica;*
 - *il sistema complesso di paesaggio di interesse fluviale riguarda il bene essenziale per la vita stessa e cioè l'insieme delle risorse idriche;*
- *unità di paesaggio percettivo (insiemi territoriali che appaiono come unitari e compiuti).³*

Come è possibile vedere in Figura 9, l'area estrattiva Pianacci – S. Stefano – Slopi – Val dei Sari ricade completamente negli "Ambiti elementari di paesaggio" ed in particolare nella categoria "Cave". Confina con aree appartenenti agli "Ambiti elementari di paesaggio" e classificate come "Aree urbanizzate recenti" e "Aree rurali" e con "Aree di interesse forestale" appartenenti ai "Sistemi complessi di paesaggio". L'abitato di Santo Stefano è classificato come "Insediamenti storici".

Nella legenda della carta del paesaggio è riportato testualmente che "i perimetri dei sistemi complessi di paesaggio sono non definiti perché suggeriscono paesaggi senza comportare vincoli urbanistici".

³ Relazione Illustrativa del PUP – PAT (pagg. 95-96)

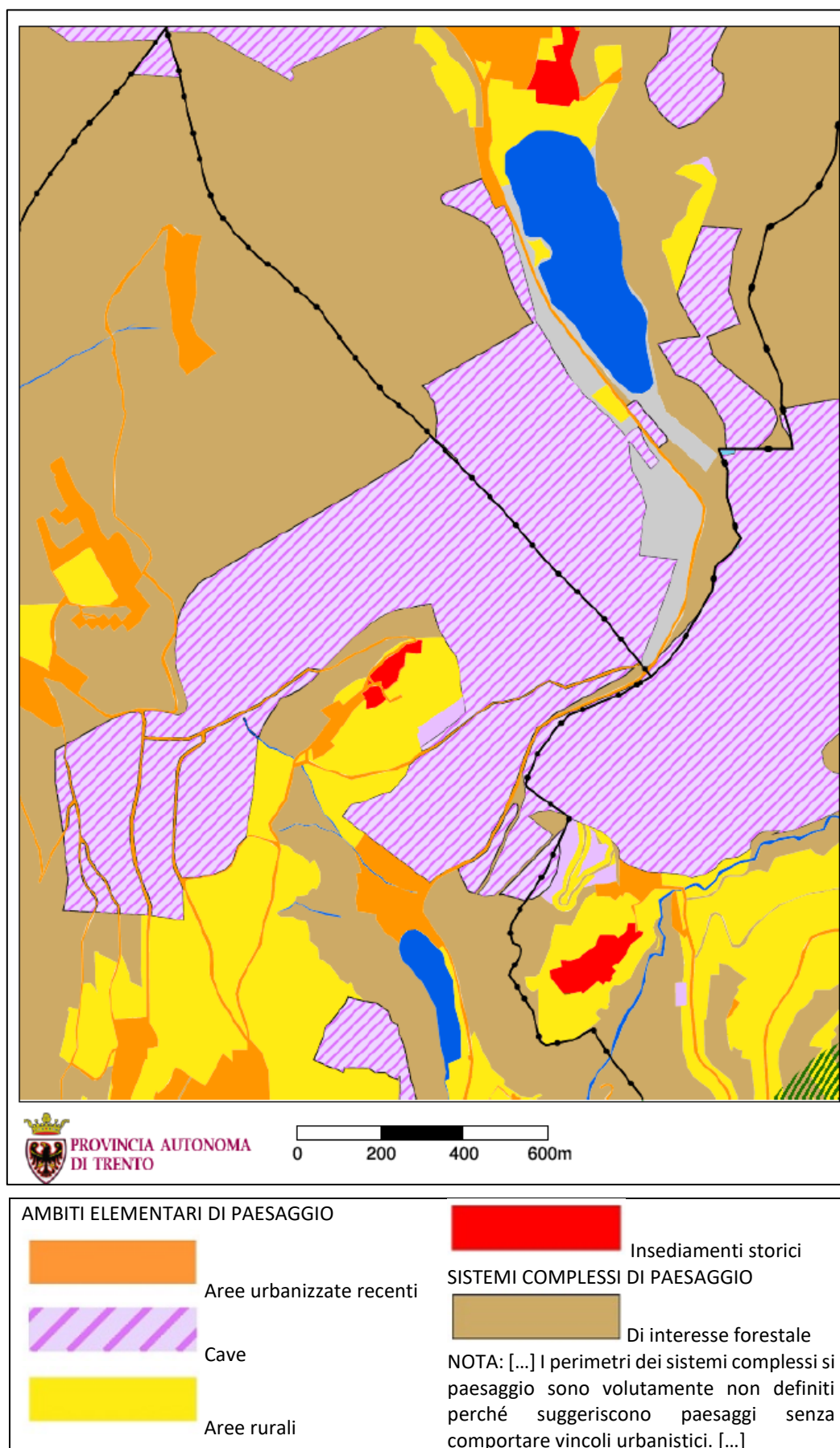


Figura 9: Estratto della carta del paesaggio - Area estrattiva Pianacci – S. Stefano – Slopi – Val dei Sari (planimetria non aggiornata rispetto al nuovo limite approvato del PPUSM)

7.1.2 Beni culturali e paesaggistici

Per l'individuazione dei beni culturali e paesaggistici presenti nell'area in esame e nelle aree limitrofe si fa riferimento alla carta delle tutele paesistiche del PUP, che individua:

- le aree di tutela ambientale;
- i beni ambientali;
- i beni culturali.

Le aree di tutela ambientale sono rappresentate dai territori, naturali o trasformati dall'opera dell'uomo, caratterizzati da singolarità geologica, flori-faunistica, ecologica, morfologica, paesaggistica, di coltura agraria o da forme di antropizzazione di particolare pregio per il loro significato storico, formale e culturale o per i loro valori di civiltà. Tali aree comprendono anche quelle indicate dall'articolo 142 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, ovvero le "Aree tutelate per legge".

In Figura 10 è possibile vedere che l'intera area estrattiva Pianacci – S. Stefano – Slopi – Val dei Sari ricade nelle "aree di tutela ambientale", in quanto territorio trasformato dall'opera dell'uomo caratterizzato da singolarità geologica. La frazione di Santo Stefano è classificata come "Insediamento storico" e la chiesetta di Santo Stefano, in quanto bene culturale censito, appartiene ai "Beni artistici e storici".

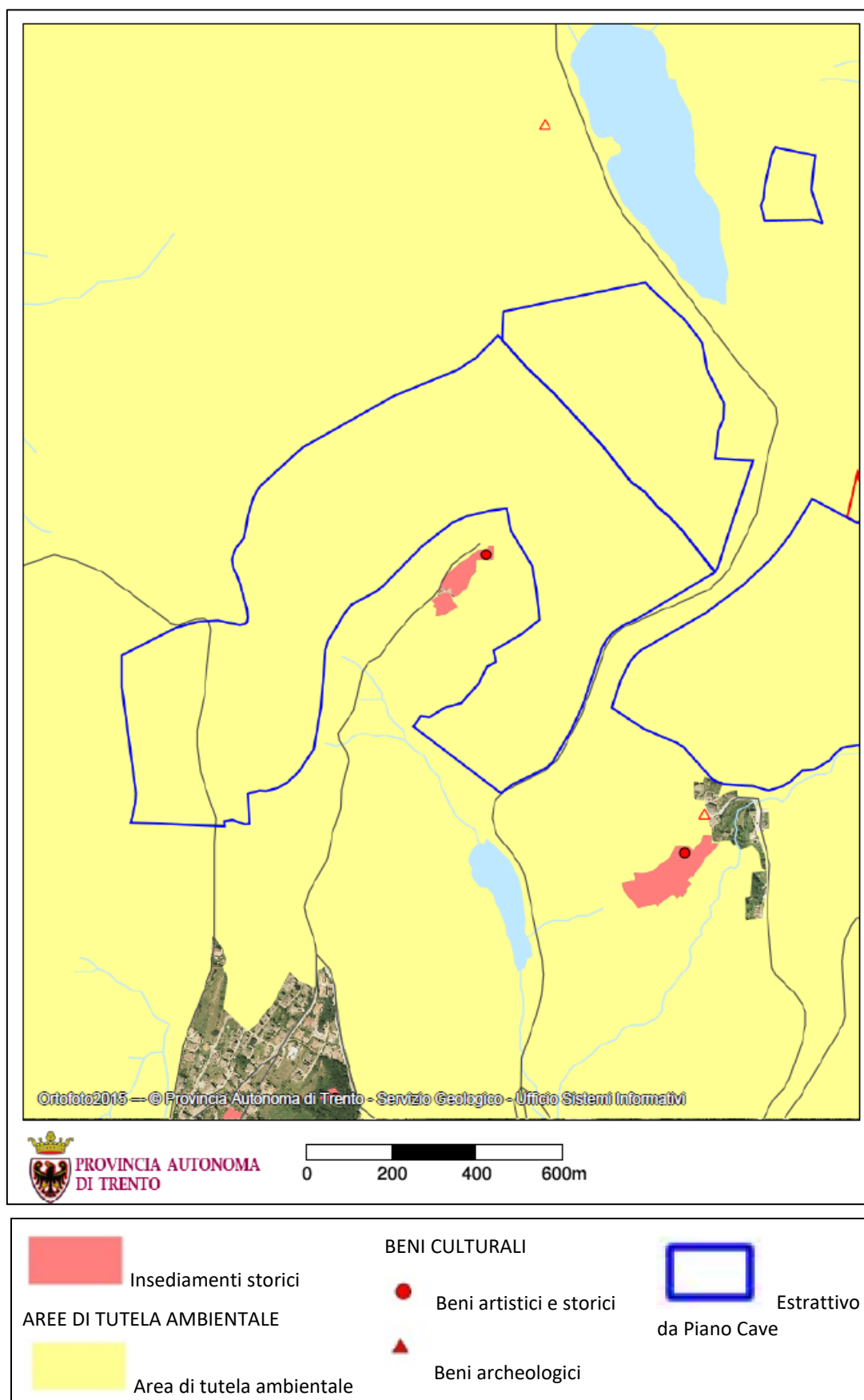


Figura 10: Estratto della Carta delle Tutele Paesistiche - Area estrattiva Pianacci – S. Stefano – Slopi – Val dei Sari (planimetria non aggiornata rispetto al nuovo limite approvato del PPUSM)

La chiesa di Santo Stefano rappresenta una delle chiese più antiche del territorio, la sua fondazione viene collocata tra il VI e VII secolo. Originariamente dedicata a San Cipriano, nel 1502 fu oggetto di un ampliamento, in occasione del quale venne intitolata a S. Stefano.

La chiesa risulta situata in un contesto ameno e molto pregevole dal punto di vista paesaggistico (Figura 11).



Figura 11: La chiesetta di Santo Stefano nella frazione omonima

7.1.3 Caratteri ecologici ed ambientali

Per la descrizione dei caratteri ambientali ed ecologici di rilievo presenti nell'area di interesse e nel suo intorno si fa riferimento alla carta delle reti ecologiche e ambientali del PUP. La tavola individua le aree interessate dalle reti idonee a interconnettere gli spazi e le risorse naturali sia all'interno del territorio provinciale che nei rapporti con i terreni circostanti, in modo da assicurare la funzionalità eco-sistemica e in particolare i movimenti di migrazione e dispersione necessari alla conservazione della biodiversità e degli habitat.

Le reti ecologiche e ambientali sono costituite dalle risorse idriche, dalle aree di protezione delle risorse idriche, dalle aree ad elevata naturalità (siti e zone della rete "Natura 2000", parchi naturali, riserve naturali provinciali e riserve locali individuati in conformità alle norme in materia di aree protette) e dalle aree ad elevata integrità, intese come aree a bassa o assente antropizzazione (aree costituite da ghiacciai, dalle rocce e dalle rupi boscate).

Dall'osservazione della carta riportata in Figura 12 è possibile notare che nell'intorno dell'area estrattiva sono presenti alcuni corpi idrici superficiali quali:

- il lago di Lases situato alla base del Monte Gorsa a nord-est rispetto all'area estrattiva;
- il Rio Saro a valle dell'area estrattiva;
- il Lago di Valle, in cui sfocia il Rio Saro;
- il torrente Silla, che scorre a valle di Fornace lungo l'incisione valliva generata dallo stesso torrente.

Per le risorse idriche la Carta individua delle aree protezione, costituite dalle aree di rispetto dei laghi e dalle aree di protezione fluviale. Il PUP afferma il concetto di protezione delle risorse idriche e dei relativi habitat (fasce lacuali e fluviali) e ne riconosce il ruolo di connessione, in quanto dette aree assicurano lungo gli assi vallivi l'articolazione di corridoi naturali a fronte del sistema infrastrutturale che si configura spesso come un limite e una cesura.

È esemplificativo il caso in esame, in cui la presenza della Strada Provinciale 71 Fersina – Avisio lungo la Val dei Sfondroni rappresenta una barriera alla interconnessione ecologica tra gli ecosistemi presenti nell'ambito dell'Alta Valsugana e della Val di Cembra.

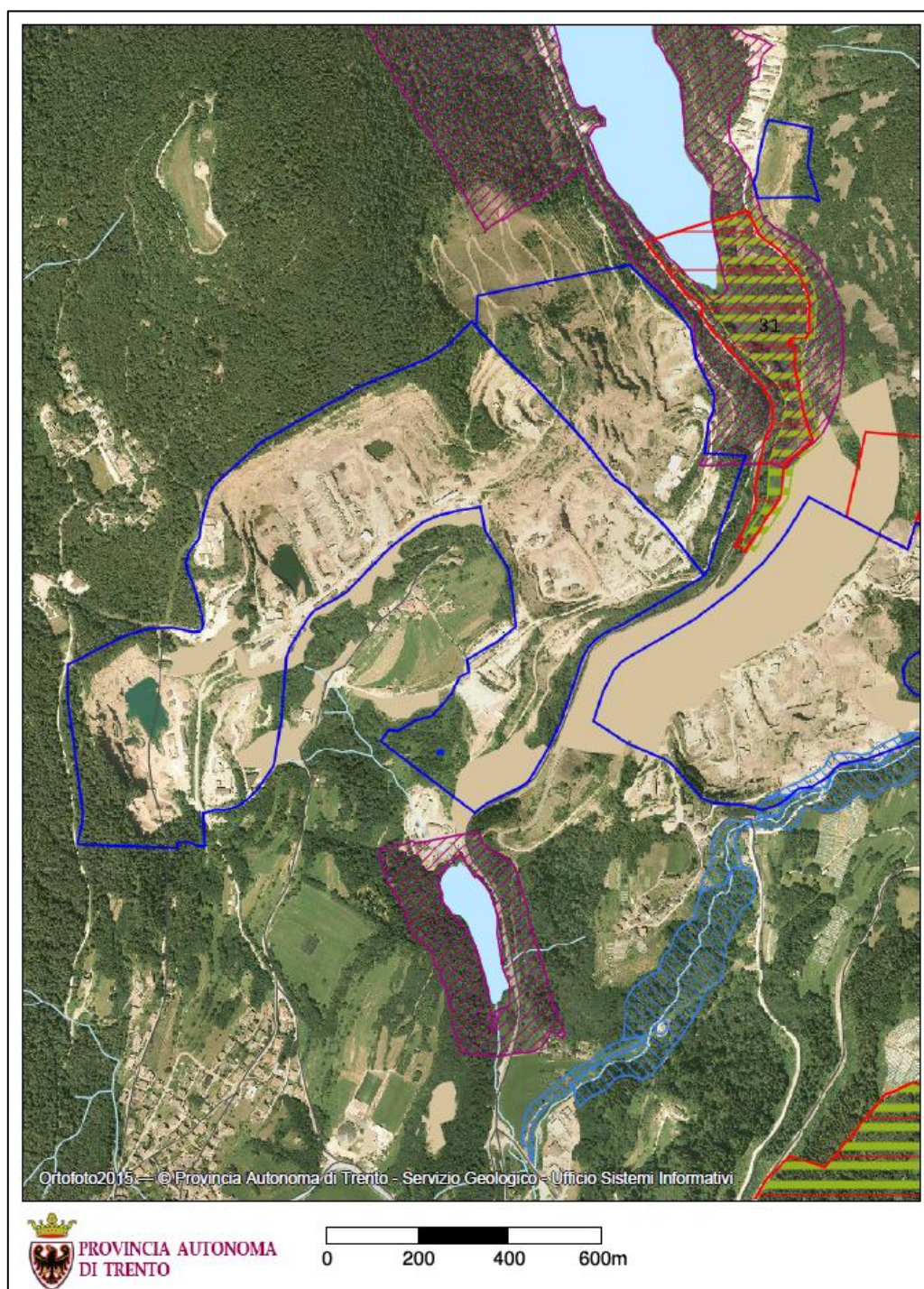
A sud del Lago di Lases, a valle della porzione di area estrattiva situata in Comune di Lona-Lases, è presente un'area classificata come Riserva Naturale Provinciale, denominata "Lona-Lases", e come Zona Speciale di Conservazione (ZSC) della Rete Natura 2000, codice sito "IT3120049" denominato "Lona – Lases".

Il sito era stato inserito nell'elenco dei Siti di Importanza Comunitaria già nel 1995, la ZSC è stata poi istituita con DM (Ambiente) 28/03/2014. Secondo quanto riportato sul Formulario Standard, il Sito Rete Natura 2000 Lona-Lases "comprende tre aree distinte della valle di Cembra; la prima è una valletta in gran parte formata da detriti porfirici, alla base dei quali si osserva un fenomeno di inversione termica, per cui anche nei mesi estivi in alcune buche del suolo può essere presente ghiaccio (buche di ghiaccio); la seconda è una conca, pure formata nei porfidi, con una torbiera di transizione; la terza è l'ansa orientale del Lago di Lases, con vasti magnocariceti e canneti. Sono presenti habitat di particolare interesse non compresi nell'all.I della direttiva 92/43/CEE, in particolare: Caricetum elatae (magnocaricion) (5%), Calluno - Genistion (5%), Quercus pubescenti - petraeae (10%), Phragmition (canneti) (10%)".

Il sito è stato inoltre nominato come Biotopo di interesse provinciale con DGP n. 8784 del 05/08/1988. Il Biotopo è composto dalle stesse tre aree che compongono la ZSC e sono: la palude di Lases (chiamata anche "Palù dei Sfondroni"), la Val Fredda con le "buche di ghiaccio" e il Palù Redont.

La palude di Lases è costituita da ciò che rimane della zona paludosa che dalla riva meridionale dello specchio lacustre si insinua verso Sud nella stretta Val dei Sfondroni, solcata dall'emissario del lago. Attualmente è costituita solo da una striscia lunga e stretta, delimitata da due "muri" di detriti di porfido scaricati dall'alto. È zona umida particolarmente pregiata sotto gli aspetti vegetazionali, faunistici, biologici ed ecologici. In acqua, presso la riva, si rinvenivano preziose comunità vegetali composte da piante sommerse e galleggianti; il canneto a cannuccia palustre (*Phragmites australis*), che borda la sponda, viene sostituito nel retroterra da un cariceto costituito dalla carice spondicola (*Carex elata*). Questa porzione del Biotopo è molto ricca anche sotto il profilo faunistico, ospitando specie poco comuni o rare come il gambero di fiume (*Austropotamobius pallipes*), la rana verde (*Rana sinkl. esculenta*), la biscia dal collare (*Natrix natrix*) e alcuni uccelli acquatici, tra cui lo svasso maggiore (*Podiceps cristatus*), la folaga (*Fulica atra*), la cannaiola (*Acrocephalus palustris*) e il porciglione (*Rallus aquaticus*)⁴.

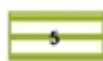
⁴ Descrizione del Biotopo tratta dal sito Aree Protette della Provincia di Trento ([link](#))



AREE A ELEVATA NATURALITA'



Siti e zone della rete europea
"Natura 2000"



Riserve naturali provinciali

AREE A ELEVATA INTEGRITA'



Rocce e rupi boscate

AREE DI PROTEZIONE DELLE RISORSE IDRICHE



Aree di rispetto dei laghi



Aree di protezione fluviale

Figura 12: Estratto della carta delle reti ecologiche ambientali - Area estrattiva Pianacci – S. Stefano – Slopi – Val dei Sari
(planimetria non aggiornata rispetto al nuovo limite approvato del PPUSM)

Il corpo idrico recettore delle acque di scarico provenienti dalle aree soggette a coltivazione è il Rio Saro, che va poi ad immettersi nel Lago di Valle. Tali corpi idrici sono situati a valle idrogeologica rispetto all'area estrattiva, ma non vengono lambiti dal confine del PPUSM (Figura 13).

Rispetto alla planimetria riportata in Figura 13, nella quale il confine del PPUSM non è ancora stato aggiornato, la sorgente Slopi e la relativa zona di tutela risultano attualmente stralciate dal sedime dell'area estrattiva.

Si fa inoltre notare come l'area estrattiva non intercetti il reticolo idrografico.

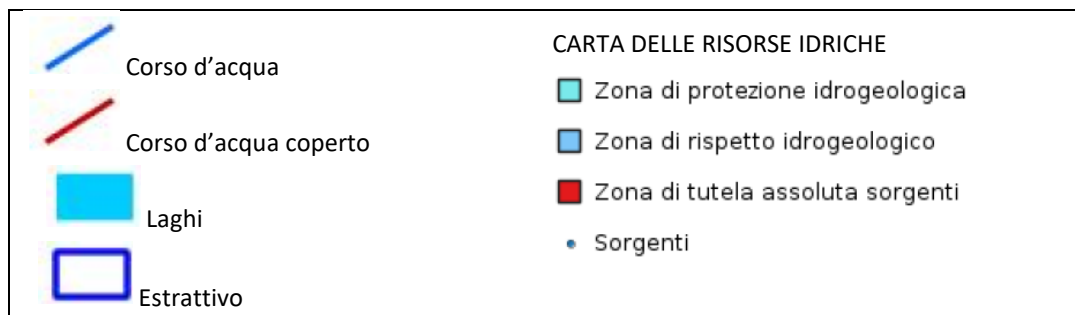
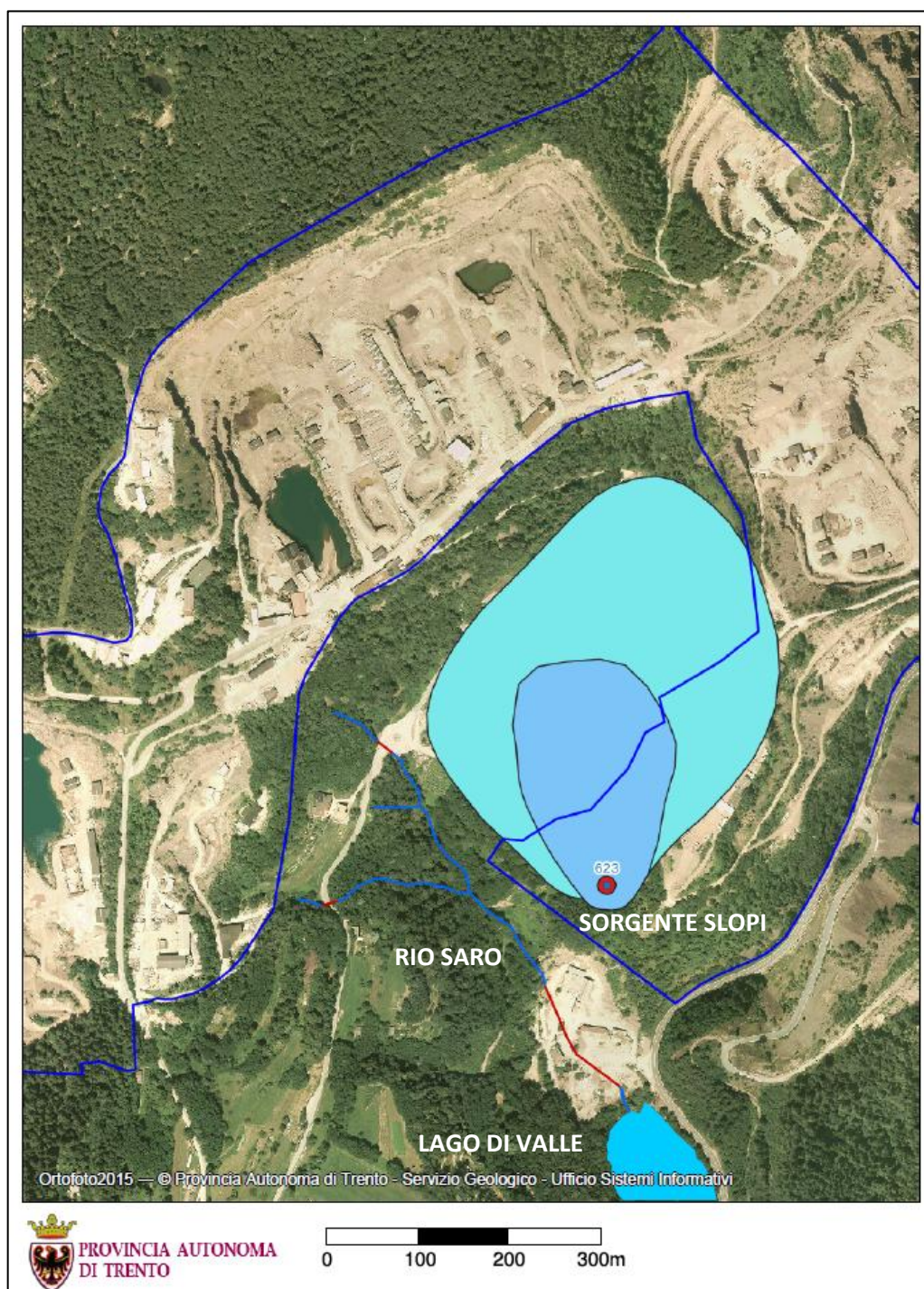


Figura 13: Risorse idriche presenti presso l'area estrattiva Pianacci – S. Stefano – Slopi – Val dei Sari (planimetria non aggiornata rispetto al nuovo limite approvato del PPUSM)

7.1.4 Lo stato del clima nell'area

La relazione "Trentino Clima 2021-2023" definita con Deliberazione della Giunta Provinciale n. 1306 del 7 agosto 2021, è un atto di indirizzo volto all'elaborazione e all'adozione della Strategia provinciale di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici.

Nella parte introduttiva del rapporto vengono analizzati gli andamenti storici delle principali variabili climatiche del Trentino, con particolare riferimento a temperature e precipitazioni, e vengono inoltre illustrati gli scenari previsionali futuri per tali parametri. A completamento, il documento presenta le stime e le proiezioni delle emissioni dei principali gas, climalteranti a scala provinciale, costituendo la base conoscitiva per le successive valutazioni, di mitigazione e adattamento.

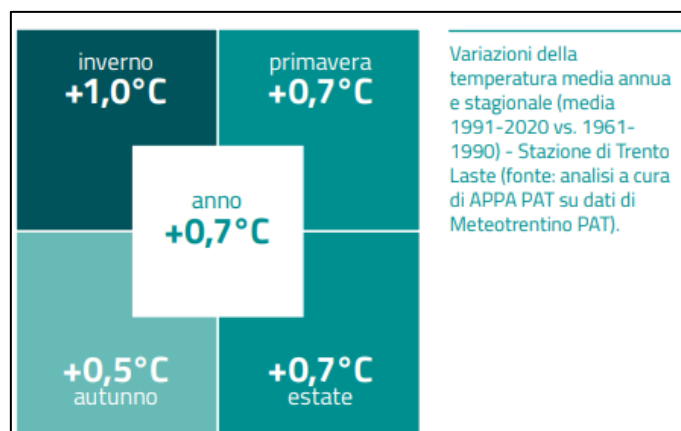
Nei capitoli successivi, il rapporto analizza i principali impatti dei cambiamenti climatici, sia già osservati sia attesi nel medio-lungo periodo, con una distinzione tra quelli che interessano il sistema ambientale naturale e quelli che incidono sui settori economici e sociali del territorio provinciale. Viene tuttavia evidenziata la stretta interconnessione tra le due dimensioni, poiché le trasformazioni in ambito naturale possono generare effetti diretti o indiretti su quello socio-economico e viceversa. Tale approccio integrato è riflesso nella struttura del documento, caratterizzata da riferimenti e collegamenti trasversali da capitoli e sezioni.

La costruzione del rapporto si basa principalmente su un'analisi di letteratura svolta dal Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica dell'Università di Trento nell'ambito di un'attività di ricerca e studio dedicata finanziata dall'APPA.

Temperatura e precipitazioni

L'analisi climatica del territorio provinciale è condotta mediante l'elaborazione di grandezze statistiche quali medie, tendenze lineari e varianze riferite principalmente alle variabili temperatura e precipitazioni. Per valutare le deviazioni rispetto ai valori storici e comprendere l'evoluzione del clima nel tempo vengono calcolate le anomalie climatiche definite come gli scarti delle grandezze osservate rispetto ai valori medi determinati su un periodo di riferimento climatologico convenzionalmente fissato in almeno trent'anni.

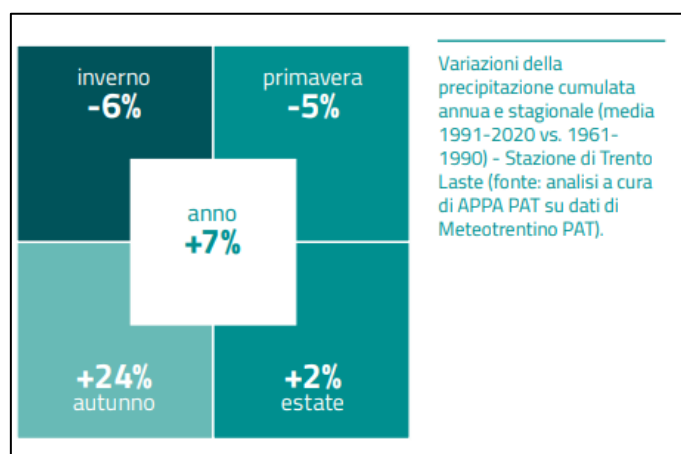
Le Alpi e il Trentino costituiscono un hot spot per i cambiamenti climatici: l'inequivocabile aumento delle temperature osservato è più rapido e intenso che a livello medio globale. La tendenza di riscaldamento in Trentino mediamente è risultata pari a 0,3-0,4 °C/decennio sul periodo analizzato 1961-2020, con una accelerazione significativa tra il trentennio 1981-2010 e il 1991-2020. Le tendenze di aumento delle temperature annue in Trentino negli ultimi decenni, indicate dagli studi fino all'oggi disponibili, appaiono allineate con quanto riportato a livello europeo italiano, ossia pari a circa 0,4 °C per decade.



L'analisi degli indici climatici per la temperatura evidenzia per il periodo 1961-2021, un aumento dei valori e della frequenza di accadimento delle temperature estreme superiori e la diminuzione per quanto riguarda invece le temperature estreme inferiori.

Per le precipitazioni l'evidenza di variazioni indotte dai cambiamenti climatici non è altrettanto univoca e robusta.

Per quanto riguarda gli apporti annuali di precipitazione, l'analisi evidenzia tendenze statisticamente deboli e non univoche, a differenza di quanto rilevato per le temperature, tale incertezza è attribuibile in parte alla marcata variabilità interannuale delle precipitazioni, che rende più complessa l'individuazione di trend di lungo periodo. Per il trentennio più recente, 1991-2020 si osserva tuttavia un incremento piuttosto generalizzato delle precipitazioni annuali medie per la stazione esaminata dallo studio di APPA rispetto a una norma climatica dei tre trentenni precedenti.



Gli indici pluviometrici del set ETCCDI calcolati per le sezioni trentine indicano un aumento dei fenomeni piovosi estremi per l'ultimo trentennio 1991-2020 rispetto ai tre precedenti, ma non è possibile determinare se si tratti di un'anomalia legata a questo particolare trentennio o se sia una tendenza sistematica e statisticamente significativa di lungo periodo.

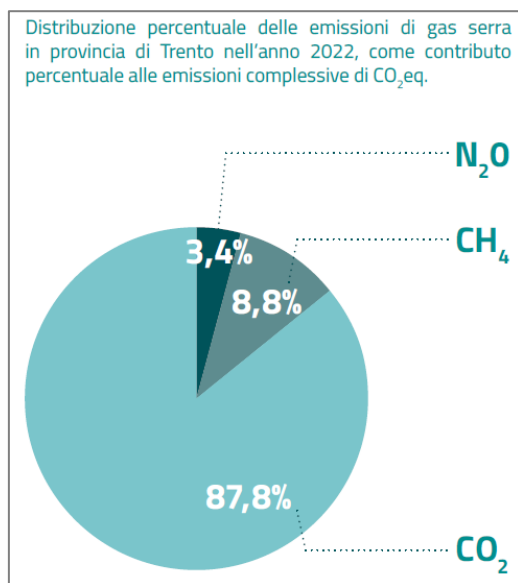
Emissioni climalteranti

Le emissioni di gas serra a livello provinciale derivano principalmente dai trasporti e dalla combustione, sia industriale che non industriale.

I gas serra presenti in atmosfera svolgono un ruolo analogo a quello di una copertura, trattenendo parte della radiazione solare e contribuendo a mantenere la temperatura superficiale terrestre a livelli compatibili con la vita. Sebbene molti di questi gas siano di origine naturale, le attività antropiche, soprattutto a partire dall'era industriale, hanno determinato un incremento significativo della loro concentrazione atmosferica, come confermato da evidenze paleoclimatiche. L'aumento delle emissioni di origine umana ha quindi intensificato l'effetto serra naturale, generando un riscaldamento globale che rappresenta una delle principali cause dell'attuale crisi climatica.

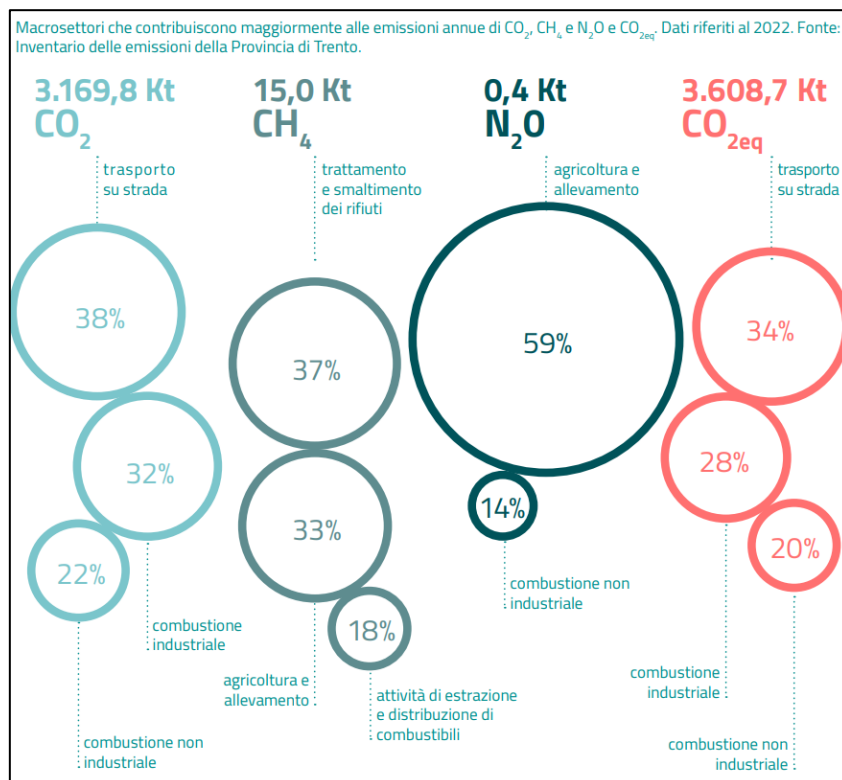
Tra i principali gas serra menzioniamo l'anidride carbonica CO₂, il metano CH₄ e il protossido di azoto N₂O. Inoltre, figurano anche l'esafluoruro di zolfo (SF₆), gli idrofluorocarburi (HFC_s), i perfluorurocarburi (PFC_s) ed il fluoruro di azoto (NF₃).

Per quanto concerne le emissioni complessive in Trentino, il principale contributo climalterante è dato dalla CO₂, che pesa per l'87,8% sul totale provinciale dell'emissione di CO₂ equivalente, ma appaiono consistenti anche i contributi di CH₄ per l'8,8% e N₂O o per il 3,4%.



Secondo le stime provinciali, sulle emissioni di gas serra, i combustibili che maggiormente contribuiscono alle emissioni di CO₂ equivalente risultano essere il metano, prevalentemente impiegato per la conversione industriale e nelle abitazioni ed il gasolio utilizzato soprattutto nel settore dei trasporti su strada.

Per quanto riguarda le fonti emissive a livello provinciale, si riporta lo schema di pagina 31 del "Rapporto sullo stato del clima in Trentino":



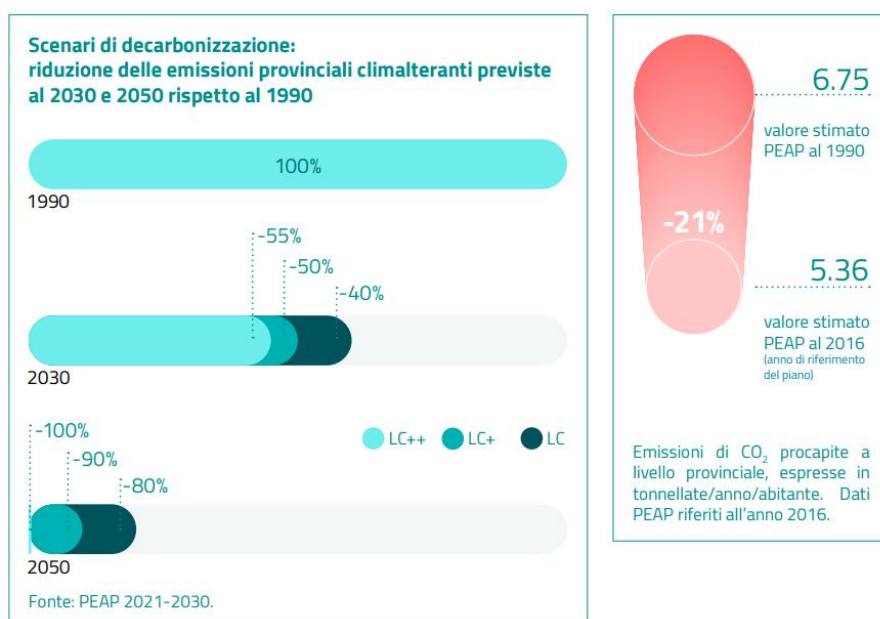
L'obiettivo della Provincia autonoma di Trento è di:

- ridurre del 55% le emissioni di CO₂ entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990,
- raggiungere la neutralità climatica entro il 2050, cioè emissioni nette pari a zero.

Questo traguardo è in linea con la strategia europea "Fit for 55", parte del Green Deal europeo, che vincola tutti gli Stati membri a ridurre le emissioni climalteranti del 55% entro il 2030.

Per conseguire tale obiettivo, il Trentino ha adottato il Piano Energetico Ambientale Provinciale (PEAP) 2021-2030, che rappresenta:

- lo strumento di pianificazione strategica per l'energia e l'ambiente a livello locale;
- la base operativa per definire azioni concrete di decarbonizzazione in tutti i settori (trasporti, edifici, industria, energia, agricoltura, ecc.);
- un riferimento per armonizzare i piani di settore e guidare la transizione verso un sistema energetico più efficiente, rinnovabile e sostenibile.



Scenari climatici futuri

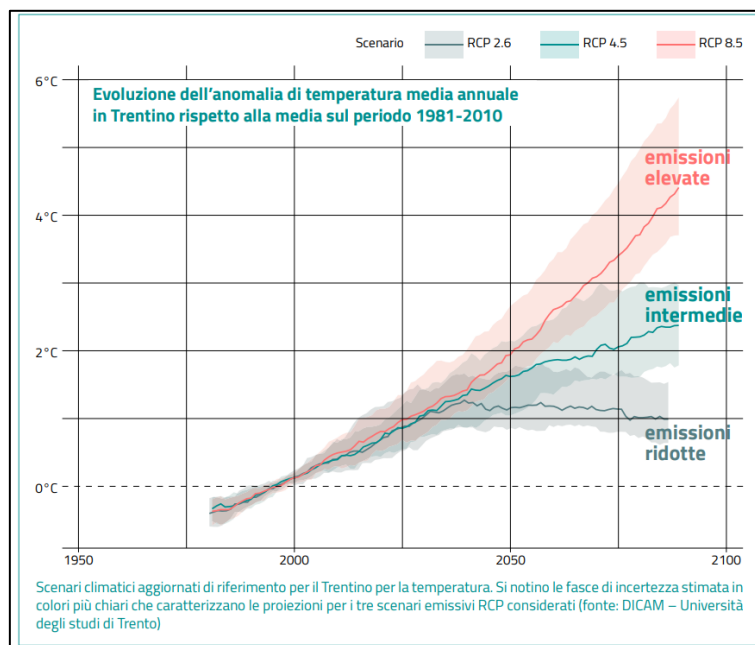
I modelli climatici prevedono per il Trentino un ulteriore aumento delle temperature medie almeno fino a metà secolo, compreso tra circa 1 e 2°C in più rispetto alla media del periodo 1981-2010. Le proiezioni sono maggiormente incerte per gli apporti annuali di precipitazione, mentre è confermato un segnale di incremento delle precipitazioni più intense.

Le proiezioni climatiche non sono vere e proprie previsioni meteorologiche (cioè non dicono "che tempo farà"), ma stime scientifiche delle possibili evoluzioni del clima nel lungo periodo, elaborate in base a diversi scenari di emissione di gas serra (più o meno ottimistici). I modelli globali ricostruiscono l'andamento del clima su scala planetaria, fornendo una visione generale ma con un livello di dettaglio piuttosto grossolano: lo spazio terrestre viene infatti suddiviso in grandi celle, ciascuna delle quali misura decine o centinaia di chilometri. Accanto ai modelli globali vengono utilizzati i modelli climatici regionali, che si concentrano su aree geografiche più limitate, come l'arco alpino o il territorio trentino. Questi modelli, grazie a una risoluzione più fine, riescono a rappresentare meglio le caratteristiche locali del clima, come gli effetti

dell'altitudine, delle montagne o delle valli, offrendo una descrizione più realistica dei fenomeni che incidono a livello territoriale.

L'integrazione tra i modelli globali e quelli regionali permette di ottenere una visione più completa.

Le proiezioni climatiche per il Trentino prevedono temperature medie annuali in aumento almeno fino al 2050, con un incremento medio, inteso rispetto al periodo 1981-2010, pari a circa 1°C al 2030 ed una variazione complessiva al 2050 compresa tra poco più di 1°C e 2°C.



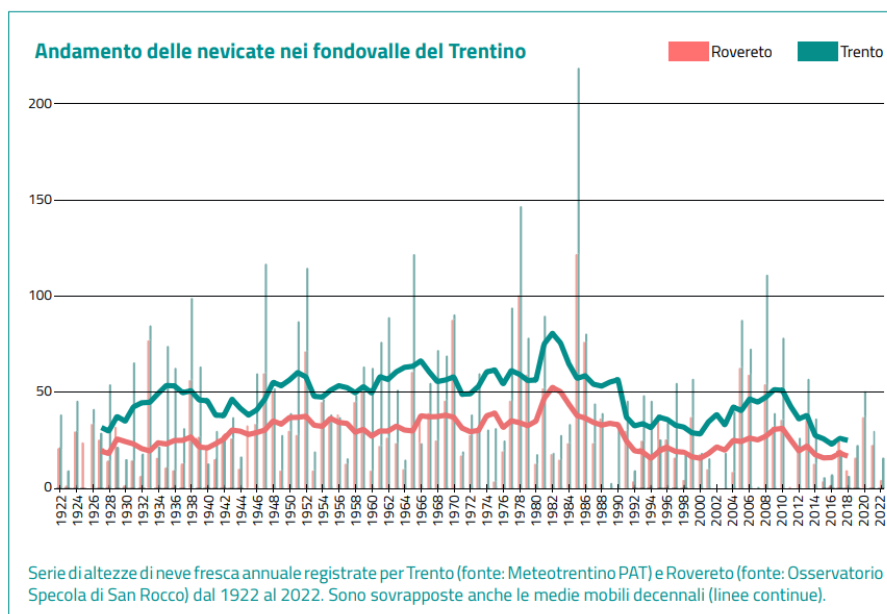
Per la precipitazione totale annua non si evidenziano invece tendenze analogamente chiare, soprattutto a causa dell'ampia fascia di età di carattere dei risultati per tutti gli scenari emersivi e considerati.

Impatti dei cambiamenti climatici. ambiente e natura

Neve, ghiacciai e permafrost

L'aumento delle temperature sta causando anche in Trentino una riduzione diffusa e sempre più rapida delle componenti della criosfera, che comprende la neve, i ghiacciai e il suolo permanentemente ghiacciato (permafrost).

Il progetto "CliRSnow: Snow in the European Alps - past, present and future" costituisce il riferimento più aggiornato per le proiezioni delle precipitazioni nevose future a scala alpina. Per le Alpi italiane, CliRSnow indica diminuzioni significative del numero di giorni con neve presente al suolo. In termini percentuali l'accorciamento della durata della copertura nevosa al suolo progredirà in maniera più marcata alle quote più basse. La quota dell'affidabilità della neve naturale sulle Alpi si innalza di circa 200 m per ogni grado di aumento medio della temperatura.



L'estensione dei ghiacciai e la loro massa si stanno riducendo considerevolmente a causa delle temperature in aumento. I processi di fusione e ritiro stanno accelerando e la quota della fronte dei ghiacciai si è innalzata. Per quanto riguarda la stima della riduzione delle estensioni areali dei ghiacciai, si riportano i dati forniti dal MUSE:

- Gruppo delle Dolomiti di Brenta: - 86,5%;
- Gruppo delle Pale di San Martino: - 82,1%;
- Marmolada: - 74,9%.

Sebbene non direttamente osservabile, il permafrost (terreno permanentemente congelato) è soggetto a rapide modificazioni indotte dalle temperature in aumento. Il permafrost è presente in Trentino solo alle quote più elevate, generalmente oltre i 2.500 metri di altitudine. Si trova sia nelle pareti rocciose sia nei versanti composti da detriti sciolti, e svolge un ruolo molto importante per la stabilità del paesaggio alpino. Finché il terreno resta ghiacciato, infatti, il ghiaccio al suo interno agisce come una sorta di "collante naturale" che tiene insieme le masse rocciose e i detriti, contribuendo alla loro stabilità. Tuttavia, con l'aumento delle temperature medie, il permafrost sta progressivamente degradandosi: il ghiaccio si scioglie, il terreno perde coesione e aumenta il rischio di frane o crolli nelle zone di alta montagna. Oltre alla funzione di stabilizzazione del suolo, il permafrost rappresenta anche una risorsa idrica potenziale di grande valore. Il ghiaccio che contiene, una volta sciolto, può costituire una fonte d'acqua dolce, utile soprattutto in un futuro.

Acqua

L'aumento delle temperature e la variazione del regime delle precipitazioni indotti dai cambiamenti climatici contribuiscono a modificare in maniera significativa il regime idrologico di corsi d'acqua e laghi, con effetti sia sulla quantità che sulla qualità delle risorse idriche superficiali e sotterranee. L'aumento delle temperature, insieme alla maggiore frequenza e intensità di eventi meteorologici estremi sta infatti alterando profondamente il ciclo idrologico, cioè il continuo movimento dell'acqua tra atmosfera, suolo e oceani. Questi cambiamenti si traducono in una modifica dei deflussi naturali dei corsi d'acqua e in una distribuzione sempre più irregolare delle risorse idriche nel tempo e nello spazio. In pratica, l'acqua tende a concentrarsi in certi periodi o luoghi (con episodi di piogge intense e alluvioni) e a mancare in altri (durante le siccità prolungate).

L'effetto complessivo è un crescente squilibrio nel sistema idrico.

I cambiamenti climatici non influenzano solo i corsi d'acqua superficiali, ma anche le acque sotterranee, che rappresentano una parte fondamentale delle riserve idriche del territorio. L'aumento delle temperature e la diminuzione della copertura nevosa riducono l'accumulo di neve in inverno, che normalmente alimenta in modo graduale le falde durante la stagione di fusione primaverile ed estiva. Allo stesso modo, i periodi prolungati di siccità e la scarsità di precipitazioni regolari fanno sì che il terreno riceva meno acqua da infiltrare, causando nel tempo una diminuzione della ricarica delle falde.

Per quanto riguarda fiumi e torrenti, l'aumento della temperatura dell'aria avrà un impatto significativo sulle acque superficiali, con tendenze negative per la concentrazione di ossigeno disciolto. La modifica del ciclo idrogeologico indotto dalla variazione dei regimi di precipitazione avrà come conseguenza un possibile aumento della concentrazione di contaminati in acqua a causa della capacità ridotta di diluizione. Nel caso di fusione rapida dei ghiacciai, determinato dall'aumento della temperatura, si assisterà ad un impatto diretto sugli ecosistemi acquatici d'alta quota, con rilasci degli inquinanti accumulatisi nel tempo all'interno degli strati di neve e ghiaccio.

L'aumento della temperatura dell'aria e della superficie dei laghi può influenzare la stratificazione termica del lago, che a sua volta influisce sulla redistribuzione dei nutrienti, dell'ossigeno disciolto e di eventuali inquinanti. Il cambiamento climatico inoltre può modificare gli ecosistemi lacustri, alterando la distribuzione delle specie o favorendo l'introduzione o la diffusione di specie invasive.

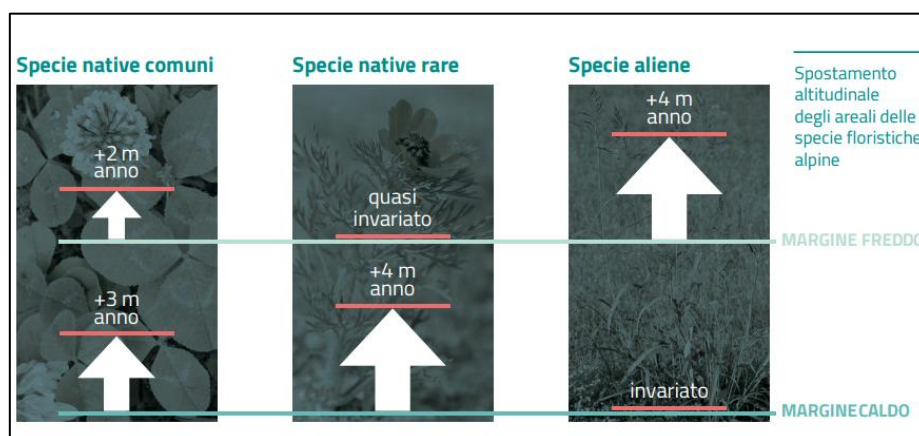
Ecosistemi acquatici

I cambiamenti climatici stanno alterando le comunità acquatiche e lo stato ecologico di corsi d'acqua e laghi, in particolare in alta quota. La conseguente perdita di specie e habitat riduce la disponibilità dei servizi ecosistemici associati alle risorse idriche.

Ecosistemi terrestri

Gli habitat alpini sono particolarmente vulnerabili agli effetti dei cambiamenti climatici e ambientali, che stanno mostrando impatti significativi su distribuzione e composizione della flora e della fauna terrestri.

I cambiamenti climatici stanno modificando in modo evidente la flora e la fauna degli ecosistemi terrestri trentini, spingendo molte specie a spostarsi verso latitudini più settentrionali e a quote più elevate. Questo comporta una riduzione e frammentazione degli habitat naturali e aumenta il rischio di estinzione locale, soprattutto per le specie endemiche. Gli ecosistemi alpini risultano tra i più vulnerabili: anche piccoli aumenti di temperatura stanno alterando profondamente la struttura e la funzionalità di questi ambienti, mettendo in particolare pericolo le specie **criofile**, adattate a vivere in condizioni fredde e in prossimità di ghiacciai o permafrost.



Foreste

I cambiamenti climatici modificano la composizione degli ecosistemi forestali, favoriscono spostamenti altitudinali delle specie, alterano il ritmo di accrescimento forestale e peggiorano lo stato di salute delle foreste, mettendo a rischio la loro funzionalità e produttività. La siccità, le tempeste di vento e neve e altri effetti legati ai cambiamenti climatici indeboliscono gli alberi, rendendoli più vulnerabili agli attacchi di parassiti e malattie. Queste condizioni favoriscono la diffusione e la sopravvivenza dei patogeni, che possono espandersi verso nuove aree e colpire con maggiore intensità. Inoltre, le alterazioni nella composizione delle foreste e l'arrivo di specie invasive possono introdurre nuove minacce, aggravando ulteriormente lo stato di salute dei boschi trentini.

Suolo

I cambiamenti climatici incidono sul contenuto di acqua dei suoli, favoriscono i fenomeni di erosione, provocano variazioni dei cicli biogeochimici di carbonio, azoto e fosforo, e alterano la capacità di stoccaggio dell'anidride carbonica nel terreno. La tutela del suolo è fondamentale per preservare questa preziosa risorsa non rinnovabile.

Qualità dell'aria

Le conseguenze future dei cambiamenti climatici per la qualità dell'aria sono ad oggi ancora poco conosciute per l'area alpina e il Trentino: è infatti molto difficile valutare gli impatti di lungo termine, anche a causa della complessità dei meccanismi che governano i fenomeni di inquinamento atmosferico.

Lo stato della qualità dell'aria ambiente nella Provincia autonoma di Trento è complessivamente positivo. I dati provenienti dalle stazioni della rete provinciale di monitoraggio gestita dell'APPA confermano la tendenza al miglioramento in atto, in particolare nell'ultimo decennio. Nel dettaglio, mentre per alcuni degli inquinanti normati i livelli di concentrazione sono ampiamente al di sotto dei limiti di legge da anni, per biossido di azoto e particolato atmosferico la situazione è positiva con un margine più limitato o solo da qualche anno, oppure evidenzia alcune criticità, come nel caso dell'ozono.

Impatti dei cambiamenti climatici. Economia e società

Gestione delle risorse idriche

Il cambiamento climatico causerà impatti significativi sulla disponibilità d'acqua, la cui distribuzione spazio temporale tenderà a variare a fronte di una maggiore richiesta per gli usi civili, agricoli, idroelettrici e turistici. Ciò aumenterà la competizione per l'utilizzo della risorsa idrica, rendendo di fondamentale importanza una sua gestione efficiente ed integrata.

A fronte dei prefigurati cambiamenti nella disponibilità di acqua, si prevede che i fabbisogni tenderanno ad aumentare, specialmente nelle stagioni estive, che, secondo gli scenari sviluppati, saranno più calde e secche rispetto al passato. Di conseguenza, alcuni settori strategici per il Trentino vedranno con probabilità una domanda progressivamente crescente. In Trentino la gestione dell'acqua è regolata da diversi strumenti di pianificazione e programmazione, integrati con la Strategia provinciale di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici.

- Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche (PGUAP)
È il principale strumento di pianificazione idrica provinciale (D.P.R. 15 febbraio 2006). Stabilisce come utilizzare e regolare le acque pubbliche, coordinando le esigenze di difesa del suolo e tutela delle risorse idriche. Promuove l'uso sostenibile e la valorizzazione dell'acqua e fissa i principi per il rilascio delle concessioni.
- Bilancio idrico provinciale

Parte integrante del PGUAP, rappresenta la sintesi quantitativa e qualitativa della disponibilità idrica provinciale. Analizza i bacini e i corsi d'acqua, valutando i prelievi e il deflusso minimo vitale (DMV). L'aggiornamento del bilancio è in corso di approvazione.

- **Piani di gestione delle acque dei Distretti idrografici**
Il territorio italiano è diviso in sette distretti idrografici (D.Lgs. 152/2006). Il Trentino rientra nei distretti Alpi Orientali e Po'. Le Autorità di distretto curano la pianificazione idrogeologica, la mappatura dei rischi e la tutela qualitativa e quantitativa delle acque, in applicazione della Direttiva Quadro sulle Acque (2000/60/CE).
- **Piano di Tutela delle Acque (PTA 2022-2027)**
È il documento di pianificazione che definisce azioni e misure per garantire la qualità e la quantità delle acque, prevenire il deterioramento dei corpi idrici e assicurare la tutela delle risorse. Include anche un catalogo di misure di adattamento ai cambiamenti climatici.
- **Piano Energetico Ambientale Provinciale (PEAP) 2021-2030**
È il documento provinciale che programma gli interventi in materia di energia per raggiungere gli obiettivi di mitigazione dei cambiamenti climatici al 2030. Include anche misure legate all'uso energetico dell'acqua (es. produzione idroelettrica).
- **Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)**
Si occupa della prevenzione, protezione e preparazione contro il rischio di alluvioni. Comprende previsioni, sistemi di allerta e misure di emergenza. Il piano provinciale integra i Piani di Gestione dei Distretti idrografici competenti. Nel 2021 la Giunta provinciale ha approvato il primo aggiornamento per il periodo 2022-2027.
- **Piano Irriguo Provinciale**
È in fase di elaborazione e mira a individuare strategie per rendere l'agricoltura più resiliente ai cambiamenti climatici. Promuove un uso efficiente e tecnologico dell'acqua, analizzando la rete irrigua esistente e pianificando i futuri interventi (nuovi bacini, connessioni, miglioramento reti, innovazione tecnologica).

Pericoli naturali

Il probabile aumento della frequenza e dell'intensità degli eventi meteorologici estremi renderà necessario adeguare la gestione del rischio da pericoli naturali, al fine di limitare le conseguenze su ecosistemi, comunità umane e attività economiche. Gli effetti dei cambiamenti climatici sui rischi originati da pericoli naturali costituiscono una tra le principali sfide per le regioni alpine, caratterizzate da un territorio intrinsecamente soggetto ai fenomeni di dissesto idrogeologico provocati dagli eventi meteorologici estremi. Tali conseguenze potrebbero comportare un complessivo aumento del rischio di danni a beni, infrastrutture e servizi, oltre che per la sicurezza delle persone, con conseguenze negative per il benessere e lo sviluppo economico delle comunità alpine.

Siccità

Nelle Alpi la siccità sta diventando sempre più frequente e prolungata a causa della diminuzione delle nevicate, delle piogge irregolari e delle temperature più alte. Questo provoca maggiori difficoltà per l'ambiente e per le attività economiche, soprattutto in estate, quando cresce la richiesta d'acqua. In futuro potrebbero aumentare i conflitti tra i diversi usi idrici e i rischi legati a incendi e parassiti come il bostrico, con conseguenze anche sulla capacità dei boschi di proteggere il territorio.

Ondate di calore

Le ondate di calore sono tra i rischi climatici con il maggiore impatto in termini di mortalità e perdite economiche, con effetti amplificati nelle maggiori aree urbane. In Trentino la durata delle ondate sta

aumentando rapidamente e in maniera evidente causando una crescente esposizione della popolazione al caldo estremo.

Tempeste di vento

In Trentino non ci sono studi specifici sui venti estremi, ma si ipotizza che con il cambiamento climatico questi eventi possano diventare più frequenti e intensi, causando danni diretti, come schianti nei boschi, e indiretti, come la diffusione del bostrico.

Grandinate

Uno studio sulla frequenza della grandine nel bacino del Mediterraneo nel periodo 1999-2021, basato su dati satellitari, ha mostrato come nell'area che comprende le Alpi e la Pianura Padana nei mesi da giugno ad agosto il numero medio di eventi sia aumentato sostanzialmente.

Alluvioni

L'aumento delle temperature e la variazione del regime delle precipitazioni, con eventi di precipitazione estrema su brevi periodi in probabile aumento, potrà in futuro aggravare i rischi associati agli eventi alluvionali, specialmente nei contesti più esposti e vulnerabili e in funzione della gestione del territorio.

Colate detritiche

Analisi effettuate in altri contesti alpini indicano come eventi di precipitazione intensa più frequenti in futuro, associati ad una maggiore disponibilità di detriti sciolti e facilmente mobilizzabili nelle aree di recente deglaciazione, lascino supporre un possibile aumento del rischio di colate detritiche.

Crolli glaciali

Ad oggi non sono presenti studi per il Trentino che confermino o smentiscano la tendenza riportata per l'arco alpino in generale né l'impatto del cambiamento climatico sulla stessa.

Frane e crolli

L'aumento della frequenza e dell'intensità degli eventi piovosi favorirà potenzialmente un aumento del rischio di frane e del numero di crolli. Allo stesso modo il ritiro dei ghiacciai ed il degrado del permafrost espongono il territorio di alta quota a maggiori rischi di crolli rocciosi e frane.

Valanghe

Il fenomeno valanghe e l'evoluzione dei fenomeni valanghivi rimangono materia ancora poco conosciuta e studiata per poter prevedere la loro evoluzione in base agli impatti climatici.

Incendi

La frequenza degli incendi boschivi in Trentino e nelle Alpi è maggiore nei mesi caratterizzati da scarse precipitazioni e in presenza di accumulo di sostanza secca nei soprassuoli, ossia nella stagione invernale-primaverile. Seppur i fattori naturali, come la siccità, condizionino la possibilità di sviluppo di incendi, il loro innesco è spesso provocato direttamente o indirettamente dall'uomo.

Produttività forestale e filiera

Ad eccezione del fenomeno di VAIA, la produttività forestale per ora non mostra variazioni significative dovute ai cambiamenti climatici. Tuttavia, in futuro la maggior diffusione di patologie e condizioni di stress causate da eventi estremi potrebbero incidere sulla filiera.

Agricoltura

Tra gli impatti più evidenti dei cambiamenti climatici, con conseguenze su agroecosistemi, produttività e qualità di alcune produzioni e implicazioni per i modelli organizzativi di settore figurano: l'anticipo delle fasi

fenologiche, l'innalzamento degli areali di coltivazione, la più frequente carenza d'acqua per i fabbisogni irrigui, i maggiori danni da grandinate e gelate tardive, la maggior diffusione di fitopatie.

Allevamento e acquacoltura

Le temperature in aumento e la minor disponibilità di risorse idriche e foraggiere tenderanno ad aumentare in futuro gli impatti sul benessere e la salute animale, e di conseguenza sulla qualità e quantità dei prodotti alimentari di origine animale da allevamento e acquacoltura.

Salute

Gli effetti dei cambiamenti climatici dovuti ad impatti diretti, come ondate di calore e alluvioni, e indiretti, come la maggior diffusione di malattie allergiche e patologie infettive trasmesse da vettori, hanno conseguenze negative sulla salute umana e incidono sulla capacità di risposta e gestione del sistema sanitario, socio-sanitario e sociale.

Energia

Il cambiamento climatico influenza considerevolmente il sistema energetico, con effetti sia sui fabbisogni energetici che sulla produzione e il trasporto di energia.

Turismo

In Trentino il turismo è, forse più strettamente che altrove, legato all'ambiente naturale. Di conseguenza, le variazioni climatiche e gli impatti ad esse collegate avranno, soprattutto in futuro, impatti profondi sul settore, in particolare per il turismo invernale.

Insedimenti e aree urbane

Gli ambienti urbani sono particolarmente sensibili agli impatti dei cambiamenti climatici su edifici e infrastrutture, oltre che sulla popolazione residente, ponendo inevitabilmente nuove sfide per la pianificazione territoriale e urbana in futuro.

Imprese, industrie e infrastrutture

I cambiamenti climatici possono avere impatti diretti e indiretti sulle attività produttive, causando danni materiali e minor produttività e aumentando i costi sia per la gestione di strutture e infrastrutture che per la tutela dei lavoratori

La gravità di questi effetti varierà principalmente a seconda dell'ubicazione dell'azienda, del settore produttivo e della sua vulnerabilità specifica. Tra i settori più vulnerabili vi è quello delle imprese di costruzione, per i potenziali danni alle infrastrutture e per l'interruzione delle attività che i maggiori eventi estremi potrebbero causare.

Gli effetti dell'aumento delle temperature e delle ondate di calore si ripercuoteranno in maniera particolare su alcuni settori, come quello agricolo, forestale e dell'allevamento e acquacoltura, in virtù del loro stretto legame con l'ambiente naturale e con le alterazioni ad esso apportate dai cambiamenti climatici.

Le temperature in aumento, così come le ondate di calore più intense e frequenti, potranno avere un impatto negativo sulla produttività dei lavoratori in diversi settori, fino a costituire un rischio per la loro salute, in particolare in riferimento a quelle mansioni lavorative che si svolgono all'aria aperta durante la stagione estiva nelle ore più calde del giorno.

Trasporti e infrastrutture

Gli impatti causati dal cambiamento climatico sui trasporti e sulle relative infrastrutture sono destinati a intensificarsi in futuro, con una maggiore probabilità di interruzione dei trasporti e dei collegamenti ed effetti negativi di carattere economico e sociale, non solo a livello locale.

Patrimonio culturale

I cambiamenti climatici potrebbero avere impatti più significativi in futuro anche sul patrimonio culturale, incidendo sia su beni ed edifici che su tradizioni, conoscenze e pratiche culturali delle comunità.

7.2 Contesto socioeconomico

L'attività estrattiva del porfido è la peculiarità delle attività economiche del Comune di Fornace oltre che della sponda sinistra dell'Avisio che per decenni ha permesso a intere comunità di godere di un tenore di vita medio-alto.

La continuità dell'attività estrattiva, permette, infatti di rendere attuale il duro lavoro effettuato dai primi addetti alle cave, permette di mantenere una memoria storica di come queste aree hanno saputo rialzarsi e riadoperarsi nel dopoguerra della Seconda guerra mondiale, e quindi permette di mantenere l'identità storico-culturale di numerose generazioni locali.

La continuità escavativa è direttamente correlata alla potenzialità del giacimento e al suo corretto sfruttamento. Si tratta di un'attività storica di importanza fondamentale per l'economia comunale.

In Trentino il porfido venne dapprima usato come pietra da costruzione ed in seguito quale manto di copertura dei tetti degli edifici, impiegando lastre grossolanamente lavorate di spessore sottile. Solo successivamente si passò ad un uso per la pavimentazione di cucine, "are" ed aie. Si pavimentavano, inoltre, le principali strade con ciottoli e pietre in porfido, fino a costruire un ottimo selciato, buoni tratti del quale si sono conservati fino ai nostri giorni. L'occasione per estendere l'utilizzo del porfido fu data dai lavori di costruzione della strada Gardolo-Albiano-Lases nei primi anni del 1900, lavori che misero in luce lastroni di porfido di vario spessore, che vennero utilizzati per la formazione di muri di sostegno, cordunate e paracarri. Un intraprendente scalpellino addetto a questi lavori, Giuseppe Cognola, ottenne dal Comune di Albiano il 5 novembre 1911 la prima concessione della cava di sassi alle Masere per corone 50 l'anno per 10 anni.

Dopo la Prima guerra mondiale l'attività di estrazione riprese in maniera sporadica, finché negli anni Venti nella zona di Albiano e Fornace si ottennero delle concessioni di estrazione e si iniziò lo sfruttamento in maniera più estesa. Ben presto molte aziende e cooperative ottennero dai Comuni di Albiano, Fornace e Pinè le concessioni di escavazione e lavorazione. Le prime pavimentazioni in cubetti risalgono, invece, agli ultimi decenni del 1800 con l'apertura delle prime cave in provincia di Bolzano. L'estrazione avveniva a cielo aperto; il fronte cava aveva un'altezza variabile dai 10 ai 50 metri; il distacco del materiale porfirico si effettuava con l'aiuto di leve di legno o metallo, che, conficcate tra le stratificazioni proprie del porfido, ne provocavano il distacco e la caduta. Solo raramente veniva utilizzato l'esplosivo. Il materiale così ottenuto veniva selezionato dai manovali, che suddividevano le lastre in base agli spessori e alle dimensioni e quindi veniva trasportato, tramite carriole e carretti trainati a mano, ai "banchi di lavoro" per le successive lavorazioni. Operando con mazze, scalpelli e mazzette di ferro venivano prodotti cubetti, binderi e piastrelle di varie dimensioni. Vennero così prodotti i cubetti che pavimentano ad esempio via Nazionale a Roma e la Stazione Centrale di Milano. Negli anni Trenta lo stabilizzarsi della domanda di prodotto apportò a qualche progresso tecnologico, soprattutto nei trasporti del materiale sia grezzo (con l'adozione di carrelli di ferro su rotaia e teleferiche) sia finito (con l'utilizzo dei primi camion). Sono anche gli anni in cui si inizia a usare l'esplosivo nella fase di distacco tramite la tecnica della "mina a fornello" (tecnica che consisteva nel praticare ai piedi del fronte cava una galleria molto stretta e bassa, lunga 10 metri, in fondo alla quale ad angolo retto partivano due traverse, al termine delle quali veniva formato un pozzetto in cui era posto l'esplosivo). Tutta la produzione del porfido del Trentino è in quegli anni in mano a poche ditte di provenienza extra-provinciale e rappresentava circa il 70-80% della produzione nazionale. Durante la guerra 1940-1945 l'attività nelle cave fu quasi sospesa per mancanza di manodopera e di richiesta del materiale.

Al rientro dalla Seconda guerra mondiale, le forze lavorative erano poco propense a riprendere la vita di stenti nei campi, preferendo il lavoro pagato in cava. Le Ditte, però, mantennero limitata la richiesta di operai, puntando piuttosto sul perfezionamento del prodotto. Le forze lavorative pensarono, quindi, di unirsi in gruppi, di costituirsi in società per gestire in proprio una cava. Gli inizi furono difficili, il lavoro duro, senza numero di ore per i soci. Mancavano gli attrezzi per lavorare: in certi casi non si disponeva nemmeno di carriole, troppo costose per le finanze limitate dell'immediato dopo guerra. Data la situazione precaria, talvolta, venivano costruiti rudimentali tratti di binario decauville, con travi di legno, ma generalmente si trasportava il materiale con carri fino alla strada, lo si caricava su camion e si ritornava a piedi in cava. Queste nuove cooperative trovavano grosse difficoltà nella commercializzazione e nello smercio a causa della concorrenza delle grandi imprese. Nei primi mesi i guadagni erano minimi, ciò nonostante, le popolazioni locali portarono avanti il loro impegno. Nel 1953 oltre 500 operai lavoravano nelle cave, quasi di continuo, con un'esperienza che li rendeva molto veloci nel taglio delle pezzature richieste. Le cave erano gestite sia da ditte locali che da ditte più grosse (provenienti da Milano, per esempio). Ne derivava un notevole contributo alle famiglie locali, che con i guadagni faticosamente ottenuti costruivano le loro prime case. Seguendo questa scia, sempre più imprenditori locali si cimentarono con successo e gran sacrificio nell'estrazione del porfido.

Nei primi anni '60 si giunse quindi alla presa di coscienza da parte di tutta la Comunità locale dell'importanza della risorsa porfido, negli anni '70 tutti i contadini erano ormai diventati operai — minatori o imprenditori. Questo portò le amministrazioni comunali a preferire le cooperative e le ditte locali alle vecchie concessionarie nell'assegnazione dei lotti di estrazione alla scadenza dei contratti di concessione di sfruttamento delle cave. A partire dai primi anni '70 si assistette ad un'ulteriore espansione del settore, forse la più significativa, determinata dal formarsi di nuove imprese e dall'introduzione di nuove macchine per il taglio meccanico dei cubetti e delle piastrelle, nonché dall'intensificarsi della meccanizzazione nella fase di abbattimento e trasporto. Il metodo delle mine a fornello venne soppiantato con la tecnica delle mine "piane". Di pari passo proseguiva la ricerca e la penetrazione in mercati più vasti, quali la Germania, l'Austria, la Svizzera e la Francia. Negli anni '80, a seguito di una rinnovata legislazione, le imprese si dettero strutture organizzative nuove e più complesse. Vennero rinnovati gli impianti per la lavorazione dei materiali attrezzando moderni laboratori con macchine più sofisticate, che permisero la produzione di prodotti finiti a più alto valore aggiunto, ampliando in maniera notevolissima la gamma dell'offerta.

L'attività estrattiva attualmente impiega n. 101 addetti diretti. L'attività estrattiva è stata condotta secondo le indicazioni del vigente Programma di Attuazione e nel periodo 2001-2010 ha registrato un'escavazione totale di mc. 2.455.964. Nel periodo immediatamente successivo e fino al 2019 sono stati scavati mc. 661.931,43, con un calo di escavazione dettato dalla crisi del settore del porfido ma soprattutto dell'edilizia che ha caratterizzato l'ultimo decennio.

Considerando l'ultimo decennio e per la precisione il periodo 2012-2019, per quanto riguarda le volumetrie scavate è possibile sottolineare che si è registrato un calo medio pari a circa il **37%**. Tale calo è stato molto marcato tra gli anni 2012-2015, mentre negli anni successivi si è registrato un lieve aumento. Nel 2019 si è registrato un altro, seppur leggero, calo di volumi scavati.

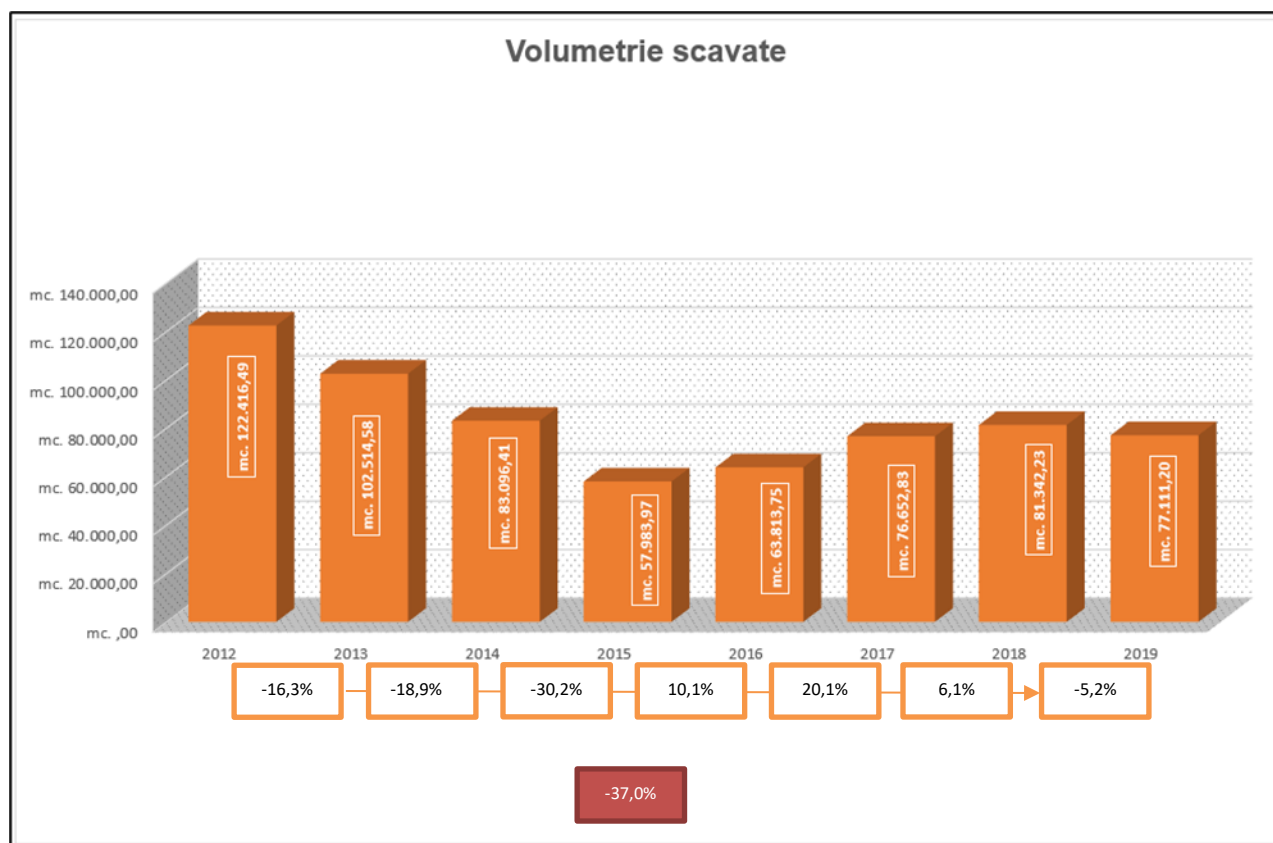


Figura 14: Andamento delle volumetrie scavate presso l'area estrattiva, dal 2012 al 2019

L'area estrattiva del comune di Fornace ha ancora a disposizione una larga volumetria di roccia estraibile, qualora vengano rispettati i dettami della coltivazione armoniosa tra lotti/macrolotti limitrofi e qualora il reale valore della roccia rispecchi la situazione attuale.

Le entrate comunali nel periodo 2010-2019 hanno registrato un netto calo all'inizio della crisi che ha caratterizzato e caratterizza il settore (anni 2010-2011) ed un trend in leggera ripresa negli ultimi anni. Il totale introitato dal Comune di Fornace è pari a €. 4.756.420,05.

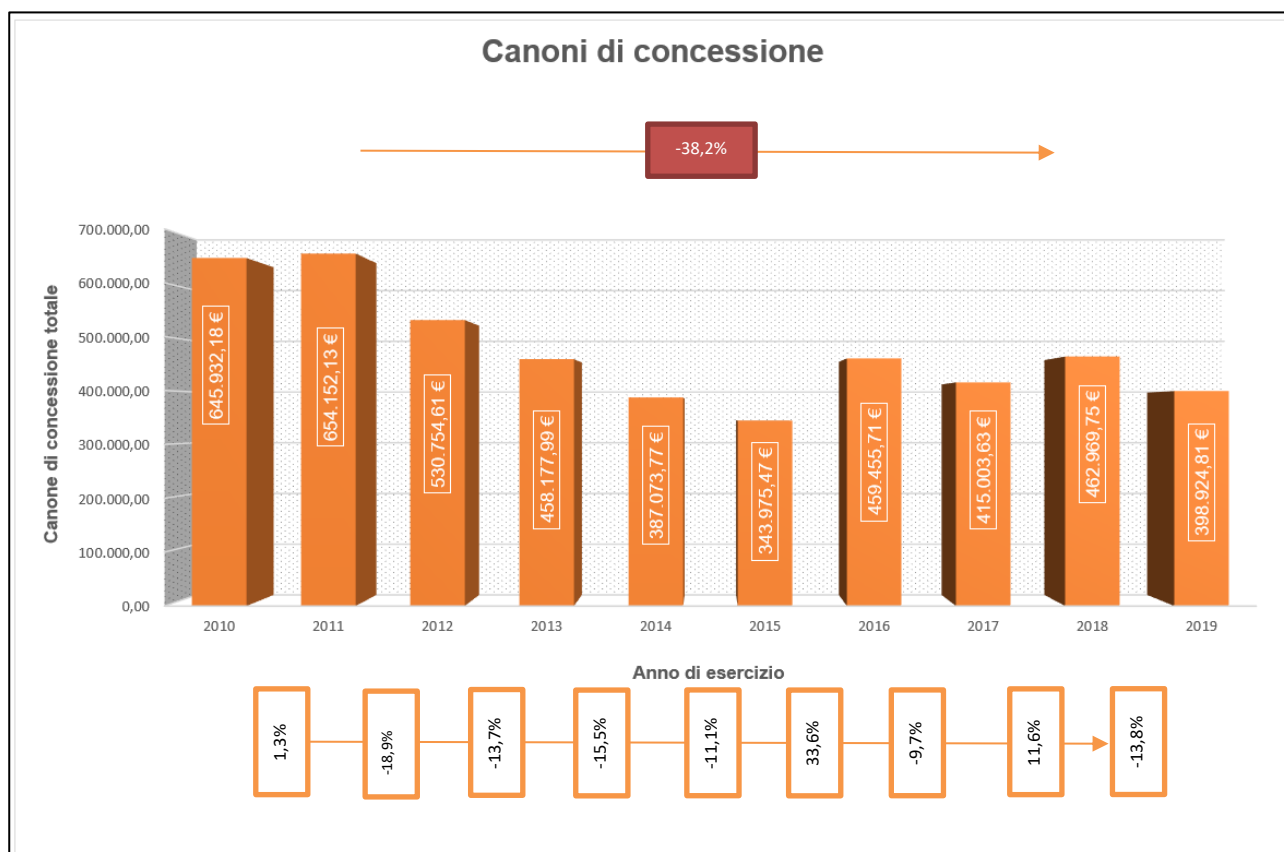


Figura 15: Andamento dei canoni di concessione per l'area estrattiva, dal 2010 al 2019

A questa entrata si deve aggiungere la somma prevista ai sensi dell'art. 15 della Legge Cave, secondo il quale ogni concessionario è tenuto a versare €/mc 0,10 per ogni mc di volume scavato nell'anno con l'obiettivo di compensare i maggiori oneri sostenuti dalla comunità per effetto dell'attività estrattiva. Considerato che tale disposizione normativa è in vigore dall'anno 2013, il Comune di Fornace ha introitato una somma pari a €. 54.251,50.

Se l'attività estrattiva verrà garantita nella sua continuità escavativa e se le imprese esercenti riusciranno a mantenere almeno il ritmo escavativo degli ultimi esercizi le entrate per il bilancio comunale non potranno che mantenersi costanti o aumentare in proporzione alla volumetria annua scavata. L'importanza di garantire e di adottare tutte le misure necessarie per una efficace continuità lavorativa delle imprese (sia nel periodo precedente che successivo all'assegnazione dei macrolotti) permetterà una solida e certa entrata comunale da destinare alla popolazione locale con gli interventi che l'Amministrazione comunale riterrà più idonei e necessari.

8 Eventuali interferenze e criticità rispetto alle aree di rilevanza ambientale, culturale e paesaggistica

La situazione di criticità rispetto ad aree di rilevanza culturale generata dall'attività di cava è rappresentata dall'interferenza con la Chiesetta di Santo Stefano, bene storico e culturale presente in prossimità dell'area di cava, come illustrato al paragrafo 7.1.2.

La chiesetta dell'abitato di Santo Stefano si trova al limite dell'area estrattiva ed è interessata dal transito dei mezzi pesanti, nonostante questo preserva ancora oggi un notevole interesse non solo storico-culturale, ma anche paesaggistico. L'amministrazione comunale ha il dovere di intervenire a maggior tutela di tale paesaggio storico da salvaguardare: è necessario intraprendere delle azioni volte al progressivo allontanamento del traffico e alla circoscrizione della zona nell'interesse pubblico, in particolare realizzando un mascheramento dell'attività estrattiva per la frazione di Santo Stefano, in modo da ridurre ulteriormente ed in modo significativo gli impatti dell'attività estrattiva sulla frazione.

Per quanto riguarda le interferenze rispetto ad aree di rilevanza ambientale, nel paragrafo 7.1.3 si è visto come, a sud del lago di Lases, siano presenti la Riserva Naturale Provinciale del biotopo di "Lona-Lases" e la omonima Zona Speciale di Conservazione della Rete Natura 2000, ricadente nella stessa area.

Si ritiene che il Programma in oggetto non andrà a interferire con tale area protetta in quanto la nuova area in ampliamento che verrà escavata interessa un'area circoscritta, posizionata a quote superiori (circa 300 metri più a monte) e ricadente su un versante del Monte Gorsa che non si trova in posizione sovrastante all'area protetta.

Da osservare inoltre che l'area protetta non risulta essere il recettore delle acque di dilavamento dell'area di cava che, nel caso in cui non vengano tratteneute all'interno dei sottoscavi o inviate ai pozzi a dispersione (rif. Paragrafo 9.1.2), confluiscono nel corpo idrico presente a valle idrogeologica del comprensorio estrattivo, ovvero il Rio Saro.

Si rileva inoltre che il Monte Gorsa, su cui si sviluppa l'area estrattiva, è separato rispetto all'area protetta dalla Strada Provinciale 71 che agisce quale barriera ecologica determinando una frammentazione dell'ambiente naturale.

Alla luce di queste considerazioni si ritiene che non sussista la necessità di un adempimento di Valutazione d'Incidenza Ambientale (VINCA) nell'ambito di questa procedura né delle successive fasi progettuali.

9 Possibili impatti sull'ambiente

Nella seguente trattazione vengono descritti gli impatti e interferenze ambientali dovuti all'attività estrattiva e identificati nel corso degli anni di esercizio di tale attività. La conoscenza di tali impatti e interferenze e la necessità di minimizzarli è stata la linea guida alla base della definizione delle "azioni" del Programma di Attuazione per intraprendere, nel medio-lungo periodo, un cammino graduale di avvicinamento ad un'attività produttiva volta a coniugare gli interessi delle parti in gioco e lo sviluppo sostenibile dell'area.

9.1 Individuazione dei potenziali impatti e interferenze dovuti all'attività estrattiva esistente e alla sua prosecuzione come da Programma di Attuazione in oggetto

9.1.1 Aria – Emissioni di PM10 e/o di altre polveri.

La qualità dell'aria è stata in passato oggetto di monitoraggio per la verifica delle interazioni in prossimità dei recettori quali centro abitato e bosco. Al fine di minimizzare l'impatto dell'attività estrattiva, ad oggi si mettono in pratica degli accorgimenti volti alla circoscrizione delle emissioni in atmosfera: bagnatura di piazzali e aree di lavorazione e di transito, riduzione della velocità di transito, barriere alberate. Tali misure di limitazione della diffusione delle polveri sono previste anche dal Programma di Attuazione in oggetto.

Nel Luglio 2025 è stata svolta una campagna di monitoraggio delle emissioni di PM10 per quantificare i potenziali impatti dell'attività estrattiva sui potenziali recettori, quali i centri abitati di Pian del Gac, Santo Stefano e Fornace. Il monitoraggio, svolto dalla ditta Igeam Consulting, è stato effettuato nei punti indicati in Figura 16, si riporta in **Allegato 2** al presente documento il relativo report.

La campagna di monitoraggio è stata effettuata impiegando tre campionatori sequenziali gravimetrici per il monitoraggio delle polveri sottili (PM10) di cui uno in postazione fissa e due a rotazione sulle postazioni di monitoraggio concordate. Lo strumento fisso è stato programmato per il campionamento delle PM10 ogni 12 ore in modo da avere una indicazione della concentrazione di polveri (PM10) nelle ore di attività estrattiva ed una indicazione della concentrazione di polveri (PM10) nelle ore di inattività. Il secondo campionatore, quello mobile, ha fornito invece un dato medio sulle 24h.

I risultati del monitoraggio hanno evidenziato che presso l'area estrattiva Fornace i valori giornalieri di PM10 risultano compresi tra 33 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (fronte cava nei pressi di Pian del Gac) e 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (fronte Lago di Valle). Tali concentrazioni si collocano ampiamente al di sotto del valore limite giornaliero di 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ e non si registrano superamenti o situazioni di criticità ambientale.

Nella relazione viene indicato che "i livelli di PM10 osservati possono essere considerati compatibili con il contesto territoriale e con le attività svolte, evidenziando che le emissioni diffuse generate dalle operazioni estrattive e dal traffico interno ed esterno risultano contenute ed efficacemente gestite attraverso le misure di mitigazione adottate".

Si ritiene quindi che le misure di limitazione della diffusione delle polveri attualmente adottate siano soddisfacenti e non si ritengono necessari ulteriori accorgimenti ad eccezione della esecuzione di monitoraggi periodici per verificare che non vi siano peggioramenti delle condizioni riscontrate.

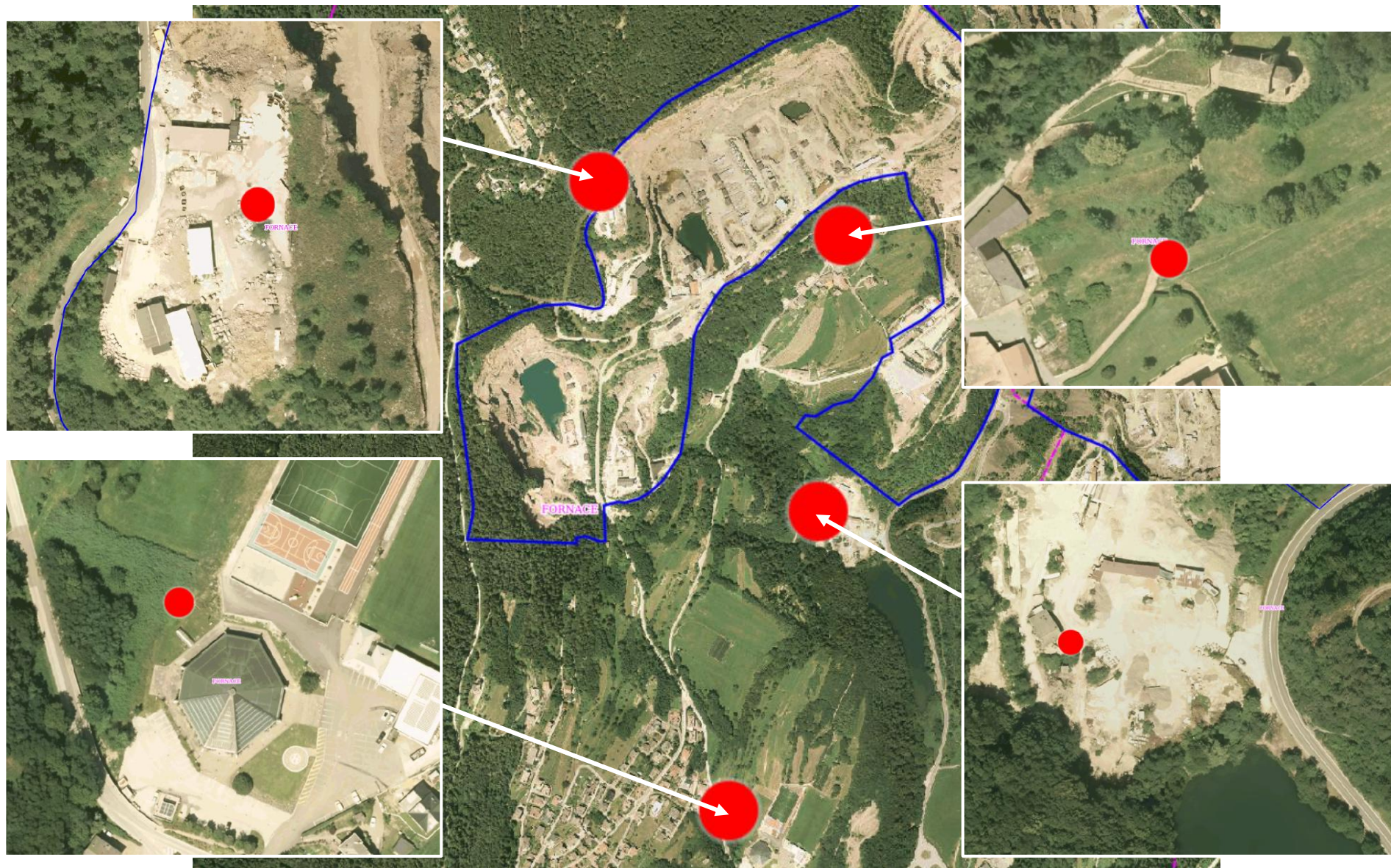


Figura 16: Punti di monitoraggio del monitoraggio emissioni effettuato a Luglio 2025

9.1.2 Acqua – Trattamento delle acque meteoriche e salvaguardia dei corpi idrici (Rio Saro e Lago di Valle)

Il Comune di Fornace negli ultimi anni ha analizzato ed attuato tutte le misure volte ad eliminare il rischio di intorbidimento ed inquinamento dei corpi idrici situati a valle idrogeologica dell'area estrattiva, ovvero Rio Saro e Lago di Valle, in cui il Rio Saro si immette.

Gli interventi più incisivi sono stati realizzati durante la validità del previgente Programma di Attuazione a durata diciottennale, proprio con le opere di salvaguardia del Lago di Valle e con le opere legate al trattamento interno all'area estrattiva delle acque di prima pioggia, interventi che sono stati poi mantenuti anche con il successivo Programma di Attuazione Ponte.

Come avvenuto in passato, anche nella nuova configurazione dell'area estrattiva prevista dal Programma di Attuazione in oggetto, ogni macrolotto dovrà essere dotato del proprio sistema di gestione e trattamento delle acque meteoriche. In particolare, lo studio idraulico redatto da parte dell'ing. Stefano Fontana a corollario del Programma di Attuazione in oggetto, identifica gli interventi da realizzarsi nel prossimo futuro. Pur rimandando alla relazione idraulica, è possibile asserire che l'acqua di dilavamento delle superfici piane soggette agli eventi atmosferici dovranno essere convogliate nel punto più basso di ogni macrolotto (nel cosiddetto ribasso). Con l'obiettivo di non sprecare l'acqua accumulata, si prevede il riutilizzo interno per le operazioni di bagnatura delle superfici piane del macrolotto, nonché il re-impiego nel ciclo produttivo della ditta concessionaria. A tal fine, si prevede di realizzare, all'interno della quota più bassa di sottoscavo, un ulteriore ribasso destinato all'accumulo di tali acque, in modo da garantire la continuità lavorativa nelle quote di scavo senza interferenze negative. Il dimensionamento di tale ribasso è demandato allo studio idraulico correlato alla relazione tecnica di Programma.

Per rallentare il riempimento dei sottoscavi destinati all'accumulo delle acque meteoriche, si prevede che la coltivazione di versante sia accompagnata dalla realizzazione di sistemi di contenimento e regimazione delle acque. Tale contenimento sarà garantito dalla pendenza di ogni gradone verso monte pari al 2% e dal contestuale posizionamento, lungo il bordo di ogni gradone, di un tomo con base 1,5 m e altezza di 1 m. Questo accorgimento svolge una duplice funzione: da un lato limita la percolazione dell'acqua lungo il versante, dall'altro assicura condizioni di stabilità e sicurezza durante l'operazione di transito e coltivazione.

Solo in caso di eventi metereologici straordinari potrà registrarsi la necessità di allontanamento delle acque presenti nel ribasso. In tal caso si dovrà provvedere al convogliamento delle stesse nei pozzi a dispersione già presenti sul territorio e utilizzati negli ultimi anni di attività di coltivazione. Ogni ditta concessionaria dovrà disporre di un sistema per il trattamento delle acque da inviare a dispersione dotato di disoleatore e volto a immettere nel corpo idrico recettore solo acque prive di alterazioni qualitative, ai sensi dell'art. 25 del Testo unico provinciale sulla tutela dell'ambiente dagli inquinamenti (D.P.G.P 26 gennaio 1987, n. 1-41/Legisl.).

Per ogni macrolotto il pompaggio e il rilascio delle acque nel corpo recettore potrà però avvenire solo previa autorizzazione da richiedere ai competenti servizi provinciali in sede di predisposizione del progetto esecutivo del macrolotto. Tali sistemi dovranno essere adeguati alle nuove dimensioni del macrolotto e dovranno adeguarsi alle previsioni della relazione idraulica sopra citata.

9.1.3 Rumore – Emissioni acustiche

Le emissioni sonore sono una delle principali interferenze ambientali determinate dall'attività estrattiva.

Il Comune di Fornace ha realizzato uno studio acustico nel febbraio del 2010 con il quale è stato analizzato l'impatto dell'attività estrattiva sui recettori sensibili limitrofi. Tale studio ha dato esito positivo, ha cioè fortemente sancito che l'attività estrattiva ben poco interferisce in campo rumore con l'ambiente.

Nell'ambito del procedimento di variante al limite del PPUSM, è stata inoltre redatta una Valutazione Previsionale di Impatto Acustico, riportata in allegato al Rapporto Ambientale, per valutare in via previsionale l'impatto acustico derivante dall'ampliamento della zona estrattiva e ipotizzando le modalità con cui verranno svolte le attività nell'ambito del Programma di Attuazione in oggetto.

Sulla base degli esiti della valutazione previsionale, limitatamente alle ipotesi alla base della stessa, è stato possibile concludere che l'attività estrattiva determinerà emissioni acustiche verso l'ambiente esterno nel rispetto dei limiti imposti dalla normativa pubblicistica di riferimento (DPCM 14 novembre 1997) e dai Piani Comunali di Classificazione Acustica dei Comuni interessati.

Allo stato attuale non si rilevano quindi criticità su cui intervenire in via prioritaria e non si ritengono necessari ulteriori accorgimenti oltre alle misure di mitigazione già previste (Capitolo 10) e alla esecuzione di monitoraggi periodici per verificare che non vi siano peggioramenti delle condizioni riscontrate.

9.1.4 Consumo di suolo e di aree boscate

Il Programma di Attuazione in oggetto prevede che la superficie boscata in riduzione si collochi esclusivamente laddove è necessario ampliare l'area di scavo, ovvero (rif. Par. 3.2.3):

- a monte dei macrolotti M2, M3 e M4;
- a sud del macrolotto M1.

Per quanto riguarda la zona a monte dei macrolotti M2, M3 e M4, l'ampliamento riguarda una zona flagellata dalla tempesta Vaia caratterizzata allo stato attuale da piante sradicate e accumulate sul terreno, da piante de-ramificate e fortemente danneggiate dall'evento meteorologico. Si tratta, quindi, di una zona che richiederebbe, in assenza delle previsioni dell'attività estrattiva, l'intervento comunale nell'immediato per risolvere la situazione di dissesto. Nella seguente Figura 17 è riportata la rappresentazione planimetrica della superficie boscata che sarà interessata dai nuovi gradoni, tenuto conto della fascia di sicurezza minima di 10 metri (non oggetto di coltivazione) dal limite del PPUSM. Tale superficie risulta essere pari a 84.117 m².

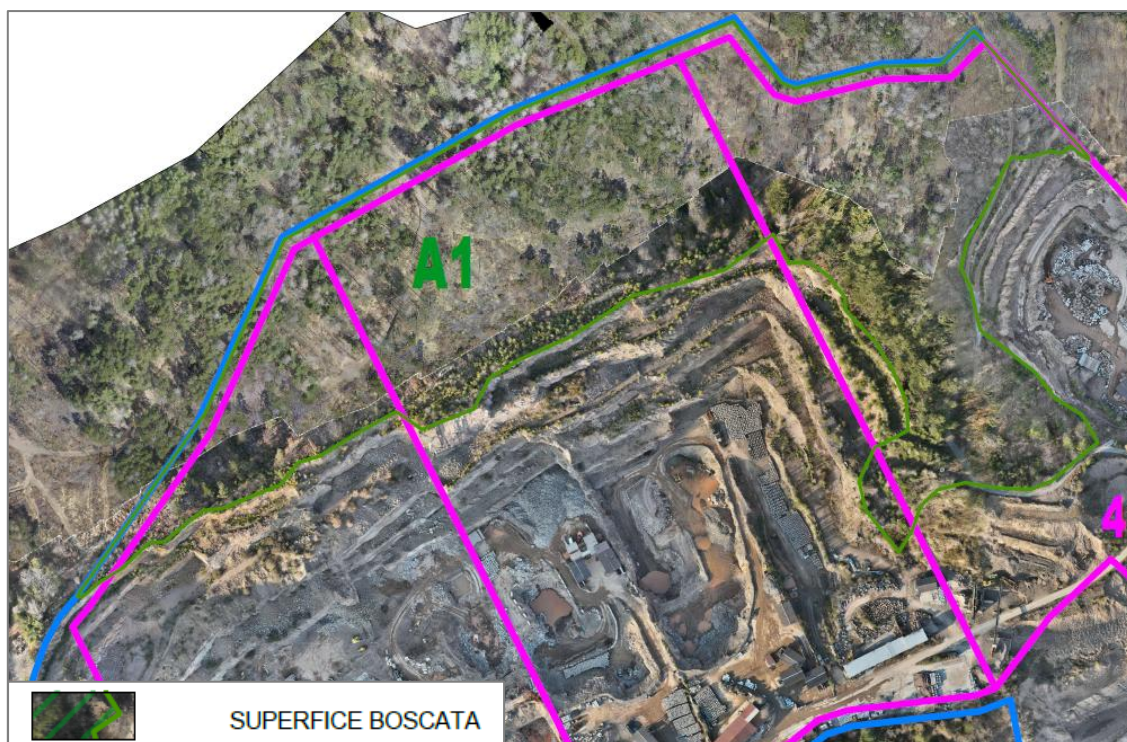


Figura 17: Stato attuale della superficie boscata che sarà interessata dalla attività escavativa nell'area di monte - Estratto Tav. F di progetto

Nella parte sud – sud/ovest del Macrolotto M1, l'apprestamento dell'area in funzione della creazione della futura viabilità di collegamento con la frazione Pian del Gac vede invece una riduzione di superficie boscata di 11.920 m².

Per compensare la riduzione di superficie boscata i concessionari provvederanno, per la durata del Programma di Attuazione, al versamento su apposito Fondo Forestale Provinciale della somma corrispondente alla monetizzazione della superficie di bosco sottratta. La definizione dell'importo da versare sul fondo viene ricavata dalla preventiva valutazione dei costi di realizzazione degli interventi compensativi, che prevedono la realizzazione di opere di miglioramento boschivo su superfici 5 volte maggiori.

È inoltre previsto che i concessionari provvedano a mitigare l'impatto dovuto al consumo di suolo nelle seguenti misure:

- ai sensi dell'art. 15 della Legge cave, L.P. 24 ottobre 2006 n. 7, ogni concessionario è tenuto a versare €/mc 0,10 per ogni mc di volume scavato nell'anno con l'obiettivo di compensare i maggiori oneri sostenuti dalla comunità per effetto dell'attività estrattiva;
- provvedere al deposito cauzionale di una cifra determinata dal Comitato Tecnico Interdisciplinare Cave a garanzia del rispetto del progetto di coltivazione e del ripristino finale dei luoghi (da determinazione del Comitato Tecnico Interdisciplinare sulla base di ogni progetto di coltivazione) ed ammontante a circa 3,40 €/ha.

È inoltre previsto dalla programmazione comunale che al termine dell'attività estrattiva il concessionario si attivi al fine del ripristino del suolo, come indicato al paragrafo 3.2.4.

9.1.5 Fauna – Salvaguardia della fauna

Nel caso del Comune di Fornace ad oggi non è stata osservata dai competenti Servizi Provinciali alcuna interferenza dell'attività estrattiva con la fauna. La zona è abitata dalla tipica fauna montana (volpe, la faina, micromammiferi, scoiattolo, il tasso, il capriolo, la lepre e la donnola; più raro ed occasionale è il cervo).

Non si registrano problematiche in merito alla fauna presente sul territorio considerando che l'attività estrattiva futura dovrà ricalcare gli accorgimenti adottati sino ad ora.

9.1.6 Biodiversità – Salvaguardia della biodiversità

La salvaguardia della biodiversità passa attraverso il bilanciamento degli aspetti economico-sociali con il rispetto degli ecosistemi acquatici e terrestri del sito di interesse. Le relazioni che si instaurano tra organismi viventi ed attività antropica caratterizzano a forza i diversi ecosistemi. Per questo motivo è di fondamentale importanza per ogni ecosistema garantire la sua resilienza ed il mantenimento in buono stato di conservazione.

L'attività estrattiva negli anni si è ben coniugata con il rispetto dell'ambiente circostante e dei suoi organismi viventi, non facendo registrare alcuna criticità.

Non si registrano problematiche in merito considerando che l'attività estrattiva futura dovrà ricalcare gli accorgimenti adottati sino ad ora

9.1.7 Rifiuti di estrazione – Riduzione della loro produzione

Ai sensi della normativa ambientale nazionale e provinciale, l'operatore economico pianifica l'attività di gestione dei rifiuti di estrazione al fine di scongiurare gli effetti negativi, seppur minimi data la natura del materiale in esame, per l'ambiente e la salute umana. Il titolare dell'attività di cava non ha nessuna intenzione e non ha nemmeno l'obbligo di disfarsi del materiale inerte residuo prodotto: si tratta, infatti, di materiale classificabile come sottoprodotto in quanto rispetta tutte le condizioni sufficienti e necessarie ai sensi dell'art. 184-bis del D.lgs. n. 152/2006. La classificazione come sottoprodotto del materiale residuo

proveniente dall'attività industriale decade se vengono meno i requisiti di cui all'art. 184-bis sopra menzionato o se per una eventuale contrazione della richiesta i residui devono venire collocati nelle apposite strutture di deposito. In tal caso il materiale derivante dall'attività di estrazione è da considerarsi rifiuto di estrazione e pertanto sottostante il D.lgs. n. 117 del 30 maggio 2008.

Negli anni, all'interno del settore estrattivo è emersa la consapevolezza che fare attività estrattiva significhi valorizzare a fondo la materia di cui si dispone. Il porfido, pertanto, non è più inteso come mero sanpietrino o lastra da pavimentazione ma come materiale versatile impiegabile in usi anche diversi dalla pavimentazione o dalle opere di rivestimento. Sfruttandone le caratteristiche che fanno di esso un materiale molto versatile, ma al contempo in grado di rispondere a specifiche esigenze, il porfido nella sua pezzatura più fine o sottoforma di graniglia trova collocazione ad esempio in ripristini, riempimenti, produzione di asfalti fonoassorbenti e drenanti, come ballast ferroviario.

Percorrendo la strada improntata negli ultimi anni, valorizzando cioè l'utilizzo della pietra porfido in tutte le sue forme e dimensioni, la riduzione dei rifiuti di estrazione sarà un automatismo che culminerà con la messa in opera di ulteriori e nuovi impianti di lavorazione della pietra stessa.

Per ulteriori dettagli in merito alla gestione dei rifiuti prevista dal Programma di Attuazione in oggetto si rimanda al "Piano di gestione dei rifiuti" riportato nella Relazione Tecnica di Programma.

9.1.8 Traffico – Interferenza con traffico e viabilità

L'area estrattiva del Comune di Fornace si colloca geograficamente in posizione laterale rispetto al centro abitato, ma a ridosso della frazione di S. Stefano e sotto la frazione Villaggio Pian del Gac. La viabilità di cava, pertanto, attualmente transita quasi esclusivamente sulla viabilità comunale.

L'interferenza del traffico pesante con il traffico della comunità ha rappresentato una delle problematiche su cui è stata posta attenzione nell'elaborazione del Programma di Attuazione. La riduzione di questa interferenza non passa solo attraverso la minimizzazione dell'impatto dell'attività estrattiva sulla comunità locale, ma anche e soprattutto attraverso la ricerca di maggior sicurezza di transito, riduzione di polveri e rumori.

Al fine di valutare la possibile interferenza del traffico pesante dovuta all'attività estrattiva è stata effettuata una stima del numero di mezzi transitanti sulla SP71 e sulla SP83 nella condizione attuale e nella condizione di progetto, che prevede l'avanzamento dell'area estrattiva sulle aree a monte dei macrolotti M2 ed M3.

Per la stima del numero attuale di mezzi pesanti transitanti sono stati utilizzati gli ultimi dati disponibili, ovvero quelli relativi all'anno 2023 (Tabella 4).

Tabella 4: Stima del numero di mezzi transitanti giornalmente sulle Strade Provinciali per l'anno 2023 per il trasporto dei materiali derivanti dalla escavazione dell'area estrattiva

Portata per mezzo pesante tipo cava	ton	35
Trasformazione della portata per volumi di roccia in banco	mc	14
Volumi scavati nell'anno 2023	mc	95.068
Giorni dell'attività di estrazione annui (circa)	giorni	200
Volumi previsti di scavo giornalieri	mc/giorno	475
Numeri mezzi pesanti tipo cava immessi sulla SP71 e/o sulla SP83	camion/giorno	34
Numeri mezzi pesanti tipo cava immessi sulla SP71 e/o sulla SP83 (andata + ritorno)	camion/giorno	68

Un'ipotesi su cui basare la stima del numero di mezzi transitanti nella configurazione di progetto è quella in cui l'Amministrazione comunale intenda applicare un rapporto di scavo 1:1 — ovvero, per ogni metro cubo scavato all'interno dei sottoscavi (cioè al di sotto della quota 790 m s.l.m.), venga scavato anche un metro cubo sul versante — ipotesi realizzabile considerando la presenza dell'ampliamento di monte, che garantisce la possibilità di scavare mantenendo un rapporto di scavo 1:1.

Pur tenendo conto che anche nell'area delle cave di Fornace, come in tutte le altre aree estrattive, il versante presenta caratteristiche qualitative differenti rispetto a quelle dei sottoscavi, nonché una minore resa, è comunque ragionevole presumere che a Fornace sia possibile trovare materiale lavorabile anche sul versante e alle quote alte, idoneo ad essere sottoposto alle lavorazioni.

Sulla base di tali presupposti, e considerando i volumi scavati nel periodo 2020-2023 come base di riferimento, è possibile stimare il volume complessivo scavabile nei prossimi 18 anni all'interno dell'area estrattiva di Fornace in presenza dell'ampliamento di monte (Tabella 5).

Tabella 5: Stima del numero di mezzi transitanti giornalmente sulle Strade Provinciali per il trasporto dei materiali derivanti dall'area estrattive, nell'ipotesi di ampliamento.

Volume scavato nel periodo 2020-2023	mc	379.135
Volume scavato al di sotto di quota 790 m slm nel periodo 2020-2023	mc	228.664
Volume medio annuo scavato al di sotto di quota 790 m slm	mc	57.166
Volume medio annuo scavabile con rapporto di scavo 1:1 ⁵	mc	114.332
Portata per mezzo pesante tipo cava	ton	35
Trasformazione della portata per volumi di roccia in banco	mc	14
Giorni dell'attività di estrazione annui (circa)	giorni	200
Volumi previsti di scavo giornalieri	mc/giorno	572
Numeri mezzi pesanti tipo cava immessi sulla SP71 e/o sulla SP83	camion/giorno	41
Numeri mezzi pesanti tipo cava immessi sulla SP76 e/o sulla SP83 (andata + ritorno)	camion/giorno	82

Come è possibile osservare dai dati riportati nelle tabelle, si stima che l'attività estrattiva prevista dal presente Programma di Attuazione, inclusiva dell'avanzamento di monte, determini una variazione del numero di mezzi transitanti giornalmente sulla SP71 e/o sulla SP83 da 68 a 82 unità, con un incremento quindi di 14 mezzi/giorno rispetto all'anno 2023, pari al 21%.

Riconoscendo nel traffico indotto dall'attività estrattiva una delle principali cause di impatto ambientale, nel Capitolo 10 vengono proposti interventi di allontanamento progressivo del traffico dalla viabilità pubblica quali misure di mitigazione.

9.1.9 Paesaggio – Salvaguardia del paesaggio

L'area estrattiva di Fornace è attiva da decenni e in questo lungo arco temporale è diventata parte integrante del paesaggio dell'area del Porfido. Considerando che l'estrazione del porfido avviene a cielo aperto in lotti d'escavazione disposti su più gradoni, la morfologia che viene attribuita al versante dall'attività escavativa deriva principalmente dalla modalità con cui vengono strutturati i gradoni.

La morfologia dell'area estrattiva di Fornace, comprensiva dell'ampliamento, prevista dal Programma di Attuazione in oggetto, vede una gradonatura armoniosa che dalla sommità raggiunge il piede del versante senza determinare una escavazione a imbuto dei ribassi. È già stata anticipata l'intenzione dell'Amministrazione comunale di prevedere un rapporto di scavo 1:1 tra versante e ribassi in modo da

⁵ Un rapporto di scavo 1:1 comporta che venga scavata la stessa quantità sotto e sopra la quota di 790 m s.l.m., quindi il volume scavabile viene raddoppiato.

conferire al versante la corretta pendenza, da prevenire le attuali condizioni di insicurezza dei fronti e da garantire una coltivazione razionale e armoniosa. Qualora non fosse previsto un rapporto di scavo, necessariamente sarà necessario introdurre tutti gli accorgimenti possibili per garantire comunque una corretta pendenza del versante e condizioni di sicurezza.

10 Misure previste per impedire, ridurre e compensare gli impatti

L'Amministrazione del Comune di Fornace, per mezzo della nuova programmazione comunale a durata 18 anni, ha intenzione di incidere in maniera significativa, seppur graduale, sui recettori ambientali e sugli impatti derivanti dall'attività industriale di coltivazione del porfido.

Con il nuovo Programma di Attuazione in oggetto vengono quindi proposti una serie di interventi finalizzati a mitigare gli impatti ambientali causati dall'attività di cava. L'ampliamento dell'area estrattiva con l'arretramento dell'attività escavativa verso monte e lo stralcio di aree da destinare ad altra destinazione d'uso rendono infatti possibile la realizzazione di questi nuovi e più incisivi interventi, ovvero:

- l'allontanamento progressivo del traffico pesante dagli abitati di Santo Stefano e di Fornace e dalla viabilità comunale di collegamento del centro con le frazioni:
 - realizzazione di una bretella che colleghi la statale S.P. 71 "Fersina – Avisio" con i cantieri di cava a monte in loc Pianacci e Dinar-Agola-Pontorella, in modo da deviare almeno il traffico di una porzione di area estrattiva che non transiterà più all'interno dell'abitato di Fornace;
 - realizzazione della strada di collegamento Fornace – frazione Pian del Gac;
- l'incremento della sostenibilità energetica dell'attività estrattiva mediante l'individuazione ed approntamento di una zona interna all'area estrattiva funzionale alla messa in situ di un sistema di pannelli fotovoltaici volti alla produzione di energia elettrica da destinare in primis al supporto energetico delle ditte concessionarie e, se possibile, volta all'alimentazione dei principali servizi comunali (sede municipale, scuola dell'infanzia, etc.);
- il mascheramento dell'attività estrattiva per la frazione di Santo Stefano, in modo da ridurre ulteriormente ed in modo significativo gli impatti dell'attività estrattiva sulla frazione, mediante la realizzazione di un tomo piantumato con altezza di 3 metri che corra a ridosso del limite del Piano di Utilizzazione delle Sostanze Minerali;
- il mascheramento dell'attività estrattiva per la frazione di Pian del Gac, con la realizzazione di un tomo a protezione dell'abitato quale misura di sicurezza e di mitigazione per la diffusione di polveri e rumore.

Di seguito si illustrano, per ogni intervento, i contenuti dello studio preliminare realizzato da SO.GE.CA. e volto all'analisi della fattibilità dei vari interventi. È necessario che tale studio preliminare sia seguito da apposito progetto tecnico esecutivo.

Le opere di intervento saranno realizzate per il tramite dell'Amministrazione comunale che poi provvederà all'imputazione dei costi a tutti gli operatori economici legati al settore estrattivo ed insediati all'interno del Comune.

10.1 Viabilità – Allontanamento progressivo del traffico

Gli interventi sulla viabilità si distinguono in interventi da realizzarsi nel medio periodo (circa entro i primi 10 anni di validità del nuovo Programma) ed interventi da realizzarsi entro il termine della validità del Programma di Attuazione (entro 18 anni).

10.1.1 Collegamento statale S.P. 71 "Fersina – Avisio" con i cantieri di cava a monte

L'intervento che si prevede di realizzare nel medio periodo riguarda la realizzazione di una viabilità alternativa che colleghi la statale S.P. 71 "Fersina – Avisio" con i cantieri cava a monte in loc Pianacci e Dinar-Agola-Pontorella.

Attualmente l'area Pianacci risulta servita da un collegamento viario asfaltato che si innesta sulle SP 71 in corrispondenza del limite inferiore del lago di Lases. Tale innesto, ubicato immediatamente a valle di una curva cieca e al termine di un rettilineo percorso ad alta velocità, determina condizione di criticità sotto il profilo della sicurezza stradale, configurandosi come punto potenzialmente pericoloso sia per le manovre di accesso e di uscita dei mezzi d'opera sia per il traffico ordinario transitante sulla Provinciale. In tale contesto la presente programmazione prevede la riconfigurazione della viabilità di accesso mediante la realizzazione di un nuovo tracciato di collegamento tra la S.P. 71 e le località Pianacci, Dinar-Agola e Pontorella, come rappresentato nella figura sotto riportata evidenziato in colore giallo, finalizzato al miglioramento della sicurezza e funzionalità dell'intero sistema viario.



Figura 18: Nuovo innesto per la strada di collegamento prevista tra la S.P. 71 e i cantieri cava a monte in loc Pianacci e Dinar-Agola-Pontorella.

Tale ipotesi prevede una viabilità che si svilupperà a partire dalla SP 71 all'altezza dello svincolo della strada del Castelet (viabilità che collega l'area estrattiva di S. Mauro con la stessa SP71), con il posizionamento di una rotonda che garantisca un accesso senza attraversamenti di careggiata. Il tratto prevede di risalire il versante del Comune di Fornace in località Sfondroni fino a raggiungere la località Pianacci, situata ad est dell'abitato di S. Stefano. Il tracciato seguirà in gran parte una viabilità di cantiere già esistente (Figura 19), opportunamente prolungata e adeguata, così da garantire pendenze moderate con valore massimo pari al 12%.



Figura 19: Attuale strada di cantiere in località Sfondroni

Successivamente, la nuova viabilità si svilupperà lungo il bordo del limite dell'area estrattiva fino a raggiungere i Macrolotti M2, M3 e M4, con pendenza media pari al 10% (Figura 20). Per garantire tale inclinazione, il progetto, seppur in fase di ipotesi progettuale, prevede che la parte iniziale del tracciato venga realizzata su materiale di riporto, mentre il successivo sviluppo, nei pressi ad est della chiesa di Santo Stefano, sia costituito da un tratto realizzato in fossa ed un tomo alberato.

Per la mitigazione degli impatti, la viabilità deve essere provvista di un tomo alberato a protezione delle aree rurali circostanti e della chiesa di S. Stefano.

Tale intervento permette, di fatto, di ridimensionare in maniera fortemente significativa il traffico pesante che transita attualmente all'interno dell'abitato di Fornace e Santo Stefano e anche sulla strada di collegamento di località Pian del Gac. Tale viabilità non interesserà, al contrario, il traffico pesante riconducibile all'attività estrattiva del macrolotto M1 e delle proprietà private di località Maso Saro.



Figura 20: Tracciato di massima della nuova viabilità di collegamento SP71 - cantieri di cava di monte (in arancione)

Si fa notare come la nuova viabilità, situata più a ovest rispetto alla viabilità attuale (Figura 18), sia posizionata a maggiore distanza rispetto alla Zona Speciale di Conservazione Lona – Lases (IT3120049); la nuova viabilità salirà inoltre lungo il versante sud del rilievo, mentre l'area protetta è situata a valle del versante est. Si esclude quindi la presenza di un potenziale impatto della nuova viabilità su tale area protetta.

10.1.2 Collegamento Fornace – frazione Pian del Gac

L'intervento che si prevede di realizzare nel lungo periodo, ma comunque creandone i presupposti tecnici entro la scadenza del presente Programma di Attuazione, riguarda la strada di collegamento Fornace – frazione Pian del Gac.

L'attività estrattiva in località Val dei Sari, infatti, è stata pianificata con l'obiettivo di garantire, al termine delle previsioni di Programma, le condizioni necessarie per la realizzazione della viabilità di allontanamento totale del traffico di cava dalla viabilità ad uso pubblico, indirizzandolo verso le località maggiormente idonee e meno sensibili. Tale impostazione consentirà, inoltre, alle future programmazioni di valorizzare una porzione di area estrattiva attualmente non interessata dalle attività di coltivazione.

Tale viabilità è progettata a partire dalla quota 765 m slm dell'attuale strada comunale per Pian del Gac con un primo tratto realizzato in riporto per poi sfruttare gli scavi realizzati dall'attività di cava nell'attuale area di compensazione fino a raggiungere quota 820 m slm con una pendenza dell'8,5% (Figura 21).



Figura 21: Possibile sedime per la nuova strada di collegamento con la località Pian del Gac

Essa poi proseguire pianeggiante sul tale gradone ricollegandosi alla viabilità comunale nei pressi dell'incrocio con la strada che sale all'ex discarica del Maregiot (Figura 22).



Figura 22: Svincolo per la ex discarica del Maregiot - possibile sbocco della viabilità per Pian del Gac

Il macrolotto M1 è stato indentificato come propedeutico per la realizzazione di tale viabilità. Il collegamento verrà realizzato in fase di ripristino del macrolotto e ricalcherà il sedime stradale proposto nella tavola di progetto (Figura 23) come misura compensativa all'escavazione. Per addivenire all'apprestamento dell'area sarà necessario mettere in coltivazione anche la parte ovest- sud/ovest del macrolotto fino a quota 830 m s.l.m.

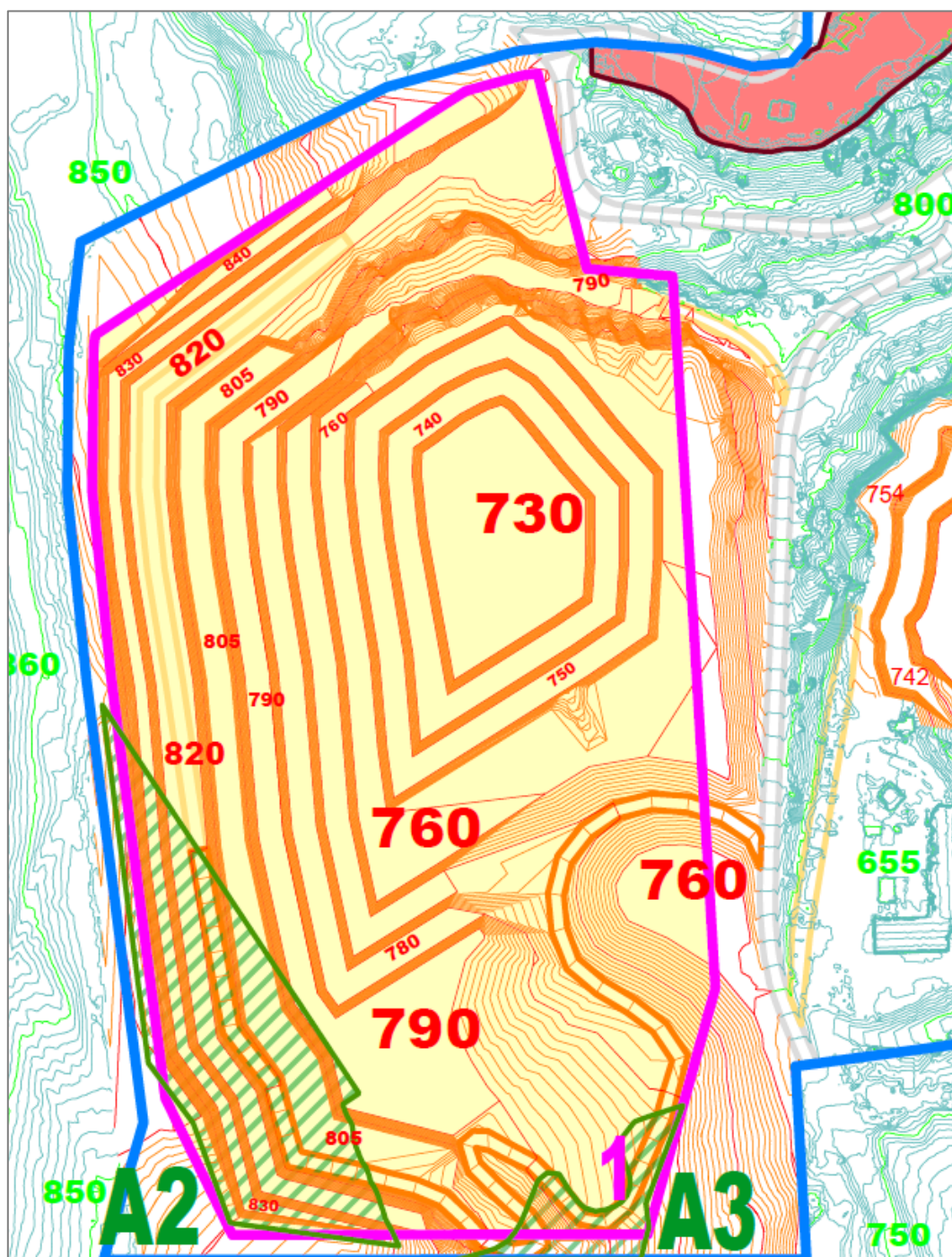


Figura 23: Profilo di progetto - Macrolotto M1 - Estratto Tav. B di progetto



Figura 24: Tracciato previsto per la nuova viabilità di collegamento Fornace – Frazione Pian del Gac (in arancione)

10.2 Pannelli fotovoltaici – sostenibilità energetica dell'attività estrattiva

La richiesta dell'Amministrazione Comunale di conversione da energia proveniente da fonte non rinnovabile a quella proveniente da fonte rinnovabile è stata guidata dalla crescente necessità di trovare le vie più veloci per rendere, seppur gradualmente, a impatto zero l'attività industriale del porfido.

Analizzando la conformazione dell'area estrattiva di Fornace e le linee guida avanzate dall'Amministrazione proponente, l'area di installazione dei pannelli fotovoltaici è stata individuata nell'attuale Area di Riserva 2, ovvero un'area non interessata dal Programma di Attuazione ma interna al limite del P.P.U.S.M., situata a lato del macrolotto n. 2 (Figura 25, Figura 26). In tale area è presente altresì una cabina di media tensione, che potrebbe essere considerata come elemento che facilita e ne abbassa i costi di intervento (Figura 27).

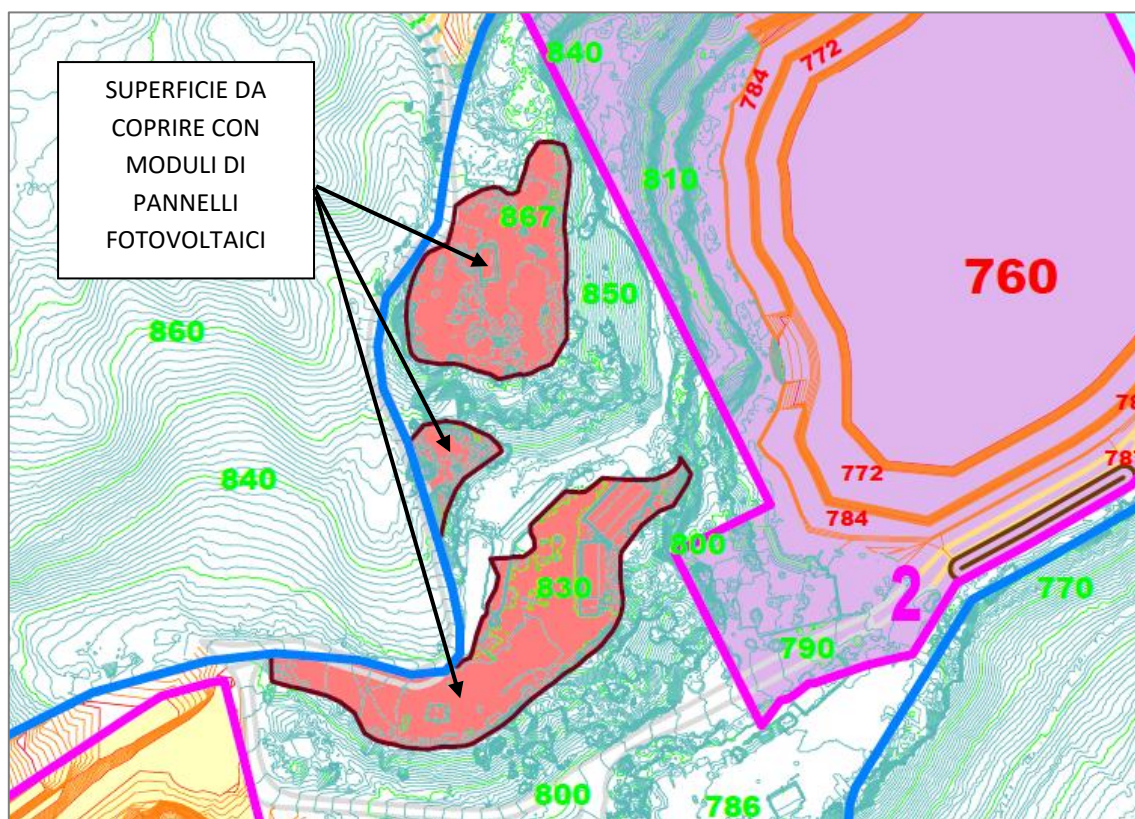


Figura 25: Zone da adibire al posizionamento di pannelli fotovoltaici - Estratto Tav. B di progetto

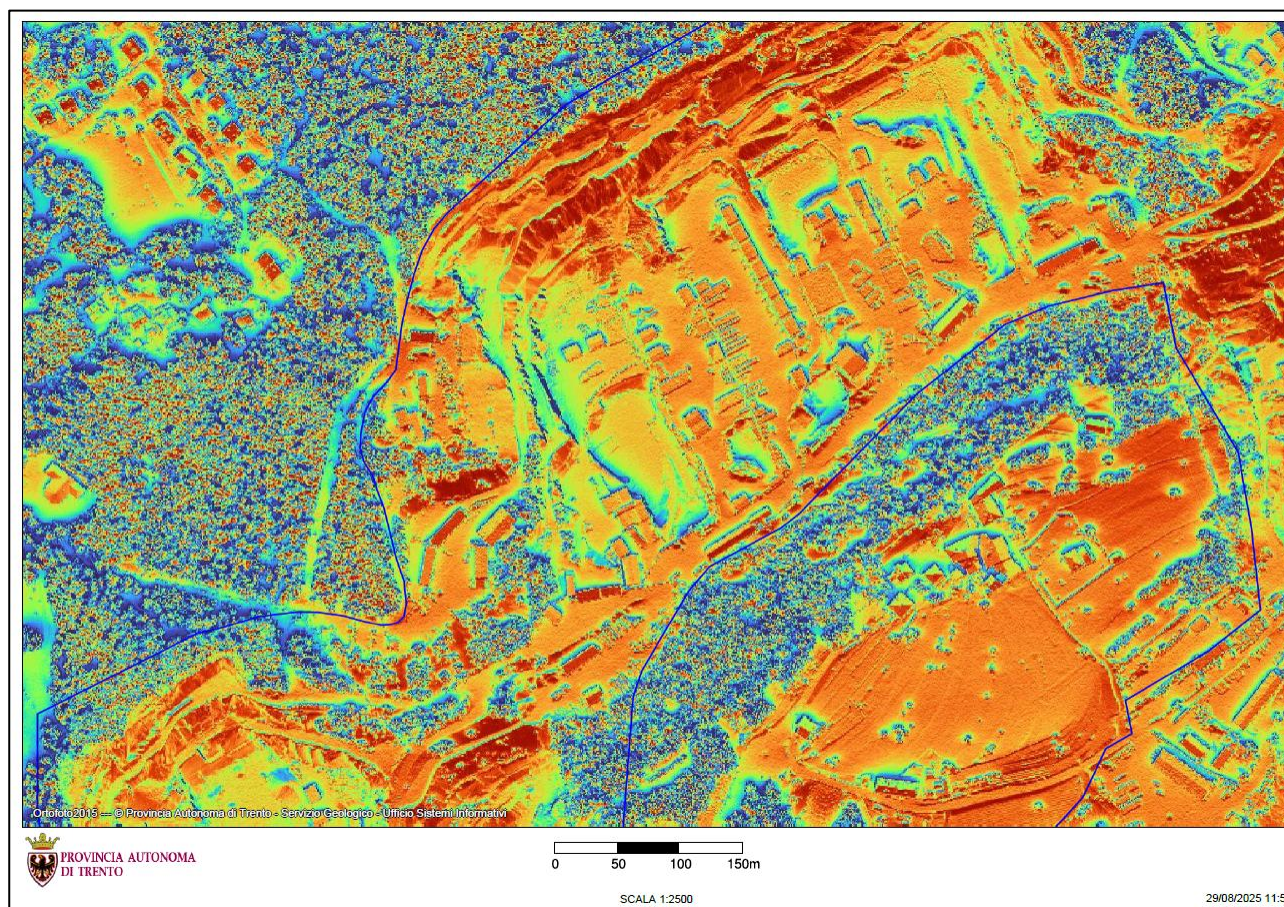


Figura 26: Estratto della carta di carta di irraggiamento sul portale WebGIS della PAT nella sezione APRIE – Potenziale fotovoltaico



Figura 27: Cabina di media tensione attualmente presente nell'area

Si prevede di coprire le attuali superfici piane presenti nella zona per un totale di area pari a mq. 13.565.

Dall'analisi di mercato condotta a margine di tale scelta programmatoria, si ritiene possibile che la produzione di energia per mq di superficie sarà pari a 73,3 kWh in un anno.

Considerato che la superficie di fatto ricoperta dai moduli fotovoltaici sarà plausibilmente pari al 75% della superficie totale, l'energia complessiva fornita prevista dall'intervento nell'arco temporale di un anno potrebbe essere pari a circa 745 MWh.

L'Amministrazione comunale di Fornace ipotizza un tempo di intervento per l'installazione della copertura fotovoltaica e la produzione di energia rinnovabile pari a 5 anni dalla data di entrata in vigore del presente Programma di Attuazione.

10.3 Santo Stefano – Tomo a mascheramento dell'attività

Uno degli obiettivi del nuovo Programma di Attuazione sarà la mitigazione di tutti gli impatti dell'attività estrattiva presente e futura sulla frazione di Santo Stefano.

La situazione attuale vede una cortina di bosco che dal limite del Piano Provinciale di Utilizzazione delle Sostanze Minerali scende verso l'abitato di Santo Stefano. Con la presente Programmazione si propone, quindi, di intervenire a maggior tutela dell'abitato con la realizzazione di un tomo che mascheri in verticale l'attività estrattiva creando di fatto una barriera di protezione da polveri, rumore e movimentazione.

Il tomo avrà altezza pari a 3 metri lungo il limite sud dei Macrolotti M2 e M3 (Figura 28), mentre quello che corre lungo la viabilità che conduce dalla SP 71 Fersina – Avisio ai Macrolotti M2 e M3 avrà altezza da definirsi in sede di progettazione esecutiva e comunque non inferiore a 2 metri.

Il tomo proseguirà poi anche lungo il Macrolotto M4 alla quota di 790 m s.l.m., quale elemento di contenimento e protezione, nonché misura di sicurezza per la prosecuzione delle operazioni estrattive.

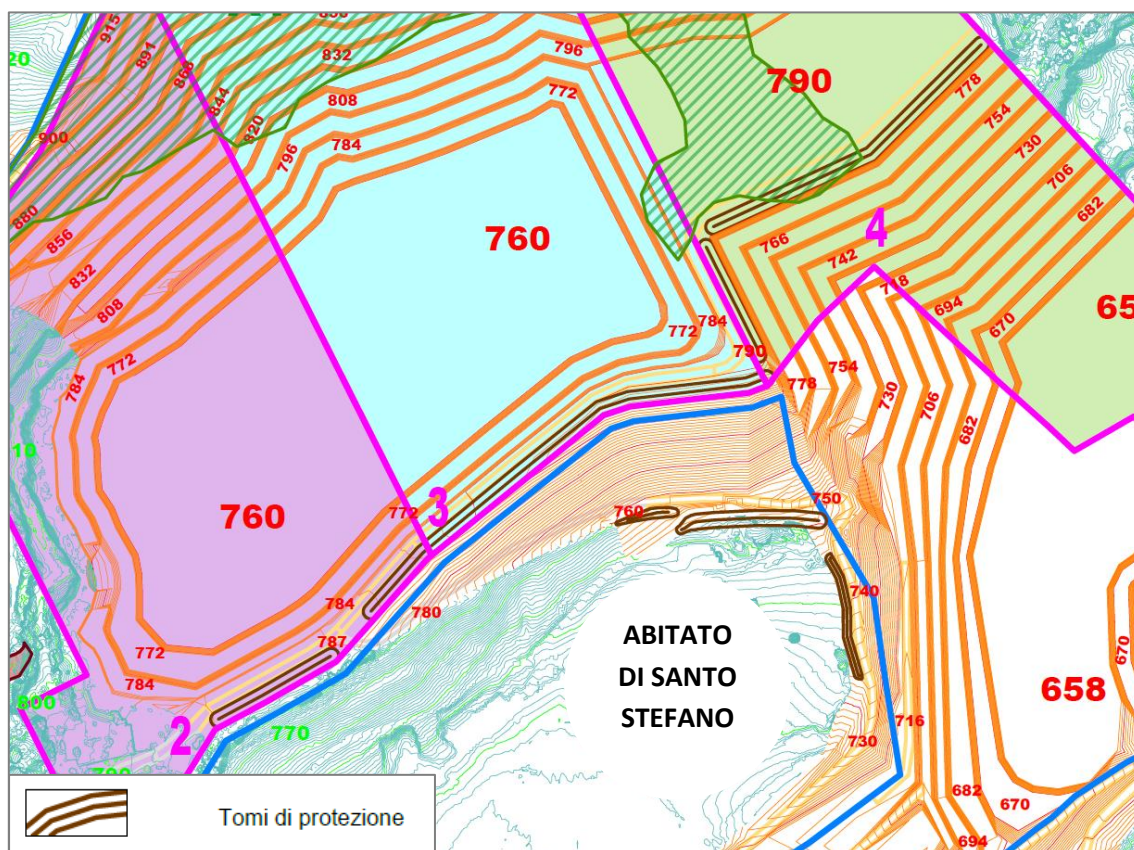


Figura 28: Profilo di progetto dei tomi previsti – Estratto Tav. B di progetto

10.4 Pian del Gac – Tomo a mascheramento dell'attività

La viabilità di accesso all'area in ampliamento è stata identificata nell'attuale strada che corre a lato dei piazzali di lavorazione di monte, in passato utilizzati dalle ditte Art Porfidi Srl e Mondialporfidi Srl. In Figura 29 è indicato l'esistente tracciato che verrà utilizzato per sviluppare la viabilità di accesso alle nuove aree in ampliamento.



Figura 29: Indicazione del tracciato che verrà utilizzato per realizzare la viabilità a servizio dell'area di ampliamento

Al fine di ridurre i potenziali impatti sull'abitato di Pian del Gac determinati dalla presenza di questa nuova viabilità, il Programma di Attuazione in oggetto prevede la realizzazione di un tomo piantumato che avrà altezza pari a circa 3 m e correrà lungo il limite nord-ovest dei Macrolotti M2 e M3 (Figura 30).

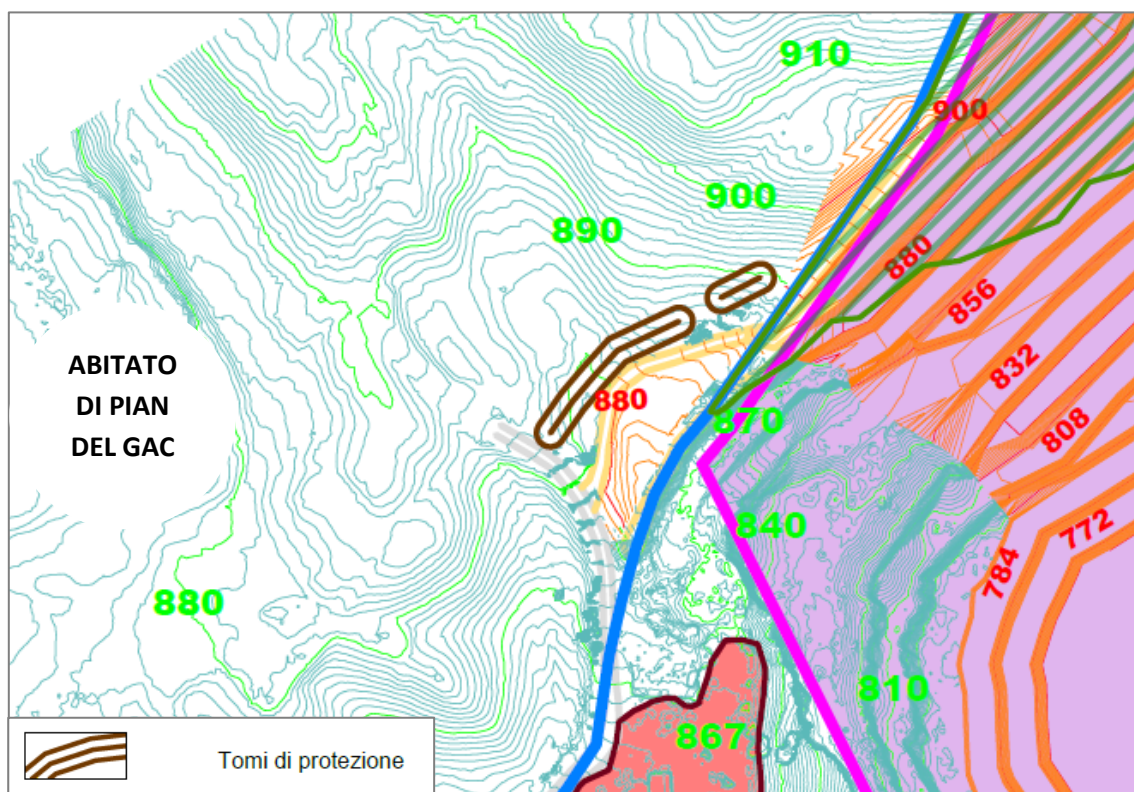


Figura 30: Profilo di progetto del tomo previsto a protezione di Pian del Gac – Estratto Tav. B di progetto

10.5 Azioni di adattamento ai cambiamenti climatici

Le azioni elencate nel seguito sono state identificate come misure previste per impedire, ridurre e compensare gli impatti dovuti ai cambiamenti climatici.

- Mantenimento del materiale detritico presente nell'area di espansione a monte al fine di preservare la capacità naturale del suolo di regolare il deflusso superficiale delle acque meteoriche e contribuire alla stabilità del versante. Tale accorgimento consente di mitigare gli effetti derivanti dall'aumento dell'intensità e della frequenza degli eventi meteorici estremi legati ai cambiamenti climatici, riducendo il rischio di erosione, smottamenti e sovraccarico idraulico del bacino di cava.
- Si prevede l'adozione di sistemi di drenaggio e regimentazione delle acque meteoriche (riduzione delle altezze dei gradoni, presenza di tomi sul ciglio gradone, inclinazione del gradone verso l'interno) volti a favorire il contenimento delle stesse sui gradoni, dove tali acque troveranno successivo smaltimento spontaneo per evaporazione o infiltrazione secondaria nella roccia fratturata. In questo modo si mitiga l'effetto derivante dall'aumento dell'intensità e della frequenza degli eventi meteorici estremi legati ai cambiamenti climatici, riducendo il rischio di erosione, smottamenti e sovraccarico idraulico del bacino di cava.
- Si prevede di accumulare l'acqua di dilavamento delle superfici di cava nei sottoscavi, in modo da utilizzarla per la bagnatura dei piazzali e delle superfici transitabili, riducendo il consumo di acqua, e di conseguenza lo squilibrio nel sistema idrico, soprattutto nei periodi di siccità che si verificheranno in futuro per gli effetti dei cambiamenti climatici.
- Si prevede di attuare dei metodi di dissabbiatura e disoleazione che evitino sostanziali modifiche allo stato ecologico di corsi d'acqua e laghi.

11 Sintesi delle ragioni della scelta delle alternative

Le alternative che sono state prese in considerazione sono tre e di seguito vengono analizzate:

A. "Status quo" o "stato attuale"

È lo stato attuale dell'area estrattiva di Fornace, prevista dal vigente Programma di Attuazione Ponte, caratterizzato da:

- presenza di lotti di piccole dimensioni, con uno sviluppo residuo risicato sul versante ed una coltivazione particolarmente concentrata all'interno del giacimento alle quote con maggior valore commerciale;
- mancanza di attività incisive volte all'eliminazione del traffico pesante dalle strade comunali di maggior transito dei censiti o di collegamento con le frazioni;
- mancanza di innovazione industriale.

B. "Stato di Programma"

È lo stato in cui vengono realizzati gli interventi previsti dal Programma di Attuazione in oggetto all'interno del nuovo perimetro approvato del PPUSM. In particolare, si ha:

- sfruttamento razionale del giacimento con l'individuazione dei macrolotti funzionali non solo ad un impatto visivo armonioso, ma soprattutto necessario per una coltivazione continua, remunerativa e per il bilanciamento tra materiale di pregio e materiale a bassa resa commerciale;
- interventi incisivi per l'allontanamento progressivo del traffico pesante dalla viabilità comunale;
- intervento di mascheramento incisivo per la mitigazione degli impatti dell'attività estrattiva sulla frazione di Santo Stefano;
- incremento della sostenibilità energetica dell'attività di cava per mezzo dell'installazione di un sistema di pannelli fotovoltaici all'interno dell'area estrattiva;
- messa in sicurezza della superficie boscata situata a monte dell'area Dinar – Pontorella colpita duramente dalla tempesta Vaia, caratterizzata ad oggi da una situazione di importante dissesto forestale.

C. "Stato 0" o "stato di ripristino"

È l'ipotesi di interruzione dell'attività estrattiva caratterizzata da:

- necessità di messa in sicurezza di tutti i gradoni impostati e mascheramento del versante tramite ripristino a bosco;
- necessità di una valutazione comunale per la destinazione d'uso futura dell'area con avvio dell'iter di variante al programma regolatore generale comunale;
- perdita dell'entrata comunale legata al canone di concessione in quanto area stralciata dal PPUSM, che potrà, tuttavia, essere in parte compensata da oneri di urbanizzazione o affitto di area pubblica o per altre attività economiche;
- ricaduta significativa sulle ditte operanti con notevoli ridimensionamenti a livello occupazionale diretto, indiretto ed indotto.

Lo "Stato di variante" è l'alternativa scelta in quanto è quella che meglio si coniuga con l'obiettivo cardine dell'intera pianificazione provinciale ossia *"la valorizzazione delle risorse provinciali da effettuare in armonia*

*con gli scopi della programmazione economica e della pianificazione territoriale, con le esigenze di salvaguardia dell'ambiente nonché con la necessità di tutela del lavoro e delle imprese"*⁶.

L'alternativa adottata permette infatti di perseguire uno sfruttamento razionale della risorsa mineraria impedendone il mero sfruttamento e consentendo invece la valorizzazione della stessa, garantendo continuità lavorativa, una ricaduta socioeconomica positiva e la progressiva riduzione delle interferenze negative rispetto all'ambiente esterno.

⁶ Dalla Relazione del "Piano di Utilizzazione delle Sostanze Minerali", Capitolo 3.1 "Obiettivi"

12 Misure di monitoraggio

Nel seguito si riportano le misure di monitoraggio previste; in particolare, per ogni obiettivo di Programma si riportano gli interventi di monitoraggio corrispondenti, che permetteranno di quantificare il grado di raggiungimento di tale obiettivo.

A cadenza quinquennale verrà prodotto un report di monitoraggio che verrà messo a disposizione del pubblico pubblicandolo nell'Albo del Comune di Fornace e che verrà condiviso con le strutture ambientali competenti.

Valorizzazione della risorsa, intesa come risorsa economica e sociale

- Stato di avanzamento degli interventi di installazione dei pannelli fotovoltaici, superficie (m²) di pannelli fotovoltaici installata ed energia prodotta mensilmente dai pannelli installati (kWh/mese).
- Stato di avanzamento dell'escavazione nell'area di ampliamento (superficie escavata annualmente, m²) con contestuale messa in sicurezza del versante; verranno verificati il rispetto delle quote progettuali e del rapporto di escavazione 1:1.

Salvaguardia dell'ambiente (massima conservazione e sviluppo degli asset naturali del territorio)

- Realizzazione ogni 5 anni di una Valutazione di Impatto Acustico che ricalcherà i materiali e metodi impiegati nella valutazione previsionale di impatto acustico redatta a maggio 2025 e allegata al Rapporto Ambientale della proposta di variante al limite del PPUSM⁷, il monitoraggio dovrà inoltre essere realizzato rispettando le prescrizioni riportate nel parere del Settore qualità ambientale dell'APPA (PAT/RFS305-02/10/2025-0769025).
- Realizzazione ogni 5 anni di una campagna di monitoraggio delle emissioni di polveri sottili PM10 che ricalcherà i materiali e metodi impiegati nella campagna di monitoraggio del luglio 2025 il cui report è allegato al presente documento (**Allegato 2**).
- Monitoraggio mensile delle ore di funzionamento dei sistemi di pompaggio delle acque dai sottoscavi ai pozzi a dispersione; tale monitoraggio consentirà di verificare l'efficacia dei sistemi di regimazione idraulica attuati nel comprensorio estrattivo che rappresentano azioni di adattamento e di gestione dei rischi determinati o amplificati dai cambiamenti climatici.
- Stato di avanzamento degli interventi di ripristino, con il monitoraggio quinquennale dell'estensione (m²) delle aree interdette all'attività estrattiva e destinate al ripristino e delle superfici (m²) in cui sono stati effettuati gli interventi di ripristino.

Mantenimento di un'identità storico-culturale della Comunità e dell'attività

- Numero di dipendenti impiegati annualmente nel comprensorio estrattivo da parte di tutti i concessionari.
- Canone introitato annualmente dal Comune di Fornace in base ai metri cubi di materiale escavato (contributo annuale previsto dall'art. 15 delle Legge provinciale sulle Cave, quale compensazione dei maggiori oneri sostenuti dalla comunità per effetto dell'attività estrattiva).
- Stato di avanzamento degli interventi di realizzazione dei tomi a mascheramento dell'attività a protezione degli abitati di Santo Stefano e Pian del Gac (metri lineari realizzati annualmente).

⁷ Per quanto riguarda la valutazione dell'impatto acustico si evidenzia che le specifiche tecniche degli impianti utilizzati e la relativa localizzazione verranno definite dai concessionari in sede di bando di gara; inoltre, considerando i tempi a disposizione dei concessionari per realizzare e mettere in esercizio le strutture (2 anni) e i tempi effettivi di avvio delle attività si ritiene che un monitoraggio realistico delle emissioni acustiche dell'attività estrattiva potrà essere effettuato dopo circa 5 anni dall'avvio del nuovo Programma di Attuazione

Nella tabella seguente vengono riportati gli indicatori che saranno utilizzati per ogni intervento di monitoraggio e la relativa frequenza di acquisizione del dato.

Tabella 6: Indicatori e frequenza di monitoraggio previsti per le varie azioni di piano

AZIONE DI PIANO OGGETTO DI MONITORAGGIO	INDICATORE DI MONITORAGGIO SELEZIONATO	FREQUENZA DI MONITORAGGIO
Installazione di pannelli fotovoltaici	m ² di pannelli fotovoltaici installati	Annuale (stato di avanzamento)
	kWh di energia prodotta	Mensile
Avanzamento dell'escavazione nell'area di ampliamento	m ² di superficie escavata	Annuale (stato di avanzamento)
Monitoraggio dell'impatto acustico dell'attività estrattiva	Livelli di emissione sonora rilevati nei punti di monitoraggio già utilizzati nella campagna di misura di maggio 2025	5 anni
Monitoraggio delle emissioni di polveri sottili PM10	Concentrazioni di polveri sottili rilevate nei punti di monitoraggio già utilizzati nella campagna di misura di luglio 2025	5 anni
Attivazione dei sistemi di pompaggio delle acque dai sottoscavi ai pozzi a dispersione	Ore di funzionamento delle pompe	Mensile
Realizzazione degli interventi di ripristino	m ² di superficie interdetta all'attività estrattiva e destinate al ripristino	5 anni (stato di avanzamento)
	m ² di superficie ripristinata	5 anni (stato di avanzamento)
Occupazione	N° totale di dipendenti delle ditte concessionarie	Annuale
Canone introitato dal Comune	Importo (€) introitato	Annuale
Realizzazione dei tomi di mascheramento	m lineari realizzati	Annuale (stato di avanzamento)

13 Conclusioni

Il presente documento costituisce il Rapporto Ambientale della Valutazione Ambientale Strategica (VAS) relativa al nuovo Programma di Attuazione per l'area estrattiva "Pianacci – S. Stefano – Slopi – Val dei Sari" nel Comune di Fornace, ai sensi del decreto del Presidente della Provincia 14 settembre 2006, n. 15-68/Leg e della Parte II del Decreto Legislativo n. 152/2006 e ss.mm.ii.

Il programma oggetto della presente valutazione è il Programma di Attuazione comunale, ovvero lo strumento pianificatorio che fissa i criteri e le modalità per l'utilizzo della risorsa mineraria all'interno della delimitazione comunale dell'area estrattiva definita dal Piano Provinciale di Utilizzazione delle Sostanze Minerali (PPUSM).

Nell'ambito del presente procedimento il Comune di Fornace si configura come "soggetto competente", ovvero come il soggetto pubblico cui compete l'adozione e del Programma di Attuazione nonché la stesura dello stesso. Il Programma di Attuazione deve essere infatti approvato dal Comune il cui territorio è interessato dall'attività mineraria, previo parere del Comitato Tecnico Interdisciplinare Cave.

Attualmente per l'area estrattiva "Pianacci – S. Stefano – Slopi – Val dei Sari" è in vigore un Programma di Attuazione "Ponte" adottato in via definitiva dal Comune di Fornace con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 26 del 21/10/2022. Per superare il vigente Programma di Attuazione, avente appunto una natura ponte, viene quindi sottoposto alla valutazione degli Enti un nuovo Programma di Attuazione di durata diciottennale che definisce le azioni entro il nuovo perimetro del PPUSM.

La variazione del sedime dell'area di cava proposta con la variante al PPUSM e approvata definitivamente con D.G.P. di data 07/11/2025, era propedeutica allo sviluppo del presente Programma di Attuazione, per soddisfare l'obiettivo cardine dell'intera pianificazione provinciale ossia *"la valorizzazione delle risorse provinciali da effettuare in armonia con gli scopi della programmazione economica e della pianificazione territoriale, con le esigenze di salvaguardia dell'ambiente nonché con la necessità di tutela del lavoro e delle imprese"*⁸.

In tale ottica l'amministrazione del Comune di Fornace, per mezzo della nuova programmazione comunale, intende non solo garantire la continuità lavorativa nell'area estrattiva, ma anche incidere in maniera significativa, seppur graduale, sui recettori ambientali e sugli impatti derivanti dall'attività industriale di coltivazione del porfido.

Nel presente Rapporto viene in primo luogo riportato un inquadramento del procedimento di VAS in oggetto e dell'iter che è stato svolto nell'ambito del Programma di Attuazione Ponte e della richiesta di modifica del limite del PPUSM, viene poi fornito un inquadramento normativo del Piano Provinciale di Utilizzazione delle Sostanze Minerali e del Programma di Attuazione e delle relazioni tra i due strumenti pianificatori. Sono stati quindi illustrati i contenuti del Programma di Attuazione proposto e i relativi obiettivi, sulla base dei quali è stata strutturata l'analisi di coerenza esterna rispetto agli obiettivi degli strumenti di pianificazione e programmazione di livello comunale e provinciale. È stato descritto lo stato attuale delle aree interessate dalla variante e sono state illustrate le caratteristiche dell'area vasta presente nell'intorno dell'area estrattiva. Sulla base di tale conoscenza del contesto sono state individuate le interferenze e criticità rispetto alle aree di rilevanza ambientale, culturale e paesaggistica individuate nell'intorno dell'areale di cava.

Infine, sono stati individuati e descritti gli impatti ambientali dovuti all'attività estrattiva e identificati nel corso degli anni di esercizio di tale attività, sulla base di tali impatti sono stati identificati anche gli interventi

⁸ Dalla Relazione del "Piano di Utilizzazione delle Sostanze Minerali", Capitolo 3.1 "Obiettivi"

di monitoraggio previsti. La conoscenza di tali impatti e interferenze e la necessità di minimizzarli è stata la linea guida alla base della definizione delle "azioni" del presente Programma di Attuazione per intraprendere, nel medio-lungo periodo, un cammino graduale di avvicinamento ad un'attività produttiva volta a coniugare gli interessi delle parti in gioco e lo sviluppo sostenibile dell'area.

ALLEGATO 1: TAV. B – Tavola di progetto del PdA – Dicembre 2025

ALLEGATO 2: Campagna di monitoraggio della qualità dell'aria ambiente PM10, Relazione n. 072/25/ECO, Giugno – Agosto 2025, Igeam Consulting S.r.l.

CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA AMBIENTE

PM10

Ai sensi del D. Lgs. 13 agosto 2010, n. 155

SO.GE.CA. S.r.l.

Via Don Luigi Albasini,8 – 38041 Albiano (TN)

Relazione n. 072/25/ECO

Giugno – Agosto 2025

DATA	N. REL.	TECNICO RELATORE	PAGINE
16/09/2025	072/25/ECO	Michele Schioppa	Pagina 0 di 44
N. COPIE: 1	DISTRIBUZIONE So.Ge.Ca. Srl – Località Albiano (TN)		



Firmato digitalmente da:
BONETTI LUCA
Firmato il 15/10/2025 16:13
Seriale Certificato: 3425145
Valido dal 25/03/2024 al 25/03/2027
InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

INDICE

1. PREMESSA	2
2. UBICAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO	4
3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	23
4. INQUINANTI RICERCATI	24
5. MATERIALI E METODI	26
6. ESPOSIZIONE DEI RISULTATI	27
7. VALUTAZIONE DEI DATI D'INDAGINE	44

1. PREMESSA

La presente campagna di monitoraggio, svolta per conto di SOGECA S.r.l. ha lo scopo di fornire le principali indicazioni relative alla concentrazione di polveri aerodisperse nel comprensorio estrattivo di Monte Gaggio, Santa Colomba, Monte Gorsa e Area estrattiva Fornace, in particolare delle polveri frazione PM10.

La campagna di monitoraggio eseguita nei mesi di giugno, luglio e agosto è stata effettuata impiegando tre campionatori sequenziali gravimetrici per il monitoraggio delle polveri sottili (PM10) di cui uno in postazione fissa e due a rotazione sulle 12 postazioni di monitoraggio concordate. Lo strumento fisso è stato programmato per il campionamento delle PM10 ogni 12 ore in modo da avere una indicazione della concentrazione di polveri (PM10) nelle ore di attività estrattiva ed una indicazione della concentrazione di polveri (PM10) nelle ore di inattività. Il secondo campionatore, quello mobile, fornisce invece un dato medio sulle 24h.

Le campagne di misura delle polveri vengono definite attraverso procedure di misura standardizzate che, in prossimità di sorgenti di emissione, quali le attività di cantiere in oggetto, permettono di monitorare il particolato disperso nei bassi strati dell'atmosfera.

Il presente report riporta i dati relativi alla campagna di monitoraggio effettuata nella stagione estiva 2025.

La campagna ha avuto una durata effettiva di 7 giorni per ciascun punto e si è svolta nel periodo di tempo che va dal 16 giugno al 4 agosto 2025, utilizzando campionatori gravimetrici sequenziali tipo SKYPOST e LIFETECK PMS per il monitoraggio delle PM10.

Nelle successive sezioni, si provvederà a fornire indicazioni relative ai seguenti principali contenuti:

- la normativa applicabile alla valutazione della qualità dell'aria;
- la campagna di monitoraggio (strumentazione utilizzata, ubicazione della strumentazione, ecc.);
- risultati del monitoraggio

Inoltre sono stati acquisiti i seguenti parametri meteorologici:

- Temperatura
- Velocità e direzione di provenienza del vento
- Pressione atmosferica
- Umidità relativa
- Precipitazioni

La preparazione della campagna ha richiesto lo svolgimento di un sopralluogo preliminare al fine di raccogliere le informazioni ed i dati necessari per impostare i programmi di lavoro e per verificare le condizioni di sicurezza per l'allestimento delle stazioni di monitoraggio.

La presente relazione raccoglie tutte le informazioni tecnico-logistiche e di carattere generale circa le attività svolte nel periodo di campionamento ed i risultati analitici ottenuti con i relativi giudizi di insieme. In particolare, la struttura del documento riporta:

- gli obiettivi dell'indagine
- la normativa di riferimento
- la descrizione tecnico della strumentazione utilizzato
- la descrizione dell'attività di campo svolta
- i risultati analitici ottenuti
- la discussione dei risultati e le conclusioni

I dati riscontrati dalla campagna di monitoraggio sono raccolti in forma tabellare e grafica, e confrontati con i valori limite di riferimento.

2. UBICAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO

Per la collocazione delle stazioni di misurazione si è tenuto conto su scala generale dei seguenti aspetti, così come indicato dal Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155 *“Attuazione della direttiva 2008/50/Ce relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa”*:

- assenza di fonti di interferenza
- protezione rispetto all'esterno
- possibilità di accesso
- disponibilità di energia elettrica e di connessioni telefoniche
- impatto visivo
- sicurezza degli addetti

Per il corretto posizionamento delle stazioni di misurazione si sono adottati i seguenti criteri di ubicazione su micro scala:

- il flusso d'aria intorno all'ingresso della sonda di prelievo deve essere libero da qualsiasi ostruzione. Al fine di evitare ostacoli al flusso dell'aria, il campionatore deve essere posto ad una distanza di alcuni metri rispetto ad edifici, balconi, alberi e altri ostacoli;
- il punto di ingresso della sonda di prelievo deve essere collocato ad un'altezza compresa tra 1,5 m e 4 m sopra il livello del suolo.
- il punto di ingresso della sonda non deve essere posizionato nelle immediate vicinanze di fonti di emissione al fine di evitare l'aspirazione diretta di emissioni non disperse nell'aria ambiente.
- lo scarico del campionatore deve essere posizionato in modo da evitare il ricircolo dell'aria scaricata verso l'ingresso della sonda di prelievo.

Sono state individuate n. 13 postazioni che consentissero la collocazione delle stazioni di prelievo senza recare impedimenti alle zone interessate o comportare interferenze alle attività produttive.

In figura 1,2 e 3 si riporta un'immagine delle aree estrattive in cui sono stati identificati e ubicati i 13 punti di campionamento.

Dalla figura 4 alla figura 16, vengono riportate le aree di campionamento con i relativi punti di posizionamento dei campionatori.

Area Estrattiva Fornace



Figura n. 1 - punti di monitoraggio della qualità dell'aria

Area Estrattiva Monte Gorsa

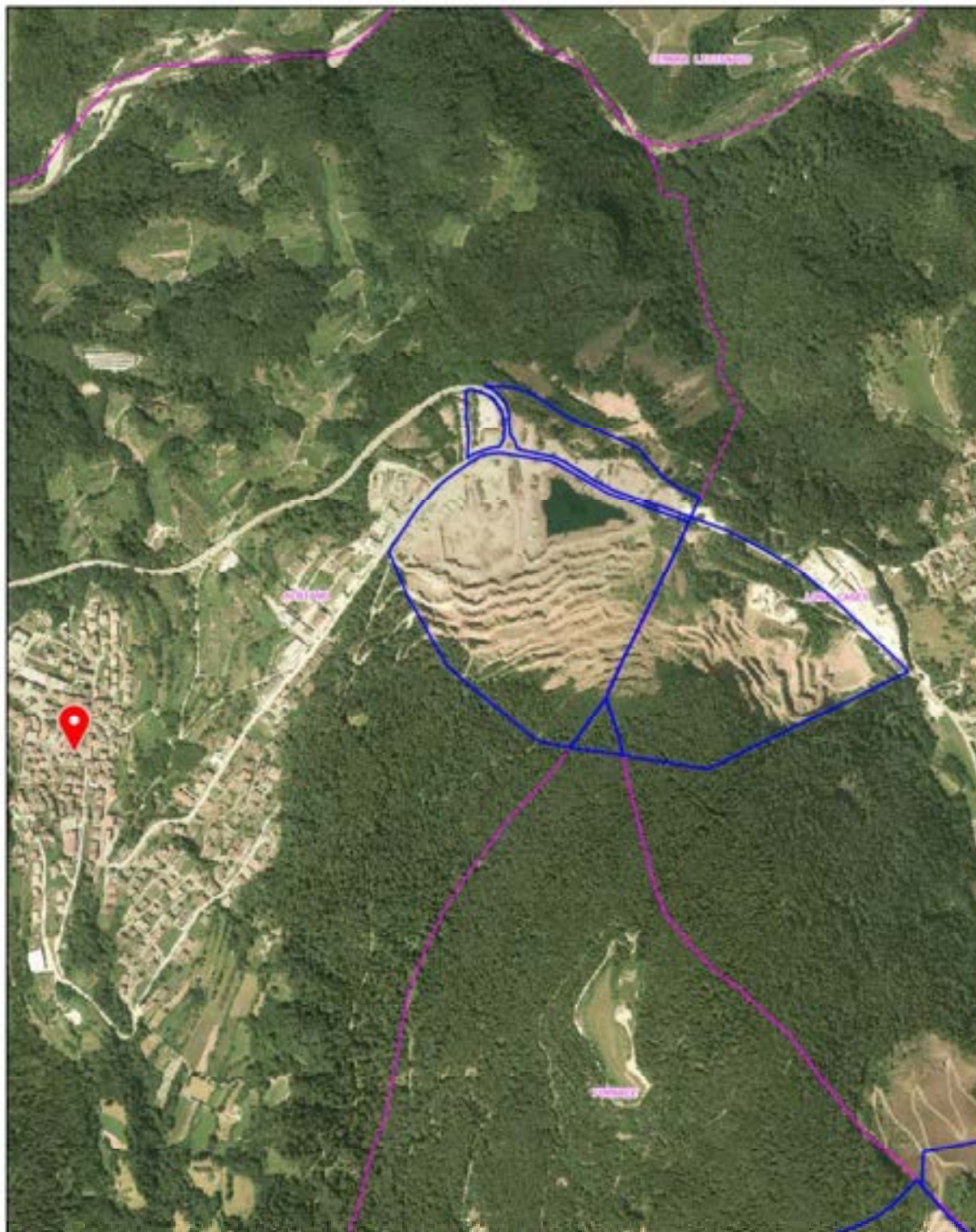


Figura n. 2 - punti di monitoraggio della qualità dell'aria

Area estrattiva Monte Gaggio e Santa colomba



Figura n. 3 - punti di monitoraggio della qualità dell'aria

Area estrattiva Monte Gaggio e Santa Colomba

Postazione fissa – Parcheggio mensa

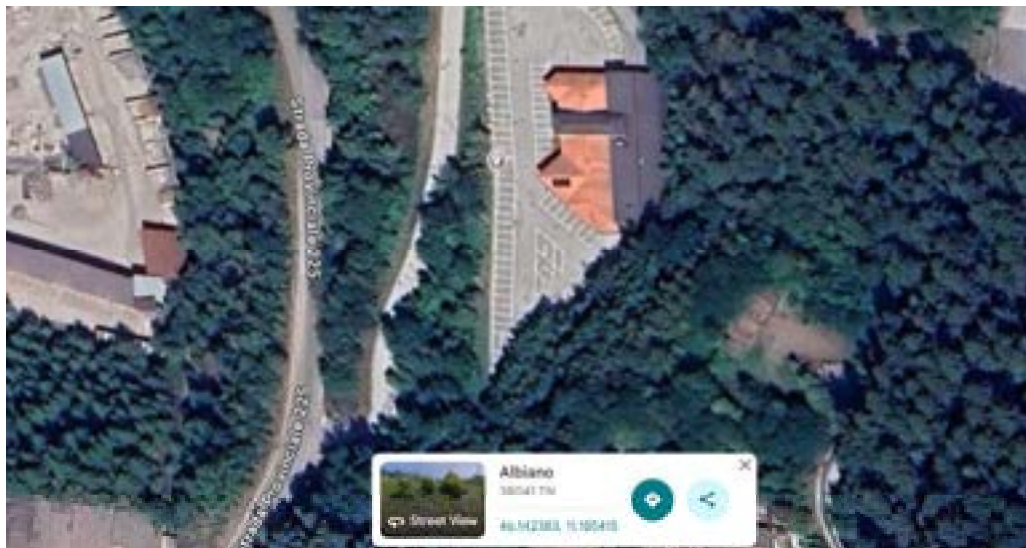


Figura n. 4

Postazione mobile – Lotto 1 (Frantoio)



Figura n. 5

Postazione mobile – Confine con biotopo



Figura n. 6

Postazione mobile – Lotto 13



Figura n. 7

Postazione mobile – Discarica Possender



Figura n. 8

Postazione mobile – Consorzio



Figura n. 9

Area estrattiva Monte Gorsa

Postazione mobile – Area pesa (Porfidi Paganella)



Figura n. 10

Postazione mobile – Parcheggio fronte lago



Figura n. 11

Postazione mobile – Cava Lases



Figura n. 12

Area estrattiva Fornace

Postazione mobile – Inizio paese



Figura n. 13

Postazione mobile – Santo Stefano



Figura n. 14

Postazione mobile – Fronte lago di valle



Figura n. 15

Postazione mobile – Fronte cava del paese

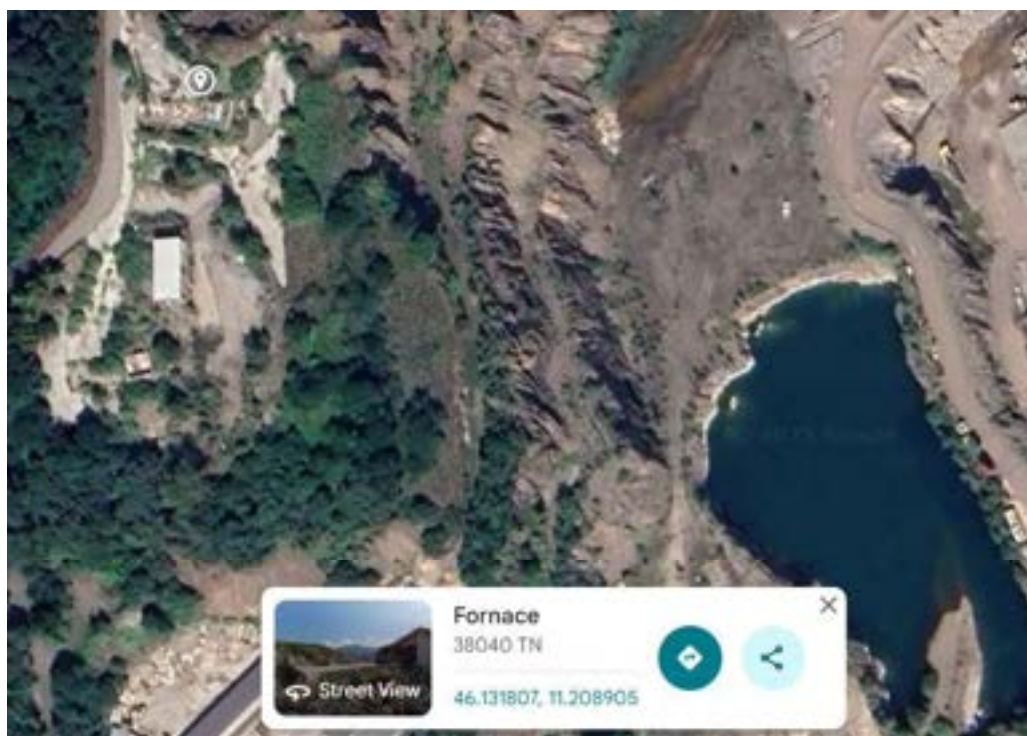


Figura n. 16

Foto dei campionatori installati

Area estrattiva Monte Gaggio e Santa Colomba



Postazione 1 - Parcheggio mensa

Latitudine 46°14'23" N

Longitudine 11°18'54" E



Postazione mobile – Lotto 1 (Frantoio)

Latitudine 46°13'73" N

Longitudine 11°18'69" E



Postazione mobile – Confine con biotopo

Latitudine 46°08'44" N

Longitudine 11°10'36" E



Postazione mobile – Lotto 13

Latitudine 46°08'26" N

Longitudine 11°10'40" E



Postazione mobile – Discarica Possender

Latitudine 46°13'40'' N

Longitudine 11°17'50'' E



Postazione mobile - Consorzio

Latitudine 46°08'57'' N

Longitudine 11°11'12'' E

Area estrattiva Monte Gorsa



Postazione mobile – Area pesa Porfidi Paganella

Latitudine 46°14'87'' N

Longitudine 11°20'68'' E



Postazione mobile – Parcheggio fronte lago

Latitudine 46°08'34'' N

Longitudine 11°13'07'' E



Postazione mobile – Cava Lases

Latitudine 46°08'46'' N

Longitudine 11°12'47'' E

Area estrattiva Fornace



Postazione mobile – Inizio paese

Latitudine 46°07'12" N

Longitudine 11°12'43" E



Postazione mobile – Santo Stefano

Latitudine 46°13'03" N

Longitudine 11°21'54" E



Postazione mobile – Fronte lago di valle

Latitudine 46°07'32" N

Longitudine 11°12'33" E



Postazione mobile – Fronte cava del paese

Latitudine 46°07'53" N

Longitudine 11°12'33" E

3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La norma quadro in materia di controllo dell'inquinamento atmosferico è rappresentata dal **Decreto Legislativo n. 155/2010** che ha abrogato il Decreto Legislativo n. 351/99 e i rispettivi decreti attuativi. Il Decreto Legislativo n.155/2010 contiene le definizioni di valore limite, valore obiettivo, soglia di informazione e di allarme, livelli critici, obiettivi a lungo termine e valori obiettivo.

L'allegato VI del decreto contiene i metodi di riferimento per la determinazione degli inquinanti. Gli allegati VII e XI, XII, XIII e XIV riportano i valori limite, i livelli critici, gli obiettivi a lungo termine e i valori obiettivo rispetto ai quali effettuare la valutazione dello stato della qualità dell'aria.

In seguito sono stati emanati il **DM Ambiente 29 novembre 2012** che, in attuazione del Decreto Legislativo n.155/2010, individua le stazioni speciali di misurazione della qualità dell'aria, il **Decreto Legislativo n. 250/2012** che modifica ed integra il Decreto Legislativo n.155/2010 definendo anche il metodo di riferimento per la misurazione dei composti organici volatili, il **DM Ambiente 22 febbraio 2013** che stabilisce il formato per la trasmissione del progetto di adeguamento della rete di monitoraggio e il **DM Ambiente 13 marzo 2013** che individua le stazioni per le quali deve essere calcolato l'indice di esposizione media per il PM_{2,5}.

Il DLgs 13 agosto 2010, n. 155 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" riporta le seguenti definizioni:

- aria ambiente: l'aria esterna presente nella troposfera, ad esclusione di quella presente nei luoghi di lavoro definiti dal decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81
- inquinante: qualsiasi sostanza presente nell'aria ambiente che può avere effetti dannosi sulla salute umana o sull'ambiente nel suo complesso
- valore limite: livello fissato in base alle conoscenze scientifiche, incluse quelle relative alle migliori tecnologie disponibili, al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi per la salute umana o per l'ambiente nel suo complesso, che deve essere raggiunto entro un termine prestabilito e che non deve essere successivamente superato
- valore obiettivo: livello fissato al fine di evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana o per l'ambiente nel suo complesso, da conseguire, ove possibile, entro una data prestabilita
- soglia di allarme: livello oltre il quale sussiste un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata per la popolazione nel suo complesso ed il cui raggiungimento impone di adottare provvedimenti immediati.

4. INQUINANTI RICERCATI

PM10

Le particelle sospese sono sostanze allo stato solido o liquido che, a causa delle loro piccole dimensioni, restano sospese in atmosfera per tempi più o meno lunghi; le polveri totali sospese o PTS vengono anche indicate come PM (Particulate Matter).

Il particolato nell'aria può essere costituito da diverse sostanze: sabbia, ceneri, polveri, fuliggine, sostanze silicee di varia natura, sostanze vegetali, composti metallici, fibre tessili naturali e artificiali, sali, elementi come il carbonio o il piombo, ecc.

Le particelle primarie sono quelle che vengono emesse come tali dalle sorgenti naturali ed antropiche, mentre le secondarie si originano da una serie di reazioni chimiche e fisiche in atmosfera. Le particelle fini sono quelle che hanno un diametro inferiore a $2,5\text{ }\mu\text{m}$, le altre sono dette grossolane. Da notare che il particolato grossolano è costituito esclusivamente da particelle primarie.

Le polveri PM10 rappresentano il particolato che ha un diametro inferiore a 10 micron. Le particelle fini sono caratterizzate da lunghi tempi di permanenza in atmosfera e possono, quindi, essere trasportate anche a grande distanza dal punto di emissione.

Il particolato fine può veicolare sulla sua superficie altri inquinanti come ad esempio metalli pesanti (piombo, cadmio, nichel, ecc.) e molecole complesse di idrocarburi (idrocarburi policiclici aromatici ad alto peso molecolare).

Vengono dette polveri inalabili quelle in grado di penetrare nel tratto superiore dell'apparato respiratorio (dal naso alla laringe). Le polveri toraciche sono quelle in grado di raggiungere i polmoni. Le polveri respirabili possono invece penetrare nel tratto inferiore dell'apparato respiratorio (dalla trachea fino agli alveoli polmonari).

In particolare le particelle di diametro superiore a $10\text{ }\mu\text{m}$ si fermano nelle mucose rinofaringee dando luogo a irritazioni e allergie; quelle di diametro compreso tra 5 e $10\text{ }\mu\text{m}$ raggiungono la trachea e i bronchi; quelle infine con diametro inferiore a $5\text{ }\mu\text{m}$ possono penetrare fino agli alveoli polmonari e interferire con il naturale scambio di gas all'interno dei polmoni.

Il provvedimento legislativo, cui si è fatto riferimento nell'ambito della pianificazione della campagna di monitoraggio della qualità dell'aria condotta, è il D.Lgs n°155 del 13/08/2010 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" che stabilisce i seguenti limiti di riferimento:

Inquinante	Periodo di mediazione	Valore limite	
Particolato fine PM 10	24 ore	Valore limite protezione salute umana (da non superare più di 35 volte per anno civile)	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Anno civile	Valore limite protezione salute umana	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

5. MATERIALI E METODI

PM10

Il prelievo del PM10 è stato condotto con stazioni sequenziali della Tecora modello Skypost PM HV attrezzate con Testa di prelievo.

Lo Skypost PM è una stazione per esterni per il monitoraggio continuo del particolato atmosferico mediante il metodo di campionamento su membrana filtrante diametro 47 mm. Il sistema di sostituzione sequenziale della membrana filtrante con autonomia di 16 membrane, unitamente al controllo elettronico del flusso, consente il monitoraggio continuo senza presidio. La particolare realizzazione del sistema di sostituzione dei filtri, permette di sostituire i filtri esposti senza interrompere il campionamento in corso, e quindi senza l'obbligo di eseguire l'intervento in tempi predeterminati. Il percorso rettilineo del tubo di aspirazione e la separazione della zona di permanenza dei filtri da fonti di calore interne o radianti, consente di raccogliere e mantenere l'integrità dei campioni. Un sistema di ventilazione e riscaldamento termostato e differenziato rende possibile il funzionamento del sistema in condizioni ambientali estreme nel pieno rispetto delle esigenze della componentistica.

Caratteristiche principali dei modelli sequenziali SKYPOST PM/HV e LIFETEK PMS:

- Flusso costante regolato elettronicamente, precisione +/-2%
- Campo di impiego: 10-50 l/min.
- Misura volumetrica con contatore, precisione +/-2%
- Autonomia sequenziale: 16 porta-filtri
- Sostituzione serbatoi filtri vergini/esposti senza interruzione del campionamento
- Sensori per la misura della pressione atmosferica e delle temperature al punto di prelievo, al filtro ed al contatore volumetrico per una corretta regolazione del flusso di campionamento, programmabile sia alla condizione del prelievo sia alla condizione normalizzata
- Sensore per la misura della perdita di carico sul filtro con possibilità di interrompere il campionamento al raggiungimento di un valore di soglia programmabile
- Programmi di utilità per il test dei parametri misurati, la prova di tenuta, le calibrazioni dei sensori di misura



Come substrati di prelievo sono stati impiegati filtri in teflon, diametro 47mm.

I filtri preliminarmente sono stati posti per 48h su appositi vassoi protetti dalla polvere in un ambiente anidro a 20°C e 50% di umidità, trattamento che hanno subito anche a valle del campionamento prima della determinazione analitica per via gravimetrica al fine di effettuare le pesate nelle stesse condizioni.

La determinazione ponderale della frazione PM10 è stata condotta in laboratorio con una bilancia Gibertini modello Crystal avente precisione di 1 µg.

6. ESPOSIZIONE DEI RISULTATI

La fase di prelievo è avvenuta nel periodo **dal 16 giugno al 4 agosto 2025**.

In funzione delle metodologie analitiche impiegate e degli obiettivi del monitoraggio, ogni misura ha avuto una durata di 24 ore circa a parte la postazione fissa che ha avuto durata di 12 ore.

I risultati analitici dei campionamenti effettuati sono riportati nelle tabelle riepilogative allegate alla presente relazione.

Di seguito vengono riportati, per ciascun punto di campionamento i dati ed i risultati, espressi come media giornaliera della campagna di monitoraggio.

Più precisamente vengono riportate i grafici riepilogativi dei seguenti parametri meteorologici:

- Direzione del vento
- Velocità del vento
- Temperatura
- Umidità



Figura 17 – Andamento della temperatura e della piovosità dal 16-30 Giugno 2025

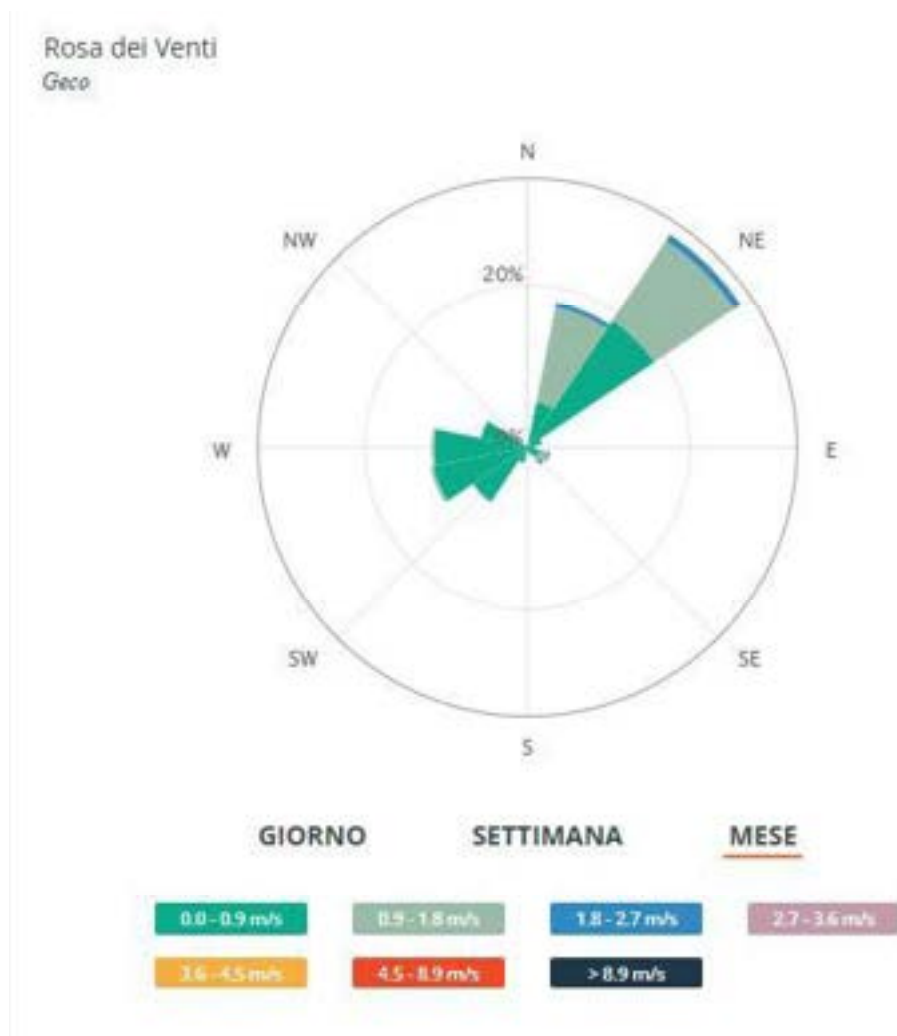


Figura 18 – Visualizzazione dei venti prevalenti misurati in situ durante la campagna dal 16-30 Giugno 2025

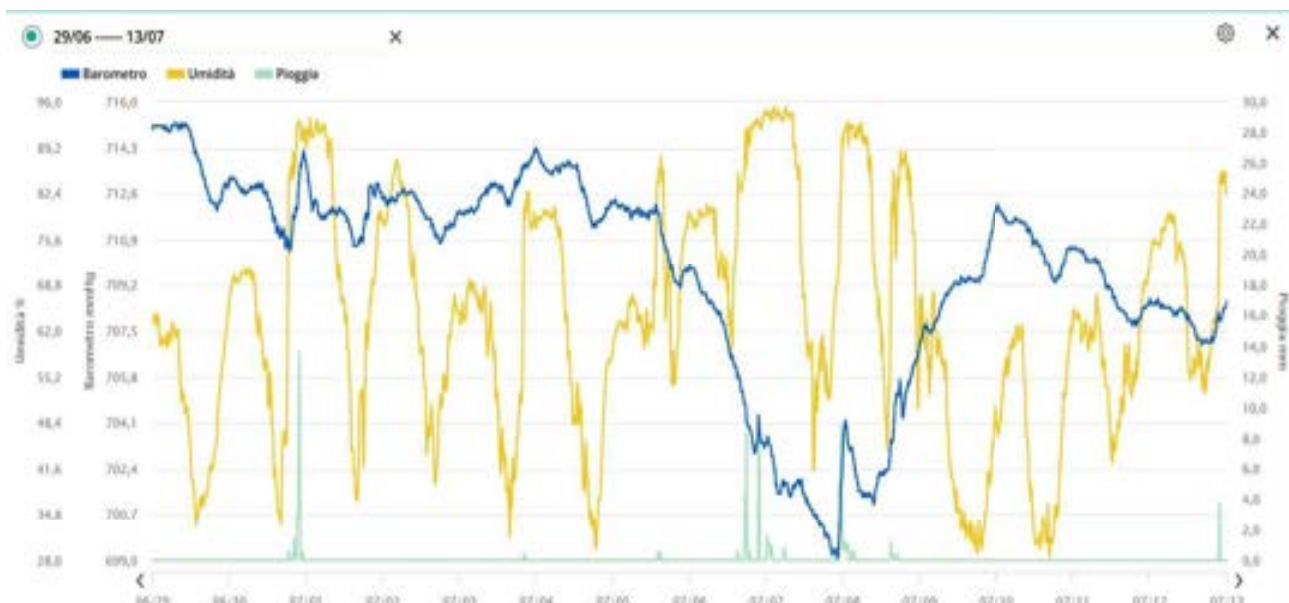


Figura 19 – Andamento della temperatura e della piovosità dal 30 Giugno 2025 al 13 Luglio 2025

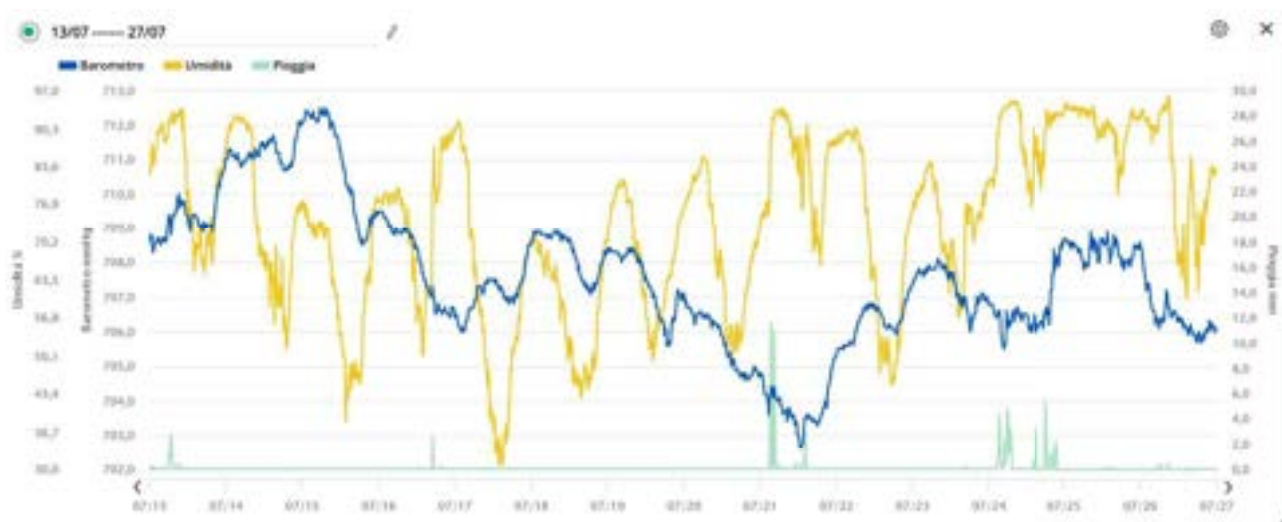


Figura 20 – Andamento della temperatura e della piovosità dal 13 al 27 Luglio 2025

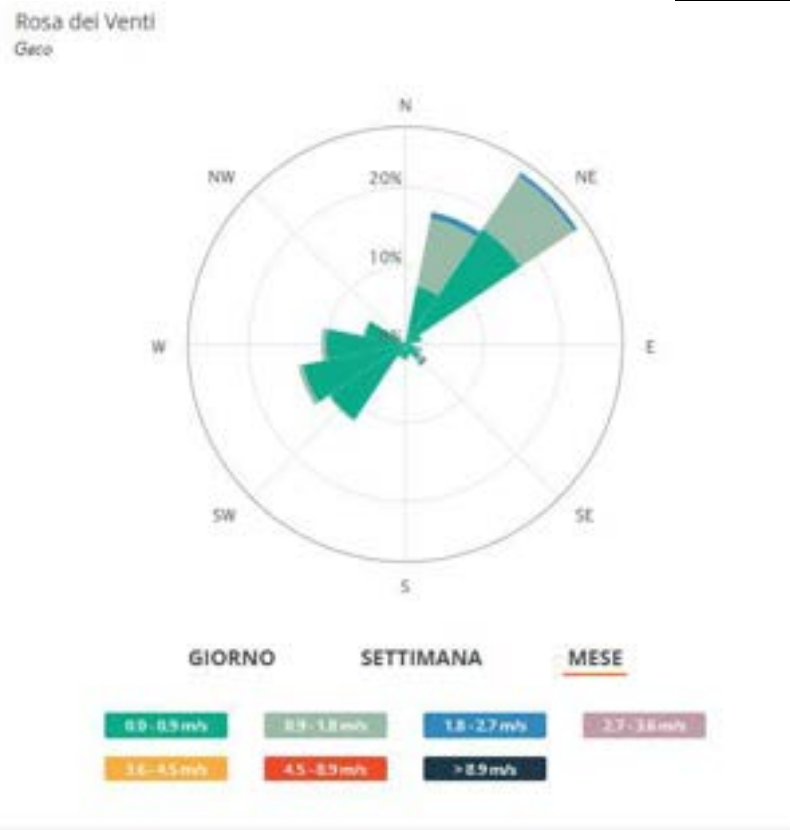


Figura 21 – Visualizzazione dei venti prevalenti misurati in situ durante la campagna dal 30 Giugno al 27 Luglio 2025



Figura 22 – Andamento della temperatura e della piovosità dal 27 Luglio al 04 Agosto 2025

Rosa dei Venti
Geco

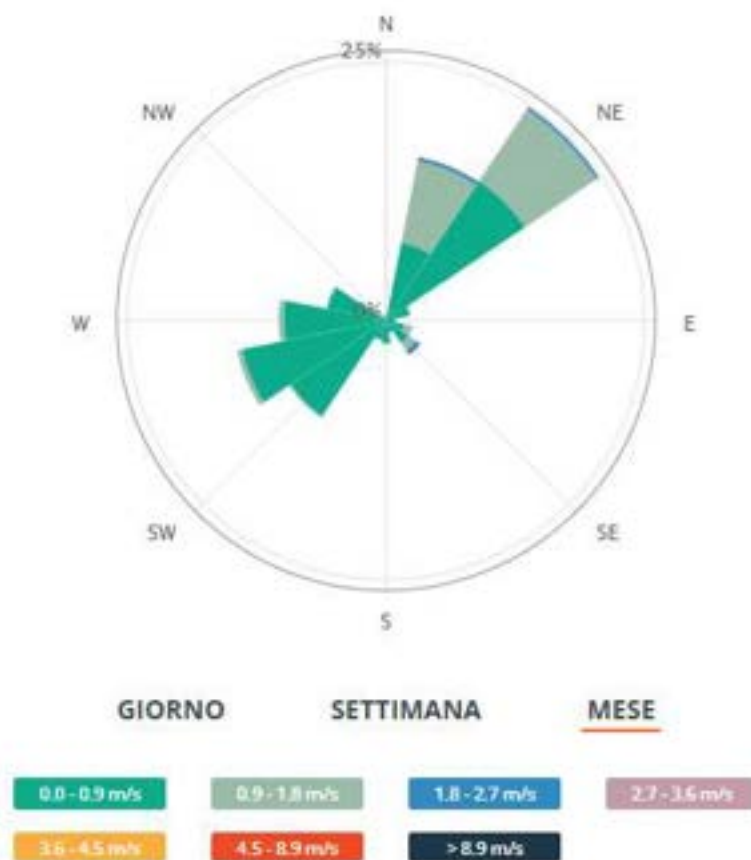


Figura 23 – Visualizzazione dei venti prevalenti misurati in situ durante la campagna dal 27 Luglio al 04 Agosto 2025

Area estrattiva Monte Gaggio e Santa Colomba

Postazione fissa – Parcheggio mensa

Medie giornaliere riferite alle 12 ore degli inquinanti rilevati presso la Postazione

1^a Settimana: 16/06/2025 – 23/06/2025

Parametro	Data/h Inizio	Data/h fine	Data/h fine	Data/h fine	Unità di misura	Concentrazione Valore medio 12h: Cava durante il ciclo estrattivo	Concentrazione Valore medio 12h: Cava durante il ciclo di riposo
PM10	16/06/2025 10:00	16/06/2025 17:59	16/06/2025 18:00	17/06/2025 05:59	µg/m³	25	17
	17/06/2025 06:00	17/06/2025 17:59	17/06/2025 18:00	18/06/2025 05:59	µg/m³	38	23
	18/06/2025 06:00	18/06/2025 17:59	18/06/2025 18:00	19/06/2025 05:59	µg/m³	41	18
	19/06/2025 06:00	19/06/2025 17:59	19/06/2025 18:00	20/06/2025 05:59	µg/m³	24	13
	20/06/2025 06:00	20/06/2025 17:59	20/06/2025 18:00	21/06/2025 05:59	µg/m³	37	12
	21/06/2025 06:00 (*)	21/06/2025 17:59 (*)	21/06/2025 18:00 (*)	22/06/2025 05:59 (*)	µg/m³	\	17
	22/06/2025 06:00 (*)	22/06/2025 17:59 (*)	22/06/2025 18:00 (*)	23/06/2025 05:59	µg/m³	\	3

N.B.

(*) I dati di concentrazione sono riferiti al valore medio presi durante il giorno di sabato e domenica con la cava avente il ciclo di riposo. Il giorno 16/06/2025 per questione organizzative e di montaggio campionario, la concentrazione dei valori sono riferite alle 8 ore di produzione della cava.

2^a Settimana: 23/06/2025 – 30/06/2025

Parametro	Data/h Inizio	Data/h fine	Data/h fine	Data/h fine	Unità di misura	Concentrazione Valore medio 12h: Cava durante il ciclo estrattivo	Concentrazione Valore medio 12h: Cava durante il ciclo di riposo
PM10	23/06/2025 06:00	23/06/2025 17:59	23/06/2025 18:00	24/06/2025 05:59	µg/m³	37	6
	24/06/2025 06:00	24/06/2025 17:59	24/06/2025 18:00	25/06/2025 05:59	µg/m³	17	7
	25/06/2025 06:00	25/06/2025 17:59	25/06/2025 18:00	26/06/2025 05:59	µg/m³	44	29
	26/06/2025 06:00	26/06/2025 17:59	26/06/2025 18:00	27/06/2025 05:59	µg/m³	35	21
	27/06/2025 06:00	27/06/2025 17:59	27/06/2025 18:00	28/06/2025 05:59	µg/m³	15	4
	28/06/2025 06:00 (*)	28/06/2025 17:59 (*)	28/06/2025 18:00 (*)	29/06/2025 05:59 (*)	µg/m³	\	11
	29/06/2025 06:00 (*)	29/06/2025 17:59 (*)	29/06/2025 18:00 (*)	30/06/2025 05:59	µg/m³	\	9

N.B.

(*) I dati di concentrazione sono riferiti al valore medio presi durante il giorno di sabato e domenica con la cava avente il ciclo di riposo.

3^a Settimana: 30/06/2025 – 07/07/2025

Parametro	Data/h Inizio	Data/h fine	Data/h fine	Data/h fine	Unità di misura	Concentrazione Valore medio 12h: Cava durante il ciclo estrattivo	Concentrazione Valore medio 12h: Cava durante il ciclo di riposo
PM10	30/06/2025 06:00	30/06/2025 17:59	30/06/2025 18:00	01/07/2025 05:59	µg/m ³	17	9
	01/07/2025 06:00	01/07/2025 17:59	01/07/2025 18:00	02/07/2025 05:59	µg/m ³	9	3
	02/07/2025 06:00	02/07/2025 17:59	02/07/2025 18:00	03/07/2025 05:59	µg/m ³	7	3
	03/07/2025 06:00	03/07/2025 17:59	03/07/2025 18:00	04/07/2025 05:59	µg/m ³	34	8
	04/07/2025 06:00	04/07/2025 17:59	04/07/2025 18:00	05/07/2025 05:59	µg/m ³	34	6
	05/07/2025 06:00 (*)	05/07/2025 17:59 (*)	05/07/2025 18:00 (*)	06/07/2025 05:59 (*)	µg/m ³	\	10
	06/07/2025 06:00 (*)	06/07/2025 17:59 (*)	06/07/2025 18:00 (*)	07/07/2025 05:59	µg/m ³	\	8

N.B.

(*) I dati di concentrazione sono riferiti al valore medio presi durante il giorno di sabato e domenica con la cava avente il ciclo di riposo

4^a Settimana: 07/07/2025 – 14/07/2025

Parametro	Data/h Inizio	Data/h fine	Data/h fine	Data/h fine	Unità di misura	Concentrazione Valore medio 12h: Cava durante il ciclo estrattivo	Concentrazione Valore medio 12h: Cava durante il ciclo di riposo
PM10	07/07/2025 06:00	07/07/2025 17:59	07/07/2025 18:00	08/07/2025 05:59	µg/m ³	10	2
	08/07/2025 06:00	08/07/2025 17:59	08/07/2025 18:00	09/07/2025 05:59	µg/m ³	9	5
	09/07/2025 06:00	09/07/2025 17:59	09/07/2025 18:00	10/07/2025 05:59	µg/m ³	17	5
	10/07/2025 06:00	10/07/2025 17:59	10/07/2025 18:00	11/07/2025 05:59	µg/m ³	21	6
	11/07/2025 06:00	11/07/2025 17:59	11/07/2025 18:00	12/07/2025 05:59	µg/m ³	19	9
	12/07/2025 06:00 (*)	12/07/2025 17:59 (*)	12/07/2025 18:00 (*)	13/07/2025 05:59 (*)	µg/m ³	\	23
	13/07/2025 06:00 (*)	13/07/2025 17:59 (*)	13/07/2025 18:00 (*)	14/07/2025 05:59	µg/m ³	\	8

N.B.

(*) I dati di concentrazione sono riferiti al valore medio presi durante il giorno di sabato e domenica con la cava avente il ciclo di riposo

5^a Settimana: 14/07/2025 – 21/07/2025

Parametro	Data/h Inizio	Data/h fine	Data/h fine	Data/h fine	Unità di misura	Concentrazione Valore medio 12h: Cava durante il ciclo estrattivo	Concentrazione Valore medio 12h: Cava durante il ciclo di riposo
PM10	14/07/2025 06:00	14/07/2025 17:59	14/07/2025 18:00	15/07/2025 05:59	µg/m³	26	17
	15/07/2025 06:00	15/07/2025 17:59	15/07/2025 18:00	16/07/2025 05:59	µg/m³	16	6
	16/07/2025 06:00	16/07/2025 17:59	16/07/2025 18:00	17/07/2025 05:59	µg/m³	12	4
	17/07/2025 06:00	17/07/2025 17:59	17/07/2025 18:00	18/07/2025 05:59	µg/m³	19	3
	18/07/2025 06:00	18/07/2025 17:59	18/07/2025 18:00	19/07/2025 05:59	µg/m³	21	4
	19/07/2025 06:00 (*)	19/07/2025 17:59 (*)	19/07/2025 18:00 (*)	20/07/2025 05:59 (*)	µg/m³	\	12
	20/07/2025 06:00 (*)	20/07/2025 17:59 (*)	20/07/2025 18:00 (*)	21/07/2025 05:59	µg/m³	\	3

N.B.

(*) I dati di concentrazione sono riferiti al valore medio presi durante il giorno di sabato e domenica con la cava avente il ciclo di riposo

6^a Settimana: 21/07/2025 – 28/07/2025

Parametro	Data/h Inizio	Data/h fine	Data/h fine	Data/h fine	Unità di misura	Concentrazione Valore medio 12h: Cava durante il ciclo estrattivo	Concentrazione Valore medio 12h: Cava durante il ciclo di riposo
PM10	21/07/2025 06:00	21/07/2025 17:59	21/07/2025 18:00	22/07/2025 05:59	µg/m³	12	1
	22/07/2025 06:00	22/07/2025 17:59	22/07/2025 18:00	23/07/2025 05:59	µg/m³	15	7
	23/07/2025 06:00	23/07/2025 17:59	23/07/2025 18:00	24/07/2025 05:59	µg/m³	18	3
	24/07/2025 06:00	24/07/2025 17:59	24/07/2025 18:00	25/07/2025 05:59	µg/m³	19	3
	25/07/2025 06:00	25/07/2025 17:59	25/07/2025 18:00	26/07/2025 05:59	µg/m³	22	6
	26/07/2025 06:00 (*)	26/07/2025 17:59 (*)	26/07/2025 18:00 (*)	27/07/2025 05:59 (*)	µg/m³	\	2
	27/07/2025 06:00 (*)	27/07/2025 17:59 (*)	27/07/2025 18:00 (*)	28/07/2025 05:59	µg/m³	\	5

N.B.

(*) I dati di concentrazione sono riferiti al valore medio presi durante il giorno di sabato e domenica con la cava avente il ciclo di riposo

7^a Settimana: 28/07/2025 – 04/08/2025

Parametro	Data/h Inizio	Data/h fine	Data/h fine	Data/h fine	Unità di misura	Concentrazione Valore medio 12h: Cava durante il ciclo estrattivo	Concentrazione Valore medio 12h: Cava durante il ciclo di riposo
PM10	28/07/2025 06:00	28/07/2025 17:59	28/07/2025 18:00	29/07/2025 05:59	µg/m³	31	5
	29/07/2025 06:00	29/07/2025 17:59	29/07/2025 18:00	30/07/2025 05:59	µg/m³	22	10
	30/07/2025 06:00	30/07/2025 17:59	30/07/2025 18:00	31/07/2025 05:59	µg/m³	25	12
	31/07/2025 06:00	31/07/2025 17:59	31/07/2025 18:00	01/08/2025 05:59	µg/m³	23	16
	01/08/2025 06:00	01/08/2025 17:59	01/08/2025 18:00	02/08/2025 05:59	µg/m³	29	11
	02/08/2025 06:00 (*)	02/08/2025 17:59 (*)	02/08/2025 18:00 (*)	03/08/2025 05:59 (*)	µg/m³	\	5
	03/08/2025 06:00 (*)	03/08/2025 17:59 (*)	03/08/2025 18:00 (*)	04/08/2025 05:59	µg/m³	\	6

N.B.

(*) I dati di concentrazione sono riferiti al valore medio presi durante il giorno di sabato e domenica con la cava avente il ciclo di riposo

Postazione Mobile – Lotto 1 (Frantoio)

Medie giornaliere riferite alle 24 ore degli inquinanti rilevati presso la Postazione

Settimana: 16/06/2025 – 23/06/2025

Parametro	Data/h Inizio	Data/h fine	Unità di misura	Concentrazione Valore medio 24h:
PM10	16/06/2025 10:30	17/06/2025 10:29	µg/m³	9
	17/06/2025 10:30	18/06/2025 10:29	µg/m³	36
	18/06/2025 10:30	19/06/2025 10:29	µg/m³	19
	19/06/2025 10:30	20/06/2025 10:29	µg/m³	47
	20/06/2025 10:30	21/06/2025 10:29	µg/m³	27
	21/06/2025 10:30 (*)	22/06/2025 10:29 (*)	µg/m³	4
	22/06/2025 10:30 (*)	23/06/2025 10:29	µg/m³	5

N.B.

(*) I dati di concentrazione sono riferiti al valore medio presi durante il giorno di sabato e domenica con la cava avente il ciclo di riposo

Postazione Mobile – Confine con Biotopo

Medie giornaliere riferite alle 24 ore degli inquinanti rilevati presso la Postazione

Settimana: 23/06/2025 – 30/06/2025

Parametro	Data/h Inizio	Data/h fine	Unità di misura	Concentrazione Valore medio 24h:
PM10	23/06/2025 10:55	24/06/2025 10:54	µg/m³	26
	24/06/2025 10:55	25/06/2025 10:54	µg/m³	15
	25/06/2025 10:55	26/06/2025 10:54	µg/m³	18
	26/06/2025 10:55	27/06/2025 10:54	µg/m³	21
	27/06/2025 10:55	28/06/2025 10:54	µg/m³	13
	28/06/2025 10:55 (*)	29/06/2025 10:54 (*)	µg/m³	7
	29/06/2025 10:55 (*)	30/06/2025 10:54	µg/m³	5

N.B.

(*) I dati di concentrazione sono riferiti al valore medio presi durante il giorno di sabato e domenica con la cava avente il ciclo di riposo

Postazione Mobile – Consorzio

Medie giornaliere riferite alle 24 ore degli inquinanti rilevati presso la Postazione

Settimana: 23/06/2025 – 30/06/2025

Parametro	Data/h Inizio	Data/h fine	Unità di misura	Concentrazione Valore medio 24h:
PM10	23/06/2025 11:15	24/06/2025 11:14	µg/m³	12
	24/06/2025 11:15	25/06/2025 11:14	µg/m³	19
	25/06/2025 11:15	26/06/2025 11:14	µg/m³	20
	26/06/2025 11:15	27/06/2025 11:14	µg/m³	25
	27/06/2025 11:15	28/06/2025 11:14	µg/m³	10
	28/06/2025 11:15 (*)	29/06/2025 11:14 (*)	µg/m³	6
	29/06/2025 11:15 (*)	30/06/2025 11:14	µg/m³	22

N.B.

(*) I dati di concentrazione sono riferiti al valore medio presi durante il giorno di sabato e domenica con la cava avente il ciclo di riposo

Postazione Mobile – Lotto 13

Medie giornaliere riferite alle 24 ore degli inquinanti rilevati presso la Postazione

Settimana: 14/07/2025 – 21/07/2025

Parametro	Data/h Inizio	Data/h fine	Unità di misura	Concentrazione Valore medio 24h:
PM10	14/07/2025 12:30	15/07/2025 12:29	µg/m³	7
	15/07/2025 12:30	16/07/2025 12:29	µg/m³	14
	16/07/2025 12:30	17/07/2025 12:29	µg/m³	18
	17/07/2025 12:30	18/07/2025 12:29	µg/m³	5
	18/07/2025 12:30	19/07/2025 12:29	µg/m³	10
	19/07/2025 12:30 (*)	20/07/2025 12:29 (*)	µg/m³	3
	20/07/2025 12:30 (*)	21/07/2025 12:29	µg/m³	2

N.B.

(*) I dati di concentrazione sono riferiti al valore medio presi durante il giorno di sabato e domenica con la cava avente il ciclo di riposo

Postazione Mobile – Discarica Possender

Medie giornaliere riferite alle 24 ore degli inquinanti rilevati presso la Postazione

Settimana: 28/07/2025 – 04/08/2025

Parametro	Data/h Inizio	Data/h fine	Unità di misura	Concentrazione Valore medio 24h:
PM10	28/07/2025 13:20	29/07/2025 13:19	µg/m ³	28
	29/07/2025 13:20	30/07/2025 13:19	µg/m ³	11
	30/07/2025 13:20	31/07/2025 13:19	µg/m ³	12
	31/08/2025 13:20	01/08/2025 13:19	µg/m ³	18
	01/08/2025 13:20	02/08/2025 13:19	µg/m ³	20
	02/08/2025 13:20 (*)	03/08/2025 13:19 (*)	µg/m ³	2
	03/08/2025 13:20 (*)	04/08/2025 13:19	µg/m ³	6

N.B.

(*) I dati di concentrazione sono riferiti al valore medio presi durante il giorno di sabato e domenica con la cava avente il ciclo di riposo

Area estrattiva Monte Gorsa

Postazione Mobile – Area Pesa (Porfidi Paganella)

Medie giornaliere riferite alle 24 ore degli inquinanti rilevati presso la Postazione

Settimana: 16/06/2025 – 23/06/2025

Parametro	Data/h Inizio	Data/h fine	Unità di misura	Concentrazione Valore medio 24h:
PM10	16/06/2025 10:55	17/06/2025 10:54	µg/m³	35
	17/06/2025 10:55	18/06/2025 10:54	µg/m³	27
	18/06/2025 10:55	19/06/2025 10:54	µg/m³	33
	19/06/2025 10:55	20/06/2025 10:54	µg/m³	39
	20/06/2025 10:55	21/06/2025 10:54	µg/m³	45
	21/06/2025 10:55 (*)	22/06/2025 10:54 (*)	µg/m³	19
	22/06/2025 10:55 (*)	23/06/2025 10:54	µg/m³	4

N.B.

(*) I dati di concentrazione sono riferiti al valore medio presi durante il giorno di sabato e domenica con la cava avente il ciclo di riposo

Postazione Mobile – Cava Lases

Medie giornaliere riferite alle 24 ore degli inquinanti rilevati presso la Postazione

Settimana: 30/06/2025 – 07/07/2025

Parametro	Data/h Inizio	Data/h fine	Unità di misura	Concentrazione Valore medio 24h:
PM10	30/06/2025 11:35	01/07/2025 11:34	µg/m³	29
	01/07/2025 11:35	02/07/2025 11:34	µg/m³	24
	02/07/2025 11:35	03/07/2025 11:34	µg/m³	23
	03/07/2025 11:35	04/07/2025 11:34	µg/m³	18
	04/07/2025 11:35	05/07/2025 11:34	µg/m³	13
	05/07/2025 11:35	06/07/2025 11:34 (*)	µg/m³	19
	06/07/2025 11:35	07/07/2025 11:34	µg/m³	11

N.B.

(*) I dati di concentrazione sono riferiti al valore medio presi durante il giorno di sabato e domenica con la cava avente il ciclo di riposo

Postazione Mobile Parcheggio fronte lago

Medie giornaliere riferite alle 24 ore degli inquinanti rilevati presso la Postazione

Settimana: 21/07/2025 – 28/07/2025

Parametro	Data/h Inizio	Data/h fine	Unità di misura	Concentrazione Valore medio 24h:
PM10	21/07/2025 13:00	22/07/2025 12:59	µg/m³	1
	22/07/2025 13:00	23/07/2025 12:59	µg/m³	7
	23/07/2025 13:00	24/07/2025 12:59	µg/m³	11
	24/07/2025 13:00	25/07/2025 12:59	µg/m³	1
	25/07/2025 13:00	26/07/2025 12:59	µg/m³	9
	26/07/2025 13:00	27/07/2025 12:59 (*)	µg/m³	10
	27/07/2025 13:00	28/07/2025 12:59	µg/m³	7

N.B.

(*) I dati di concentrazione sono riferiti al valore medio presi durante il giorno di sabato e domenica con la cava avente il ciclo di riposo

Area estrattiva Fornace

Postazione Mobile – Area inizio paese (Fornace)

Medie giornaliere riferite alle 24 ore degli inquinanti rilevati presso la Postazione

Settimana: 07/07/2025 – 14/07/2025

Parametro	Data/h Inizio	Data/h fine	Unità di misura	Concentrazione Valore medio 24h:
PM10	07/07/2025 11:10	08/07/2025 11:09	µg/m ³	14
	08/07/2025 11:10	09/07/2025 11:09	µg/m ³	12
	09/07/202 11:10	10/07/2025 11:09	µg/m ³	16
	10/07/202 11:10	11/07/2025 11:09	µg/m ³	18
	11/07/202 11:10	12/07/2025 11:09	µg/m ³	13
	12/07/202 11:10(*)	13/07/2025 11:09 (*)	µg/m ³	7
	13/07/202 11:10(*)	14/07/2025 11:09	µg/m ³	1

N.B.

(*) I dati di concentrazione sono riferiti al valore medio presi durante il giorno di sabato e domenica con la cava avente il ciclo di riposo

Postazione Mobile – fronte cava del paese (Fornace)

Medie giornaliere riferite alle 24 ore degli inquinanti rilevati presso la Postazione

Settimana: 07/07/2025 – 14/07/2025

Parametro	Data/h Inizio	Data/h fine	Unità di misura	Concentrazione Valore medio 24h:
PM10	07/07/2025 11:10	08/07/2025 11:09	µg/m ³	29
	08/07/2025 11:10	09/07/2025 11:09	µg/m ³	21
	09/07/202 11:10	10/07/2025 11:09	µg/m ³	30
	10/07/202 11:10	11/07/2025 11:09	µg/m ³	25
	11/07/202 11:10	12/07/2025 11:09	µg/m ³	33
	12/07/202 11:10(*)	13/07/2025 11:09 (*)	µg/m ³	12
	13/07/202 11:10(*)	14/07/2025 11:09	µg/m ³	13

N.B.

(*) I dati di concentrazione sono riferiti al valore medio presi durante il giorno di sabato e domenica con la cava avente il ciclo di riposo

Postazione Mobile – Fronte lago di Valle

Medie giornaliere riferite alle 24 ore degli inquinanti rilevati presso la Postazione

Settimana: 14/07/2025 – 21/07/2025

Parametro	Data/h Inizio	Data/h fine	Unità di misura	Concentrazione Valore medio 24h:
PM10	14/07/2025 11:30	15/07/2025 11:29	µg/m ³	8
	15/07/2025 11:30	16/07/2025 11:29	µg/m ³	7
	16/07/2025 11:30	17/07/2025 11:29	µg/m ³	1
	17/07/2025 11:30	18/07/2025 11:29	µg/m ³	4
	18/07/2025 11:30	19/07/2025 11:29	µg/m ³	3
	19/07/2025 11:30 (*)	20/07/2025 11:29 (*)	µg/m ³	1
	20/07/2025 11:30 (*)	21/07/2025 11:29	µg/m ³	1

N.B.

(*) I dati di concentrazione sono riferiti al valore medio presi durante il giorno di sabato e domenica con la cava avente il ciclo di riposo

Postazione Mobile – Santo Stefano

Medie giornaliere riferite alle 24 ore degli inquinanti rilevati presso la Postazione

Settimana: 21/07/2025 – 28/07/2025

Parametro	Data/h Inizio	Data/h fine	Unità di misura	Concentrazione Valore medio 24h:
PM10	21/07/2025 11:50	22/07/2025 11:49	µg/m ³	1
	22/07/2025 11:50	23/07/2025 11:49	µg/m ³	3
	23/07/2025 11:50	24/07/2025 11:49	µg/m ³	6
	24/07/2025 11:50	25/07/2025 11:49	µg/m ³	5
	25/07/2025 11:50	26/07/2025 11:49	µg/m ³	7
	26/07/2025 11:50 (*)	27/07/2025 11:49 (*)	µg/m ³	5
	27/07/2025 11:50 (*)	28/07/2025 11:49	µg/m ³	6

N.B.

(*) I dati di concentrazione sono riferiti al valore medio presi durante il giorno di sabato e domenica con la cava avente il ciclo di riposo

7. VALUTAZIONE DEI DATI D'INDAGINE

AREA ESTRATTIVA MONTE GAGGIO E SANTA COLOMBA

Il monitoraggio condotto nella postazione fissa “Parcheggio Mensa” ha evidenziato concentrazione giornaliera di pm 10 compreso tra i $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ed i $41 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Si evidenzia che il valore massimo registrato di $41 \mu\text{g}/\text{m}^3$ risulta nella giornate in cui la cava era operativa (06:00-18:00), mentre si registra un valore di $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nella giornata in cui la cava risultava inattiva (18.00- 06:00).

Il confronto tra le due condizioni evidenzia un incremento significativo delle concentrazioni di PM10 in concomitanza con l'attività estrattiva, attribuibile principalmente alle emissioni diffuse generate dalle operazioni di scavo, movimentazione materiale e traffico veicolare interno ed esterno.

Il valore massimo di $47 \mu\text{g}/\text{m}^3$, rilevato nella settimana in cui la centralina era posta al “Lotto 1”, è comunque inferiore al valore limite giornaliero di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ previsto dalla normativa Nazionale/UE e pertanto non sono stati osservati superamento del valore limite giornaliero nel periodo monitorato.

Il livello medio dei dati evidenziati nelle centraline mobili poste al confine con “Biotopo”, al “Consorzio”, al “Lotto 13” ed alla “Discarica Possender” risultano entro i limiti annuali ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) segnalando un quadro complessivamente accettabile, pur con oscillazioni.

AREA ESTRATTIVA MONTE GORSA

Il monitoraggio delle polveri sottili (PM10) condotto nell'area estrattiva di Monte Gorsa ha evidenziato nel punto di misura ubicato nell'“Area Porfidi Paganella” valori massimi pari a $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Tale valore rappresenta il valore più elevato registrato nel periodo di osservazione, ma rimane comunque inferiore al valore limite giornaliero di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ previsto dal D.Lgs 155/2010, valori delle emissioni diffuse generate dalle operazioni di scavo, movimentazione materiale e traffico veicolare interno ed esterno.

Negli altri siti monitorati quali “Area Cava Lases” e “Parcheggio fronte Lago” le concentrazioni di PM10 risultano significativamente inferiori e non evidenziano criticità ambientali, indicando un impatto localizzato principalmente nell'area di lavorazione dei materiali lapidei.

AREA ESTRATTIVA FORNACE

Nel corso della campagna di monitoraggio delle polveri sottili (PM10) presso l'area estrattiva Fornace, i valori giornalieri rilevati risultano compresi tra 33 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (fronte cava del paese) e 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (fronte Lago di Valle).

Tali concentrazioni si collocano ampiamente al di sotto del valore limite giornaliero di 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ e non si registrano superamenti o situazioni di criticità ambientale.

Il livello di PM10 osservati possono essere considerati compatibili con il contesto territoriale e con le attività svolte, evidenziando che le emissioni diffuse generate dalle operazioni estrattive e dal traffico interno ed esterno risultano contenute ed efficacemente gestite attraverso le misure di mitigazione adottate.

RACCOMANDAZIONI FINALI

I Valori registrati complessivamente in tutte le aree monitorate, mostrano una variabilità significativa con momenti di bassa concentrazione a picchi più elevati.

La soglia di legge per il limite giornaliero di PM10 è pari a 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (D.Lgs 155/2010 in linea con la normativa UE).

In questo caso, i dati rilevati non superano la soglia limite, ma alcuni valori si avvicinano, indicando possibili condizioni critiche in giornate sfavorevoli alla dispersione degli inquinanti.

La presenza di valori molto bassi (1-5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) suggerisce anche periodi di buona qualità dell'aria, legati probabilmente a condizioni meteorologiche favorevoli o a ridotta attività antropica.

Nonostante l'assenza di superamenti, la variabilità osservata indica che il territorio è comunque soggetto a dinamiche di accumulo di polveri sottili, che possono avere impatti sulla salute soprattutto per le categorie vulnerabili.

In conclusione, i dati mostrano una situazione globalmente sotto controllo, ma con alcuni episodi che richiedono attenzione che giustificano il monitoraggio costante, anche per individuare correlazioni con traffico o condizioni meteo.

Si raccomanda di proseguire con le buone pratiche di contenimento polveri (bagnature piste, controllo polveri e manutenzione delle vie di transito) e con monitoraggi continui.

Brescia, settembre 2025

