

ENERGIA MINERALS ITALIA S.R.L.



***Permesso di ricerca mineraria "Monte Bianco"
per rame e minerali associati***

***Comuni di Casarza Ligure, Sestri Levante, Ne, Castiglione Chiavarese (GE)
Maissana, Varese Ligure (SP)
- miniere del complesso minerario val Graveglia -***



INTEGRAZIONI DOCUMENTALI

PROCEDURA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE (D.LGS. N. 152/2006)

Grassobbio, 18 Agosto 2021

cura di:

Hattusas S.R.L.

Consulenze e servizi nel vasto campo della geologia e dell'ambiente rilevazioni gas Radon e inquinamento indoor



sede legale: Via Roma, 37 – 24060 – Castelli Calepio (BG)

sede operativa: Via Vespucci, 47 – 24050 – Grassobbio (BG)

tel. 035 4425112

e-mail: info@hattusas.it

PEC: info@pec.hattusas.it

WEB: www.hattusas.it

Indice

1. Introduzione della richiesta di integrazioni	4
1.1. Presupposti del progetto	8
2. Integrazioni richieste.....	13
2.1. Quadro programmatico	13
2.2. Quadro progettuale.....	20
2.3. Quadro di riferimento ambientale	23
2.3.1. Clima.....	24
2.3.2. Aria	46
2.3.3. Acqua	60
2.3.4. Suolo	96
2.3.5. Frane	98
2.3.6. Paesaggio	101
2.3.7. VINCA e Rete Natura 2000.....	123
4. Difficoltà riscontrate nel reperimento delle informazioni	136
Riferimenti bibliografici	138

Redazione tecnica:	Dr. Geol. Andrea Gritti Dr. Nat. Paolo Gamba Dr. Nat. Lucia Castelli
Verifica:	Dr. Geol. Andrea Gritti
Ultimo salvataggio:	Dr. Geol. Andrea Gritti
Emissione del:	19/08/21
Versione:	ver0
Numero pagine:	140
Ultima modifica:	12/03/2021

1. Introduzione della richiesta di integrazioni

Con PEC del 13/03/2021, acquisita al prot. 27999/MATTM del 17/03/2021, la società Energia Minerals S.r.l. ha presentato istanza di Valutazione d'Impatto Ambientale ai sensi dell'art. 23 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., comprensiva della Valutazione di Incidenza di cut al D.P.R. 357/1997, per il progetto “Nuovo Permesso di Ricerca Mineraria” Monte Bianco” per Rame, Piombo, Manganese, Zinco, Argento, Oro, Cobalto, Nickel e minerali associati”.

Ai sensi dell'art. 24, comma 3, del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., dalla data del 22/03/2021 e decorso il termine di 60 giorni entro il quale chiunque avesse avuto interesse poteva presentare al MiTE — Direzione Generale per la Crescita Sostenibile e la Qualità dello Sviluppo, Divisione V Sistemi di Valutazione Ambientale - le proprie osservazioni concernenti la valutazione di impatto ambientale, anche fornendo nuovi o ulteriori elementi conoscitivi e valutativi. Ai sensi dell'art. 24, comma 3, entro il medesimo termine erano acquisibili per via telematica i pareri delle Amministrazioni e degli Enti pubblici coinvolti e le osservazioni dei cittadini.

Il permesso di ricerca “Monte Bianco” e localizzato nella Regione Liguria ed interessa i territori comunali di Ne, Sestri Levante, Castiglione Chiavarese e Casarza Ligure in provincia di Genova ed i comuni di Maissana e Varese Ligure in Provincia della Spezia, per un totale di circa 8243 ha.

L'obiettivo del permesso di ricerca e quello di approfondire e valutare le risorse minerarie con un programma di indagini triennale (2021-2023) che consiste in: 1) ricerche bibliografiche e rielaborazione dati per-esistenti; 2) cartografia geologica di dettaglio; 3) prelievo campioni di roccia, con piano di campionamento da elaborare sulla base dei risultati dei punti precedenti; 4) impiego di metodiche di indagine geofisica su piattaforma aviotrasportata (aereo), da effettuare in modo ragionato in base ai risultati delle indagini preliminari. Viene riportato come le tecniche impiegate siano da considerarsi poco o per nulla invasive, con interferenze minime per 'ambiente. Non si prevedono perforazioni, opere edili, movimenti di terra, produzione di rifiuti e quindi non sono prevedibili opere di ripristino e/o mitigazione.

NUOVO PERMESSO DI RICERCA MINERARIA “MONTE BIANCO” COMUNI DI NE, SESTRI LEVANTE, CASTIGLIONE CHIAVARESE, CASARZA LIGURE (GE) MAISSANA, VARESE LIGURE (SP)

Il Proponente ha depositato, ai fini della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, la seguente documentazione:

- **Studio di Impatto Ambientale (SIA, F.Lgs n. 152/2006, a cura di Hattusas S.r.l, del 12/03/2021);**
- **Programma dei lavori (a cura di Zanin e De Angelis della Energia Minerals (Italia) S.r.l., del 26/02/2021);**
- **Studio di Valutazione di Incidenza (VInCA, D.Lgs. n. 152/2006, a cura di Hattusas S.r.l., del 9/03/2021);**
- **Format di Supporto Screening di VInCA (Allegato 1);**
- Sintesi non Tecnica (D.Lgs. n. 152/2006, a cura di Hattusas S.r.l., del 12/03/2021);
- Presentazione istanza di avvio Procedimento di VIA per AVVISO al pubblico.

Sono state acquisite agli atti i seguenti PARERI di enti e OSSERVAZIONI del pubblico:

- a) Regione Liguria (Prot. 2021/182839 del 21/05/2021)
- b) Comune di Castiglione Chiavarese (CTVA 0002632 del 20/05/2021)
- c) Comune di NE (prot 5669 del 21/05/2021);
- d) Comune di Sestri Levante (CTVA 0002656 del 21/05/2021);
- e) Comune di Casarza Ligure (CTVA 0002672 del 24/05/2021);
- f) Società dell'Acqua Potabile (CTVA 0002660 del 21/05/2021);
- g) Parco dell'Aveto (CTVA 0041382 del 21/04/2021);
- h) WWF, LIPU, Italia Nostra, Legambiente, VAS (Associazione Verdi Ambiente e società, ONLUS) del 20/05/2021;

PREMESSO che:

- lo SIA e la VInCA appaiono generici e caratterizzati da dati inconferenti o non aggiornati, nonché privi di riscontri oggettivi tanto da non permettere una valutazione completa degli impatti ambientali del progetto presentato sulle varie matrici naturali. Alcune parti del testo della documentazione appaiono uguali a quelle della procedura ID_VIP_5944, relativa al permesso di ricerca "Corchia", anche con menzione di luoghi diverse da quelli oggetto del progetto e invece riferiti ad altra procedura posta in una diversa Regione (stesso Proponente e medesima società incaricata delle indagini);
- il progetto rientra nella tipologia elencata nell'Allegato II alla parte Seconda del D.Lgs. 152/2007 al punto 7 "quinquies" denominata "attività di ricerca delle seguenti sostanze minerali."

NUOVO PERMESSO DI RICERCA MINERARIA "MONTE BIANCO" COMUNI DI NE, SESTRI LEVANTE, CASTIGLIONE CHIAVARESE, CASARZA LIGURE (GE) MAISSANA, VARESE LIGURE (SP)

Minerali utilizzati per l'estrazione di metalli, metalloidi e loro composti",

- *l'obiettivo di tutela ambientale della legislazione Europea e nazionale e quello di conservazione dei siti sia in via diretta, per piani e progetti da ubicarsi all'interno dei siti protetti, sia in via indiretta per piani e progetti da ubicarsi al di fuori del perimetro delle dette aree, ma idonei comunque ad incidere, per le caratteristiche tecniche del progetto o la collocazione degli impianti o la conformazione del territorio, sulle caratteristiche oggetto di protezione (Consiglio di Stato, sezione VI, sentenza n. 5092 del 14 ottobre 2014);*

- *a fronte di 8243 ha di territorio interessato dal permesso di ricerca circa la metà, 4197 ricadono entro ZSC della Regione Biogeografica Mediterranea e in particolare:*

circa 2922 ha entro i confini della ZSC IT1342906 "M. Verruga — M. Zenone — Roccagrande — M. Pu";

circa 845 ha entro i confini della ZSC IT1331909 "M. Zatta — P.so del Bocco — P.so Chiapparino — M. Bossea";

circa 430 ha entro i confini della ZSC IT1333307 "Putà Baffe — Punta Moneglia — Val Petronio";

in tali aree afferenti alla Rete Natura 2000 (ZSC e aree di collegamento ecologico funzionale / corridoi ecologici) sono applicate le Misure di Conservazione per la Zona Biogeografica Mediterranea, approvate dalla Regione Liguria con Deliberazione della Giunta Regionale n. 537/2017.

Tali misure di conservazione tra gli interventi non ammessi includono la apertura di nuove cave e miniere, compresa l'effettuazione di sondaggi a scopo minerario (art. 1 comma 5, lett. e). Si rileva quindi in via preliminare che gli interventi previsti dal progetto di ricerca, per la parte ricadente nei siti Rete Natura 2000 sopra citati non risultano compatibili con gli obiettivi di conservazione indicati.

- *il progetto di ricerca riguarda anche ambiti territoriali per circa 179 ha ricompresi nell'area*

NUOVO PERMESSO DI RICERCA MINERARIA "MONTE BIANCO" COMUNI DI NE, SESTRI LEVANTE, CASTIGLIONE CHIAVARESE, CASARZA LIGURE (GE) MAISSANA, VARESE LIGURE (SP)

protetta regionale del Parco dell'Aveto (parco naturale ai sensi LR 12/1995 "Riordino aree protette") di cui l'ente omonimo e il gestore cost come lo e per la ZSC IT 1331909 (L.R. 28/2009, art. 10). Nell'area parco vige il divieto, comune a tutte le aree protette italiane, di apertura di miniere e cave (cfr. art. 11. comma 3 lett. b L. 394/1991), divieto ulteriormente dichiarato con deliberazione del Consiglio Regionale della Regione Liguria 10/2019 (art. 7, comma 2 lett. a). L'ente Parco ha formulato con nota scritta acquisita agli atti (CTVA 0041382 del 21/04/2021) il proprio diniego al rilascio delle autorizzazioni per le indagini previste nel permesso di ricerca per tutte le aree di sua competenza (area protetta Parco Naturale Regionale dell'Aveto, ZSC IT 1331909 e relative aree di collegamento ecologico-funzionali).

- *l'estrazione di nuovi materiali dalla Terra mal si inquadra all'interno del concetto di economia circolare e di riuso, in un quadro coerente di sostenibilità ambientale (<https://ec.europa.eu/environment/strategy/circular-economy-action-plan.it>);*

si **RICHIEDONO** le integrazioni riguardo:

- *il quadro programmatico*
- *il quadro progettuale*
- *il quadro di riferimento ambientale*

1.1. Presupposti del progetto

È stata presa visione delle considerazioni espresse dalla comunicazione del Ministero della Transizione Ecologica MATTM-2021-0060069 del 07/06/2021, riportante le osservazioni e richieste di integrazioni scaturite a seguito delle attività di analisi e valutazione della documentazione tecnica da parte del Gruppo Istruttore 6.

Come richiesto, si vuole fornire un riscontro, sia in termini di controdeduzioni che in termini di documentazione integrativa, a tutti i pareri/osservazioni acquisiti nel corso dell'istruttoria e precedentemente elencati (punti a-h) fatti propri dal Gruppo Istruttore.

Si ritiene necessario chiarire lo scopo della richiesta di permesso di ricerca e chiarire il significato della terminologia utilizzata.

Per fornire un **riscontro a tutti i pareri e osservazioni acquisiti nel corso** dell'istruttoria, si invita alla lettura del documento Integrazione programma dei lavori nel quale sono state ulteriormente chiarite le finalità, le metodologie e integrate le attività del progetto.

Altrettanto si vuole sottolineare che concettualmente l'attività prevista non è un sondaggio ed erroneamente può essere equiparato alla definizione di cui all' art. 11. comma 3 lett. b L. 394/1991, di cui il divieto ulteriormente dichiarato con deliberazione del Consiglio Regionale della Regione Liguria 10/2019 (art. 7, comma 2 lett. a): apertura di nuove cave e miniere, compresa l'effettuazione di sondaggi a scopo minerario.

Considerando i contenuti delle attività del progetto e i documenti a corredo dello stesso,

cioè all'effettiva richiesta progettuale, ai quali i pareri e le osservazioni devono far riferimento, appare evidente il fatto che la luce del progetto è relativa esclusivamente ad attività di campionamento escludendo in questa fase attività di riconducibili a una concessione mineraria.

È stato preso in considerazione il parere della Citta Metropolitana di Genova MATTM-2021-0053812 che cita [... *Dal momento che non si delinea, sulla base delle norme esistenti, come possibile un futuro assenso ad attività estrattiva sembra opportuno e corretto negare al proponente di investire risorse nella fase di studio e ricerca di cui all'istanza in questa sede, che non potrebbe sfociare in una fase di messa a frutto degli eventuali giacimenti ...*].

Si vuole dare risposta riportando la premessa riportata nell' integrazione programma dei lavori: "La ricerca mineraria è un'attività ad alto rischio di investimento: statisticamente, solo un progetto di ricerca su circa duemila potrebbe risultare nella definizione di un deposito minerario. Si rende poi necessario effettuare una serie di attività tecnico-economiche ed ecocompatibili per stabilirne la validità estrattiva. Questa fase è in ogni caso assoggettata alla conversione del permesso di ricerca in una concessione mineraria e, per giungere a questo, sono necessari non meno di 5-7 anni di lavoro, con investimenti che possono superare i dieci milioni di euro, senza che questa spesa abbia la certezza di essere recuperata in caso di mancato sviluppo minerario. È comunque logico che gli azionisti delle aziende impegnate nella ricerca mineraria confidino nell'aspettativa di un ritorno positivo delle indagini, se condotte in maniera accorta dai responsabili societari."

Inoltre si riportano le modifiche sostanziali al progetto, le quali risolvono e rispondono ad alcune delle osservazioni comuni pervenute da diversi soggetti:

- i campioni di roccia saranno prelevati esclusivamente a mano, ove possibile, e senza

- l'ausilio di macchinari sia all'interno che all'esterno delle aree ZSC;
- si è provveduto ad eliminare dal programma dei lavori la campionatura dei sedimenti fluviali (stream sediment sampling, cap. 7.4 del programma lavori presentato) allo scopo di evitare interferenze sia con fauna e flora degli assi fluviali che con attività ludo-venatorie che possano essere lì praticate, come espresso da obiezioni sollevate da vari enti ed associazioni;
 - per coerenza con i documenti depositati, si precisa che non verranno effettuate le attività di Remote Sensing;
 - i rilievi geofisici verranno condotti per mezzo di velivoli ad ala fissa, che operano a quote tali da mantenere il rumore a livelli di bassa entità.

Definizioni

Di seguito si riportano le definizioni dei termini utilizzati, in modo che non vi siano incomprensioni.

Premesso che esistono diverse classificazioni granulometriche, quella più comunemente usata è la Udden-Wentworth (1922), i termini definiti da Friedman e Sanders (1978) assegna termini a specifiche dimensioni più dettagliate.

Udden-Wentworth (1922)	phi (ϕ)	mm	Friedman & Sanders (1978)
Cobbles	-11	2048	very large
	-10	1024	large
	-9	512	medium
	-8	256	small
	-7	128	large
Pebbles	-6	64	small
	-5	32	very coarse
	-4	16	coarse
	-3	8	medium
Granules	-2	4	fine
	-1	2	very fine
Sand	0	1	very coarse
	1	0.500	coarse
	2	0.250	medium
	3	0.125	fine
	4	0.064	very fine
Silt	5	0.031	very coarse
	6	0.016	coarse
	7	0.008	medium
	8	0.004	fine
Clay	9	0.002	very fine

Figura 1 - Confronto delle scale metriche e scala granulometrica tra Udden-Wentworth (1922), Friedman & Sanders (1978) e la scala phi di Krumbein (1934).

- **Ciottolo** (Friedman e Sanders, 1978): si intende clasto di dimensioni medie tra 64 e 256 mm (classe $j = -5/-8$).
- **Campione indisturbato**: campione di terreno prelevato in modo da mantenere inalterate le caratteristiche fisiche (struttura, consistenza, contenuto d'acqua) (grado di qualità Q.5.) (v.). (geoprojectstudio, s.d.)
- **Campione rappresentativo**: campione risultate da un piano di campionamento concepito per far sì che esso rifletta le caratteristiche di interesse di una popolazione in misura adeguata alla finalità del campione stesso. (UNI 10802/04)
- **Campionamento**: può definirsi come l'operazione di prelevamento della parte di una sostanza di dimensione tale che la proprietà misurata nel campione prelevato rappresenti, entro un limite accettabile noto, la stessa proprietà nella massa di origine.

In altre parole, il fine ultimo del campionamento ambientale è sempre quello di consentire la raccolta di porzioni rappresentative della matrice che si vuole sottoporre ad analisi. (IRSA-CNR, s.d.)

- **Roccia (roccia in posto o ammasso roccioso):** aggregato naturale di granuli o minerali legati da elevata coesione, che non viene perduta anche dopo essiccamento e prolungata immersione in acqua; caratterizzata da valori elevati delle resistenze meccaniche e dei moduli elastici. (geoprojectstudio, s.d.)
- **Sondaggio:** - Tecnica mineraria - I sondaggi, o trivellazioni, sono operazioni che si compiono per attraversare rapidamente le formazioni terrestri con fori di diametro relativamente piccolo al fine di riconoscere la natura e la potenza dei giacimenti minerali fra esse compresi (v. miniera, XXIII, p. 379). In molti casi i fori ottenuti servono anche per l'estrazione della materia utile ricercata, come, ad es., dei petroli, dei gas, dei vapori (soffioni boraciferi), delle acque salse (Salsomaggiore, ecc.), dello zolfo (col procedimento per fusione Frasch), ecc. (Enciclopedia Italiana, 1936)

2. Integrazioni richieste

2.1. Quadro programmatico

Si **RICHIEDE** di fornire una adeguata cartografia di dettaglio cumulativa dell'area del progetto (con sovrapposizioni) che tenga in conto la **complessa vincolistica e tutela ambientale** dell'area e le interazioni tra le varie componenti (es. Piano Territoriale di Coordinamento Paesaggistico, Piano di Bacino, Area Parco (L. 394/1991), Siti Natura 2000, Rete Ecologica Regionale, Piano Tutela Acque); tale cartografia dovrà poi essere correlata con quella geologica di dettaglio (1:2000, o 1:5000) oggetto del permesso di ricerca, una volta disponibile, e dovrà fornire la base per la selezione dei campioni di sedimenti fluviali e, dopo la realizzazione di opportune sezioni geologiche, anche per la pianificazione delle prospezioni geofisiche; particolare attenzione dovrà essere posta al reticolo fluviale e alla presenza di sorgenti o altre riserve di acqua naturali. Si veda a tale proposito anche la richiesta della Regione Liguria.

Considerazioni

L'analisi del territorio dal punto di vista vincolistico e ambientale ha le basi nella realizzazione di tavole. Per meglio comprendere l'area interessata, comprendere la fragilità della zona frequentata sin dall'antichità per le sue peculiarità, si riporta di seguito lo stralcio di sintesi della cartografia realizzata (allegati "Tavola elementi vincolistici" e "Tavola tutela ambientale" a scala 1:5000). Sono carte focalizzate sull'area del progetto con l'intorno.

La carta degli elementi vincolistici considera:

- Vincoli ai sensi del D.Lgs. 42/2004
- PTCP

Volendo dare riscontro al parere dell'Associazione Legambiente La Spezia + altri MATTM-

2021-0056141, al parere della Regione Liguria MATTM-2021-0055816 si chiarisce che sono stati analizzati [...] *i più disparati regimi dei rispettivi livelli locali dell'assetto insediativo oltreché parti del territorio di significativo valore naturalistico-ambientale* [...]. Non sono stati inseriti volutamente nella Tavola poiché l'attività in progetto non prevede la realizzazione di nuove piste e strade ed allargamento di quelle esistenti, né la costruzione di nuovi edifici o l'utilizzo di impianti e/o attrezzature, né la realizzazione di interventi che alterino in misura paesaggisticamente percepibile la morfologia dei luoghi (Norme PTCP, art.51, c.2 e art.52, c.3). L'attività in oggetto è riconducibile a rilievi di terreno per l'osservazione del territorio e non ad attività o finalità che inducano a [...] *sfruttamento del territorio non compatibile con l'assetto urbanistico, ambientale, turistico e con le azioni di sviluppo sostenibile*[...] dei diversi Comuni interessati e da cui sono pervenute le osservazioni: Ne (MATTM-2021-0056292), Sestri Levante (MATTM-2021-0055740), Casarza Ligure (MATTM-2021-0051324).

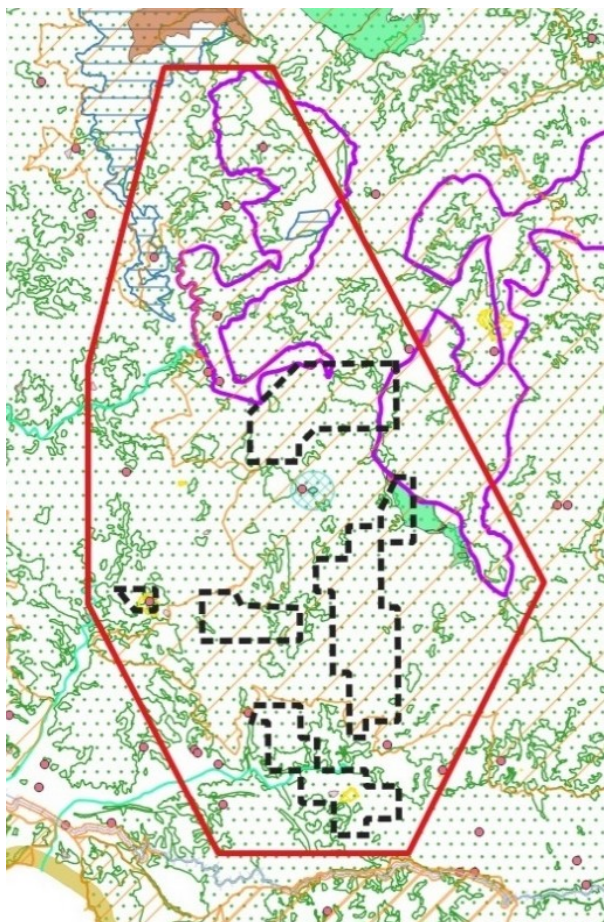


Figura 2 - Stralcio della tavola degli elementi vincolistici

I vincoli che ricadono nel perimetro del Permesso di ricerca "Monte Bianco" sono:

- Bellezze d'insieme areali (D. Lgs 42/2004 Vincoli statali ex artt. 136 e 157)
- Bellezze d'insieme puntuali (D. Lgs 42/2004 Vincoli statali ex artt. 136 e 157)
- Corsi d'acqua (art.142 D. Lgs 42/2004)
- Zone gravate da usi civici (art.142 D.Lgs. 42/2004)
- Laghi (art.142 D. Lgs 42/2004)
- Territori contermini ai laghi (art.142 D. Lgs 42/2004)

- Parchi e riserve nazionali o regionali (art.142 D. Lgs 42/2004)
- Zone di interesse archeologico (art.142 D. Lgs 42/2004)
- Boschi e foreste (art.142 D. Lgs 42/2004)
- Aree carsiche (PTCP)
- Manufatti emergenti (PTCP)

Al fine di dare seguito alle richieste di integrazioni pervenute dal Ministero della Cultura MiTE/2021/0043069 e dal Parco dell'Aveto MiTE/2021/0041382:

- si sottolinea che, data l'attuale fase di prospezione, si demanda la redazione dell'analisi del rischio archeologico comprensiva di una relativa Cartografia specifica all'eventuale proseguo della progettazione come esposto nel parere;
- Sono considerati nell'analisi del territorio, nella Tavola degli elementi vincolistici, i vincoli derivanti dalla pianificazione territoriale e le relative aree di tutela di beni archeologici;
- Nelle tavole degli elementi vincolistici sono inoltre riportate nel dettaglio le aree sottoposte a tutela paesaggistica .

Considerando che il parere del Ministero della Cultura MiTE/2021/0043069 [...] *esprime parere favorevole alla realizzazione di prospezioni visti gli articoli 21 e26 del Decreto Legislativo n.42/2004 s.m.i.[..] inoltre che [...] che non si definiscono motivi ostativi alla realizzazione di dette attività che dovranno in ogni caso essere autorizzate da quest'ufficio, nei casi previsti anche ai sensi dell'art. 21 del D.Lgs 42/2004 [...]*

In relazione a quanto richiesto si prevede che ogni intervento con prelievi/campionamenti venga realizzato con assistenza archeologica in corso d'opera e che tale assistenza verrà

NUOVO PERMESSO DI RICERCA MINERARIA "MONTE BIANCO" COMUNI DI NE, SESTRI LEVANTE, CASTIGLIONE CHIAVARESE, CASARZA LIGURE (GE) MAISSANA, VARESE LIGURE (SP)

effettuata da parte di soggetti che posseggano adeguato curriculum con esperienza in campo arqueo-minerario preistorico. Inoltre verrà data comunicazione con congruo anticipo all'Ufficio della data di avvio dei lavori.

Viste le numerose osservazioni pervenute, sono state adeguate ed approfondite le descrizioni dell'area in relazione alla presenza di Parchi, Rete Natura 2000, corridoi e tappe di attraversamento attraverso la Tavola tutela ambientale in allegato (scala 1: 5.000), al fine di considerare in modo preciso i perimetri e le conseguenti norme di tutela e rispetto. Un'esauriva analisi delle caratteristiche, vincoli e impatti del progetto è riportata nello Studio per la valutazione d'incidenza Vinca, anch'esso aggiornato.

Si è inoltre provveduto ad adeguare-integrare il programma dei lavori per meglio illustrare le attività previste e rimarcare che le stesse non consistono in apertura di cave e miniere, ma attività quali:

- ricerca, catalogazione e rielaborazione dei dati esistenti;
- preparazione di carte geologiche di dettaglio grazie a rilevamenti condotti con l'ausilio di strumentazione GPS;
- raccolta di campioni rappresentativi (circa 10cm x 10 c di lato e del peso di 1-2 kg.) dalle rocce affioranti, dove possibile e se le condizioni lo permetteranno;
- analisi geochimica degli elementi principali ed in tracce dei campioni prelevati;
- rilievi geofisici.

Nella Tavola di tutela ambientale si è considerato:

- Parchi naturali: Parco Naturale Regionale dell'Aveto con la ripartizione delle aree al suo

interno;

- Aree protette;
- Rete Natura 2000: Core area, corridoi, tappe di attraversamento;
- Grotte importanti per la biodiversità;
- Alberi monumentali D.D. n.69 del 2021.

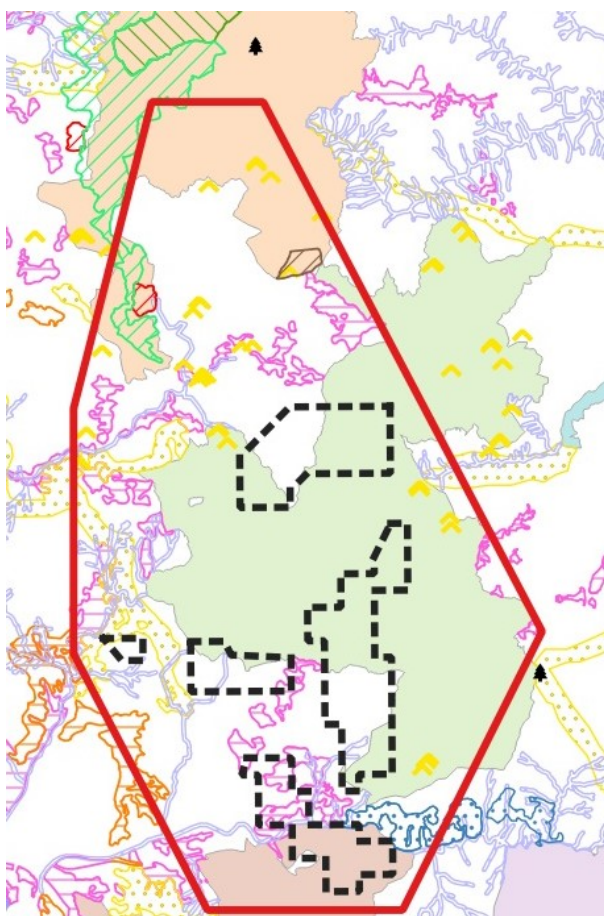


Figura 3 - Stralcio della Tavola di tutela ambientale

Considerando la presenza di aree afferenti alla Rete Natura 2000, nelle quali si applicano le Misure di conservazione dei SIC della regione geografica mediterranea approvate con DGR 4 luglio 2017 n. 537, si sottolinea che l'accesso ai siti e il conseguente campionamento geo

NUOVO PERMESSO DI RICERCA MINERARIA "MONTE BIANCO" COMUNI DI NE, SESTRI LEVANTE, CASTIGLIONE CHIAVARESE, CASARZA LIGURE (GE) MAISSANA, VARESE LIGURE (SP)

litologico di superficie con prelievo a mano di roccia di dimensione di ciottoli, non costituiscono interventi, progetti, piani che comportano la trasformazione, frammentazione, peggioramento dello stato di conservazione degli habitat e delle specie, la distruzione o il degrado degli Habitat, una perturbazione dello stato di conservazione delle specie target delle ZSC.

Concettualmente per come è stato precedentemente definito e previsto nella revisione del progetto presentata con il documento Integrazione programma dei lavori, l'attività prevista dal Permesso di ricerca non consiste in un sondaggio ed erroneamente può essere equiparato alla definizione di cui all' art. 11. comma 3 lett. b L. 394/1991: apertura di nuove cave e miniere, compresa l'effettuazione di sondaggi a scopo minerario.

Riassumendo, attraverso la valutazione e l'analisi delle carte, quindi degli elementi compresi nel perimetro del Permesso di ricerca, non rilevano elementi e vincoli che vietino a priori lo svolgersi delle attività di studio e ricerca descritte nel progetto come presentato e integrato. Altrettanto i campionamenti avverranno nel rispetto delle aree D.Lgs. 42/2004 e aree di tutela ambientale, paesaggistica, della fauna e vegetazione.

In particolare si provvederà a evitare di prelevare campioni (circa 10cmx10cm) in presenza di vegetazione anche scarsa prevenendo il disturbo o il rischio di intaccare habitat tipici degli affioramenti rocciosi (6110, 8220,8230 sensi Direttiva Habitat).

2.2. Quadro progettuale

Nel SIA è riportato che le attività di ricerca preliminari riguarderanno la catalogazione e rielaborazione dei dati esistenti attingendo a diverse fonti quali archivi di Stato o musei minerali, e/o recuperando i dati grezzi e i risultati delle campagne di indagine, svolte durante e appena dopo la chiusura delle miniere dell'area. Il materiale disponibile verrà convertito in formato digitale in modo da poter essere elaborato da software specifici.

Le indagini preliminari di terreno riguarderanno la preparazione di carte geologiche di dettaglio, alla scala 1:2000 o 1:5000. I rilevamenti saranno condotti con l'ausilio di strumentazione GPS per una maggior accuratezza nel rilievo delle strutture e dei contatti stratigrafici e di uno spettrometro XRF portatile per il riconoscimento delle mineralizzazioni o dei litotipi presenti.

Le carte geologiche realizzate alla scala indicata serviranno come base di lavoro per impostare il campionamento superficiale e il piano di lavoro per le indagini geofisiche. Il campionamento, quindi, riguarderà aree ritenute, in base al rilievo geologico, potenzialmente interessanti dal punto di vista minerario e concerne la raccolta di campioni rappresentativi di dimensioni variabili dalle rocce affioranti e, se del caso, in sotterraneo o in gallerie di vecchie miniere, dove possibile.

Alla campionatura sistematica degli affioramenti verrà affiancata una caratterizzazione delle discariche esistenti nelle ex aree minerarie. Per garantire il recupero di campioni rappresentativi, al di fuori delle aree sensibili (parchi, ZPS), è prevista l'esecuzione di piccoli scavi o trincee tramite l'utilizzo di mezzi meccanici di dimensioni ridotte quali mini pale o mini escavatori.

La campagna di indagini geochimiche si completa con il campionamento di stream sediments al fine di identificare anomalie di dispersione.

Sono infine previste indagini geofisiche eseguite lungo linee a terra (squadre di almeno 2 persone lungo linee prefissate) e/o utilizzando una piattaforma aerotrasportata (drone o elicottero). Le indagini sono di tipo magnetometrico, conduttività elettrica (elettromagnetismo), potenziale spontaneo (a terra), di polarizzazione indotta e resistività (a terra). E infine previsto uno studio con metodologie di Remote Sensing delle alterazioni nell'intorno delle aree mineralizzate.

Il Proponente riporta che non sono previste perforazioni, opere edili, movimenti terra e che non verranno prodotti rifiuti; non vi sarà inoltre emissione di inquinanti in acqua o in aria eccezion fatta per i fumi di scarico degli autoveicoli necessari a raggiungere i luoghi di indagine, cui aggiungere

le emissioni degli eventuali voli (elicottero e/o drone) per le indagini geofisiche.

Allo stesso modo le emissioni sonore saranno limitate al solo rumore dei sopracitati veicoli e quelli degli eventuali voli (elicottero e/o drone) sempre per le indagini di magnetoterapia e di elettromagnetismo. Di conseguenza non sono previsti interventi di ripristino.

Nell'allegato relativo al "Programma dei lavori" è presente un cronoprogramma, riportato di seguito, che appare in contraddizione con quanto discusso nel SIA. In generale si riporta che la prima fase di campionamento riguarderà la collezione di dati bibliografici e la loro analisi; successivamente sono previsti rilievi geologici di dettaglio e poi, solo dopo i riscontri ottenuti da queste fasi di indagine, si proseguirà con il campionamento dei sedimenti di fiume e con le analisi geofisiche, anche eventualmente da drone e/o piattaforma aviotrasportata. Tuttavia, dal cronoprogramma si evince che tale sequenza di operazioni non si sviluppa in modo consequenziale sui tre anni ma è ripetuta ogni anno.

*Trattandosi di un elemento fondamentale per comprendere gli impatti ambientali su varie matrici delle operazioni proposte si **RICHIEDE** di spiegare in modo esaustivo se tali operazioni riguarderanno parti diverse del territorio nelle quali in un solo anno si portano a conclusione tutte le indagini e come il territorio è stato ripartito a tal fine.*

Considerazioni

Si rimanda al documento Integrazione programma dei lavori nel quale sono chiarite le finalità, le metodologie e attività del progetto.

Attività	2021				2022				2023			
	01-gen	01-apr	01-lug	01-ott	01-gen	01-apr	01-lug	01-ott	01-gen	01-apr	01-lug	01-ott
Ricerca bibliografica e digitalizzazione dei dati storici	■				■				■			
Rilevamento geologico-strutturale			■				■				■	
Elaborazione, analisi ed interpretazione dati geologico-strutturali			■				■				■	
Stream sediment sampling e campionatura			■				■				■	
Prospezioni geofisiche				■				■				■
Spedizione campioni e analisi chimiche				■	■			■	■			■
Stesura rapporti												

Tabella 1 - Cronoprogramma dei lavori nel triennio 2021-2023

Si **RICHIESTE** un eventuale aggiornamento del cronoprogramma delle attività previste nella tabella sopra riportata.

Considerazioni

Si rimanda al documento Integrazione programma dei lavori nel quale sono chiarite le finalità, le metodologie e integrate le attività del progetto.

Si **RICHIESTE** di esplicitare la generica affermazione riportata nel SIA sulla realizzazione di mappe a isovalori per gli elementi chimici elencati e sulla campionatura “sistematica”; si richiede di conoscere il numero di campioni e la sistematicità (quale geometria?) del loro prelievo e quali metodologie di analisi spaziale si intendono applicare e con quali finalità essendo le possibilità molto ampie; e noto che si può partire da metodi puramente deterministici fino ad arrivare a metodi probabilistici e a mappe basate sulla densità frattale. Il numero di campioni che si prevede di prelevare e la loro geometria e a questo riguardo molto importante ma per tale informazione non ci sono riferimenti e/o ipotesi di lavoro.

Considerazioni

NUOVO PERMESSO DI RICERCA MINERARIA “MONTE BIANCO” COMUNI DI NE, SESTRI LEVANTE, CASTIGLIONE CHIAVARESE, CASARZA LIGURE (GE) MAISSANA, VARESE LIGURE (SP)

Si rimanda al documento Integrazione programma dei lavori nel quale sono chiarite le finalità, le metodologie e integrate le attività del progetto.

Pur consapevoli che il piano di prelievo dei sedimenti di fiume e delle indagini geofisiche (magnetometria, elettromagnetismo, potenziale spontaneo, polarizzazione indotta e resistività) non possa allo stato attuale essere definito con assoluta precisione, si ritiene che dovrà tuttavia essere ampiamente caratterizzato una volta presente la cartografia geologica di dettaglio, le nuove conoscenze geochimiche ricavate dai materiali successivamente analizzati, nonché tenendo conto dei riscontri delle ricerche bibliografiche. Per il prelievo dei sedimenti di fiume sarà necessario definire in modo chiaro il reticolo fluviale, il punto di campionamento e le modalità di accesso ai siti. Per le analisi magnetometriche ed elettromagnetiche da piattaforma aerotrasportata (elicottero o drone) si dovrà definire in modo chiaro in quali siti si propone siano effettuate le indagini e le modalità di accesso agli stessi, tenendo conto della esclusione delle aree della Rete Natura 2000. A questo proposito sono da considerare anche i precedenti commenti riportati al Cronoprogramma presentato che rispetto a quanto rilevato nel SIA presenta non chiara relazione.

*È **RICHIESTO** di formulare un cronoprogramma che tenga conto di tutti questi aspetti e delle porzioni di territorio interessate.*

Considerazioni

Si rimanda al documento Integrazione programma dei lavori nel quale sono chiariti aspetti, metodologie e integrate delle attività del progetto.

2.3. Quadro di riferimento ambientale

Il Proponente riporta che per l'acquisizione dei dati ambientali e territoriali necessari all'indagine

NUOVO PERMESSO DI RICERCA MINERARIA "MONTE BIANCO" COMUNI DI NE, SESTRI LEVANTE, CASTIGLIONE CHIAVARESE, CASARZA LIGURE (GE) MAISSANA, VARESE LIGURE (SP)

sono state assunte informazioni da fonti istituzionali e più in generale dalla pubblicistica in materia. Laddove necessario, per diverse variabili ambientali, lo stesso dichiara di aver eseguito specifiche rilevazioni dirette sul campo, per gli aspetti fisico- chimici, ecologico-naturalistici, o per la ricostruzione del modello idrogeologico del sito.

2.3.1. Clima

La trattazione non appare approfondita (la figura 42 non si capisce a quale anno si riferisca e non è fatto riferimento alla stessa nel testo); sul sito di ARPAL sono riportati dati relativi al clima della Regione aggiornati e vi sono importanti analisi per quanto riguarda i cambiamenti climatici e la pioggia con la rilevazione di autunni marcatamente più piovosi; poiché trattasi proprio del periodo nel quale si prevede di eseguire, come da cronoprogramma, le prospezioni geofisiche non è chiaro se si sia tenuto conto di tale condizione, mancando una ricaduta delle analisi generali alla scala del progetto.

Considerazioni

Le prospezioni geofisiche non risentono delle condizioni metereologiche, e non è certo che gli studi delle fasi precedenti della ricerca siano favorevoli al proseguo e quindi all'esecuzione delle prospezioni geofisiche. In ogni caso le condizioni metereologiche non condizionano l'attività e viceversa.

Considerando l'osservazione pervenuta dalla Regione Liguria MATTM-2021-0055816 la quale sia per gli aspetti relativi alla franosità dell'area e alla suscettività al dissesto sia per gli aspetti di carattere idrico non evidenzia motivi ostativi alla realizzazione della ricerca, si avrà premura di evitare lavorazioni in periodi di allerta meteo e/o in condizioni idrogeologiche sfavorevoli.

Il presente paragrafo vuole approfondire le principali caratteristiche della zona in oggetto dal punto di vista del clima e della qualità dell'aria.

Clima

Gli impatti dei cambiamenti climatici sono la conseguenza, quindi, dell'innalzamento delle temperature medie, del cambiamento dei regimi pluviometrici, degli eventi meteo-climatici estremi come precipitazioni intense, ondate di calore e siccità. Non sono solo gli eventi estremi a generare "impatti estremi" ma essi sono anche dovuti ad eventi moderati in un contesto alterato da modificazioni graduali o alla concatenazione con altri effetti sinergici o, ancora, al verificarsi di nuove vulnerabilità (fisiche, sociali o economiche) in un mondo in cambiamento. Tali fenomeni variano non solo in base al clima, ma anche alle condizioni geografiche e socio-economiche dei territori: siamo tutti esposti ai cambiamenti climatici, ma alcune regioni sono più a rischio di altre.

Nel 2013 la Commissione Europea ha presentato la Strategia Europea sull'Adattamento ai Cambiamenti Climatici con la finalità di promuovere e supportare le azioni di adattamento negli Stati Membri, data l'adesione all'Accordo di Parigi (UN, 2015a). Il 24 Febbraio 2021 la Commissione Europea ha adottato la nuova Strategia di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (COM, 2021). In ambito nazionale nel 2014 è stata presentata la Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNAC) (MATTM, 2015). Nel 2018 è stata finalizzata la bozza del Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti climatici (PNACC) (MATTM, 2018). In Italia il quadro delle politiche climatiche a scala regionale e locale è molto diversificato, riguardo sia alle tempistiche sia alle modalità di pianificazione e attuazione dei percorsi di mitigazione e di adattamento ai cambiamenti climatici.

L'osservazione delle variazioni climatiche del passato recente e in corso e la stima di quelle future, costituiscono il presupposto indispensabile alla valutazione degli impatti dei cambiamenti climatici e conseguentemente, alla definizione delle strategie di adattamento. L'andamento della temperatura in Italia dal 1961 al 2019 è illustrato nella Figura 4 che mostra la serie di anomalie annuali di temperatura media, rispetto al trentennio climatologico 1961-1990, a confronto con l'andamento della temperatura media globale sulla terraferma. In generale, entrambe le serie presentano un marcato trend in aumento negli ultimi decenni.



Figura 4 - Serie delle anomalie di temperatura media globale sulla terraferma e in Italia, rispetto ai valori climatologici normali 1961 – 1990. (Fonte: ISPRA)

Per una stima del clima futuro, sono state analizzate le proiezioni del clima nel corso del XXI secolo dall'insieme delle simulazioni dei modelli di Me-CORDEX (ISPRA, 2015), un'iniziativa che studia il clima dell'area Mediterranea.

Per la temperatura media (Figura 5) si prevede in un secolo un incremento compreso tra 1,8 e 3,1°C nello scenario RCP4.5 e tra 3,5 e 5,4°C nello scenario RCP8.5. Il trend dell'ensemble mean (media delle variazioni previste dai 4 modelli) è di 0,2°C/10 anni nello scenario RCP4.5 e di 0,4°C/10 anni nello scenario RCP8.5. L'aumento della temperatura è previsto in tutte le stagioni, da tutti i modelli.

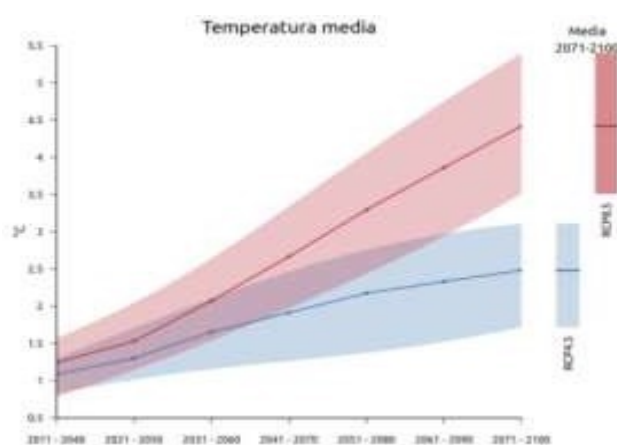


Figura 5 - Temperatura media. Variazioni rispetto alla media 1971-2000 previste dai quattro modelli (media su periodo di 30 anni) nei due scenari RCP4.5 (blu) e RCP8.5 (rosso).

Le proiezioni delle precipitazioni sono molto più incerte di quelle della temperatura e i due scenari non si possono distinguere con altrettanta chiarezza. Considerando la media nazionale della precipitazione cumulata annuale, nello scenario RCP4.5 tre modelli su quattro prevedono in un secolo una debole diminuzione e un solo modello un debole aumento delle precipitazioni.

A livello nazionale gli impatti del cambiamento climatico rischiano di essere amplificati in termini sia di pericolosità sia di vulnerabilità. L'area mediterranea e quella alpina rappresentano infatti due hot-spot dei cambiamenti climatici, soggetti alle variazioni più intense e veloci, soprattutto nei regimi termo-pluviometrici.

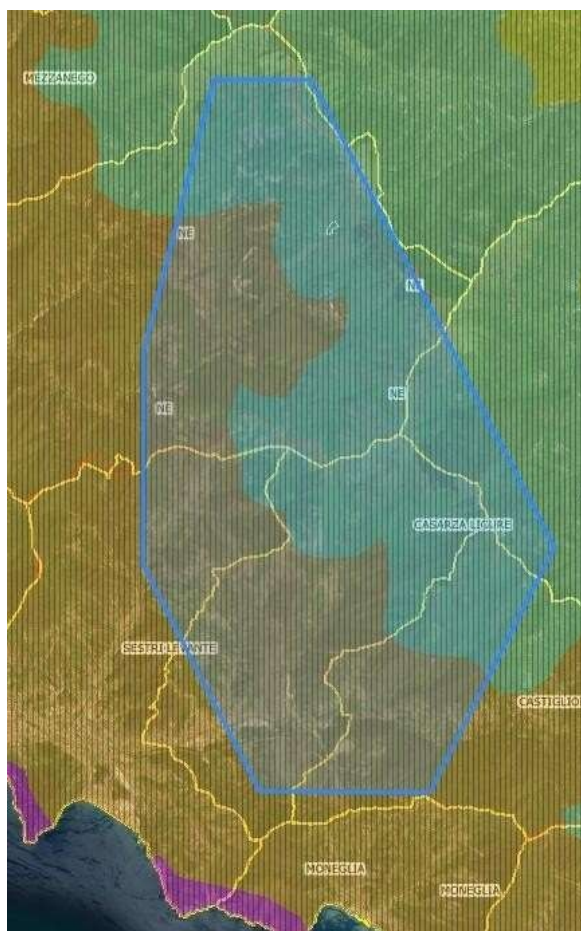
Il clima e le connesse variabili meteorologiche sono di fondamentale importanza per definire i livelli di inquinamento atmosferico. Il variare delle situazioni meteorologiche regola la velocità con cui gli inquinanti vengono trasportati e si disperdono in aria, o dilavati e portati al suolo. I parametri meteorologici definiscono il volume di aria in cui gli inquinanti si disperdono: l'altezza di rimescolamento, connessa alla quota dell'inversione termica, può essere identificata come la quota massima fino alla quale gli inquinanti si diluiscono. Inoltre

le condizioni meteo intervengono nella formazione di alcuni inquinanti (es. Ozono) e nella cinetica chimica dell'atmosfera.

Il territorio regionale ligure è stato distinto nelle regioni biogeografiche previste dalla Direttiva Europea 43/92, utilizzando sia quanto corrisponde a canoni scientifici, sia quanto definito come caratteristiche dei siti Rete Natura 2000. Sono inoltre riportati i bioclimi e le indicazioni relative a termotipi e ombrotipi secondo il *Synoptical Worldwide Bioclimatic Classification System di Rivas Martinez (2004)*.

A livello generale il territorio ligure è caratterizzato da una morfologia territoriale molto sviluppata nella lunghezza, prospiciente al mar Ligure nel settore meridionale e a settentrione viene delimitata dal sistema orografico Alpino-Appenninico.

L'andamento della piovosità è influenzato dal variare delle stagioni; si hanno infatti, precipitazioni abbondanti, talora a carattere di nubifragio, durante i mesi autunno-invernali e periodi di siccità estiva (massime temperature e minima piovosità), in particolare nel periodo luglio-agosto. Storicamente è in autunno (ottobre, novembre) che si registrano le piogge più aggressive sul territorio ed i più elevati valori di portata al colmo di piena, con conseguenze talora disastrose. Riguardo alle temperature, risulta evidente l'influenza mitigatrice del mare così come la vicinanza delle montagne al litorale, che non permette il raggiungimento di valori eccessivamente elevati.



- 2225 Mediterraneo pluviostagionale continentale
- 2237-6 Mediterraneo pluviostagionale continentale; Termotipo mesomediterraneo; Ombrotipo umido-subumido
- 3337-6 Temperato continentale; Termotipo mesotemperato; Ombrotipo umido-subumido
- 3347-6 Temperato continentale; Termotipo supraterperato; Ombrotipo umido-subumido
- 3349-8 Temperato continentale; Termotipo supraterperato; Ombrotipo ultraiperumido-iperumido
- 3357 Temperato continentale; Termotipo orotemperato; Ombrotipo umido
- 3359-8 Temperato continentale; Termotipo orotemperato; Ombrotipo ultraiperumido-iperumido
- 3369-8 Temperato continentale; Termotipo criorotemperato; Ombrotipo ultraiperumido-iperumido
- ▨ Mediterranea
- ▨ Alpina
- ▨ Continentale

Figura 6 - Suddivisione aree climatiche

Dal punto di vista del clima è stata introdotta una classificazione climatica dei comuni italiani, con Decreto del Presidente della Repubblica n. 412 del 26 agosto 1993 e s.m.i., per regolamentare il funzionamento ed il periodo di esercizio degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia.

Con il suddetto decreto il territorio italiano è suddiviso nelle seguenti sei zone climatiche che variano in funzione dei gradi-giorno indipendentemente dall'ubicazione geografica.

Zona climatica	Gradi-giorno	Periodo	Numero di ore
<i>A</i>	<i>comuni con $GG \leq 600$</i>	<i>1° dicembre - 15 marzo</i>	<i>6 ore giornaliere</i>
<i>B</i>	<i>$600 < \text{comuni con } GG \leq 900$</i>	<i>1° dicembre - 31 marzo</i>	<i>8 ore giornaliere</i>
<i>C</i>	<i>$900 < \text{comuni con } GG \leq 1.400$</i>	<i>15 novembre - 31 marzo</i>	<i>10 ore giornaliere</i>
<i>D</i>	<i>$1.400 < \text{comuni con } GG \leq 2.100$</i>	<i>1° novembre - 15 aprile</i>	<i>12 ore giornaliere</i>
<i>E</i>	<i>$2.100 < \text{comuni con } GG \leq 3.000$</i>	<i>15 ottobre - 15 aprile</i>	<i>14 ore giornaliere</i>
<i>F</i>	<i>comuni con $GG > 3.000$</i>	<i>tutto l'anno</i>	

Tabella 2 - Zone climatiche in funzione dei gradi-giorno ai sensi del DPR 412/1993.

Il grado-giorno (GG) di una località è l'unità di misura che stima il fabbisogno energetico necessario per mantenere un clima confortevole nelle abitazioni. Rappresenta la somma, estesa a tutti i giorni di un periodo annuale convenzionale di riscaldamento, degli incrementi medi giornalieri di temperatura necessari per raggiungere la soglia di 20 °C. Più alto è il valore del GG e maggiore è la necessità di tenere acceso l'impianto termico.

Principali dati meteorologici

Per dare un quadro della situazione climatica della zona sono stati utilizzati i dati della rete di rilevamento locale. Le stazioni meteo considerate nell'area ligure a cavallo della provincia di Genova e della Spezia interessate dalla richiesta di permesso di ricerca "Monte Bianco" sono:

NUOVO PERMESSO DI RICERCA MINERARIA "MONTE BIANCO" COMUNI DI NE, SESTRI LEVANTE, CASTIGLIONE CHIAVARESE, CASARZA LIGURE (GE) MAISSANA, VARESE LIGURE (SP)

- San Michele
- Caminata
- Monte Domenico
- Sestri Levante - Sara
- Mattarana



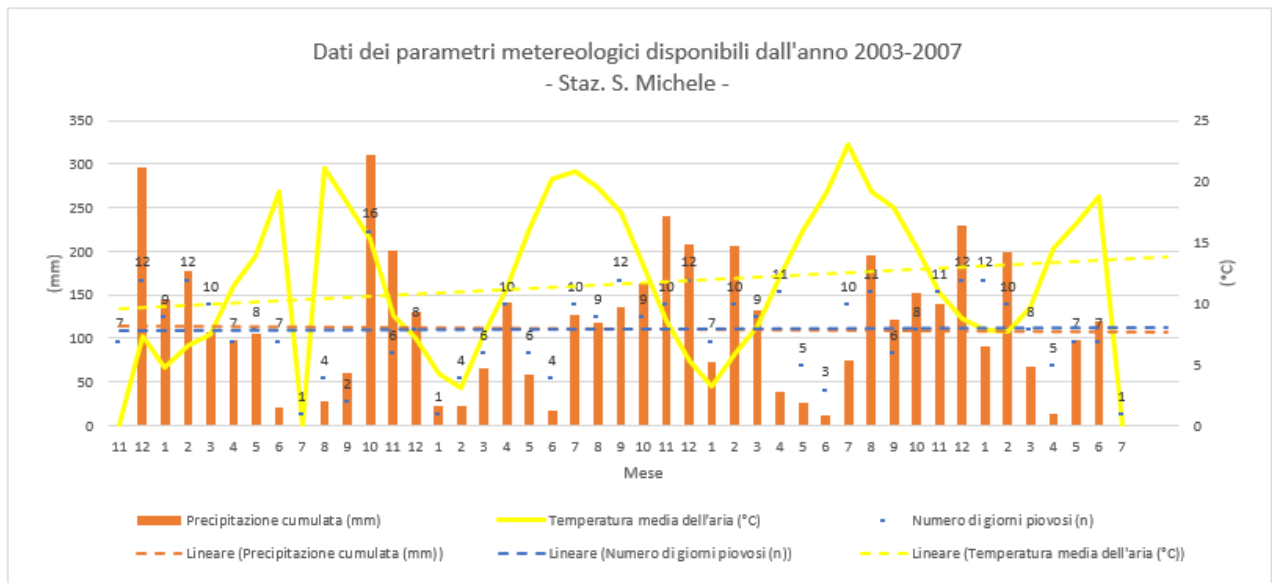
Figura 7 - Localizzazione delle stazioni meteo (Fonte: <http://www.cartografiarl.regione.liguria.it>)

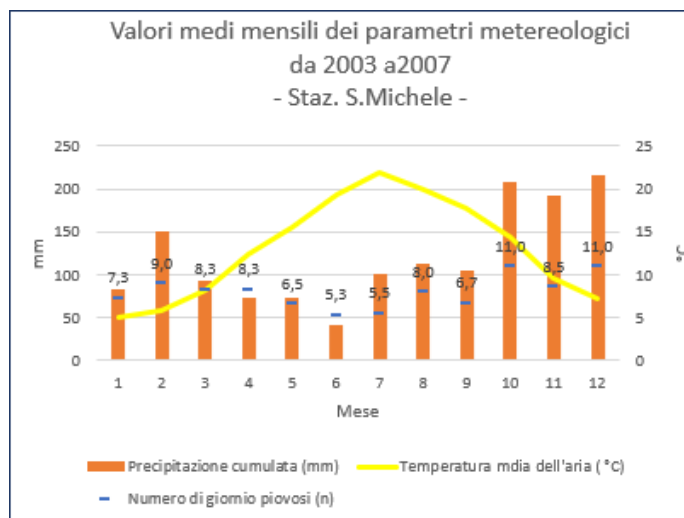
NUOVO PERMESSO DI RICERCA MINERARIA "MONTE BIANCO" COMUNI DI NE, SESTRI LEVANTE, CASTIGLIONE CHIAVARESE, CASARZA LIGURE (GE) MAISSANA, VARESE LIGURE (SP)

❖ **Stazione S. Michele**

Stazione: SMICH			
Localizzazione			
Descrizione	S. MICHELE		
Longitudine	Gradi° Primi' Secondi''	9° 23' 38.436''	Gradi.decimi di grado 9.39401
Latitudine	Gradi° Primi' Secondi''	44° 25' 25.032''	Gradi.decimi di grado 44.42362
Altezza sul livello del mare (m)	170		
Situazione climatica della stazione a partire dal 11/2003			
Giorno più freddo	01/03/2005	Temperatura media (°C):	-7.2
Temperatura più bassa (°C)	-7.2	Giorno:	01/03/2005
Anno più freddo	2005	Temperatura media (°C):	12.2
Giorno più caldo	27/07/2006	Temperatura media (°C):	24.8
Temperatura più alta (°C)	36.2	Giorno:	28/07/2006
Anno più caldo	2006	Temperatura media (°C):	12.2
Massima intensità del vento (m/s)		Giorno:	
Massima raffica (m/s)		Giorno:	
Massima precipitazione in 24 ore (mm)	143.6	Giorno:	09/11/2005
Giorno più piovoso	05/11/2005	Precipitazione cumulata (mm):	143.6
Anno più piovoso	2006	Precipitazione cumulata (mm):	2399.8
Anno più secco	2005	Precipitazione cumulata (mm):	1222.8

14/05/2011 2005 **Regionale Liguria**
 Regione Liguria - piazza De Ferrari 1 - 16122 Genova
 Tel. +39 010 54831 - Fax +39 010 548742
meteos





❖ *Stazione di Caminata*

Non esistono dati per determinare la situazione climatica della stazione

Stazione: CMNTO				
Localizzazione				
Descrizione				
CAMINATA				
Longitudine	Gradi° Primi' Secondi''	9° 24' 34.524''	Gradi.decimi di grado	9.40959
Latitudine	Gradi° Primi' Secondi''	44° 20' 23.964''	Gradi.decimi di grado	44.33999
Altezza sul livello del mare (m)	92			
Non esistono dati per determinare la situazione climatica della stazione				
<small>copyright 2005 Regione Liguria Regione Liguria - piazza De Ferrari 1 - 16121 Genova tel. +39 010 54851 - fax +39 010 5488742 redazione</small>				

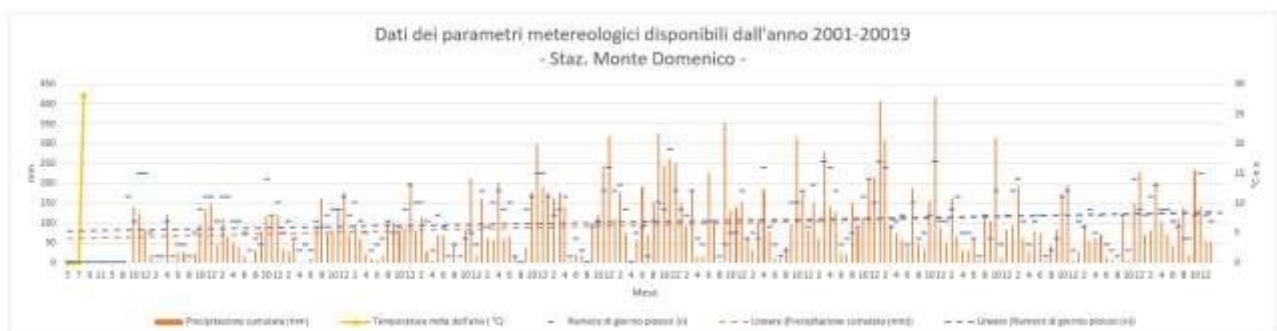
❖ *Stazione di Monte Domenico*

I dati della temperatura media dell'aria non sono rilevati per l'intero periodo di tempo.

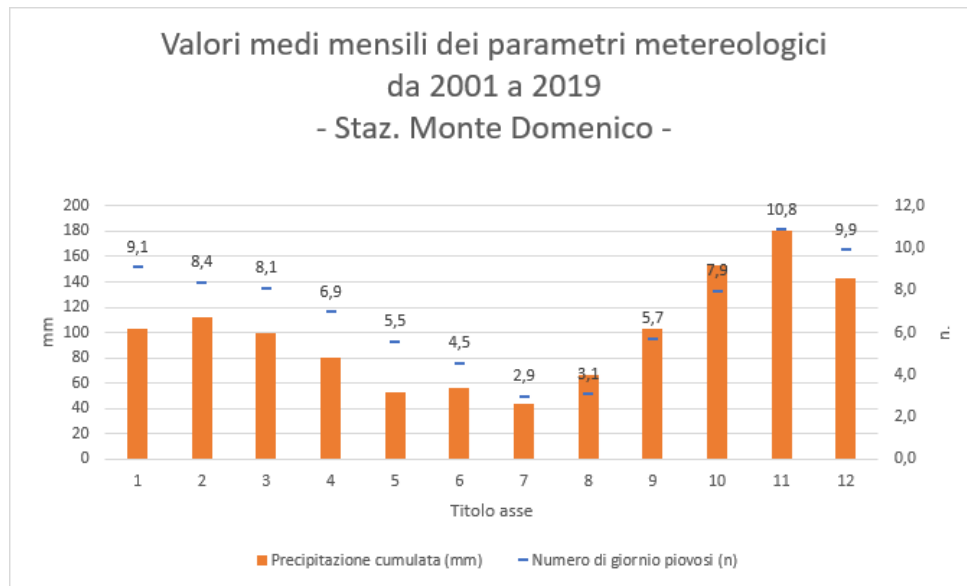
I dati dei parametri metereologici disponibili dall'anno 2001 al 2019 mostrano un trend di aumento del numero dei giorni piovosi e aumento delle precipitazioni.

Stazione: MTDOM				
Localizzazione				
Descrizione	MONTE DOMENICO			
Longitudine	Gradi° Primi' Secondi"	9° 26' 27.672"	Gradi.decimi di grado	9.44102
Latitudine	Gradi° Primi' Secondi"	44° 18' 39.276"	Gradi.decimi di grado	44.31091
Altezza sul livello del mare (m)	175			
Situazione climatica della stazione a partire dal 05/2001				
Giorno più freddo	15/07/2001	Temperatura media (°C):		17.8
Temperatura più bassa (°C)		Giorno:		
Anno più freddo		Temperatura media (°C):		
Giorno più caldo	26/07/2001	Temperatura media (°C):		21.3
Temperatura più alta (°C)		Giorno:		
Anno più caldo		Temperatura media (°C):		
Massima intensità del vento (m/s)	6.7	Giorno:		11/08/2001
Massima raffica (m/s)		Giorno:		
Massima precipitazione in 24 ore (mm)	320.4	Giorno:		05/09/2011
Giorno più piovoso	04/09/2011	Precipitazione cumulata (mm):		176.8
Anno più piovoso	2010	Precipitazione cumulata (mm):		1327.8
Anno più secco	2003	Precipitazione cumulata (mm):		518.2

copyright 2009 Regione Liguria
 Regione Liguria - Via XXV De Ferrari 1 - 16121 Genova
 tel. +39 010 34851 - fax +39 010 3488742
www.regione.liguria.it



NUOVO PERMESSO DI RICERCA MINERARIA "MONTE BIANCO" COMUNI DI NE, SESTRI LEVANTE, CASTIGLIONE CHIAVARESE, CASARZA LIGURE (GE) MAISSANA, VARESE LIGURE (SP)



NUOVO PERMESSO DI RICERCA MINERARIA "MONTE BIANCO" COMUNI DI NE, SESTRI LEVANTE, CASTIGLIONE CHIAVARESE, CASARZA LIGURE (GE) MAISSANA, VARESE LIGURE (SP)

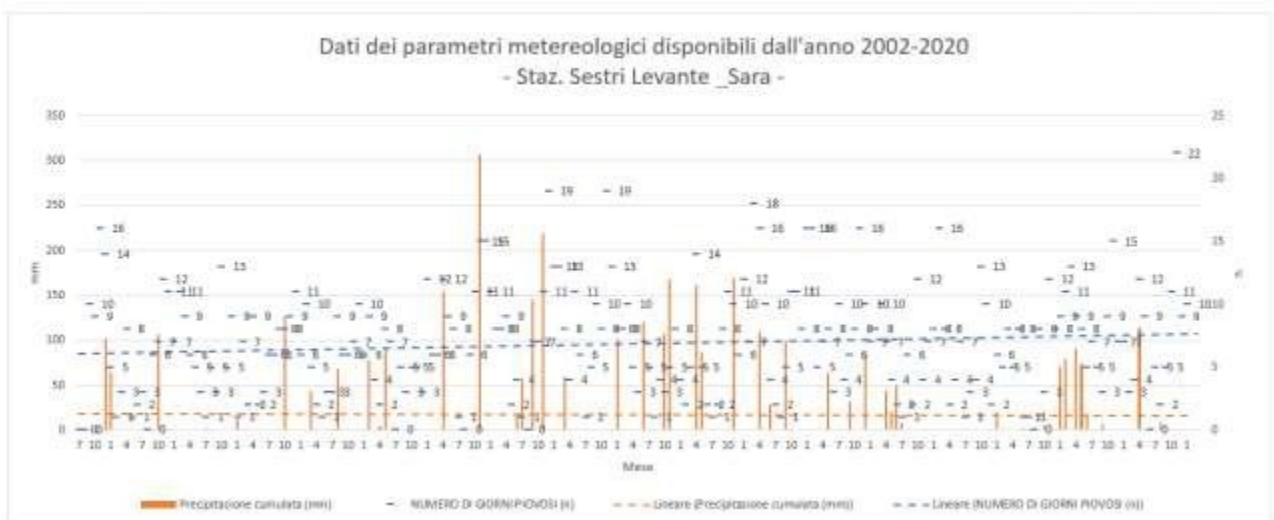
❖ **Stazione di Sestri Levante – Sara**

I dati della temperatura media dell’aria non ci sono.

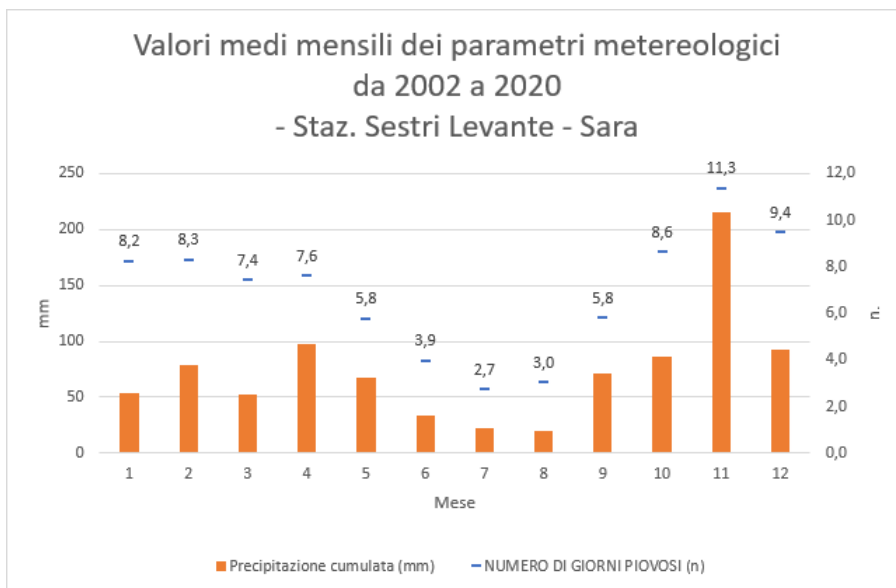
I dati dei parametri metereologici disponibili dall’anno 2002 al 2020 mostrano un trend di aumento del numero dei giorni piovosi.

Stazione: SARAA			
Localizzazione			
Descrizione	SESTRI LEVANTE - SARA		
Longitudine	Gradi° Primi' Secondi"	9° 25' 46,776"	Gradi.decimi di grado 9.42966
Latitudine	Gradi° Primi' Secondi"	44° 16' 12"	Gradi.decimi di grado 44.27
Altezza sul livello del mare (m)	13		
Situazione climatica della stazione a partire dal 07/2002			
Giorno più freddo			Temperatura media (°C)
Temperatura più bassa (°C)			Giorno:
Anno più freddo			Temperatura media (°C)
Giorno più caldo			Temperatura media (°C)
Temperatura più alta (°C)			Giorno:
Anno più caldo			Temperatura media (°C)
Massima intensità del vento (m/s)			Giorno:
Massima raffica (m/s)			Giorno:
Massima precipitazione in 24 ore (mm)	250		Giorno: 05/09/2012
Giorno più piovoso	03/11/2019		Precipitazione cumulata (mm): 186.6
Anno più piovoso	2014		Precipitazione cumulata (mm): 1722.4
Anno più secco	2007		Precipitazione cumulata (mm): 679

copyright 2005 **Sevconze Liguria**
 Regione Liguria - piazza De Ferrari 1 - 16123 Genova
 tel. +39 010 340551 - fax +39 010 3489742
www.sevconze.it

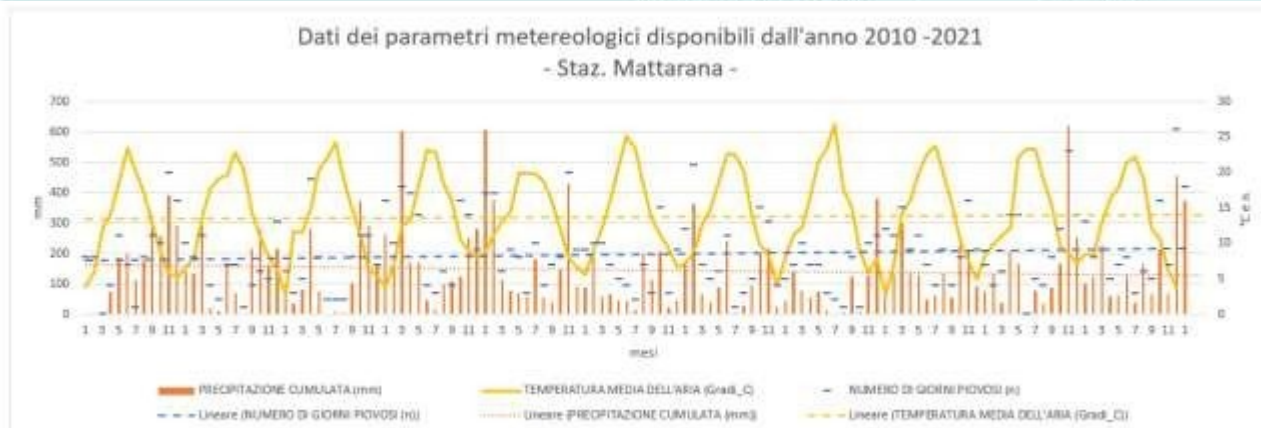


NUOVO PERMESSO DI RICERCA MINERARIA “MONTE BIANCO” COMUNI DI NE, SESTRI LEVANTE, CASTIGLIONE CHIAVARESE, CASARZA LIGURE (GE) MAISSANA, VARESE LIGURE (SP)

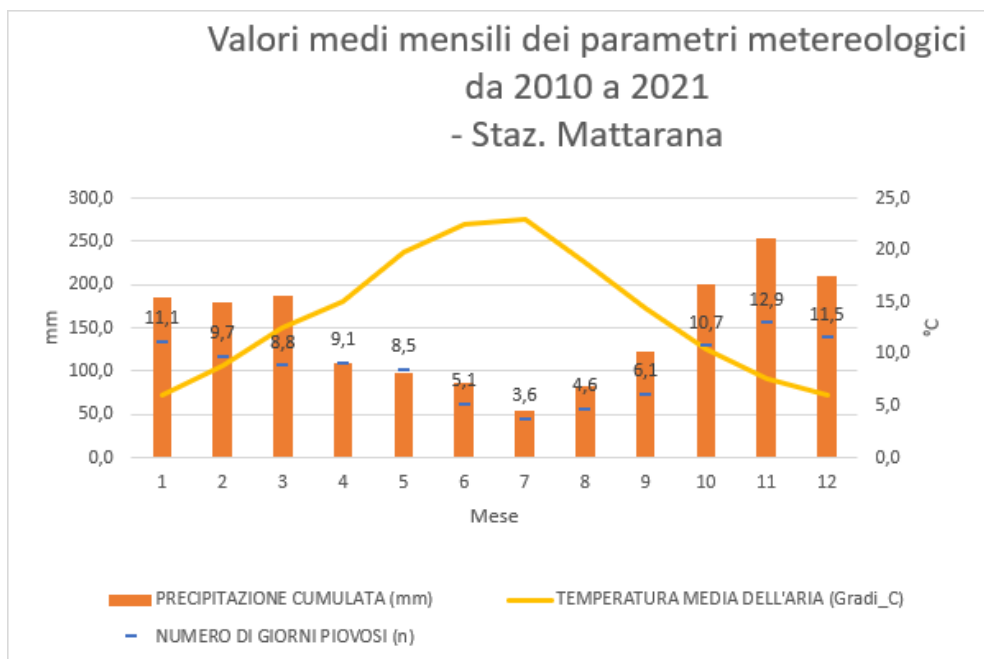


❖ **Stazione di Mattarana**

Stazione: MTRAN				
Localizzazione				
Descrizione				
Localizzazione	MATTARANA			
Longitudine	Gradi° Primi' Secondi"	9° 36' 54.36"	Gradi.decimi di grado	9.6151
Latitudine	Gradi° Primi' Secondi"	44° 14' 42.036"	Gradi.decimi di grado	44.24501
Altezza sul livello del mare (m)	485			
Situazione climatica della stazione a partire dal 10/2003				
Giorno più freddo	01/03/2005	Temperatura media (°C): -4.3		
Temperatura più bassa (°C)	-8	Giorno: 01/02/2005		
Anno più freddo	2005	Temperatura media (°C): 12.5		
Giorno più caldo	20/08/2009	Temperatura media (°C): 29.8		
Temperatura più alta (°C)	35.9	Giorno: 19/08/2009		
Anno più caldo	2007	Temperatura media (°C): 13.7		
Massima intensità del vento (m/s)		Giorno:		
Massima raffica (m/s)		Giorno:		



NUOVO PERMESSO DI RICERCA MINERARIA "MONTE BIANCO" COMUNI DI NE, SESTRI LEVANTE, CASTIGLIONE CHIAVARESE, CASARZA LIGURE (GE) MAISSANA, VARESE LIGURE (SP)



In conclusione, i dati disponibili delle stazioni non sono omogenei e non è possibile avere una serie di dati che coprano 30 anni e che siano confrontabili, non tutte le stazioni nelle vicinanze del perimetro posseggono dati.

Le condizioni meteorologiche delle stazioni prossime al perimetro evidenziano che l'area è caratterizzata da 2 stagioni piovose ricadenti nella stagione primaverile e autunnale. Nei mesi di luglio e agosto vi sono il minor numero di giorni piovosi e la minor quantità di precipitazione cumulata.

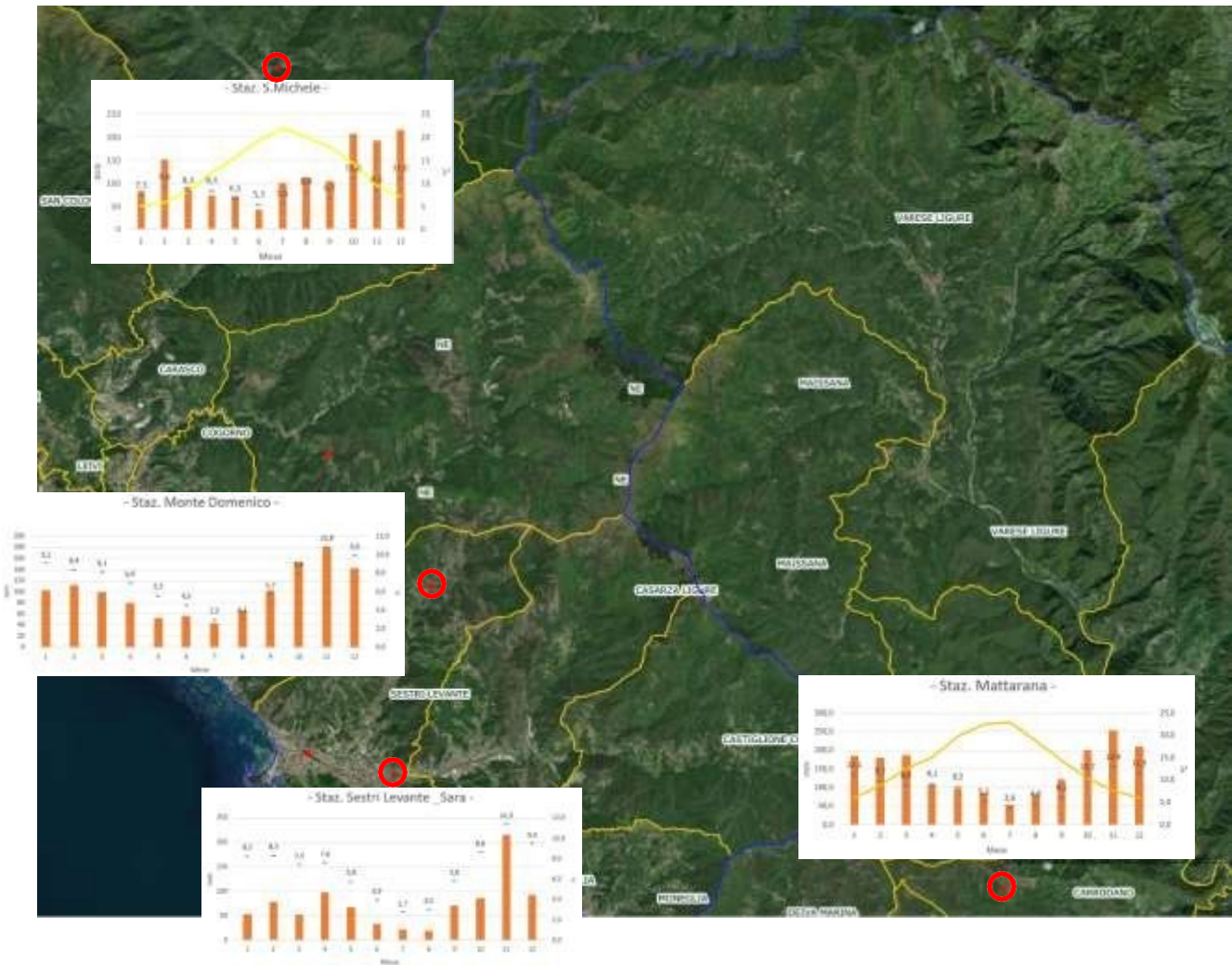


Figura 8 – Riassunto dei dati meteo climatici elaborati e riportati su mappa

Poiché la temperatura dell’aria non è disponibile in tutte le stazioni, riferendosi alla stazione più a nord e a sud rispetto al perimetro, si può concludere che il mese con temperature più calde è luglio, mentre con la temperatura media inferiore è gennaio.

Inoltre il Sito di Arpa Liguria riporta i grafici riguardanti le precipitazioni e temperature dell’anno 2021 per i capoluoghi.

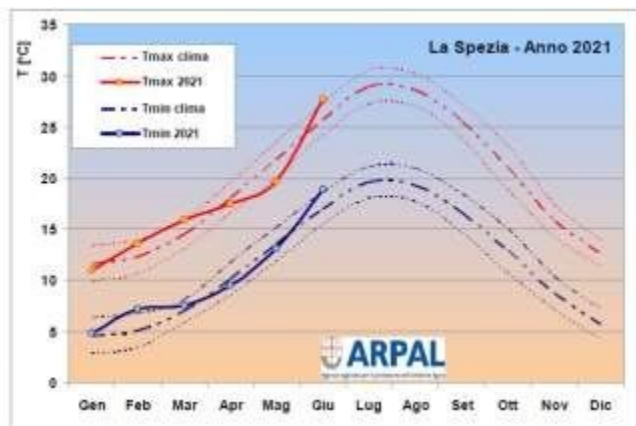
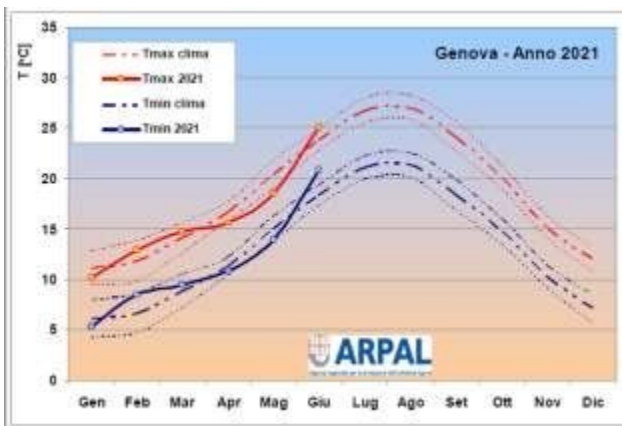
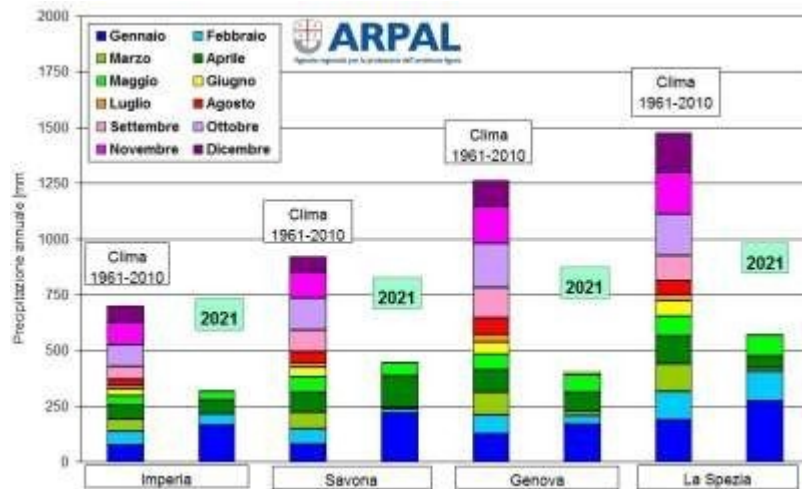


Figura 9 - Grafici riguardanti le precipitazioni e temperature dell'anno 2021 per i capoluoghi. (Fonte: Arpa Liguria)

Il documento "Atlante Climatico della Liguria" ha lo scopo di costruire un quadro conoscitivo aggiornato della climatologia delle precipitazioni e delle temperature nella regione Liguria.

Si riportano di seguito le conclusioni riportate nell'Atlante climatico della Liguria. La consultazione dei grafici delle stazioni prossime al perimetro del permesso di ricerca si rimanda all'Atlante.

NUOVO PERMESSO DI RICERCA MINERARIA "MONTE BIANCO" COMUNI DI NE, SESTRI LEVANTE, CASTIGLIONE CHIAVARESE, CASARZA LIGURE (GE) MAISSANA, VARESE LIGURE (SP)

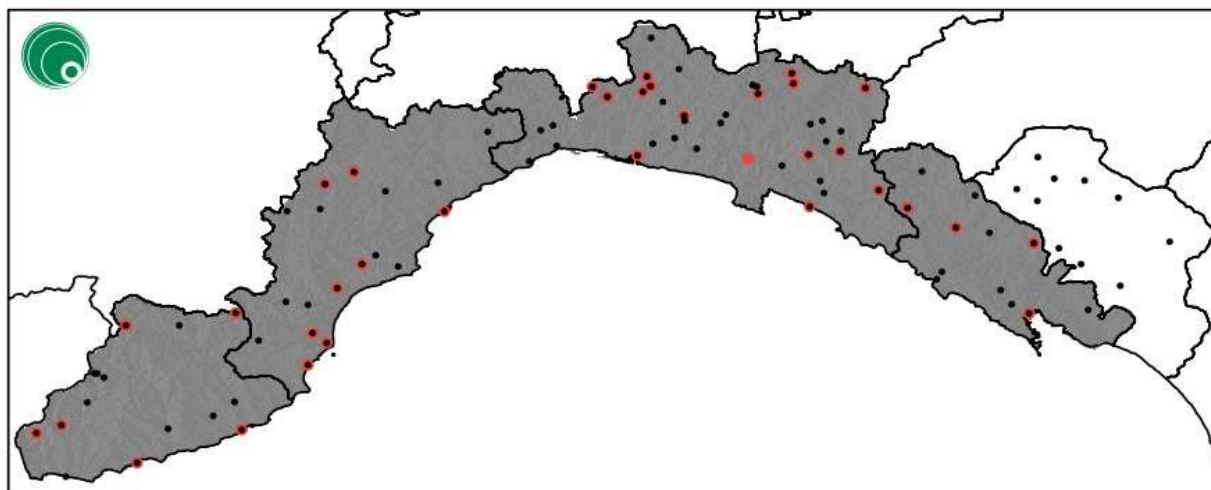


Figura 10 - Geolocalizzazione delle stazioni: sensori termometrici in rosso, pluviometrici in nero. Tutte e 65 le stazioni considerate sono state usate per la preparazione delle mappe della sezione cartografica. (Fonte: Atlante climatico della Liguria, ARPAL)

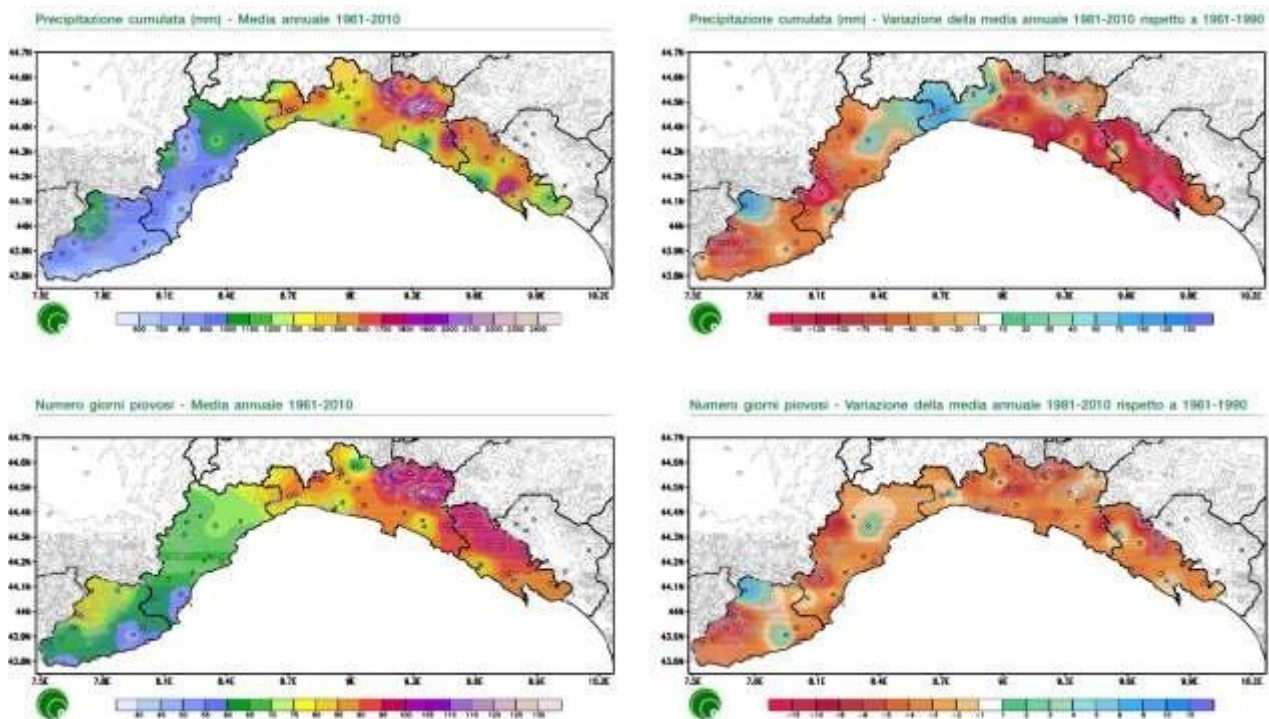
Riguardo alle precipitazioni, in linea generale, confrontando il trentennio 1981- 2010 con il 1961- 1990, si possono trarre le conclusioni che si vanno di seguito ad esporre. In autunno, gli ultimi trent'anni dell'intera serie storica sono stati più piovosi rispetto ai primi trenta. Questa caratteristica è riscontrabile in un aumento piuttosto generalizzato delle cumulate, dei giorni piovosi, del numero massimo di giorni piovosi consecutivi e dell'intensità della precipitazione giornaliera (calcolata in base ai soli giorni piovosi), nonché in una diminuzione del numero massimo di giorni secchi consecutivi stagionali. Comportamento contrario lo si ha invece per tutte le altre stagioni e, di conseguenza, anche a livello annuale appare prevalente una situazione più secca negli ultimi trent'anni dal 1981 al 2010 rispetto ai primi trenta dal 1961 al 1990.

Per quanto riguarda le temperature si può confermare come il ponente risulti più mite rispetto al levante sia a livello di campi medi sia a livello di campi estremi. Per quanto riguarda l'escursione termica invece le più grandi differenze tra le varie aree del territorio regionale non sono riscontrabili tra ponente e levante quanto piuttosto tra aree interne e aree costiere.

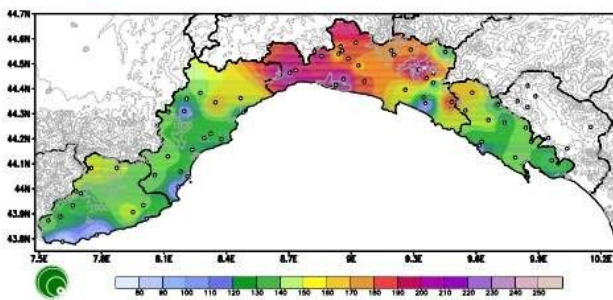
NUOVO PERMESSO DI RICERCA MINERARIA "MONTE BIANCO" COMUNI DI NE, SESTRI LEVANTE, CASTIGLIONE CHIAVARESE, CASARZA LIGURE (GE) MAISSANA, VARESE LIGURE (SP)

Confrontando il trentennio 1981-2010 con il 1961-1990 è stato possibile riscontrare prevalenti aumenti delle temperature sia nei campi medi sia nei campi estremi; va tuttavia tenuto presente che il numero di stazioni a disposizione è risultato purtroppo piuttosto scarso. Per quanto riguarda l'escursione termica non è stato possibile trarre conclusioni di carattere generale in quanto in alcuni siti tale parametro è aumentato, ma in altri con uguale numerosità è risultato in diminuzione.

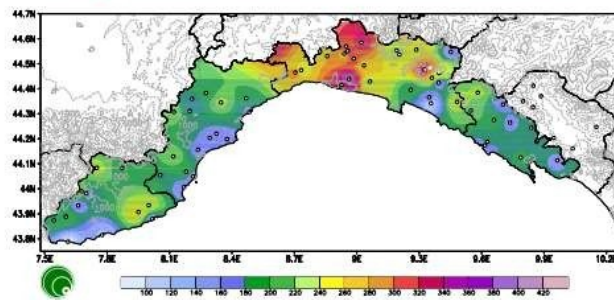
Mappe di precipitazione



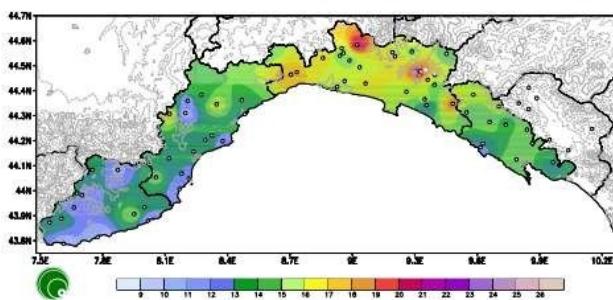
Max pioggia giornaliera per T=10 anni (mm) - Calcolata secondo distribuzione GEV



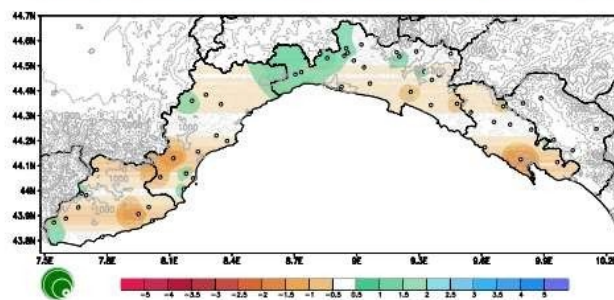
Max pioggia giornaliera per T=50 anni (mm) - Calcolata secondo distribuzione GEV



Intensità prec. giornaliera (soli giorni piovosi) (mm/giorno) - Media annuale 1961-2010

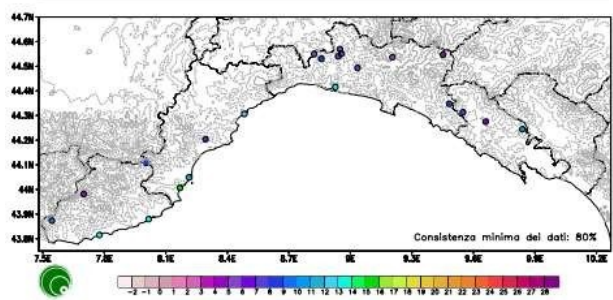


Int. prec. giorn. (mm/giorno) - Variazione della media annuale 1981-2010 rispetto al 1961-1990

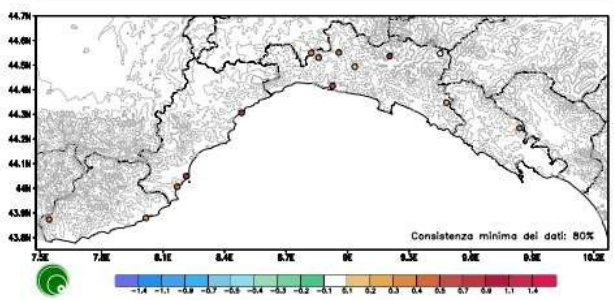


Mappe di temperatura

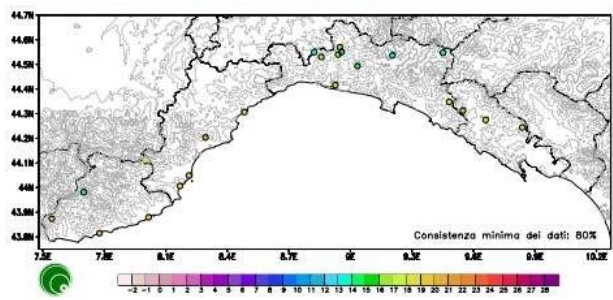
Temperatura minima (°C) - Media annuale 1961-2010



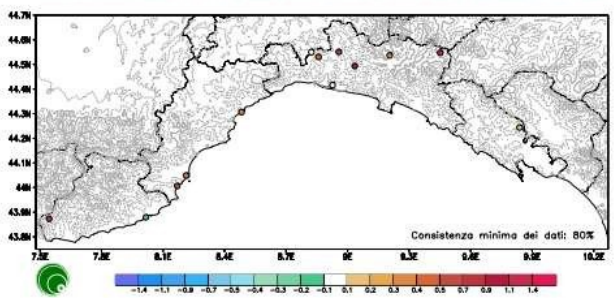
Temperatura minima (°C) - Variazione della media annuale 1981-2010 rispetto al 1961-1990



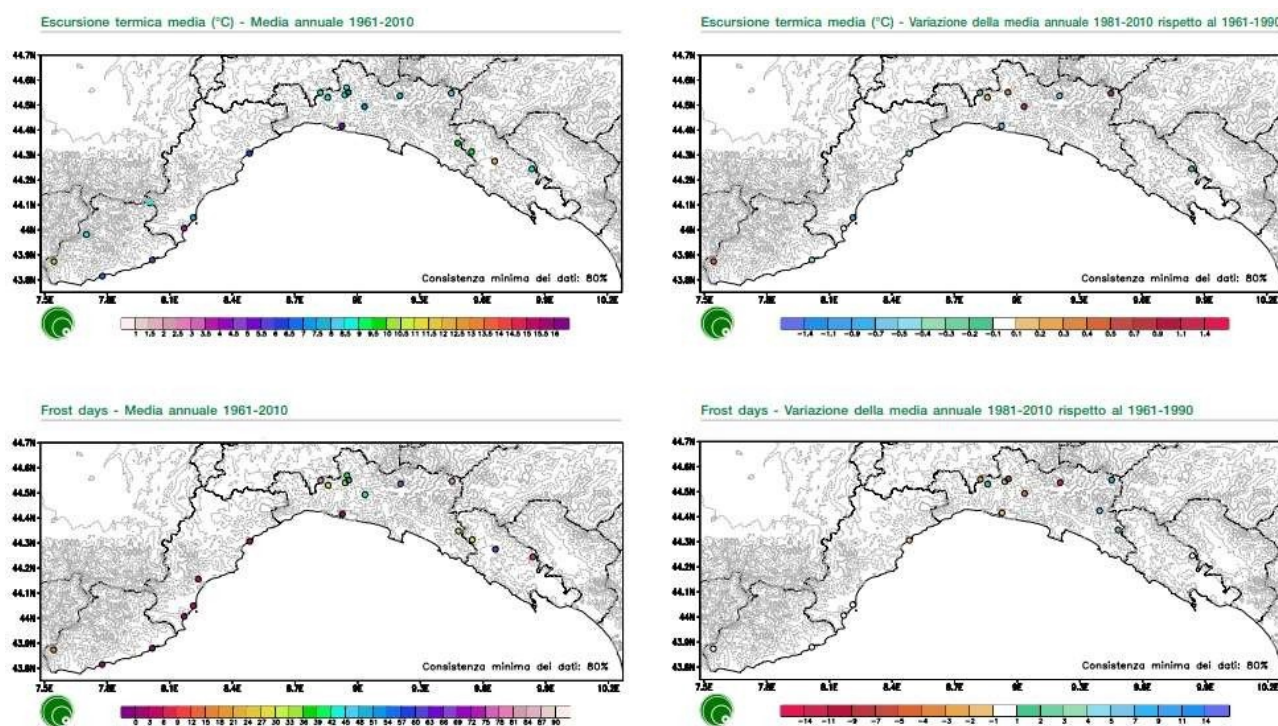
Temperatura massima (°C) - Media annuale 1961-2010



Temperatura massima (°C) - Variazione della media annuale 1981-2010 rispetto al 1961-1990



NUOVO PERMESSO DI RICERCA MINERARIA "MONTE BIANCO" COMUNI DI NE, SESTRI LEVANTE, CASTIGLIONE CHIAVARESE, CASARZA LIGURE (GE) MAISSANA, VARESE LIGURE (SP)



Per quanto riguarda le precipitazioni, la maggior parte dei risultati significativi relativi alle cumulate ha riguardato la stagione primaverile e quella autunnale. In particolare, in primavera sono stati individuati trend significativamente negativi nel 32% dei casi e differenze significativamente negative tra l'ultimo ventennio e il primo trentennio addirittura nel 70% dei casi. In autunno si è invece avuta una situazione opposta con differenze significativamente positive tra l'ultimo ventennio e il primo trentennio nel 63% dei casi. A livello invernale, estivo e annuale sono invece predominanti risultati non significativi. Per quanto riguarda le precipitazioni estreme, dai massimi orari di precipitazione annuali a finestra mobile su 1, 3, 6, 12, 24 ore, si sono calcolate le Linee Segnalatrici di Probabilità Pluviometrica (LSPP). Esse forniscono i valori teorici di cumulata massima, dati dalla distribuzione GEV, per vari tempi di ritorno fissati da 10 fino a 500 anni. Essendo le serie storiche in questione di durata al massimo cinquantennale, i valori teorici dati dalle LSPP per tempi di ritorno superiori ai 100 anni sono da intendersi solo come indice di rarità degli

NUOVO PERMESSO DI RICERCA MINERARIA "MONTE BIANCO" COMUNI DI NE, SESTRI LEVANTE, CASTIGLIONE CHIAVARESE, CASARZA LIGURE (GE) MAISSANA, VARESE LIGURE (SP)

eventi. Alla luce di questo fatto, per il calcolo delle LSPP, è stata presa la decisione di considerare circa 60 stazioni aventi serie dei massimi orari di precipitazione annuali con lunghezza almeno pari a 20 anni. Di queste, all'incirca la metà ha avuto i massimi assoluti storici di precipitazione alle varie durate nei primi 30 anni della serie tra 1961 e 1990. L'altra metà di stazioni li ha avuti invece negli ultimi 20 anni tra 1991 e 2010. Per quanto riguarda il tempo di ritorno associato ai massimi storici di precipitazione alle varie durate, si possono riassumere i seguenti comportamenti: in media, sulle circa 60 stazioni considerate, i valori massimi storici di precipitazione a 1 ora sono associati a tempi di ritorno di circa 50 anni. I massimi a 24 ore, sempre in media su tutte le stazioni, sono associati a tempi di ritorno di poco inferiori ai 100 anni, mentre i massimi storici a 3, 6 e 12 ore sono associati a tempi di ritorno di poco superiori ai 100 anni. Nelle serie storiche considerate non sono mancate comunque stazioni per le quali i massimi storici di precipitazione sono stati associati a tempi di ritorno di 500 o più anni. Tra queste stazioni, solo per citarne alcune, sono da elencare Diga Val Noci e Monte Cappellino per l'episodio alluvionale del 1970 quando, in 24 ore, le cumulate registrate in queste due località furono rispettivamente intorno ai 500 e 700 mm. Questi valori sono entrambi associati a tempi di ritorno superiori ai 500 anni. Situazioni simili si ritrovano per Giacopiane e Tigliolo per l'episodio alluvionale del 1982. A Giacopiane in 24 ore la cumulata è stata di quasi 500 mm, valore associato ad un tempo di ritorno di 500 anni. A Tigliolo in 24 ore la cumulata massima è stata di circa 550 mm, valore associato a tempi di ritorno quasi cinque centennali anche in questo caso. Ancora a Tigliolo nel 1982, i massimi a 6 e 12 ore (entrambi superiori ai 400 mm) sono associati a tempi di ritorno superiori ai 500 anni.

Valori simili a quelli appena citati sono stati riscontrati anche per le stazioni di Genova Università e Genova Ponte Carrega. In entrambi i casi i massimi storici di cumulata sulle 24h si sono attestati attorno ai 400 mm, associati a tempi di ritorno di circa 100 anni. Per quanto riguarda le temperature, i risultati significativi sono stati più numerosi rispetto a quanto

trovato per le precipitazioni e prevalentemente positivi per quanto riguarda sia le temperature minime, sia le massime oltre che per il numero di giorni caldi. La maggior parte dei risultati significativi ha riguardato la primavera e l'estate. L'importante contributo di queste due stagioni ha dato un segnale significativo anche a livello annuale. In particolare, le temperature minime sono aumentate significativamente nel 70% dei casi a livello annuale, nel 48% dei casi in primavera e addirittura nell'82% dei casi in estate. Le temperature massime a loro volta sono aumentate significativamente nel 55% dei casi a livello annuale, nel 67% dei casi in primavera e nel 64% dei casi in estate. Anche a livello di differenze tra i valori medi dell'ultimo ventennio 1991- 2010 rispetto al primo trentennio 1961-1990, le percentuali di risultati significativi sono simili a quanto trovato per i trend sulle intere serie storiche. Per quanto riguarda i giorni freddi non è stato invece possibile rilevare forti segnali di cambiamento eccetto che in estate. In questa stagione i giorni freddi o, come meglio sarebbe dire, i giorni con temperature minime particolarmente fresche, sono diminuiti significativamente in quasi il 55% dei casi con differenze significativamente negative tra ultimo ventennio e primo trentennio addirittura in quasi il 67% dei casi.

2.3.2. *Aria*

L'inquadramento generale presentato è confuso e non riporta conclusioni relative all'area oggetto di indagine chiaramente enucleabili, nel caso in cui siano presenti dati disponibili. Non sono riportate altresì indicazioni per l'area di indagine dell'effetto della presenza di mineralizzazioni amiantifere che, se lavorate a secco, possono produrre rischi per operatori e generare fenomeni di dispersione nell'ambiente. La determinazione del rischio di amianto è stata valutata dal Proponente considerando documentazione disponibile da vari enti e tenendo conto di una campagna di rilevamento e campionatura eseguita nel 2020 da parte dello stesso di cui però non è dato alcun riscontro.

Si **RICHIEDE** di conoscere su quale base il Proponente concluda che il rischio di presenza di amianto nell'area del progetto sia "medio" perché l'affermazione "... in ragione del fatto che le operazioni di prelievo non prevedono alcuna dispersione di alcun tipo di polveri minerali nell'ambiente" non appare sufficiente.

Considerazioni

In Liguria sono operanti, fin dai primi anni '90, stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria organizzate in quattro principali reti fisse relative alle quattro province liguri. Al fine di adeguare alla normativa vigente il sistema di monitoraggio sia dal punto di vista gestionale che strumentale, è stata approvata la legge regionale n. 12 del 06 giugno 2017, che stabilisce in capo alla Regione la competenza alla valutazione della qualità dell'aria ed affida ad A.R.P.A.L. la gestione e il controllo della rete di misura e dei modelli di valutazione.

La norma quadro in materia di controllo dell'inquinamento atmosferico è rappresentata dal Decreto Legislativo n. 155/2010 che contiene le definizioni di valore limite, valore obiettivo, soglia di informazione e di allarme, livelli critici, obiettivi a lungo termine e valori obiettivo.

Il Decreto individua l'elenco degli inquinanti per i quali è obbligatorio il monitoraggio (NO₂, NO_X, SO₂, CO, O₃, PM₁₀, PM_{2,5}, Benzene, Benzo(a)pirene, Piombo, Arsenico, Cadmio, Nichel, Mercurio, precursori dell'ozono) e stabilisce le modalità della trasmissione e i contenuti delle informazioni sullo stato della qualità dell'aria, da inviare al Ministero dell'Ambiente.

La valutazione annuale fa riferimento alle zone del territorio regionale che sono state delimitate dalla Regione sulla base di caratteristiche omogenee che influiscono sui livelli degli inquinanti in aria ambiente quali carico emissivo, caratteristiche orografiche, caratteristiche meteo, ecc.

L'area ricompresa nel perimetro del permesso di ricerca rientra:

NUOVO PERMESSO DI RICERCA MINERARIA "MONTE BIANCO" COMUNI DI NE, SESTRI LEVANTE, CASTIGLIONE CHIAVARESE, CASARZA LIGURE (GE) MAISSANA, VARESE LIGURE (SP)

- in parte nella zona IT0716 - Entroterra e costa a bassa pressione antropica
- in parte nella zona IT0714 - Costa con alta pressione antropica

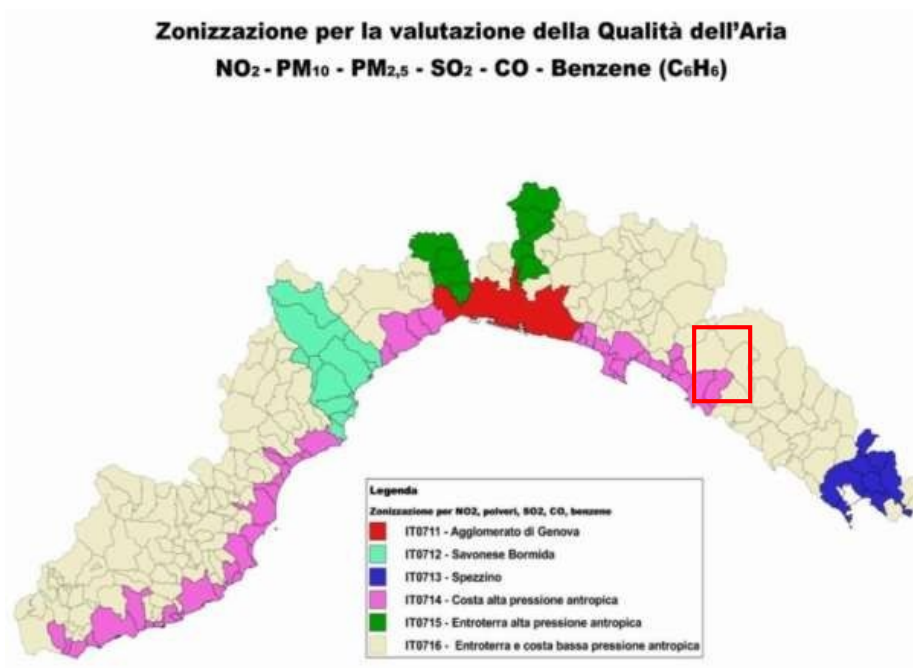


Figura 11 - Zonazione per la Qualità dell'aria principali parametri NO₂- PM₁₀- PM_{2,5}, SO₂, C₆H₆

Il territorio regionale è stato suddiviso in aree omogenee suddivise per agglomerati, in funzione dei diversi parametri misurati.

Per quanto riguarda la Zonizzazione per **ozono (O₃)** e **benzo(a)pirene (BaP)**, l'ambito del permesso di ricerca rientra nell'agglomerato Zona IT0717 - Comprendente il rimanente

NUOVO PERMESSO DI RICERCA MINERARIA "MONTE BIANCO" COMUNI DI NE, SESTRI LEVANTE, CASTIGLIONE CHIAVARESE, CASARZA LIGURE (GE) MAISSANA, VARESE LIGURE (SP)

territorio regionale escludendo l'agglomerato di Genova - Zona IT0711.

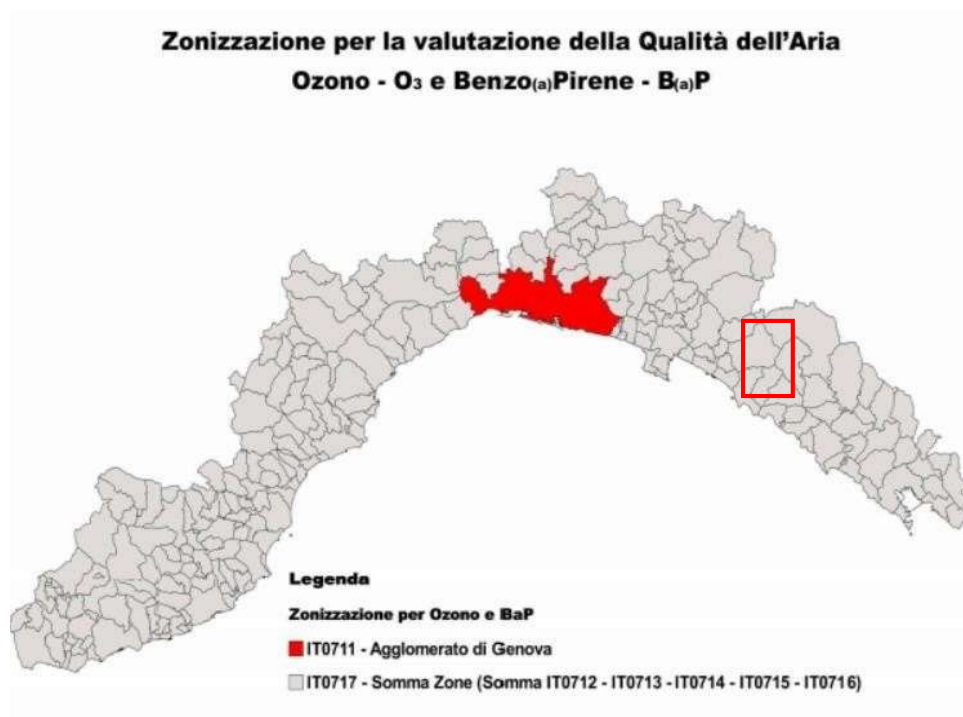


Figura 12 - Zonazione la Qualità dell'aria Ozono e Benzo(a) Pirene.

La Zonizzazione per i metalli **Piombo (Pb)**, **Arsenico (As)**, **Cadmio (Cd)**, **nicel (Ni)** prevede la divisione del territorio regionale in:

- IT0711 Agglomerato di Genova
- IT0718 Savonese-Bormida e Spezzino (somma IT0712 - IT0713)
- IT0719 Costa e Entroterra (somma IT0714 - IT0715 - IT0716)

L'ambito del permesso di ricerca ricade nella zona IT0719.

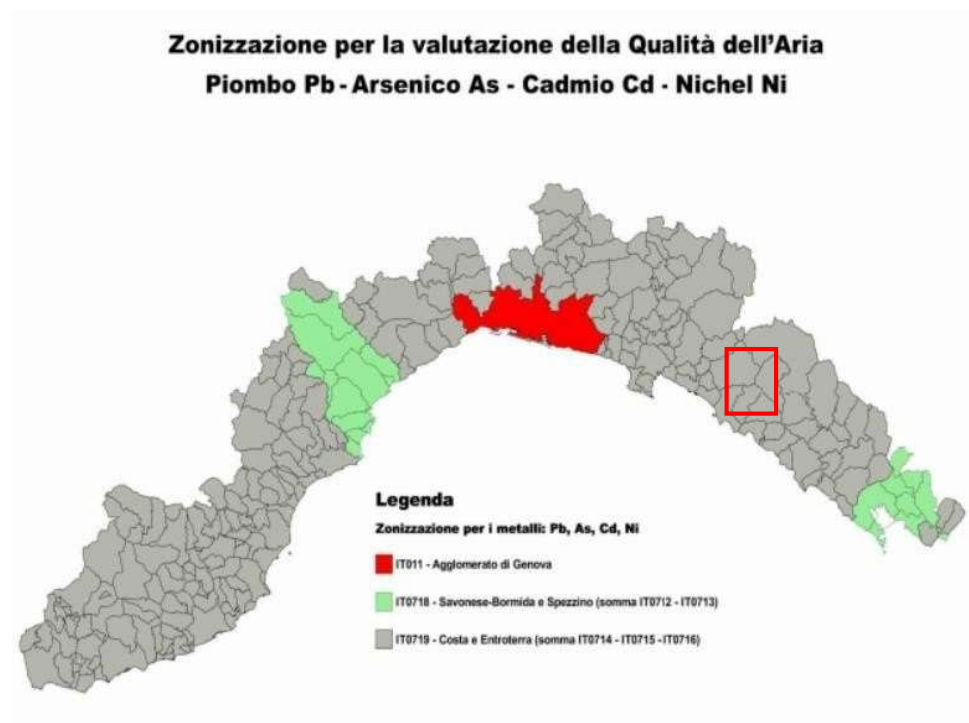


Figura 13 - Zonazione per Piombo, Arsenico, Cadmio e Nichel

La classificazione di una zona è finalizzata a stabilire il regime di valutazione della qualità dell'aria per ciascun inquinante e zona ed il numero di stazioni fisse di monitoraggio, come previsto all'art.5 del d.lgs.155/2010:

- se la soglia di valutazione superiore (SVS) risulta superata nella zona, la valutazione deve obbligatoriamente essere fatta considerando misure in siti fissi. Il numero minimo di punti di misura è stabilito, in base alla popolazione delle zone, all'allegato V del d.lgs.155/2010. Le misure possono essere integrate da tecniche di modellizzazione o da misurazioni indicative al fine di fornire un adeguato livello di informazione circa la qualità dell'aria ambiente;
- se la soglia di valutazione inferiore (SVI) risulta essere rispettata nella zona, per la valutazione possono essere utilizzate, anche in via esclusiva, tecniche di

NUOVO PERMESSO DI RICERCA MINERARIA "MONTE BIANCO" COMUNI DI NE, SESTRI LEVANTE, CASTIGLIONE CHIAVARESE, CASARZA LIGURE (GE) MAISSANA, VARESE LIGURE (SP)

modellizzazione o di stima obiettiva;

- se i livelli si collocano tra la soglia di valutazione inferiore e la soglia di valutazione superiore (SVI ÷ SVS) per la valutazione dovranno essere utilizzate misurazione in siti fissi o misurazioni indicative, anche integrate da tecniche di modellizzazione o di stima obiettiva per l'ozono le soglie di valutazione superiore e inferiore non sono definite, la classificazione si effettua rispetto al solo valore obiettivo a lungo termine.

Ente Area Vasta	Nome Comune	Popolazione [abitanti] ⁽¹⁾	Superficie [Km ²] ⁽²⁾	Densità [abitanti] / [Km ²]	Altitudine metri s.l.m.	N° Postazioni ubicate
Città Metropolitana di Genova	Busalla	5545	17,06	324,99	358	1 - Urbana da traffico 1 - Suburbana Industriale
	Campomorone	6849	25,91	264,38	118	1 - Suburbana Industriale
	Chiavari	27410	12,23	2241,21	5	1 - Suburbana da traffico
	Genova	580097	240,29	2414,15	19	3 - Urbane di fondo 5 - Urbane da traffico 1 - Urbana Industriale 1 - Suburbana di fondo
	Masone	3758	29,82	126,02	403	1 - Suburbana di fondo
	Propata	136	16,93	8,03	990	1 - Rurale di fondo
	Rapallo	29728	33,61	884,39	5	1 - Urbana da traffico

Tabella 3 - - Stazioni di rilievo monitoraggio qualità dell'aria prossime all'area di progetto

La valutazione per l'anno 2019 evidenzia criticità per il biossido di azoto - NO₂, il benzo(a)pirene - B(a) P e l'ozono - O₃. I valori normativi riferiti agli altri inquinanti sono risultati rispettati su tutto il territorio regionale.

La valutazione del 2019 conferma la tendenza al miglioramento delle concentrazioni di biossido di azoto - NO₂. Persiste tuttavia la criticità nell'Agglomerato di Genova in conseguenza al superamento del limite medio annuo in 3 delle 5 postazioni da traffico.

Attualmente è in atto un contenzioso con la Commissione Europea (procedura di infrazione

2015/2043 - Causa C-573/19 della commissione Europea contro la Repubblica Italiana) per gli aspetti riguardanti i superamenti dei limiti medi annui di NO₂ fissati dalla Direttiva 2008/50/CE che si sono registrati a partire dal 2010, che interessa alcune zone dell'Italia tra cui l'agglomerato di Genova.

Per quanto riguarda il parametro benzo(a)pirene - B(a) P, sostanza guida di maggior tossicità degli Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA), determinata analiticamente sulla frazione inalabile delle polveri PM₁₀, il valore obiettivo fissato dalla normativa in 1,0 ng/m³ è stato superato nel comune di Cairo Montenotte (zona industriale) in tutte e tre le postazioni presenti (Bragno, Farina e Mazzucca) dove le concentrazioni registrate nel 2019 risultano in peggioramento rispetto agli anni precedenti. Risulta invece, ampiamente rispettato in tutte le altre postazioni regionali.

Per l'ozono - O₃, la valutazione 2019 è migliorata con il superamento della soglia di informazione, per la prima volta, in una sola postazione della rete regionale - Bolano- nello spezzino. Persiste tuttavia il superamento del valore obiettivo per la protezione della salute in molte postazioni di misura sul territorio regionale e dell'obiettivo a lungo termine ed il superamento del valore obiettivo per la protezione della vegetazione. Per tutti gli altri inquinanti normati dal D.lgs. 155/2010 la rete regionale di monitoraggio ha registrato il rispetto dei limiti o valori obiettivo.

IT0714	Regione Cavallo - Albenga (SV)	U. T.	19	121	==
	Campo Macera - Rapallo (GE)	U. T.	24	142	==
	Corso Assarotti - Chiavari (GE)	U. T.	17	106	==
	Giardini Regina Elena - Sanremo (IM)	U. F.	14	88	==
	Piazza Cesare Battisti - Sanremo (IM)	U. T.	15	139	==

Tabella 4 -- Superamento limiti di concentrazione NO2 per il 2019

Zona	Nome Stazione	Media annuale 2019	Tendenza rispetto all'anno 2018	Superamenti media giornaliera 2019	Tendenza rispetto all'anno 2018
IT0714	Regione Cavallo - Albenga (SV)				
	Corso Assarotti - Chiavari (GE)				
	Campo Macera - Rapallo (GE)				
	Valutazione intera Zona				

Tabella 5 - Monitoraggio NO2 per la Zona IT0714

Zona	Nome Stazione	Media giornaliera 2019	Tendenza rispetto all'anno 2018
IT0714	Giardini Regina Elena - Sanremo (IM)		Dati insufficienti nel 2018
	Valutazione intera Zona		

Tabella 6 - Valutazione Biossido di zolfo SO2 Entroterra e Costa ad alta pressione antropica

Zona	Nome Stazione	Media giornaliera 2019	Tendenza rispetto all'anno 2018
IT0716	Campora - Campomorone (GE)		
	Valutazione intera Zona		

Tabella 7 - Valutazione Biossido di zolfo SO2 Entroterra e Costa a bassa pressione antropica

NUOVO PERMESSO DI RICERCA MINERARIA "MONTE BIANCO" COMUNI DI NE, SESTRI LEVANTE, CASTIGLIONE CHIAVARESE, CASARZA LIGURE (GE) MAISSANA, VARESE LIGURE (SP)

Dispersione dell'Amianto

La presenza di fibre libere di amianto negli ambienti di vita e di lavoro costituisce un rischio per la salute oramai conosciuto. Le cause che, in via principale, determinano gli effetti dannosi, sono la inalazione di polveri contenenti fibre rilasciate negli ambienti dai materiali che le contengono. L'esposizione, per periodi più o meno lunghi a seconda della tipologia del prodotto, a dette fibre può produrre infatti effetti dannosi, gravi ed irreversibili.

Il rilascio delle fibre nell'aria può avvenire in occasione di manipolazione dei materiali che le contengono, di una loro lavorazione, oppure spontaneamente. Il rilascio avviene spontaneamente in presenza di materiali friabili, di materiali diventati tali per consunzione prodotta dalle condizioni di uso e d'impiego (tempo di installazione, tipologia di installazione e di uso, esposizione ad agenti atmosferici, ecc.) o di materiali sottoposti a sollecitazioni meccaniche tali da favorire il distacco di fibre (vibrazioni, urti, ecc.) (asl4.liguria).

Ribadendo che la richiesta di ricerca in oggetto non prevederà l'utilizzo di macchinari di escavazione, creazione di cantieri o sollecitazioni meccaniche ma un campionamento di roccia, raccolta di materiale destinato alla ricerca geo-litologica, queste attività non comportano la movimentazione e la creazione di polveri di amianto.

Il Ministero della Salute ha creato un apposito data-base e relativo SIT informazioni relative a 34.148 siti mappati eterogeneamente distribuiti su tutto il territorio nazionale (Ministero della Salute, 2012).

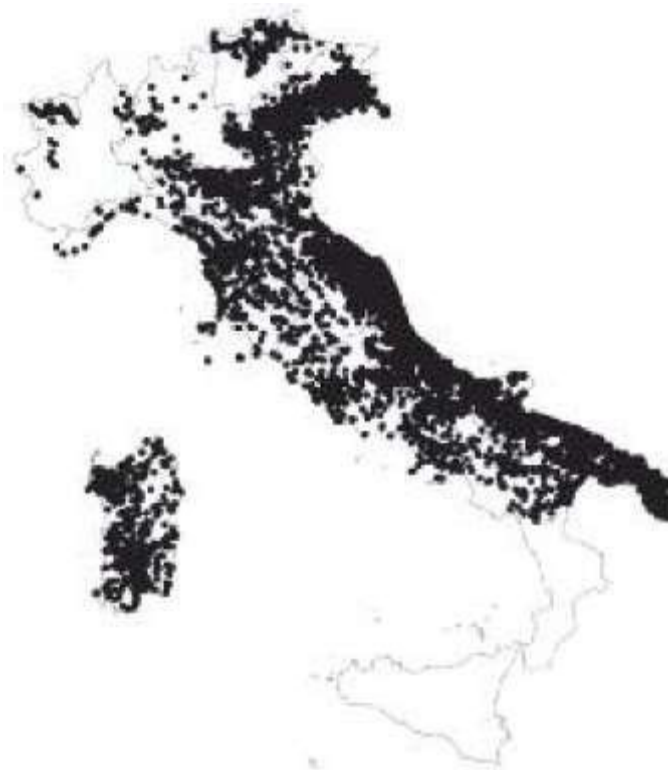


Figura 14 - Mappa nazionale dei siti interessati dalla mappa nazionale dei siti interessati dalla presenza di amianto (Fonte: (Ministero della Salute,, 2012).

L'attività di mappatura è stata realizzata, nella sua interezza o in parte da alcune regioni, si specifica ulteriormente che: la Liguria ha fornito dati relativi ai soli siti caratterizzati da maggiore rischio (Ministero della Salute, 2012).

"Pietre verdi", è il termine di uso comune con il quale si identificano le ofioliti, rocce magmatiche e metamorfiche dalla particolare colorazione. Tali rocce sono suscettibili di contenere minerali di amianto e, pertanto, è importante conoscere dove si possono trovare, soprattutto in tema di gestione ed utilizzo delle terre e rocce da scavo.

I dati relativi alla mappatura delle Pietre verdi aggiornata nel 2014, presente nel Geoportale Regione Liguria, segnalano pertanto gli areali a probabile presenza di mineralizzazioni amiantifere all'interno dei quali sono necessari ulteriori approfondimenti geologici per la

NUOVO PERMESSO DI RICERCA MINERARIA "MONTE BIANCO" COMUNI DI NE, SESTRI LEVANTE, CASTIGLIONE CHIAVARESE, CASARZA LIGURE (GE) MAISSANA, VARESE LIGURE (SP)

caratterizzazione specifica in sede locale.

In linea generale è comunque da evidenziare che le analisi ed i dati disponibili in letteratura rilevano statisticamente maggiori probabilità di contenere mineralizzazioni asbestosi nelle serpentiniti e nei serpentinosciti ofiolitici, mentre nei basalti, evidenziati in cartografia come aree di attenzione, non risultano rilevate, al momento, nel territorio regionale particolari presenze di tali mineralizzazioni, se non eventuali evidenze nelle aree di contatto con gli altri litotipi ofiolitici.

Per la realizzazione della cartografia delle pietre verdi della Liguria l'attenzione si è concentrata sulle litologie elencate dalla normativa nazionale all'allegato n.4 del decreto ministeriale n.178 del 1996 caratterizzate da una composizione mineralogica idonea a sviluppare i minerali asbestiformi di crisotilo, tremolite, actinolite, glaucofane, antofillite. Le rocce che possono contenere tali minerali sono: serpentiniti s.l., prasiniti, eclogiti, anfiboliti, scisti actinolitici, scisti cloritici, talcosi e serpentinosi ed oficalciti.

Si rileva, in ogni caso che, generalmente, lo sviluppo e le concentrazioni di minerali asbestiformi all'interno delle rocce in questione sono essenzialmente legati alla presenza di vene, zone cataclastiche, fratture e faglie. La frequenza di tali strutture risulta pertanto irregolare non relazionata e all'entità degli affioramenti.

Un'altra categoria di formazioni che comprendono in subordine clasti di rocce verdi, non segnalati al momento nella presente cartografia è costituita dai cosiddetti Complessi formazionali quali il Complesso di Monte Veri (argilliti includenti corpi di brecce ofiolitiche, presenti nei fogli 232 e 247), il Complesso di Casanova (unità litostratigrafica costituita da varie litofacies comprendenti anche brecce poligeniche a matrice pelitica od arenacea con clasti soprattutto di argille a palombini ma in subordine anche di pietre verdi, presenti nel F.215), la Formazione di Monte Lavagnola (F.214) e la Formazione di Tavarone (F.215). La remota eventualità di trovare minerali di amianto in tali situazioni potrebbe essere associata

a locali affioramenti di massi ofiolitici eventualmente fratturati. Ad oggi non si conoscono segnalazioni a riguardo di rinvenimenti di minerali amiantiferi in dette formazioni, ciò non esclude comunque di considerare, in sede locale, tale eventualità.

In conclusione, è utile ribadire che la cartografia tematica, riporta come informazione di base gli areali in cui, in relazione alle rocce riconosciute in affioramento o subaffioramento, potrebbero rinvenirsi mineralizzazioni asbestiformi, non indica se l'amianto sia presente o meno in una determinata area (Regione Liguria, s.d.).

disponibili le schede sintetiche dei 16 siti individuati in carta (areale compreso nel Foglio Spigno Monferrato). Sono una serie di limitate e puntuali situazioni confermate dall'analisi petrografico-mineralogica e chimica su campioni. I risultati delle indagini di terreno e di laboratorio effettuati hanno valutato il potenziale rischio amianto presente negli affioramenti.

Foglio		Unità	Formazioni
232	SESTRI LEVANTE	Dominio Ligure interno Supergruppo del Vara	Complesso del Bargonasco: Brecce di Monte Zenone, Brecce di Movea, Brecce di Monte Capra, Brecce di Casa Boeno, Brecce di Monte Bianco, Gabbri, Serpentiniti
			Olistoliti di ultramafiti (serpentiniti, basalti, gabbri) e brecce ofiolitiche distinti all'interno della Formazione di Tavarone
		Dominio Ligure esterno Supergruppo Trebbia	Complesso di Monte Veri (corpi di brecce poligeniche a clasti di ofioliti, brecce ofiolitiche)

Tabella 8 - Stralcio del "Allegato 2 - Formazioni geologiche estrapolate dalle cartografie di riferimento"

I litotipi potenzialmente a rischio amianto sono distinti in tre gruppi, a differente potenziale di pericolosità e, oltre a quanto indicato nel precitato allegato 4 del decreto ministeriale n.178 del 1996, comprendono anche i basalti.

Si precisa, inoltre, che la mappatura riguarda in particolar modo il substrato roccioso, secondo gli standard metodologici di rappresentazione dei rilevamenti geologici classici (Carg e Cgr), ed è, pertanto, relativa alla presenza di amianto in condizioni di "origine primaria", ovvero nel contesto geologico originario. In questa fase non è valutata l'eventuale presenza di amianto di "natura secondaria", quale quella di possibile riscontro nei depositi fluviali, gravitativi, coperture detritiche ecc. Sono stati, al momento, considerati solo gli accumuli presenti nelle cartografie di riferimento, contenuti all'interno delle litologie

NUOVO PERMESSO DI RICERCA MINERARIA "MONTE BIANCO" COMUNI DI NE, SESTRI LEVANTE, CASTIGLIONE CHIAVARESE, CASARZA LIGURE (GE) MAISSANA, VARESE LIGURE (SP)

considerate potenzialmente asbestifere.

Per cui, preso atto dei risultati dello studio della Regione delle formazioni nel Comune di Sestri Levante del potenziale rischio amianto, considerando che lo studio non ha valutato l'eventuale presenza di amianto di "natura secondaria", preso atto che alcune delle formazioni analizzate sono rocce presenti in alcuni siti di campionamento, e per ultimo considerando il metodo di campionamento messo in atto che non prevede un'azione meccanica sulla roccia, si ritiene che non vi sia la certezza della presenza di amianto nei campioni raccolti e che la campagna di campionamento, il relativo metodo non invasivo, non comporti il rischio di dispersione di polveri minerali nell'ambiente.

2.3.3. Acqua

Nell'ambito del primo aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque (DCR 11/2016), Regione e ArpaL hanno effettuato una prima classificazione delle acque basata sui risultati del periodo 2009-2013. Con il secondo aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque (attualmente in fase di approvazione) e stata realizzata una nuova classificazione a chiusura del secondo ciclo di monitoraggio (periodo 2014-2019). La cartografia interattiva relativa a queste classificazioni e disponibile nel canale tematico acque del repertorio cartografico del sito "Ambienteinliguria" nella sezione dedicata al Piano di Tutela delle Acque. I dati forniti dal Proponente non appaiono pertanto aggiornati per la caratterizzazione delle acque superficiali. Mancano inoltre riscontri sul modello idrogeologico del sito che il proponente dice di aver effettuato (pg. 100 del SIA).

Considerazioni

Si rimanda al documento Integrazione programma dei lavori nel quale sono chiariti aspetti, metodologie e integrazioni delle attività del progetto.

Le informazioni del sistema delle acque superficiali e del sistema delle acque profonde,

ovvero agli aspetti idrologico-idrografici ed idrogeologici si possono desumere dalla consultazione del PTA, Piano di tutela delle acque (D.C.R. 117-10731 del 13 marzo 2007).

Piani di tutela delle acque regionali predisposti con il coordinamento delle Autorità di bacino distrettuale recepiscono gli obiettivi e le priorità di intervento fissati a scala di distretto nei Piani di gestione dei bacini idrografici introdotti dalla "Direttiva quadro per l'azione comunitaria in materia di acque (2000/60/CE)".

Il territorio regionale ricade per il versante mediterraneo nell'Ambito del Piano stralcio dell'autorità di bacino, per i restanti bacini nel Distretto dell'Appennino Settentrionale.

I Piani di Gestione del Distretto del Po e Appennino Settentrionale ed il Piano di Tutela delle Acque regionale sono stati aggiornati alla fine del 2015 e definitivamente approvati ad inizio 2016, rispettivamente ai sensi degli articoli 117 e 121 della parte III del D. Lgs n. 152/06.

Il Piano di tutela acque 2016-2021 (vigente) e il suo aggiornamento, di cui alla deliberazione del Consiglio regionale n.11 del 29 marzo 2016, è costituito da una serie cospicua di documenti di analisi e approfondimento, tra cui:

- Classificazione dei Corpi Idrici Superficiali
- Criteri per la delimitazione delle aree di salvaguardia
- Monografie dei corpi idrici
- Relazione Generale
- Rete di monitoraggio

Il Dipartimento Ambiente e Protezione civile della Regione, in collaborazione con Arpal, ha presentato il contenuto della nuova edizione della Relazione sullo stato dell'ambiente in Liguria (RSA 2020), in cui sono state analizzate, con la nuova campagna di monitoraggio sessennale (2014-2019), sia i corpi idrici interni superficiali, monitorando gli indici LIMeco;

ICMi; STAR-ICMi; IBMR; Stato Chimico ed Ecologico, sia i corpi idrici sotterranei di cui è stato monitorato lo stato chimico.

Le acque interne superficiali presentano l'84% dei corpi idrici in stato chimico buono e circa il 45% in stato ecologico buono. La classificazione 2014-2019, in peggioramento rispetto al periodo precedente risente della diversa modalità di trattamento dei dati. La qualità dei laghi valutata nei 7 principali invasi artificiali risulta ovunque soddisfacente.

Sostanzialmente stazionaria la situazione delle acque sotterranee, che presentano ancora diversi superamenti dei limiti per alcuni parametri chimici, anche se in alcuni casi dovuti alla natura stessa della matrice rocciosa; l'analisi del trend 2012-2015 / 2016-2018 evidenzia invece un lento ma generalizzato miglioramento nella concentrazione di nitrati nelle acque sotterranee delle zone vulnerabili individuate (Piana di Albenga e bacino Argentina).

Acque superficiali

Per quanto riguarda le acque superficiali fluviali la rete di monitoraggio si compone di circa 70 stazioni, ove vengono effettuate le analisi per la determinazione dello stato chimico e circa 110 stazioni per lo stato ecologico.



Figura 16 - Reti di monitoraggio acque superficiali 2015 - 2020

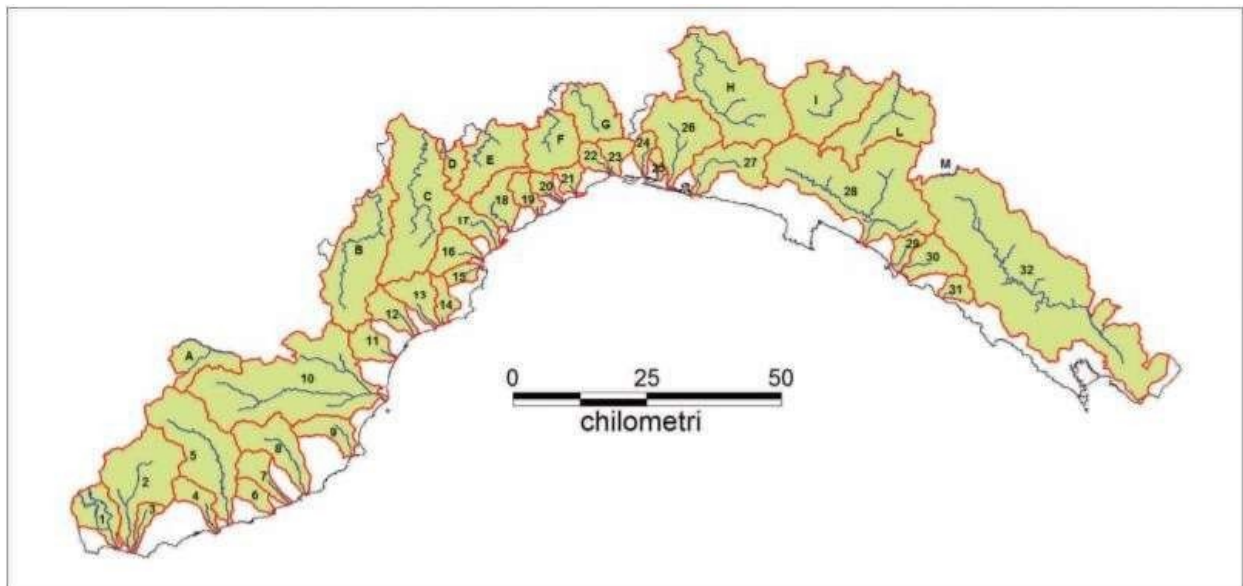


Figura 17 - Bacini considerati dal monitoraggio acque superficiali

NUOVO PERMESSO DI RICERCA MINERARIA "MONTE BIANCO" COMUNI DI NE, SESTRI LEVANTE, CASTIGLIONE CHIAVARESE, CASARZA LIGURE (GE) MAISSANA, VARESE LIGURE (SP)

I bacini interessati dal Permesso di ricerca in oggetto sono riportati nella sottostante tabella.

Codice bacino	Nome bacino	Superficie (Km ²)	Numero di corpi idrici	Stazioni Stato chimico	Stazioni stato ecologico
28	T. ENTELLA	370,24	20	2	5
29	T. GROMOLO	26,41	2	1	1
30	T. PETRONIO	60,35	3	3	0
32	F. MAGRA	720,47	17	14	16

Tabella 9 - Stralcio dello schema della rete di monitoraggio dei corpi idrici considerati

- ***Macrodescrittori fisico-chimici***

L'Indicatore LIMeco (Livello di Inquinamento da Macrodescrittori) è l'indice sintetico che si ottiene dall'elaborazione dei dati di quattro parametri macrodescrittori fisico-chimici. Per i parametri fisico-chimici l'attuale normativa richiede l'applicazione dell'indice LIMeco che prende in considerazione quattro parametri macrodescrittori indicatori di alterazione trofica: ossigeno disciolto, azoto ammoniacale, azoto nitrico e fosforo totale. In generale questo indicatore fornisce buoni risultati mostrando che i corsi d'acqua liguri non risultano pesantemente impattati dall'inquinamento di tipo fognario; occorre, peraltro, evidenziare che alcuni bioindicatori risultano più sensibili del LIMeco sotto questo aspetto e possono localmente segnalare impatti meno evidenti.

Nella tabella che segue sono mostrate le classi di qualità attribuite a ciascun corpo idrico interessato dal permesso di ricerca "Monte Bianco" per la classificazione per il periodo 2009-2013 e dalla classificazione per il periodo 2014-2019, adottata per il PTA tuttora vigente.

Corpo Idrico	Classificazione 2009-2013	Classificazione 2014-2019
T. Graveglia (di Beverino) 1		Sufficiente
T. Graveglia 2		Elevato
T. Graveglia 3	Elevato	Elevato
T. Graveglia 4+5		Elevato
T. Gromolo 1	Elevato	Elevato
T. Gromolo 2		Elevato
T. Petronio 1		Elevato
T. Petronio 2		Elevato
T. Petronio 3	Elevato	Elevato
F. Vara 1a	Elevato	Elevato
F. Vara 1b	Elevato	Elevato
F. Vara 1c		Elevato
F. Vara 2	Elevato	Elevato
F. Vara 3		Elevato

Tabella 10 - Classi di qualità dei corpi idrici secondo i valori di LIMeco (periodi 2009- 2013 e 2014-2019).

In tabella 11 sono mostrati i valori numerici dell'indicatore per i corpi idrici interessati dal permesso di ricerca "Monte Bianco monitorati dal 2009 al 2019. I risultati mostrano una prevalenza di situazioni stazionarie, anche se negli ultimi anni sono stati riscontrati alcuni casi di peggioramento. Tali casi potrebbero essere imputabili ad una diminuzione del regime idrico già evidenziabile a partire dal 2016 in ragione dei ridotti apporti delle precipitazioni. Questa situazione evidenzia la necessità di una maggiore efficienza dei sistemi di collettamento e trattamento delle acque reflue domestiche, soprattutto nelle realtà dell'entroterra. Occorre comunque rilevare che la grande maggioranza dei corpi idrici ricade comunque almeno nella classe "buono".

Corpo idrico	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
T. Graveglia (di Beverino) 1						0,63			0,43		
T. Graveglia 2										1,00	
T. Graveglia 3									0,91		
T. Graveglia 4+5					0,92			0,97			
T. Gromolo 1	0,91	0,97	1		0,91		0,95	0,91	0,85	0,82	0,88
T. Gromolo 2							0,88				
T. Petronio 1						0,92					0,97
T. Petronio 2						0,91			0,88		
T. Petronio 3			0,94			0,88			0,72	0,88	0,8
F. Vara 1a		1		1			1				1
F. Vara 1b				0,92			0,94				0,89
F. Vara 1c								0,97			
F. Vara 2	0,94	0,96		1			0,97				1
F. Vara 3								1			

Tabella 11 - Trend qualità dei corpi idrici secondo i valori dell'indice LIMeco 2009-2019

Indicatori biologici

- Macroinvertebrati

Per la comunità macrobentonica viene richiesta l'applicazione dell'indice STAR_ICMi (Buffagni et al., 2008), indice multimetrico basato su sei indicatori che forniscono informazioni relative a tolleranza, abbondanza/habitat e ricchezza/diversità della comunità. L'indice biologico STAR_ICMI si ottiene attraverso l'analisi della comunità macrobentonica, organismi invertebrati che vivono sul fondo del corso d'acqua. Si basa su una serie di sub indici (indicatori di sensibilità, abbondanza/habitat e ricchezza/diversità della comunità) che valutano la risposta di questa comunità animale in presenza di fattori di alterazione.

Per una visione completa e organica dello stato di qualità ecologico a livello regionale occorre fare riferimento all'indicatore di sintesi dello stato ecologico.

Valore STAR_ICMi Macrotipo M1	Valore STAR_ICMi Macrotipo M2 e M4	Valore STAR_ICMi Macrotipo M%	Stato di qualità
STAR_ICMi \geq 0,97	STAR_ICMi \geq 0,94	STAR_ICMi \geq 0,97	ELEVATO
0,97 > STAR_ICMi \geq 0,72	0,94 > STAR_ICMi \geq 0,70	0,97 > STAR_ICMi \geq 0,73	BUONO
0,72 > STAR_ICMi \geq 0,48	0,70 > STAR_ICMi \geq 0,47	0,73 > STAR_ICMi \geq 0,49	SUFFICIENTE
0,48 > STAR_ICMi \geq 0,24	0,47 > STAR_ICMi \geq 0,24	0,49 > STAR_ICMi \geq 0,24	SCARSO
0,24 > STAR_ICMi \geq 0	0,24 > STAR_ICMi \geq 0	0,24 > STAR_ICMi \geq 0	CATTIVO

Tabella 12 - Classi di qualità proposte per l'applicazione dell'indice STAR_ICMi basate sul valore medio annuo dei campionamenti

In tabella 14 sono mostrati i valori numerici dell'indicatore per i corpi idrici interessati dal permesso di ricerca monitorati dal 2009 al 2019. I risultati mostrano una prevalenza di situazioni stazionarie e un caso di peggioramento. È necessario tenere presente che, per quanto riguarda le comunità biologiche, contenute variazioni nel corso degli anni sono imputabili alle naturali fluttuazioni delle condizioni idriche locali.

Corpo Idrico	Classificazione 2009-2013	Classificazione 2014-2019
T. Graveglia (di Beverino) 1	Sufficiente	Sufficiente
T. Graveglia 2		Buono
T. Graveglia 3	Buono	Buono
T. Graveglia 4+5		Buono
T. Gromolo 1	Scarso	Scarso
T. Gromolo 2		Scarso
T. Petronio 1	Buono	Buono
T. Petronio 2	Buono	Buono
T. Petronio 3	Buono	Sufficiente
F. Vara 1a	Buono	Buono
F. Vara 1b	Buono	Buono
F. Vara 1c		Buono
F. Vara 2	Buono	Buono
F. Vara 3		Buono

Tabella 13 - Classi di qualità assegnate ai corpi idrici delle acque superficiali interne della Liguria per l'indice STAR_ICMi (periodi 2009-2013 e 2014-2019).

Corpo idrico	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
T. Graveglia (di Beverino) 1						0,674			0,650		
T. Graveglia 2										0,970	
T. Graveglia 3									0,885		
T. Graveglia 4+5					0,867			0,722			
T. Gromolo 1					0,427		0,441				
T. Gromolo 2							0,403				
T. Petronio 1						0,941					0,844
T. Petronio 2						0,940			0,786		
T. Petronio 3			0,735			0,808			0,635		
F. Vara 1a				0,948			1,016				0,968
F. Vara 1b				0,830			0,764				0,882
F. Vara 1c								0,927			
F. Vara 2				0,856			0,895				0,923
F. Vara 3								0,907			

Tabella 14 - Trend qualità dei corpi idrici secondo i valori dell'indice STAR-ICMi 2009- 2019.

- Diatomee

L'indice biologico ICMI che si ottiene attraverso lo studio della comunità di diatomee bentoniche, alghe unicellulari che vivono sul fondo del corso d'acqua, si basa sulla valutazione in termini di composizione della comunità e presenza di specie sensibili/tolleranti a fattori di alterazione.

Le diatomee sono alghe unicellulari che colonizzano molti ambienti tra cui quelli di acqua dolce e delle acque di transizione. Lo sviluppo delle comunità di diatomee nei corsi d'acqua è influenzato da diversi fattori ecologici (temperatura, torbidità, velocità della corrente, pH, ossigeno disciolto, presenza di sali nutritivi) e risulta fortemente condizionato dall'effetto di diversi fattori antropici. Per la valutazione della comunità di diatomee è richiesta l'applicazione dell'indice ICMI ("Intercalibration Common Metric Index") che si basa sull'analisi della comunità di diatomee in termini di composizione e valutazione della presenza di specie sensibili/tolleranti a fattori di alterazione. Questo indice risente solo dell'inquinamento organico e dello stato trofico e presenta una sensibilità forse inferiore rispetto all'indice basato sul macrobenthos che rileva anche altri fattori di disturbo.

Per una visione completa e organica dello stato di qualità ecologico a livello regionale occorre fare riferimento all'indicatore di sintesi dello stato ecologico. In tabella 15 sono mostrate le classi di qualità attribuite a ciascun corpo idrico interessato dal permesso di ricerca "Monte Bianco" per la classificazione per il periodo 2009-2013 e dalla classificazione per il periodo 2014-2019, adottata per il PTA tuttora vigente.

Corpo Idrico	Classificazione 2009-2013	Classificazione 2014-2019
T. Graveglia (di Beverino) 1		Buono
T. Graveglia 2		Elevato
T. Graveglia 3	Elevato	Elevato
T. Graveglia 4+5		Buono
T. Gromolo 1	Elevato	
T. Gromolo 2		Elevato
T. Petronio 1	Elevato	Elevato
T. Petronio 2	Buono	Elevato
T. Petronio 3		Buono
F. Vara 1a	Elevato	Elevato
F. Vara 1b	Elevato	Elevato
F. Vara 1c		Buono
F. Vara 2	Elevato	Elevato
F. Vara 3		Elevato

Tabella 15 - Limiti di classe dell'indice ICMi fra gli stati per i diversi macrotipi fluviali.

Macrotipo	Limiti di classe				
	ELEVATO	BUONO	SUFFICIENTE	SCARSO	CATTIVO
A1	0,87	0,70	0,60	0,30	<0,30
A2	0,85	0,64	0,54	0,27	<0,27
C	0,84	0,65	0,55	0,26	<0,26
M1-M2-M3-M4	0,80	0,61	0,51	0,25	<0,25
M5	0,88	0,65	0,55	0,26	<0,26

Tabella 16 - Limiti di classe dell'indice ICMi fra gli stati per i diversi macrotipi fluviali.

In tabella 17 sono presentati i valori numerici dell'indicatore per i corpi idrici interessati dalla concessione mineraria monitorati dal 2009 al 2019. I risultati mostrano una situazione senza grandi variazioni ove le situazioni di miglioramento e peggioramento sono poche ed equamente rappresentate. È necessario tenere presente che, per quanto riguarda le comunità biologiche, contenute variazioni nel corso degli anni sono imputabili alle naturali fluttuazioni delle condizioni idriche locali.

Corpo idrico	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
T. Graveglia (di Beverino) 1						0,545			0,709		
T. Graveglia 2										0,80	
T. Graveglia 3									0,85		
T. Graveglia 4+5					0,914			0,739			
T. Gromolo 1	1,10				0,90						
T. Gromolo 2							0,969				
T. Petronio 1						0,81					0,81
T. Petronio 2						0,872			0,96		
T. Petronio 3			0,829			0,855			0,786		
F. Vara 1a	1,041			1,011			0,922				0,98
F. Vara 1b				0,957			0,893				0,90
F. Vara 1c								0,783			
F. Vara 2	1,08			0,984			1,022				1,02
F. Vara 3								0,886			

Tabella 17 - Classi di qualità attribuite ai corpi idrici fluviali della Liguria per l'indice ICMi (periodo 2009-2013 e 2014-2019).

- Macrofite

L'indice biologico IBMR si ottiene attraverso lo studio della comunità di macrofite acquatiche, piante macroscopicamente visibili, nel corso d'acqua.

Le macrofite acquatiche costituiscono una componente del comparto vegetale degli ecosistemi fluviali e comprendono: fanerogame (piante superiori), alcune pteridofite (felci ed equiseti), briofite (muschi ed epatiche) e alghe formanti aggregati macroscopicamente visibili. L'indice IBMR ("Indice Biologique Macrofitique en Rivière"; AFNOR, 2003) si basa sulla

valutazione della comunità di macrofite in termini di composizione e presenza di specie sensibili/tolleranti a fattori di alterazione; laddove l'alterazione è dovuta allo stato trofico, la classe di qualità è sovente inferiore a quella ottenuta tramite l'indicatore STAR_ICMi per la comunità macrobentonica, meno sensibile nel valutare questo aspetto. L'indice IBMR è espresso utilizzando il Rapporto di Qualità Ecologica (RQE) secondo quanto previsto dalla Direttiva 2000/60 e varia tra 0 e 1.

Per una visione completa e organica dello stato di qualità ecologico a livello regionale occorre fare riferimento all'indicatore di sintesi dello stato ecologico. In tabella 18 sono mostrate le classi di qualità attribuite a ciascun corpo idrico interessato dal permesso di ricerca "Monte Bianco" per la classificazione per il periodo 2009-2013 e dalla classificazione per il periodo 2014-2019, adottata per il PTA tuttora vigente.

Corpo Idrico	Classificazione 2009-2013	Classificazione 2014-2019
T. Graveglia (di Beverino) 1		Scarso
T. Graveglia 2		Elevato
T. Graveglia 3		Sufficiente
T. Graveglia 4+5		Sufficiente
T. Gromolo 1	Buono	Buono
T. Gromolo 2		Buono
T. Petronio 1		Elevato
T. Petronio 2		Sufficiente
T. Petronio 3	Sufficiente	Sufficiente
F. Vara 1a	Elevato	Elevato
F. Vara 1b		Buono
F. Vara 1c		Buono
F. Vara 2	Elevato	Elevato
F. Vara 3		Elevato

Tabella 19 - Classi di qualità attribuite ai corpi idrici fluviali della Liguria per l'indice IBMR (periodo 2009-2013 e 2014-2019).

Elevato	Buono	Sufficiente	Scarso	Cattivo
>0.90	0.90	0.80	0.65	<0.50

Tabella 18 - Limiti di classe dell'indice IBMR.

In tabella 20 sono mostrati i valori annuali dell'indicatore IBMR per i corpi idrici interessati dal permesso di ricerca "Monte Bianco" monitorati dal 2009 al 2019. I risultati mostrano una situazione senza evidenti variazioni. È necessario tenere presente che, per quanto riguarda le comunità biologiche, contenute variazioni nel corso degli anni sono imputabili alle naturali fluttuazioni delle condizioni idriche locali.

Corpo idrico	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
T. Graveglia (di Beverino) 1									0,60		
T. Graveglia 2										0,925	
T. Graveglia 3									0,765		
T. Graveglia 4+5								0,775			
T. Gromolo 1	0,825						0,855				
T. Gromolo 2							0,88				
T. Petronio 1											0,92
T. Petronio 2									0,77		
T. Petronio 3			0,73		0,68				0,705		
F. Vara 1a	0,94						0,985				0,98
F. Vara 1b							0,785				0,82
F. Vara 1c								0,815			
F. Vara 2	0,98						1,01				0,93
F. Vara 3								1,005			

Tabella 20 - Trend di qualità dei corpi idrici secondo i valori dell'indice IBMR (periodo 2009-2019).

- **Stato chimico**

Lo Stato Chimico è la classificazione risultante in base agli standard di qualità ambientale (Decreto Ministeriale 260/2010, Tab. 1/A e ss.mm.ii.) per le sostanze dell'elenco di priorità.

I corpi idrici monitorati per lo stato chimico sono stati scelti sulla base delle pressioni e

riguardano situazioni a rischio di non raggiungere l'obiettivo di qualità. La maggior parte dei corpi idrici non monitorati per lo stato chimico concerne corsi d'acqua dove, per la tipologia delle pressioni, non era necessario ricercare le sostanze pericolose e prioritarie. In questo caso il buono stato chimico è stato assegnato per via indiretta, trattandosi pertanto di un buono stato chimico non misurato ma "stimato". La classificazione prevede due sole classi: "buono" e "non buono".

Nel periodo 2009-2013, 159 corpi idrici su 169 monitorati (circa il 94%) raggiungono almeno lo stato "buono" previsto come obiettivo dalla normativa mentre nel periodo 2014-2019, sono 153 su 185 totali (circa l'82%) i corpi idrici che raggiungono almeno lo stato "buono". Questo peggioramento non corrisponde probabilmente ad una reale evoluzione ambientale ma è dovuto principalmente ad una questione formale legata al trattamento dei dati: nel periodo 2014-2019 si riscontra un peggioramento delle condizioni relativamente al benzo(a)pirene (idrocarburo policiclico aromatico) ma è necessario precisare che, per questo idrocarburo, il limite di riferimento previsto dalla normativa è cambiato e, nello specifico, è inferiore rispetto a quello utilizzato nell'ambito della classificazione 2009-2013.

Su tali cifre si dovranno paragonare le successive classificazioni, valutando l'efficacia delle misure di risanamento previste dal Piano di Tutela delle Acque. In generale, le criticità legate ad uno stato chimico "non buono" si riscontrano nei corpi idrici localizzati nelle vicinanze di importanti realtà industriali o aree metropolitane, quali ad esempio, il T. Segno (area industriale di Vado Ligure), il bacino del Bormida (area industriale Ferrania), i torrenti Chiaravagna e Polcevera (contesto urbano di Genova), T. Scrivia (area industriale di Busalla e Ronco Scrivia) e il T. Gromolo (antica zona mineraria di Sestri Levante).

Nel periodo 2009- 2013, i parametri che superano le soglie limite di concentrazione individuate ai fini della definizione dello stato chimico sono idrocarburi, diclorometano e alcuni metalli pesanti che si riscontrano anche nel periodo 2014-2019 tranne per quanto

riguarda il diclorometano che è stato sostituito dal triclorometano. Inoltre, nel periodo 2014-2019, in numerose stazioni sono evidenti superi dei valori soglia relativi alle sostanze perfluoroalchiliche, si tratta di sostanze di origine antropica derivanti da processi industriali che sono state monitorate a partire dal 2018.

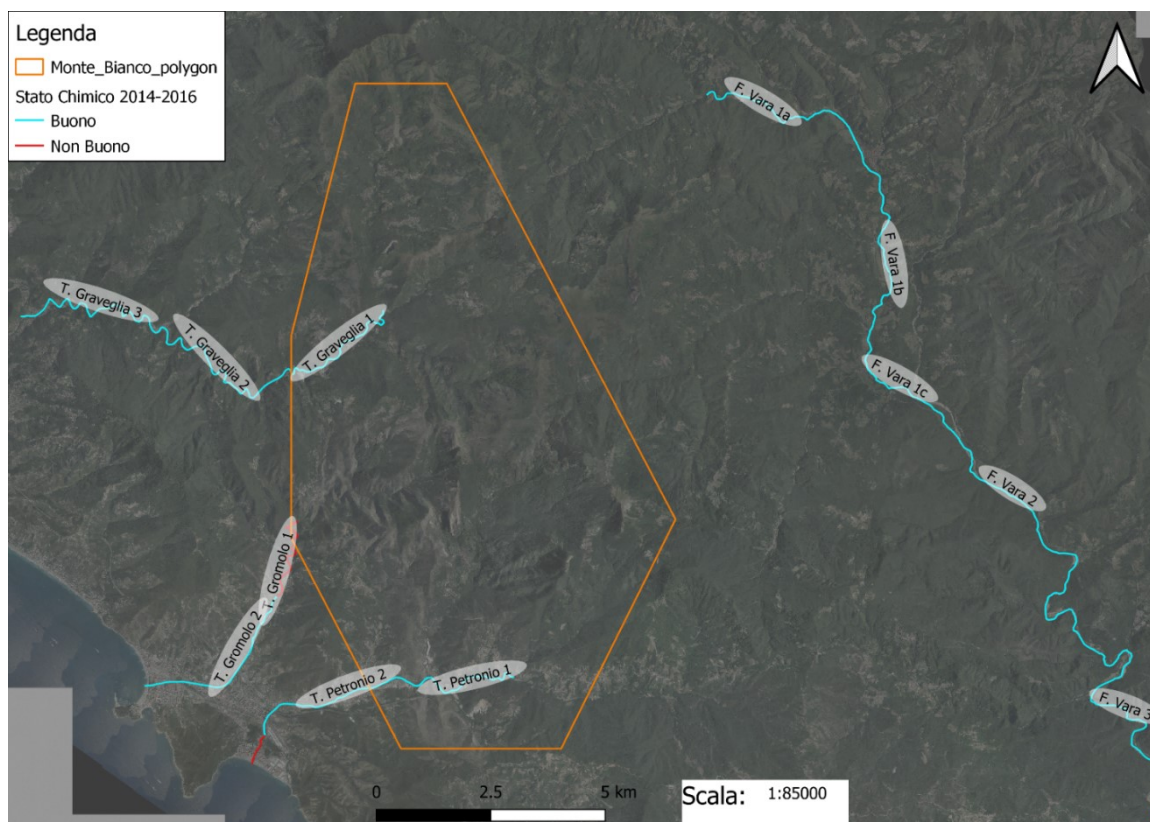


Figura 18 - Classi di qualità per lo stato chimico attribuite ai corpi idrici delle acque fluviali della Liguria (periodi 2009-2013 e 2014-2019).

Nome Corpo Idrico	Superi SQA 2009-2013	Stato Chimico 2009-2013	Superi SQA 2014-2019	Stato chimico 2014-2019
T. Graveglia (di Beverino) 1		Non tipizzato		Buono
T. Graveglia 1		Buono		Buono
T. Graveglia 2		Buono		Buono
T. Graveglia 3		Buono		Buono
T. Graveglia 4+5		Buono		Buono
T. Gromolo 1	nicel	Non Buono	cadmio, nichel	Non Buono
T. Gromolo 2	nicel	Non Buono	nicel	Non Buono
T. Petronio 1		Buono		Buono
T. Petronio 2		Buono		Buono
T. Petronio 3		Buono	benzo(a)pirene	Non Buono
F. Vara 1a		Buono		Buono
F. Vara 1b		Buono		Buono
F. Vara 1c		Buono		Buono
F. Vara 2		Buono		Buono
F. Vara 3		Buono		Buono

Tabella 21 - Classi di qualità per lo stato chimico attribuite ai corpi idrici delle acque fluviali della Liguria (periodi 2009-2013 e 2014-2019).

- ***Stato ecologico***

Lo Stato Ecologico è la classificazione che si ottiene in base alla classe peggiore risultante dai dati di monitoraggio relativi a: elementi biologici, elementi chimico-fisici a sostegno, elementi chimici a sostegno (Decreto Ministeriale 260/2010 tab. 1/B e ss.mm.ii.).

I parametri che condizionano la classificazione dello Stato Ecologico sono quasi esclusivamente i parametri biologici; il LIMeco e gli altri parametri chimici (indicati in Tabella 1/B del D.M. 260/2010 e ss.mm.ii) che concorrono alla definizione dello Stato Ecologico non si sono mai rivelati fattori limitanti (il giudizio è migliore o pari a quello dei parametri biologici, nonpeggiore).

Nel periodo 2009-2013, 128 corpi idrici su un totale di 169 monitorati (circa il 76%) raggiungono almeno lo Stato Ecologico "buono" previsto come obiettivo dalla normativa. Nel periodo 2014-2019, 83 corpi idrici su un totale di 185 monitorati (circa il 45%) raggiungono almeno lo Stato Ecologico "buono" previsto come obiettivo dalla normativa.

Corpo Idrico	Stato Ecologico 2009-2013	Stato Ecologico 2014-2019
T. Graveglia (di Beverino) 1	Non tipizzato	Scarso
T. Graveglia 1	Buono	Buono
T. Graveglia 2	Buono	Buono
T. Graveglia 3	Buono	Sufficiente
T. Graveglia 4+5	Buono	Sufficiente
T. Gromolo 1	Scarso	Scarso
T. Gromolo 2	Scarso	Scarso
T. Petronio 1	Buono	Buono
T. Petronio 2	Buono	Sufficiente
T. Petronio 3	Sufficiente	Sufficiente
F. Vara 1a	Buono	Buono
F. Vara 1b	Buono	Buono
F. Vara 1c	Buono	Buono
F. Vara 2	Buono	Buono
F. Vara 3	Buono	Buono

Tabella 22 - Classi di qualità per lo Stato Ecologico relative ai corpi idrici delle acque superficiali interne della Liguria (periodi 2009-2013 e 2014-2019).

Il motivo di questo peggioramento non corrisponde probabilmente ad una reale evoluzione ambientale ma è dovuta principalmente ad una questione formale legata alla differente

applicazione ai corpi idrici monitorati dell'indicatore relativo alle macrofite (IBMR); questo indicatore, nella maggior parte dei casi, si è rivelato un fattore limitante nell'ambito del giudizio complessivo dello Stato Ecologico. Nello specifico, nel periodo 2009-2013, l'indicatore IBMR è stato applicato in via sperimentale solo ad alcuni corpi idrici mentre nel periodo 2014-2019 è stato applicato a tutti i corpi idrici monitorati condizionando quindi diversamente lo Stato Ecologico complessivo nei due periodi. Su tali cifre si dovranno paragonare le successive classificazioni, valutando l'efficacia delle misure di risanamento previste dal Piano di Tutela delle Acque. (Liguria, 2020).

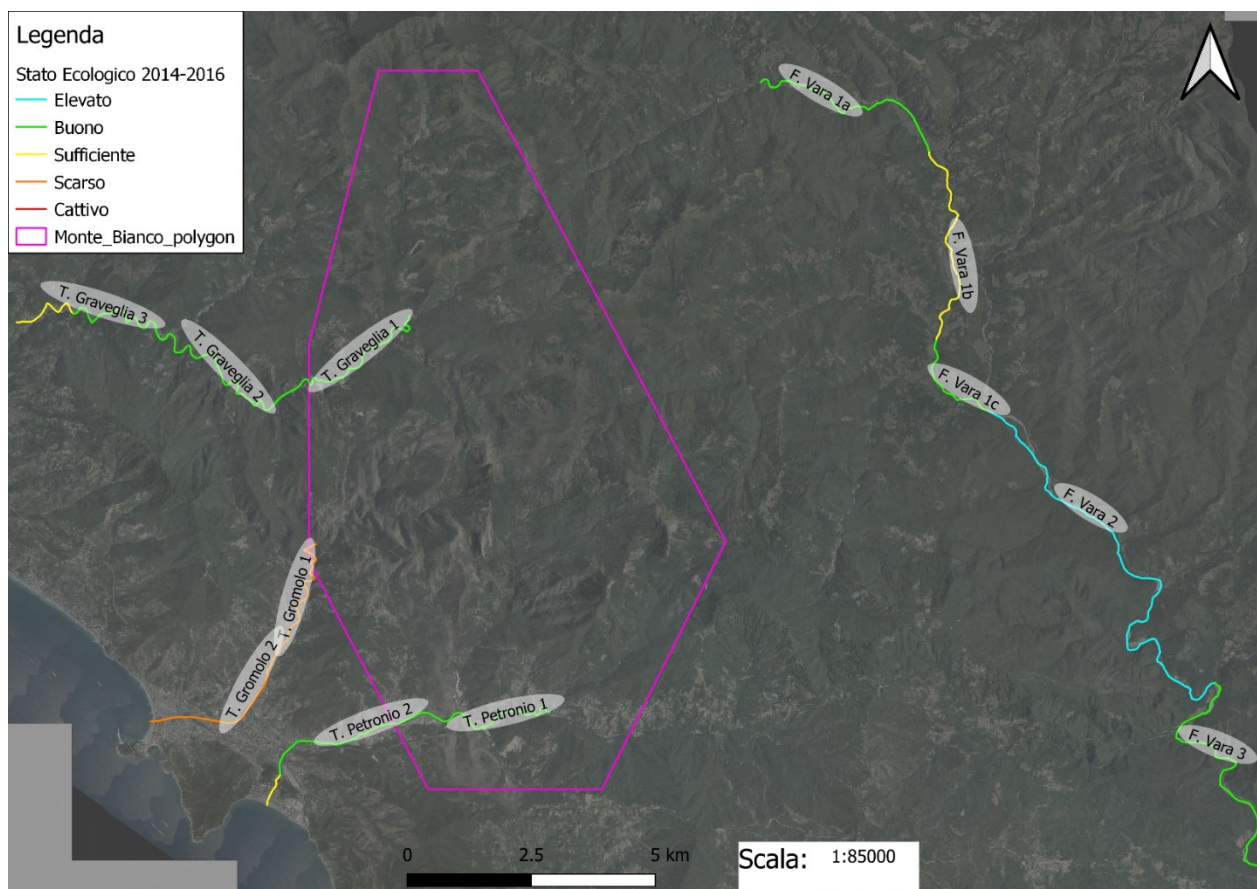


Figura 19 - Stato ecologico dei corpi idrici superficiali interessati dal permesso di ricerca "Monte Bianco"

Acque sotterranee

In Liguria circa il 75% della risorsa idrica potabile è attinta dalle acque sotterranee, la maggior parte di questa quantità transita nei depositi alluvionali presenti lungo i maggiori corsi d'acqua regionali. Sul territorio ligure sono stati individuati e sono indagati 41 corpi idrici alluvionali significativi che sono tutti intrinsecamente vulnerabili e ampiamente sfruttati per l'approvvigionamento idropotabile. In ciascun corpo idrico è stato individuato un certo numero di pozzi attraverso i quali valutarne lo "stato di salute".

- Corpi idrici acquiferi vallivi

La Regione Liguria, con D.G.R. 1705/03 ha deliberato 16 corpi idrici sotterranei porosi significativi da sottoporre a monitoraggio ambientale, ai sensi del D.Lgs n. 152/1999.

I suddetti corpi idrici individuati come significativi dalla citata D.G.R. 1705/2003 sono stati inseriti nel Piano di Tutela della Acque della Regione Liguria, approvato con D.C.R. n. 32/2009, nonché nei Piani di Gestione del Distretto Appennino Settentrionale, adottato con Delibera del Comitato Istituzionale n.206 del 24/02/2010 e del Distretto del Po, adottato con Delibera del Comitato Istituzionale n. 2 del 24/02/2010. In base a tali principi e sulla base delle indicazioni fornite da ARPAL, la Regione Liguria, con D.G.R. 1656/2011 ha identificato 19 nuovi acquiferi, per un totale complessivo di 36 acquiferi in sedimenti alluvionali porosi presenti sul territorio regionale ed ha effettuato, anche in coerenza con la rete di monitoraggio gestita da ARPAL ai sensi della L.R. 20/06, una revisione puntuale della perimetrazione dei corpi idrici sotterranei già individuati dalla DGR 1705/03 ai sensi della normativa previgente.

- I corpi idrici carsici

La Regione Liguria, con D.G.R. 1656/2011, ha individuato i principali acquiferi carsici utilizzando la perimetrazione delle aree carsiche riconosciute dalla L.R. 14/1990 che sono state equiparate tout court ad acquiferi. Tale individuazione è stata utilizzata come punto di

partenza per una revisione completa delle aree carsiche alla luce delle attuali conoscenze speleologiche ed idrogeologiche consentendone una nuova perimetrazione in ottica maggiormente rivolta agli aspetti riguardanti la risorsa idrica.

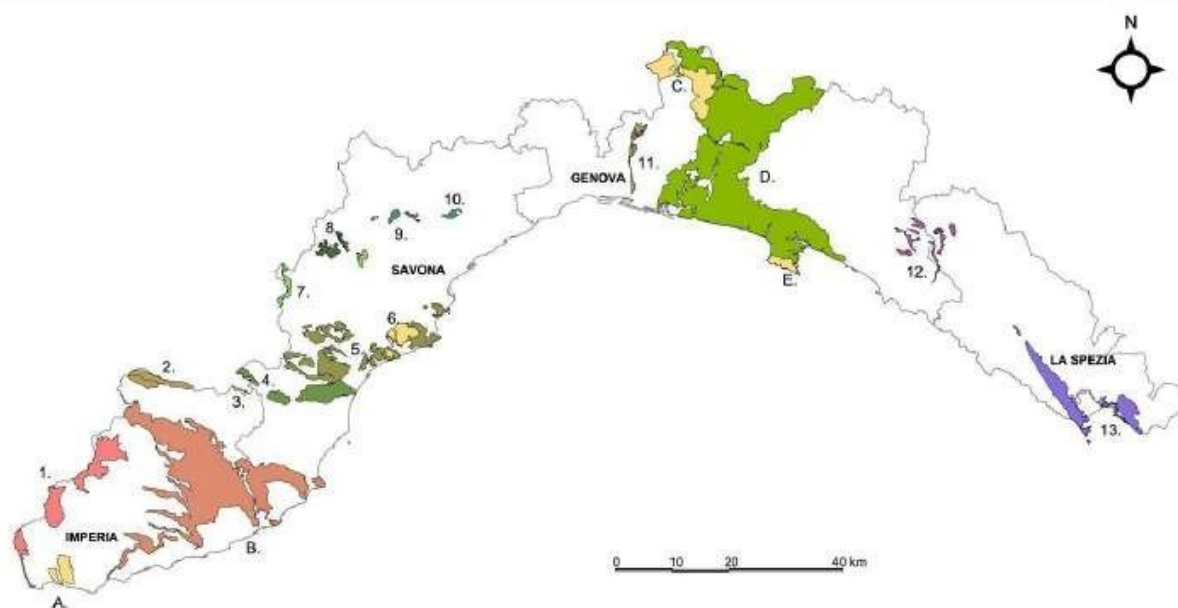


Figura 20 - I complessi idrogeologici d'interesse carsico della Liguria: 1. Delfinese-Provenzale, 2.Ormea, 3. Caprauna-Armetta, 4. Arnasco-Castelbianco, 5. M. Carmo-Rialto, 6. Calcare di finale Ligure, 7. M. Sotta, 8. Villanova, 9. Cravasco-Voltaggio-Montenotte, 10. Scaglie di Trias-Lias associate al Gruppo di Voltri, 11. M. Gazzo-Isoverde, 12. Bracco-Val Graveglia, 13. Falda Toscana. Sono riportati, inoltre, i complessi idrogeologici d'interesse paracarsico in rocce non propriamente carbonatiche: A. Successioni marine neogeniche (Argille di Ortoveto), B. Flysch di Sanremo, C. Depositi tardo e post-orogeni (Formazioni di Molare e Savignone), D. Flysch del Monte Antola, E. Depositi tardo e post-orogeni (Conglomerati di Portofino).

Il quadro risultante è piuttosto articolato, in quanto le aree carsiche sono frammentate a scala regionale e ancora più disarticolati sono gli acquiferi sottesi in questi ammassi rocciosi. Tutte le unità sottendono acquiferi carsici più o meno significativi.

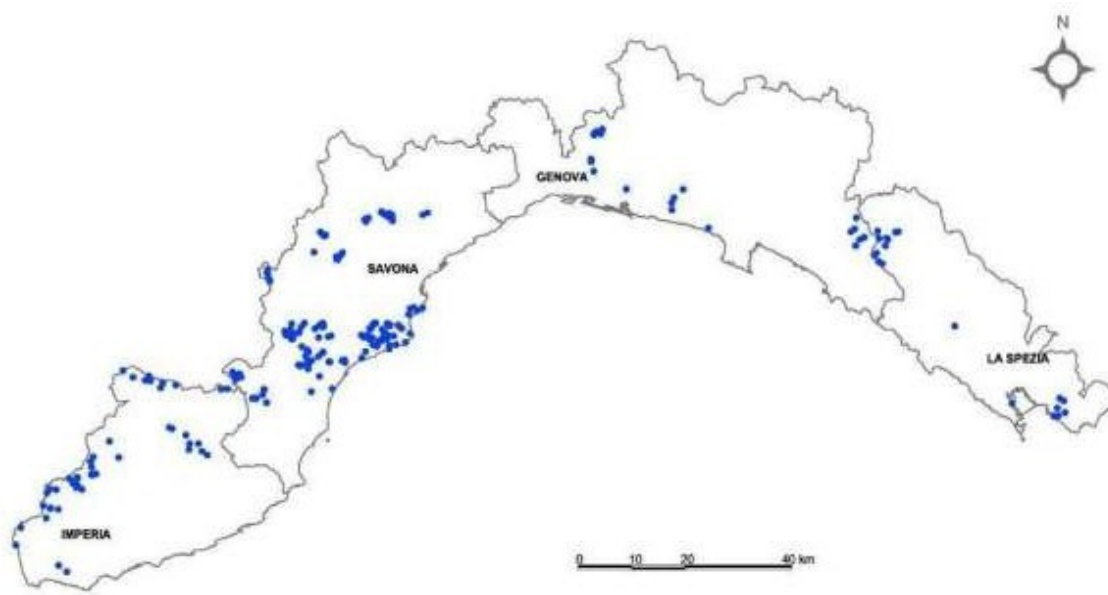


Figura 21 - Sorgenti in ammassi tipicamente carbonatici

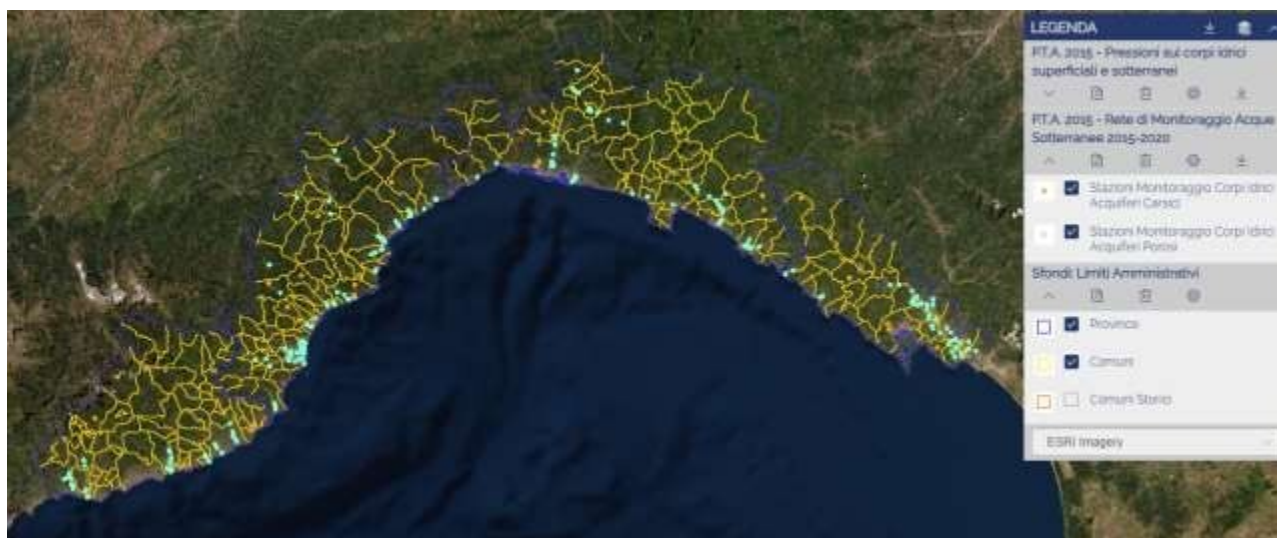
- Monitoraggio

Il monitoraggio delle acque sotterranee è stato realizzato da ARPAL ai sensi del D.Lgs. n. 30/2009. I corpi idrici pertinenti ai depositi alluvionali sono stati monitorati nel 2019 attraverso la rete costituita da 180 pozzi, razionalizzati sulla base dei monitoraggi degli anni precedenti (2001-2018), integrata dalle informazioni sui prelievi eseguiti su ulteriori pozzi per un totale di poco oltre 190 pozzi di controllo. La razionalizzazione consente di rilevare ogni eventuale impatto delle pressioni antropiche che insistono sugli stessi acquiferi e

l'evoluzione della qualità delle acque sotterranee lungo le linee di flusso all'interno dei corpi idrici. Le frequenze di campionamento sono variabili (quadrimestrali o semestrali) a seconda dello "stato di salute" dei corpi idrici stessi.

La normativa di riferimento prevede che la classificazione dei corpi idrici sotterranei sia eseguita ogni sessennio di monitoraggio. La valutazione dello stato chimico-qualitativo delle acque sotterranee è stata eseguita, sia per il periodo 2009-2013 sia per il periodo 2014-2019, comparativamente alla classificazione realizzata nell'ambito del Piano di Tutela delle Acque.

A partire dal 2015, i monitoraggi relativi alle acque sotterranee hanno previsto un ampliamento della rete di monitoraggio, rivolto all'individuazione e alla classificazione di ulteriori corpi idrici significativi in roccia, oltre ai già ben noti acquiferi esistenti nelle alluvioni dei maggiori fiumi e torrenti liguri. In merito alla circolazione idrica in roccia, il percorso iniziato negli anni precedenti ha portato ad individuare come significativi i corpi idrici sotterranei esistenti negli apparati carsici (o con significativo contributo di un acquifero carsico) del territorio regionale. Ai fini del monitoraggio dei corpi idrici carsici sono state individuate e campionate 20 sorgenti.



- **Stato chimico-qualitativo acque sotterranee**

La normativa di riferimento prevede che siano valutati i risultati di ogni singola stazione di monitoraggio, sia dal punto di vista qualitativo sia quantitativo. Tuttavia, la stessa normativa prevede che i corpi idrici sotterranei, molti dei quali sono controllati attraverso numerose stazioni, siano classificati nella loro globalità e su un periodo pluriennale; i risultati sono utilizzati per la stesura del Piano di Tutela delle Acque (PTA).

Nell'ambito del primo aggiornamento del PTA (DCR 11/2016), è stata effettuata una prima classificazione delle acque basata sui risultati del periodo 2009-2013; con il secondo aggiornamento del PTA (attualmente in fase di approvazione) è stata realizzata una nuova classificazione a chiusura del secondo ciclo di monitoraggio (periodo 2014-2019). Per quanto sopra brevemente esposto, i risultati dei monitoraggi ambientali del periodo 2009- 2013 sono stati confrontati con quelli della classificazione relativa al periodo 2014-2019.

La classificazione di ogni singola stazione avviene attraverso la determinazione analitica di oltre 60 sostanze con frequenza semestrale o quadrimestrale a seconda dello stato di salute

dell'intero corpo idrico a cui appartiene. La normativa fissa valori soglia per ogni parametro analizzato e, se il valore medio di concentrazione di uno solo dei parametri ricercati risulta maggiore del valore limite, allora la stazione è classificata in stato "non buono". A livello di corpo idrico si valuta anche la rappresentatività di questi superi: laddove essi siano limitati nel tempo (una sola misura in una serie storica positiva) o nello spazio (una sola stazione rispetto a numerose altre senza criticità) lo stato qualitativo potrà essere definito "buono", pur mantenendo un livello di attenzione sulla criticità locale.

In tabella 23 sono riportati la sintesi e il confronto dei risultati della classificazione qualitativa dei corpi idrici interessati dal permesso di ricerca e monitorati nei periodi 2009-2013 e 2014-2019. A tal proposito, per ogni corpo idrico, laddove lo stato è risultato "non buono", sono state indicate le sostanze rilevate con concentrazioni superiori al relativo Standard di Qualità Ambientale (SQA); quando il nome della sostanza è indicato fra parentesi significa che tale supero è di natura puntuale nel tempo o nello spazio e pertanto non ha comportato la classificazione del corpo idrico in stato "non buono". La tabella 23 riporta anche il trend individuato: si tratta di un giudizio sul miglioramento o peggioramento dello stato di salute dei corpi idrici di carattere qualitativo che prescinde dalla classificazione realizzata secondo i criteri riportati nel D. Lgs 30/09.

CODICE CORPO IDRICO	NOME	STATO 2009-2013	SOSTANZE CON SUPERI	STATO 2014-2019	SOSTANZE CON SUPERI	TREND
CI_AGE04	ENTELLA	NON BUONO	Triclorometano Dibromoclorometano	BUONO	(Triclorometano) (Dibromoclorometano) (Bromodichlorometano)	
CI_AGE05	GROMOLO-PETRONIO	NON BUONO	Cromo VI Bromodichlorometano Dibromoclorometano	NON BUONO	Cromo VI Bromodichlorometano Dibromoclorometano	

Tabella 23 - Stato chimico dei corpi idrici sotterranei (periodi 2009-2013 e 2014-2019).

La tabella 24 riporta, per ogni corpo idrico interessato dal permesso di ricerca, l'elenco delle sostanze che nel 2019 sono state riscontrate con concentrazioni superiori al rispettivo SQA

NUOVO PERMESSO DI RICERCA MINERARIA "MONTE BIANCO" COMUNI DI NE, SESTRI LEVANTE, CASTIGLIONE CHIAVARESE, CASARZA LIGURE (GE) MAISSANA, VARESE LIGURE (SP)

previsto dalla normativa.

Sostanza non conforme allo SQA (anno 2019)	Corpo idrico
Arsenico	Segno
Cromo esavalente	Castagnola Gromolo-petronio
Ammoniaca	Centa e minori Prino
Cloruri	Centa e minori
Fluoruri	Segno
Nitrati	Argentina-corneo Argentina-cravinaia Centa nord
Nitriti	Argentina
Solfati	Centa nord Roja Sansobbia
Antracene	Bisagno
Benzo(a)pirene	Bisagno Scivia
Bromodichlorometano	Argentina Ghiararo Scivia Sori
Dibromochlorometano	Boate Ghiararo Quiliano Scivia Sori
Trichlorometano (Cloroformio)	Argentina Argentina Cravinaia Bisagno Centa nord Centa sud Ghiararo Roja Lavagna Magra - Vara Polcevera Recco Scivia Sori

Tabella 24 - Sostanze eccedenti lo Standard di Qualità Ambientale (SQA) riscontrate nell'ambito del monitoraggio dei corpi idrici sotterranei (anno 2019).

I superi riscontrati possono essere sommariamente raggruppati in tre grandi gruppi:

1. superi di singoli elementi di probabile origine da fondo naturale (quale il cromo VI e l'arsenico) in prossimità rispettivamente degli affioramenti di rocce verdi (Gruppo di Voltri e zona del Bracco,) e di rocce sedimentarie da smantellamento di crosta continentale e/o presenza di crosta continentale stessa (zona brianzonese del Savonese);
2. superi di sostanze legate ad attività agricole di coltivazione (quale l'azoto) localizzati nella Liguria di Ponente e nel corpo idrico Foce-Magra;
3. superi di sostanze correlabili ad attività industriali e/o produttive (idrocarburi policiclici aromatici e composti organoalogenati) riscontrati prevalentemente nella porzione della Liguria centrale e di levante e nelle vallate con presenza di attività industriale.

Inoltre, in alcuni corpi idrici, i cloruri sono stati rilevati con concentrazioni superiori allo SQA, la loro presenza è legata a fenomeni di ingressione di acqua marina.

- **Stato chimico-qualitativo delle sorgenti**

A partire dal 2015 la rete di monitoraggio delle acque sotterranee è stata ampliata con l'individuazione e la classificazione di ulteriori corpi idrici significativi in roccia, oltre ai già ben noti acquiferi esistenti nelle alluvioni dei maggiori fiumi e torrenti liguri. In merito alla circolazione idrica in roccia, il percorso iniziato negli anni precedenti ha portato ad individuare come significativi i corpi idrici sotterranei esistenti negli apparati carsici (o con significativo contributo di un acquifero carsico) del territorio regionale.

A tal proposito, sono state individuate 20 sorgenti campionate con frequenza semestrale; è necessario precisare che non è sempre possibile campionare alcune sorgenti per situazioni

contingenti, nello specifico, siccità della fonte e/o accesso impossibilitato. La localizzazione di queste 20 sorgenti è rappresentata in figura 8 mentre l'elenco di quelle interessate dal permesso di ricerca "Monte Bianco" è riportato in tabella 25.

Codice Corpo idrico	Codice stazione	Provincia	Comune	Bacino di riferimento	Corpo idrico afferente	Nominativo - Descrizione
IT07GWCAGE33	GESEN001	GE	NE	ENTECCA	RIO CESINELLA	MOLINELLO
IT07GWCAGE33	GESEN002	GE	NE	ENTECCA	RIO SOPRANO	BOREGU

Tabella 25 - Elenco delle sorgenti monitorare (periodo 2015-2019).

Per ogni corpo idrico e per ogni anno di monitoraggio (periodo 2015-2019) è stato individuato lo stato qualitativo delle sorgenti campionate, in tabella 16 sono riportate quelle interessate dal permesso di ricerca; inoltre, è stato indicato il parametro o i parametri che sono stati riscontrati con concentrazioni superiori allo Standard di Qualità Ambientale (SQA). Nello specifico, sono stati rilevati con concentrazioni eccedenti il relativo limite i composti organoalogenati (bromodichlorometano e trichlorometano) che rappresentano la classe di composti di origine antropica più diffusa nelle acque sotterranee dei depositi alluvionali e che confermano una presenza significativa anche nelle acque sorgive. Gli altri casi riscontrati (cromo esavalente ed arsenico) lasciano aperta la possibilità di una contaminazione legata al fondo naturale imputabile al substrato geologico del settore circostante la sorgente (rispettivamente ofiolitico e crosta continentale).

Codice Corpo idrico	Nominativo - Descrizione	2015	2016	2017	2018	2019
IT07GWCAGE33	MOLINELLO	CROMO VI	CROMO VI	CROMO VI	CROMO VI	CROMO VI
IT07GWCAGE33	BOREGU					

Tabella 26 - Stato qualitativo delle sorgenti (periodo 2015-2019).

Con il secondo aggiornamento del PTA (attualmente in fase di approvazione) è stata realizzata una classificazione dello stato chimico a chiusura del secondo ciclo di monitoraggio (periodo 2014-2019). I risultati di questa classificazione, relativa ai corpi idrici interessati dalla concessione mineraria, sono mostrati in tabella 17, laddove lo stato è risultato "non buono" sono state indicate le sostanze rilevate con concentrazioni superiori al relativo SQA imposto dalla normativa. Tra tutti i corpi idrici carsici considerati, complessivamente, sono cinque quelli che risultano in stato "non buono".

CODICE CORPO IDRICO	NOME	STATO 2014-2019	SOSTANZE CON SUPERI	TREND
IT07GWCAGE33	Alta val Graveglia	NON BUONO	CROMO ESAVALENTE	

Tabella 27 - Stato chimico per corpo idrico (periodo 2014 -2019).

Inoltre, è possibile individuare all'interno del permesso di ricerca, situazioni diverse di circolazione idrica sotterranea. Vi è la presenza di corpi idrici sotterranei carsici e porosi di cui, solo per il secondo, è stato analizzato da ARPAL lo stato chimico.



Figura 23 - Stato chimico dei corpi idrici sotterranei interessati dal permesso di ricerca "Monte Bianco" (Fonte dati: Geoportale della Liguria)

A livello locale trova riscontro la situazione in prossimità del sito minerario di Libiola lungo il T. Gromolo, dove è presente un forte inquinamento chimico determinato dal drenaggio acido per lisciviazione a solfuri che contengono Fe, As, Pb, Zn, Co, Ni; ossidi di Al, Mn, Fe; minerali argillosi proveniente, sia delle vecchie gallerie minerarie che dai vecchi corpi di discarica, con

NUOVO PERMESSO DI RICERCA MINERARIA "MONTE BIANCO" COMUNI DI NE, SESTRI LEVANTE, CASTIGLIONE CHIAVARESE, CASARZA LIGURE (GE) MAISSANA, VARESE LIGURE (SP)

acque cariche di metalli pesanti, che si riversano nel recettore idrico. Una volta immessi in ambiente vengono dispersi tramite i fiumi o fenomeni atmosferici (come la pioggia che produce run-off, ovvero, ruscellamento superficiale) e raggiungono l'ambiente marino costiero.



Figura 24 - Drenaggio acido ad oggi presente nel Torrente Gromolo e in prossimità delle vecchie gallerie minerarie di Libiola

Considerando i dati disponibili nel Geoportale della Liguria è possibile avere una visione d'insieme delle caratteristiche idrogeologiche dell'area da cui estrarre un modello concettuale. Le informazioni su cui ci si basa riguardano il reticolo idrografico, i limiti dei

bacini idrografici, le sorgenti, le aree di acque porose e carsiche.

All'interno del perimetro del Permesso di ricerca si possono ritrovare aree di Acquifero in calcare fratturato-carsificato, aree con depositi delle vallate appenniniche - Acquifero prevalentemente freatico con locali confinamenti ed alcune sorgenti.

Le diverse sorgenti alimentano 4 fiumi degli omonimi bacini idrografici de Torrente Entenella, Torrente Gromolo, Torrente Petronio, Fiume Magra.

I complessi idrogeologici d'interesse carsico Bracco – Val Graveglia interessano l'area nord est. I corpi idrici porosi riguardano il torrente Gromolo e Petronio nel tratto in cui le pendenze si fanno più lievi nel fondovalle.

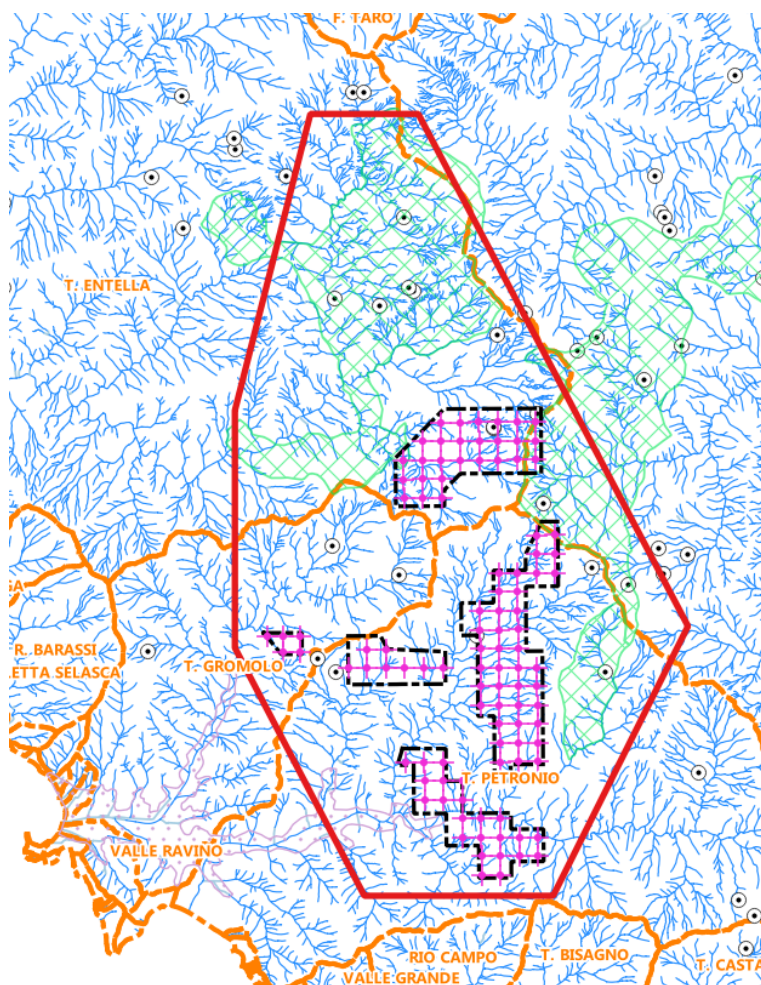


Figura 25 Stralcio della Tavola elementi idrogeologici

Il quadro risultante è piuttosto articolato in quanto, oltre alle dinamiche per cui le acque superficiali e sotterranee si spartiscono tra i 4 bacini idrografici confinanti, le aree carsiche sono frammentate e ancora più le sorgenti in ammassi tipicamente carbonatici. Non di meno importanza è il contributo delle caratteristiche della litologia presente e le dinamiche di faglia e scorrimento della roccia.

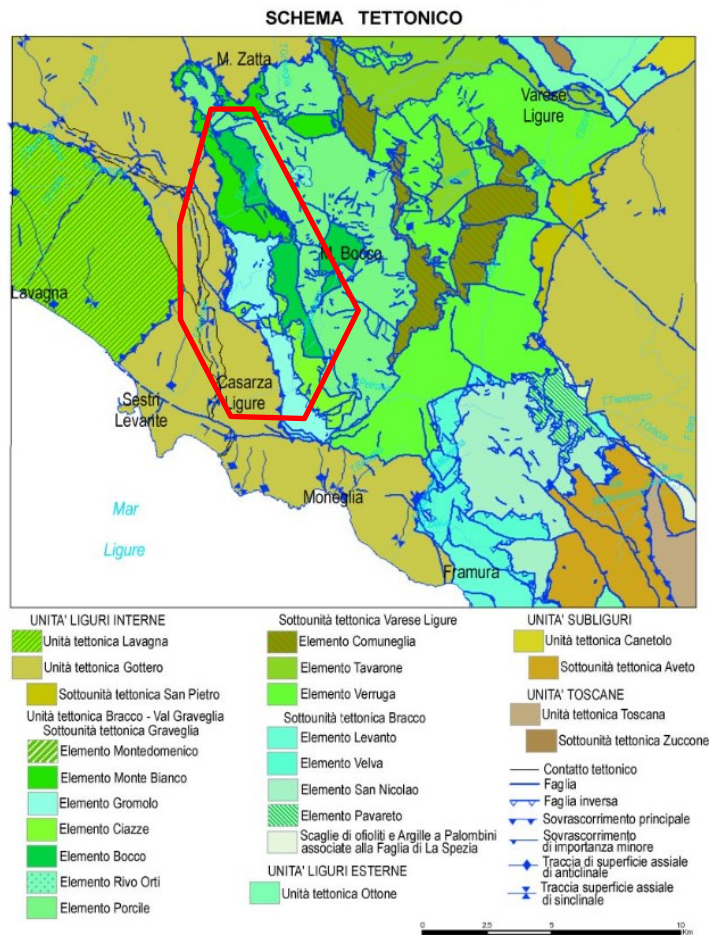


Figura 26 - stralcio della Carta Geologica d'Italia 1: 50.000 – Sestri Levante Foglio 232 (ISPRA)

Un ragionamento complessivo delle caratteristiche lito geologiche e idrologiche specifiche dell'area e un adeguamento della cartografia di dettaglio, sarà possibile in seguito agli esiti dei rilievi geologici di terreno.

È richiesto di fornire una adeguata cartografia del reticolo superficiale e delle sorgenti al fine di identificare, successivamente, i luoghi di prelievo dei sedimenti fluviali alla scala del rilievo

NUOVO PERMESSO DI RICERCA MINERARIA "MONTE BIANCO" COMUNI DI NE, SESTRI LEVANTE, CASTIGLIONE CHIAVARESE, CASARZA LIGURE (GE) MAISSANA, VARESE LIGURE (SP)

geologico. È necessario caratterizzare con maggior dettaglio gli acquiferi e le interazioni tridimensionali con il reticolo fluviale e le sorgenti. Non esiste nel SIA un modello concettuale del ciclo idrologico dell'area, base fondamentale per comprendere i processi di interazione acqua/roccia, i cicli degli elementi e i meccanismi della loro dispersione areale.

Considerazioni

Il progetto del permesso di ricerca "Monte Bianco" è stato rimodulato eliminando l'attività di Stream sediments sampling, attività da cui è scaturita la suddetta richiesta di integrazioni, e quindi non sono stati identificati i luoghi di prelievo. Si rimanda al documento Integrazione programma dei lavori nel quale sono chiariti aspetti, metodologie e attività riviste del progetto.

In allegato è presente la Tavola elementi idrogeologici la quale riporta il reticolo superficiale e le sorgenti, si riporta di seguito uno stralcio.

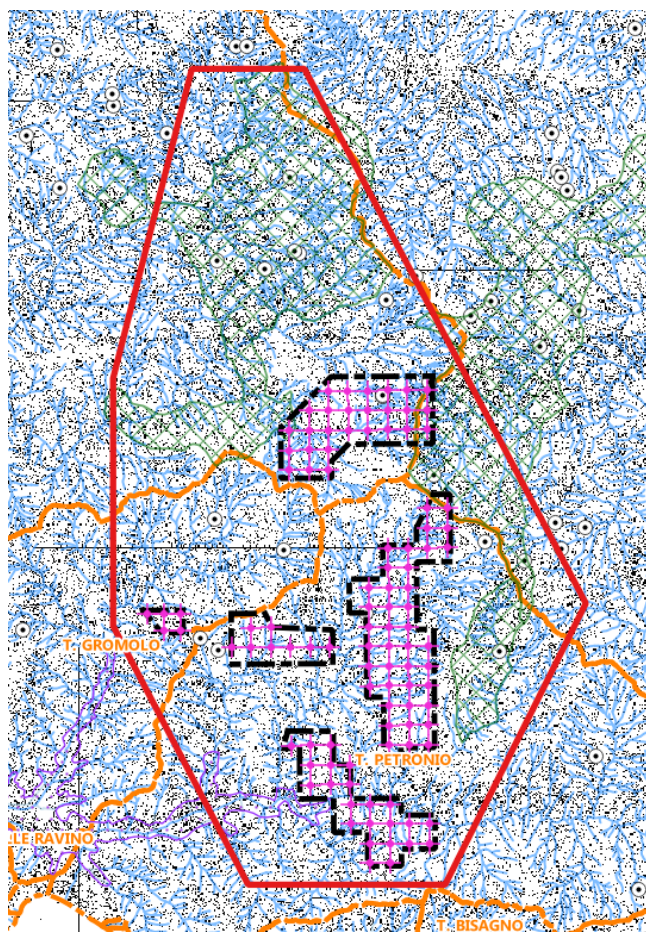


Figura 27 – Stralcio della Tavola elementi idrogeologici

Considerate le osservazioni pervenute dalla Società dell'acqua Potabile MATTM-2021-0055735 e dal Comune di Casarza Ligure MATTM-2021-0051324, si conferma che le attività di ricerca previste e integrate non interferiranno con sorgenti, rete idrica o falde, non prevedono perforazioni e non interesseranno le zone a monte dell'abitato di Bargone.

Si RICHIEDE altresì di dettagliare dove e come verranno effettuate eventuali campionature (stream sediments) nelle aree fluviali e quali siano Le interferenze o impatti possibili delle stesse sulla qualità delle acque.

Considerazioni

Poiché il progetto è stato rimodulato eliminando attività che potessero avere maggior impatto con l'ambiente, per cui lo Stream sediments sampling non verrà effettuato.

Per cui non sono stati identificati i luoghi di prelievo e i conseguenti impatti, interferenze delle stesse con la qualità delle acque.

2.3.4. Suolo

Si RICHIEDE di fornire un maggior dettaglio per quanto concerne il prelievo di campioni di suolo, se previsti, in quanto non sono mai citati nel SIA, limitandosi la descrizione a considerare solo affioramenti di rocce e stream sediments.

Considerazioni

Ai fini dell'indagine e della classificazione del suolo, il suolo è definito come un corpo tridimensionale naturale composto da solidi (minerali e materia organica), liquidi e gas che si trova sulla superficie terrestre (comprese le aree di acque poco profonde), spazio occupato, ed è caratterizzato da uno o entrambi i seguenti elementi: (1) orizzonti, o strati, distinguibili dalla materia iniziale per effetto di addizioni, perdite, trasferimenti e trasformazioni di energia e materia; o (2) la capacità di sostenere piante radicate in un ambiente naturale. Ai fini del rilevamento del suolo, tutto ciò che non è suolo è considerato un'area varia. (USDA)

Nel programma lavori del permesso di ricerca non sono previsti campionamenti di suolo, motivo per cui nel SIA non sono citati.

*Si **RICHIEDE** inoltre di dettagliare il prelievo di campioni nelle zone di discarica delle ex-miniere indicando come si intende contenere la ulteriore mobilitazione di elementi pericolosi già in atto per fenomeni di drenaggio acido, dato il previsto uso di mezzi meccanici. È necessario specificare in modo chiaro se l'uso di mezzi meccanici si riferisce esclusivamente a queste aree.*

Considerazioni

La generazione di drenaggio acido e la dispersione nell'ambiente di "metalli pesanti" sono tipicamente associate alla presenza di corpi mineralizzati a solfuri, il fenomeno avviene ogni qualvolta rocce contenenti solfuri entrano in contatto con l'ambiente esogeno, ed è quindi, in questo senso, un fenomeno del tutto naturale ("acid rock drainage", ARD).

Tuttavia, l'attività mineraria, amplifica sensibilmente il fenomeno ("acid mine drainage", AMD), in quanto l'estrazione e il successivo trattamento del minerale aumentano enormemente la superficie di contatto con gli agenti atmosferici, anche evidentemente in ambito di discarica mineraria.

Considerato che il programma dei lavori prevede il campionamento manuale di clasti rocciosi di dimensioni a scala di ciottoli e che il campionamento sarà localizzato e puntuale. Valutato anche il quantitativo di materiale rappresentativo campionato e la relativa "superficie di contatto" con gli ambienti esogeni, che il campionamento può generare nell'intorno del punto di prelievo (indicativamente qualche decina di cm). Si ritiene che le

dimensioni della superficie di neoformazione siano poco significative, per cui non è ipotizzabile un incremento del drenaggio acido, già in essere con nel caso della Miniera di Libiola e pertanto non sono prevedibili sistemi di contenimento del fenomeno.

In relazione ai campionamenti specifici sulle aree a discarica dei siti di estrazione di minerali metalliferi abbandonati possono contenere quantitativi non trascurabili di elementi che al tempo dell'estrazione non erano ricercati il cui sfruttamento era antieconomico.

Con le attuali tecnologie, a seguito di una adeguata caratterizzazione dei depositi e di una analisi costi benefici che ne dimostri la sostenibilità economica ed ambientale, è possibile configurare il recupero di materie prime la cui importanza è cresciuta nel tempo, a seguito dello sviluppo dell'elettronica e delle nuove tecnologie, sino a diventare strategica.

Le attività di recupero di materie prime dai rifiuti minerari è ormai una attività d'interesse mondiale, tanto che la stessa CE ha pubblicato linee guida che affrontano la problematica del recupero e riutilizzo dei rifiuti estrattivi attraverso l'applicazione di piani di gestione che ne consentirebbero lo sfruttamento, che porterebbe anche alla soluzione delle criticità ambientale relative al drenaggio acido da discarica mineraria.

2.3.5. *Frane*

L'area del progetto appare caratterizzata da importanti fenomeni di dissesto idrogeologico con numerosi corpi di frana; si tratta di una situazione, alla scala del rilievo geologico di dettaglio che sarà eseguito, a cui dare debito riscontro in vista anche della eventuale necessita di realizzazione di piste di accesso per il raggiungimento dei punti di prelievo dei campioni.

*Si **RICHIEDE** di esplicitare come si intende dare seguito alla cartografia dei fenomeni franosi alla scala del rilievo geologico programmato.*

Considerazioni

Presa visione anche del parere del comune di Casarza Ligure, si riporta l'analisi dell'area riguardo alla suscettività al dissesto e la motivazione /accortezze considerate dall'attività.

La Carta riportata di seguito è numerica, strutturata in conformità agli standard dei Piani di Bacino ed è stata aggiornata/ caricata nel 2018. La carta è composta dalla Suscettività al dissesto per i Piani Stralcio D.L. n.180/98. N.B. Il Geoportale della Liguria esplicita che i dati sono forniti a titolo conoscitivo, fermo restando che le relative cartografie ufficiali sono quelle connesse agli atti approvativi dei Piani di Bacino e loro varianti, come pubblicati in formato pdf all'indirizzo www.pianidibacino.ambienteinliguria.it. È necessaria pertanto, prima dell'utilizzo, una verifica della coerenza tra tali cartografie.

Le cartografie della suscettività al dissesto rese disponibili dai Piani di Bacino interessati dall'area considerata nella richiesta di permesso di Ricerca in oggetto, risultano così caratterizzate:

- Ultima variante approvata del Piano di Bacino dell'ambito 16 è il DDG n. 2093 del 12/04/2021 entrata in vigore il 28/04/2021 e vi è la Variante in corso: DSG n. 51 del 23/06/2021 con avviso pubblico di informazione. Ma le carte della suscettività riportano la Delibera Regionale n. 109 del 13/02/2017;
- Ultima variante approvata del Piano di Bacino dell'ambito 17 è il DDG n. 7092 del 16/11/2020 entrata in vigore il 02/12/2020. Non sono però pubblicate le carte di suscettività al dissesto, mentre le altre cartografie presenti sul sito riportano aggiornamenti non posteriori al 2018.

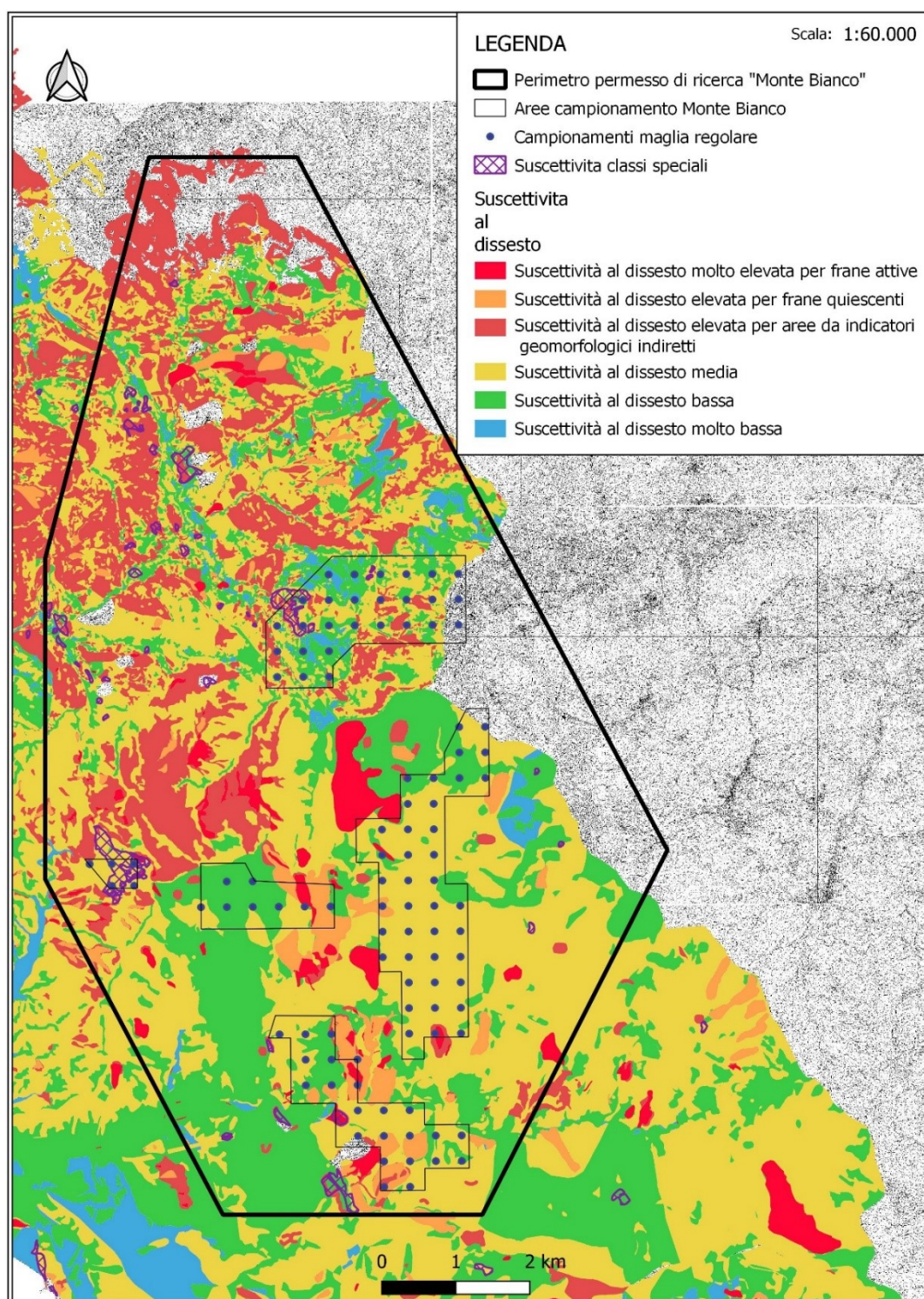


Figura 28 - Rappresentazione generale delle aree soggette a suscettività di frana all'interno del permesso di ricerca "Monte Bianco" (Fonte dati: Geoportale della Liguria)

NUOVO PERMESSO DI RICERCA MINERARIA "MONTE BIANCO" COMUNI DI NE, SESTRI LEVANTE, CASTIGLIONE CHIAVARESE, CASARZA LIGURE (GE) MAISSANA, VARESE LIGURE (SP)

La maggior parte dei punti di campionamento si trova in zone con “Susceptività al dissesto media, bassa e molto bassa”, non vi sono campionamenti previsti nelle aree con susceptività molto elevata.

Riguardo alle aree in cui sono programmati i campionamenti, **le coordinate dei campionamenti restano in ogni caso del tutto indicative, perché dovrà essere verificata, in posto, la presenza effettiva di affioramenti disponibili e le condizioni ambientali presenti.** Considerando gli aggiornamenti alle attività di progetto presenti nel documento Integrazione programma dei lavori e che per l'attività di campionamento non verranno utilizzati mezzi meccanici, il raggiungimento dei siti avverrà a piedi preferenzialmente usando la rete sentieristica, l'azione di campionamento di raccolta di roccia verrà effettuata a mano senza smuovere il terreno e asportando materiale di dimensione di ciottoli, non si prevedono rischi ed effetti sui corpi franosi.

2.3.6. Paesaggio

Il Proponente in riferimento all'istanza in argomento, in considerazione dell'assenza di alterazione dello stato dei luoghi, riporta che non è dovuta l'Autorizzazione paesaggistica ai sensi dell'art. 149 del D.Lgs. n. 42/2004 e s.m.i.

Come riportato dalle osservazioni della Regione Liguria la documentazione presentata e l'indeterminatezza del programma dei lavori non consentono di valutare gli impatti di scenari di trasformazione dell'ampia area del progetto, sia con riferimento agli aspetti di breve periodo (ricerca), sia con riferimento a quelli di lungo periodo (potenziale sfruttamento delle risorse minerarie), e non permette di contestualizzare l'alto livello di sensibilità del territorio interessato.

Considerazioni

Si rimanda al documento Integrazione programma dei lavori nel quale sono ulteriormente chiariti aspetti, metodologie e aggiornamenti del progetto.

Con riferimento alle osservazioni pervenute da parte dell'Associazione Legambiente La Spezia + altri in data 26/05/2021 MATTM-2021-0056141 e dalla Regione Liguria MATTM-2021-0055816, si precisa che l'accesso ai siti avverrà a piedi prediligendo la rete sentieristica presente, non è prevista nessuna costruzione di edifici, impianti, attrezzature, creazione o modifica di vie di accesso, il campionamento lito-geologico consiste nella raccolta manuale di ciottoli di roccia; non è previsto l'impiego di macchine perforatrici o altro.

L'attività di progetto consta essenzialmente in indagini geologiche mediante campionatura manuale, pertanto sono escluse compromissioni, modificazioni a livello paesaggistico, anche a scala del paesaggio terzo.

I riferimenti ad aspetti di lungo periodo esulano dal presente procedimento e dunque nel contenuto del programma dei lavori non viene esplicitata una programmazione delle attività di sfruttamento delle risorse minerarie, poiché tale fase sarà soggetta ad una nuova fase progettuale con relativa richiesta, solo dopo eventuali riscontri positivi della fase di ricerca. Per tutto quanto esposto non si ritiene necessario valutare gli impatti sul paesaggio ad oggi di un'attività futuribile non prevista dal progetto attuale e di cui non sono noti i contenuti.

Oltremodo di seguito si riportano ulteriori approfondimenti circa gli aspetti paesaggistici dell'area interessata dal progetto.

La morfologia del territorio regionale

Per inquadrare l'immagine della Liguria è necessario partire da una, seppur schematica, rappresentazione complessiva da punto di vista fisico-morfologico, in quanto i suoi elementi caratterizzanti costituiscono anche fattori fortemente condizionanti il sistema degli

insediamenti e l'infrastrutturazione.

La Liguria è compresa a nord tra le Alpi Liguri e l'Appennino Ligure attraverso una catena montuosa ininterrotta che costituisce una vera e propria dorsale continua nel suo sviluppo (orientato secondo due assi: SW/NE e NW/SE che si incontrano alcuni chilometri ad ovest del centro di Genova), ma che invece risulta discontinua nella sua morfologia.

In alcuni tratti la dorsale alpino/appenninica si presenta infatti estremamente compatta ed elevata allineando gruppi montuosi molto elevati, ed in particolare si evidenzia come alle spalle di Ventimiglia, si riconoscano una serie di massicci (che dopo la seconda guerra mondiale sono diventati amministrativamente francesi) che si innalzano fino a quote altimetriche di 2700–3000 m.

In altri tratti (come ad esempio nell'entroterra di Savona e di Genova) la barriera montuosa risulta invece moderatamente elevata, ma profondamente incisa da brevi valli trasversali e da valichi che comunque non arrivano ai 500 m di altitudine sul livello del mare (come ad esempio il Colle di Cadibona, il Passo dei Giovi e la Crocetta d'Orero).

Il punto del territorio più distante dal mare, in linea d'aria, è di circa 35 km, il che evidenzia come la Liguria, ove i rilievi degradano ripidi verso il litorale, disponga di limitatissime aree pianeggianti, circoscritte ai terreni alluvionali lungo i corsi d'acqua.

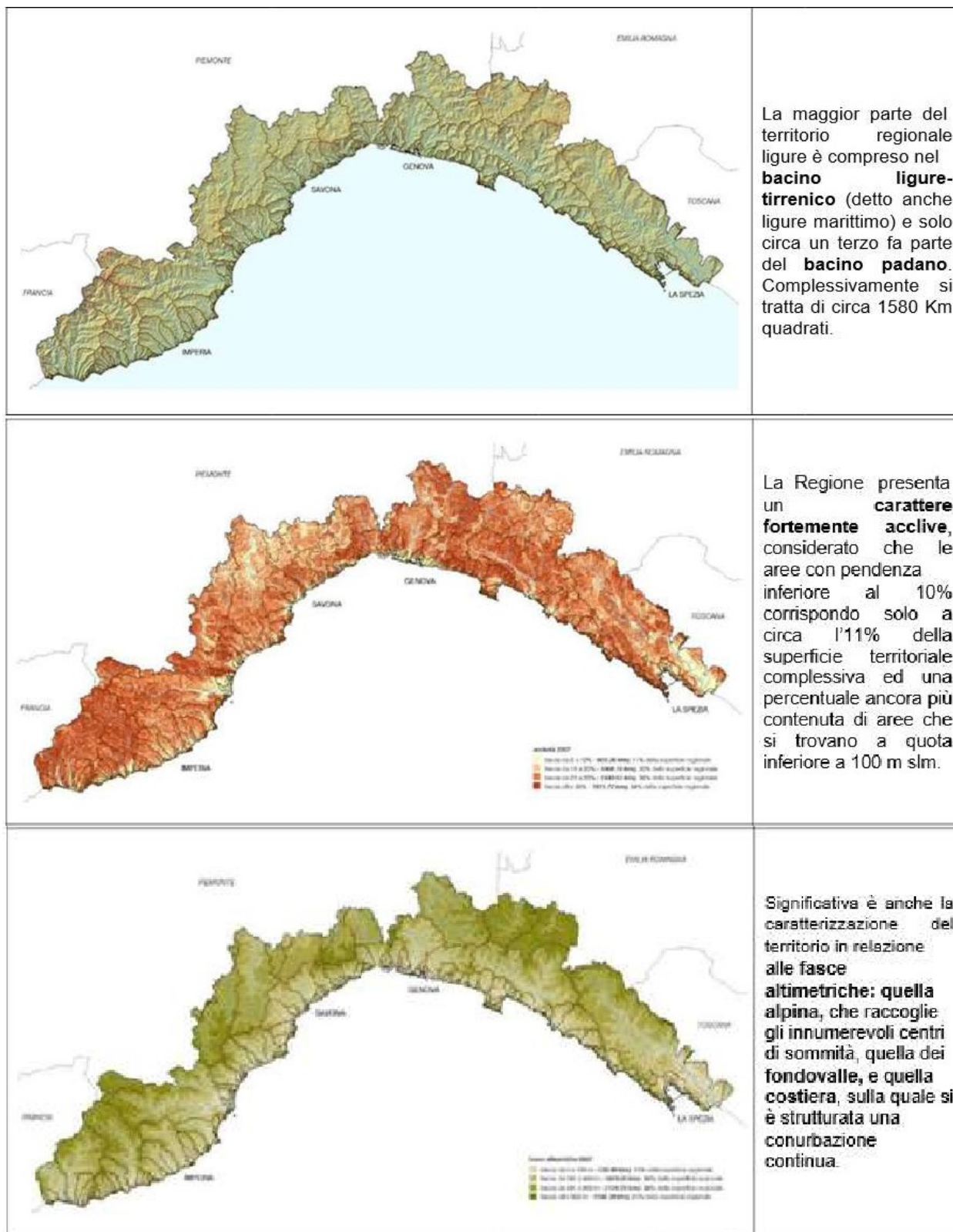


Figura 29– Estratti del Rapporto preliminare del PTR Liguria Febbraio 2020.

NUOVO PERMESSO DI RICERCA MINERARIA “MONTE BIANCO” COMUNI DI NE, SESTRI LEVANTE, CASTIGLIONE CHIAVARESE, CASARZA LIGURE (GE) MAISSANA, VARESE LIGURE (SP)

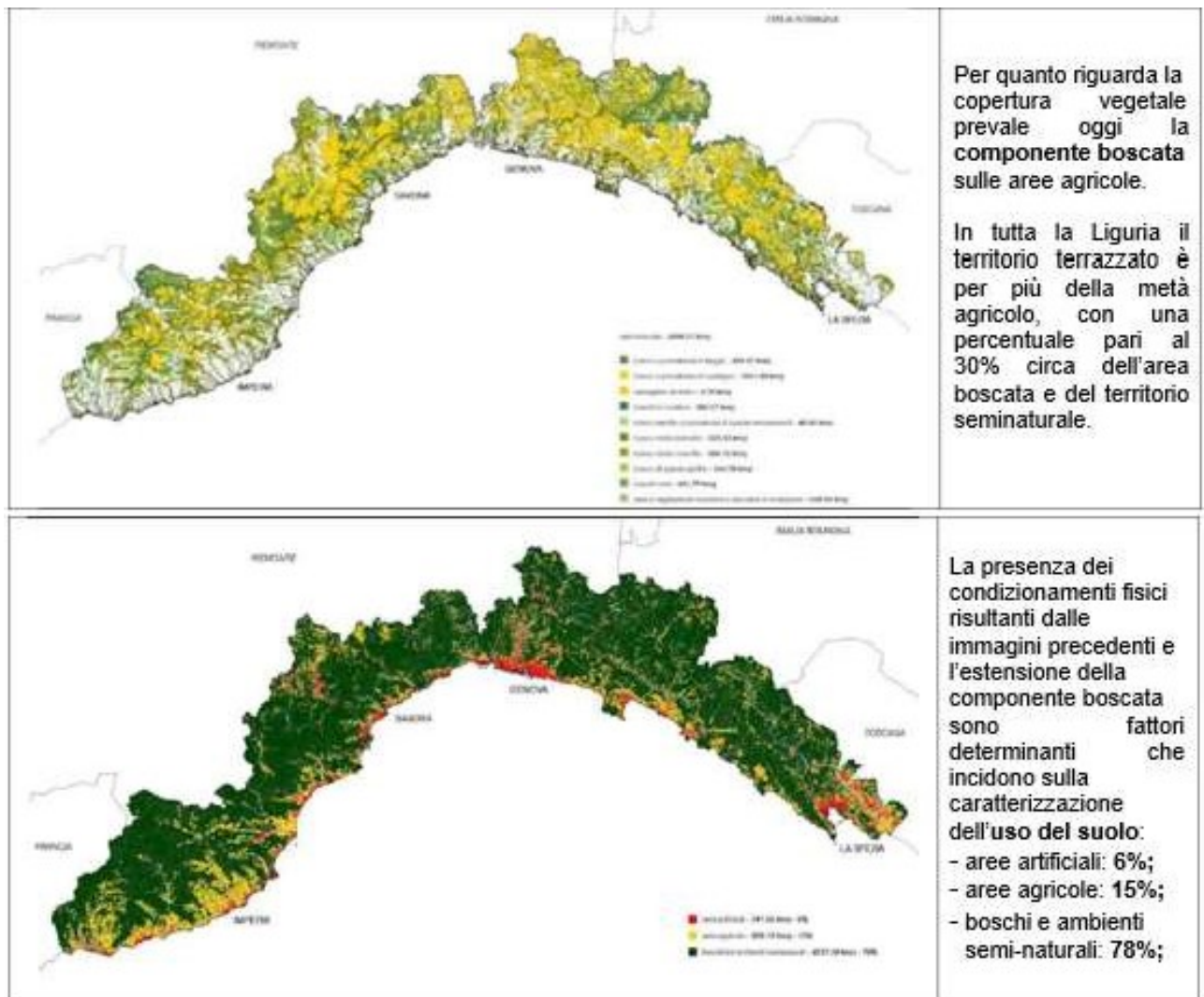


Figura 30 – Estratti del Rapporto preliminare del PTR Liguria Febbraio 2020.

In sintesi la conformazione fisica del territorio ligure, a sviluppo lineare compreso tra la linea costiera e la dorsale appenninica con le principali penetrazioni intervallive, costituisce il fattore più rappresentativo ma anche quello che da sempre condiziona il sistema degli insediamenti e l'infrastrutturazione. La superficie territoriale regionale è rappresentata per il 97,58% (pari a 5.276,65 Km²) da aree montano- collinari e per il 2,42% (13,05 Km²), da aree di pianura. La relativa vicinanza dello spartiacque ligure-padano alla linea di costa determina

NUOVO PERMESSO DI RICERCA MINERARIA "MONTE BIANCO" COMUNI DI NE, SESTRI LEVANTE, CASTIGLIONE CHIAVARESE, CASARZA LIGURE (GE) MAISSANA, VARESE LIGURE (SP)

valli di limitata estensione, strette e fortemente incise con corsi d'acqua a regime torrentizio e versanti ad elevata acclività ricoperti da folta vegetazione, mediamente fino alla quota di 700-800 m; oltre, il suolo diventa esile e l'ammasso roccioso affiora diffusamente.

Osservando gli aspetti orografici, idrografici, e più in generale di quello dell'intera regione ligure (figure 1 e 2), sulla base di una lettura di sintesi del territorio provinciale, sono si assume la tesi che al suo interno possano riconoscersi tre differenti contesti territoriali, tali da conformare il paesaggio in "3 fasce omogenee" distinte.

Tali fasce si caratterizzano per proprie identità e peculiarità di natura orografica, vegetazionale ed insediativa che al loro interno si riconoscono e si ripetono, fasce che sono per la maggior parte non nettamente separate, stante infatti la graduale modificazione dei suddetti fattori.

I territori individuati come Fasce Omogenee possono essere così sinteticamente descritti:

- Territorio della costa: la fascia del territorio provinciale a monte della linea di costa, dove il sistema insediativo si attesta lungo una linea parallela alla stessa identificabile con l'asse viario longitudinale; vi sono compresi i territori maggiormente strutturati.
- Territorio montano: la fascia del territorio provinciale che comprende i monti dell'Appennino ligure, le aree interne più alte delle valli nonché gli insediamenti montani; costituisce il limite fra la Provincia di Genova e quelle di Savona e La Spezia e le Regioni Piemonte ed Emilia Romagna, rappresentando tali territori il versante rivolto verso mare dello spartiacque che disegna la Pianura Padana.
- Territorio di transizione: la fascia interna del territorio provinciale che corrisponde agli ambiti dei fondovalle più strutturati e dei versanti che vi ci affacciano.

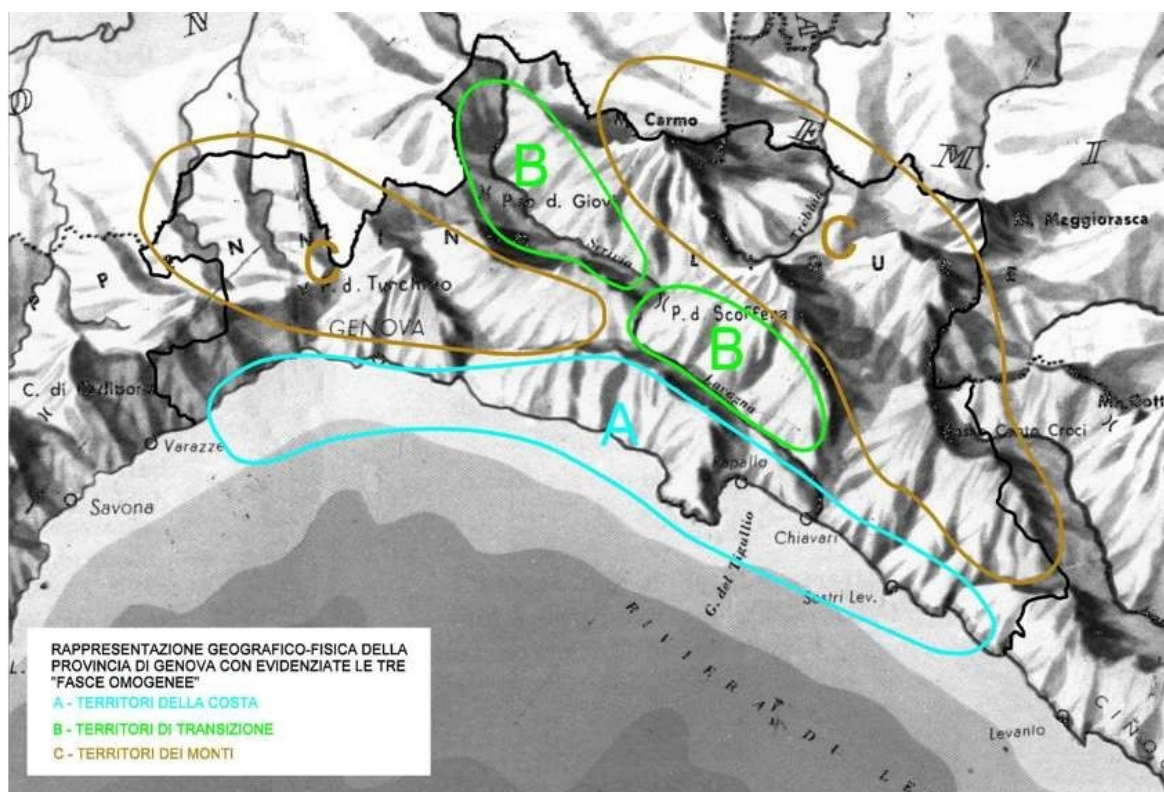


Figura 31 - rappresentazione geografico - fisica della regione Liguria con evidenziato il territorio della Provincia di Genova e lo schema della localizzazione dei territori di costa, montano e transizione.

Al fine di giungere alla specifica definizione e individuazione delle "fasce omogenee", si è effettuata una sistematica analisi dello stesso, che ha cercato in primo luogo di stabilire per le principali componenti del paesaggio, le tipologie di paesaggio riconoscibili nella provincia genovese, localizzandole sul territorio stesso. Le cinque "componenti" fondamentali considerate, che corrispondono in parte alla natura fisica del territorio e che in parte sono conseguenti alle azioni dell'uomo, nonché delle interazioni avvenute nel tempo tra tali fattori, sono:

- sistema insediativo
- sistema viabilità

NUOVO PERMESSO DI RICERCA MINERARIA "MONTE BIANCO" COMUNI DI NE, SESTRI LEVANTE, CASTIGLIONE CHIAVARESE, CASARZA LIGURE (GE) MAISSANA, VARESE LIGURE (SP)

- territorio agrario
- sistema oroidrografico
- assetto vegetazionale

Il territorio comprende tutte e tre le fasce omogenee, che presentano delle peculiarità proprie:

- ***La fascia omogenea del territorio della costa***

Definibile anche come sistema delle relazioni lineari, si caratterizza per la concentrazione dell'assetto insediativo nelle aree prospicienti la costa, alle cui spalle salgono versanti, fortemente acclivi ed orientati prevalentemente verso sud, nei quali i nuclei abitati sono inseriti tra le fasce terrazzate, in parte coltivate ad ulivo, sostituite alle quote superiori dalla macchia mediterranea che, in alcune situazioni specifiche (promontorio di Portofino, Sestri L., Moneglia) scende fino alla quota del mare.

In tale contesto di omogeneità paesistica, si evidenzia tuttavia alcune rilevanti situazioni di specificità che sono sia di tipo puntuale, quali la presenza della grossa concentrazione a carattere urbano, portuale ed industriale che corrisponde al capoluogo di Genova, con le relative "servitù energetiche"

- Territorio della costa del Tigullio Orientale:

Comprende i Comuni di Sestri Levante e Moneglia che costituiscono due specifiche e differenti realtà territoriali, confrontabili fra loro per l'analogia dei valori paesistici presenti ed emergenti dal punto di vista naturale ed antropico, e per la continuità delle relazioni di tipo lineare fra gli insediamenti costieri. La fascia costiera corrispondente al Comune di Sestri Levante risulta fortemente collegato con la fascia intermedia lungo il fondovalle del T. Petronio (Casarza Ligure); per contro in corrispondenza del Comune di Moneglia vi è una

NUOVO PERMESSO DI RICERCA MINERARIA "MONTE BIANCO" COMUNI DI NE, SESTRI LEVANTE, CASTIGLIONE CHIAVARESE, CASARZA LIGURE (GE) MAISSANA, VARESE LIGURE (SP)

cesura rispetto alla fascia valliva provinciale, essendo la delimitazione della fascia costiera costituita dalla linea di crinale spartiacque del T. Petronio.

- ***La fascia omogenea del territorio di transizione***

Definibile anche come sistema delle relazioni trasversali, si caratterizza per lo sviluppo insediativo lungo le aste fluviali principali (a destinazione mista residenziale e produttivo), con concentrazione puntuale a carattere "urbano" nelle aree nodali, in corrispondenza della confluenza delle vallate, al quale si contrappone l'insediamento a nuclei e di tipo sparso sui versanti prospicienti il fondovalle. Questo territorio è caratterizzato dalla presenza di zone pianeggianti lungo il fondovalle di tipo agrario, con vegetazione anche a carattere ripario, dalle da cui salgono i versanti di varia pendenza, coperti da vegetazione mista.

All'interno della fascia sono individuate sub aree che presentano una identità specifica dovuta anche a ragioni di tipo storico - relazionale, oltre che ad una più accentuata omogeneità paesistica, corrispondenti al seguente territori di transizione che interessa il permesso di ricerca:

- *Territorio di transizione del Levante:*

Comprende la Val Petronio. E' caratterizzato dalla presenza di due contesti paesisticamente opposti : la parte bassa della valle, in corrispondenza del Comune di Casarza L., si configura come una sorta di continuità periferica rispetto alla conurbazione di Sestri Levante, della quale tuttavia non mantiene lo stesso livello di qualità, mentre la parte alta della valle, in corrispondenza delle frazioni di Casarza, presenta una maggiore conservazione dell'assetto originario del paesaggio, con particolare riferimento al nucleo di Bargone, sia per la qualità dell'edificazione che per il rapporto fra questa ed il contesto naturale ed antropico.

- ***La fascia omogenea del territorio montano:***

Definibile anche come sistema delle relazioni marginali, si caratterizza per la forte

articolazione geomorfologica e per la presenza di insediamenti di origine storica a carattere agricolo - pastorale o di difesa militare, ubicati in modo diffuso nelle valli e sui crinali, con vaste aree non insediate, coperte boschi e praterie. Questo territorio presenta spiccati fenomeni di crisi e di abbandono, stato che connota fortemente il paesaggio, sia sotto il profilo insediativo (nuclei storici abbandonati) che sotto il profilo dell'uso del suolo (terrazzamenti abbandonati, boschi non coltivati).

Comprende i territori delle seguenti valli: Stura, Scrivia (versante destro), Trebbia, Alto Bisagno, Alto Scrivia, Alta Fontanabuona, Aveto, Sturla, Graveglia, alto Petronio; la delimitazione della fascia è prevalentemente basata sulle linee di crinale; il passaggio dal territorio di costa a quello montano è diretto, senza individuazione del territorio di transizione, in corrispondenza dell'alta Valle Stura, Alta Val Bisagno, Val Graveglia.

All'interno della fascia sono individuate sub aree che presentano una identità specifica sia di tipo storico - relazionale che di omogeneità paesistica, dovuta soprattutto alle caratteristiche fisiche delle vallate, corrispondenti ai seguenti territori:

- Val Graveglia, Alta Val Petronio:

Presentano caratteri di analogia i territori montani della Val Graveglia e dell'Alta Val Petronio, per il più diretto rapporto con la costa, sia per l'orientamento verso mare dei versanti e la vicinanza allo stesso, che ne condizionano il paesaggio.

La Val Graveglia è caratterizzata dall'andamento morfologico a catino, con versanti fortemente acclivi ed articolati, dove sono presenti nuclei storici di pregio paesistico (Nascio, Cassagna, Statale). L'insieme paesistico risulta, tuttavia, in parte compromesso dalla presenza di numerose miniere e cave, anche in stato di abbandono. La vegetazione è costituita da boschi con dominanza dei tipo misto e con presenza di conifere, sui crinali si estendono ampie praterie, oggi abbandonate. Nelle quote più basse dei versanti prevalgono i terrazzamenti di uliveto, vigneto e colture agrarie, che risentono del considerevole

abbandono.

La Val Petronio presenta un sistema insediativo lineare nella parte bassa con il nucleo di Castiglione Chiavarese, e con nuclei sparsi sui versanti a mezza costa, fra i quali si evidenzia Missano e Velva. La vegetazione del fondovalle è caratterizzata dal bosco di pinete, che occupano i pendii aridi con presenza di affioramenti rocciosi, e dal bosco misto, con castagneti, alle quote più basse dei versanti sono presenti terrazzamenti, in parte oggi abbandonati.

Ambiti territoriali

Il Piano territoriale di coordinamento paesistico è uno strumento - previsto dalla legge numero 431 del 1985 - preposto a governare sotto il profilo paesistico le trasformazioni del territorio ligure. La Regione Liguria è stata la prima a dotarsi di un Piano paesistico: adottato nel 1986 e approvato nel 1990 (delibera del consiglio regionale n.6 del 25 febbraio 1990), il Ptcp è esteso all'intero territorio regionale.

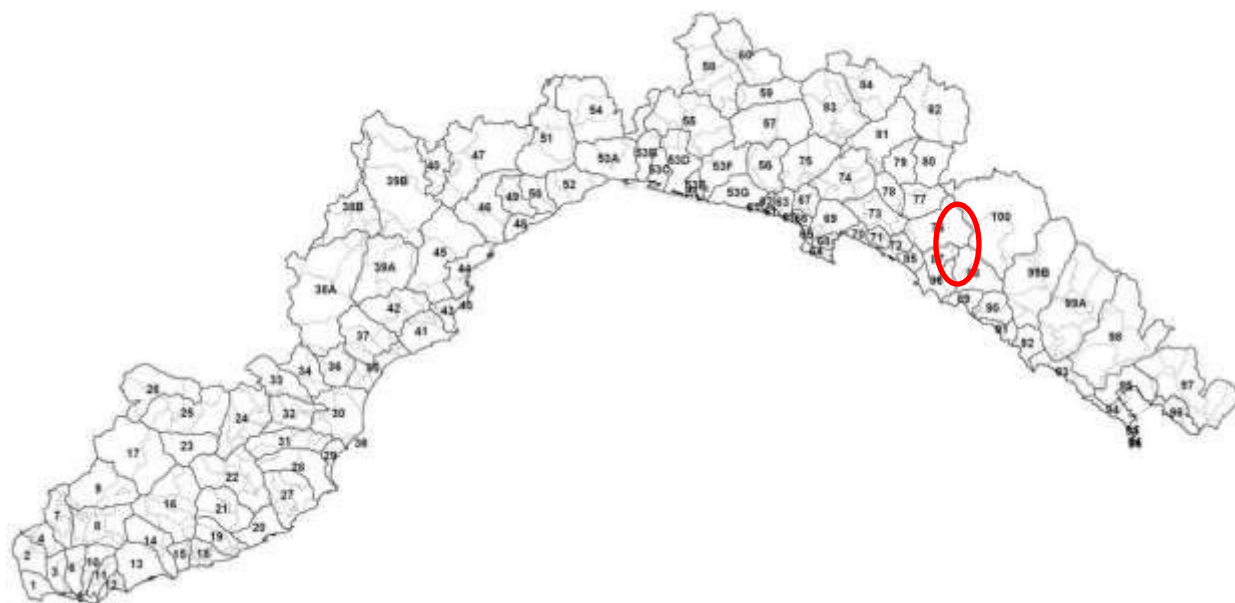


Figura 32 - Suddivisione in ambiti territoriali della Regione Liguria. Fonte: Schede ambienti territoriali del P.T.C.P. (d.c.r. n° 6 del 26 febbraio 1990)

Gli ambiti territoriali liguri interessati dall'attività del permesso di ricerca "Monte Bianco" risultano essere:

- 76 Val Graveglia
- 86 Sestri Levante – Casarza
- 87 Val Gromolo
- 88 Val Petronio
- 100 Alta Val di Vara

Ambito 76- Val Graveglia

La configurazione paesistica è differenziata in due sub-ambiti come si riscontra per gli aspetti morfologici e insediativi: nel tratto vallivo inferiore predomina un paesaggio definito e

NUOVO PERMESSO DI RICERCA MINERARIA "MONTE BIANCO" COMUNI DI NE, SESTRI LEVANTE, CASTIGLIONE CHIAVARESE, CASARZA LIGURE (GE) MAISSANA, VARESE LIGURE (SP)

concluso lungo l'asse vallivo, mentre nel secondo tratto il paesaggio si apre in una più ricca e complessa articolazione di elementi sia dal punto di vista naturale che insediativo. Sono da rilevare in questo senso le emergenze naturali del gruppo del M. Zatta; le piane in quota, la presenza di fenomeni carsici e di affioramenti rocciosi; ed infine la diffusione di strutture insediative di pregio storico-architettonico.

All'interno dell'ambito in esame sono presenti numerose miniere e cave abbandonate che tendono a generare fenomeni di degrado idrogeologico e paesistico. Schede ambienti territoriali del P.T.C.P. (D.c.r. n° 6 del 26 febbraio 1990)

Ambito n. 86 - Sestri levante – Casarza

La configurazione paesistica dell'ambito è caratterizzata dalla compresenza di valori emergenti dal punto di vista naturale ed antropico con fenomeni di trasformazione in atto nelle aree urbane della piana alluvionale e del fondovalle del torrente Petronio, connesse le prime alle dinamiche di riconversione produttiva di vaste aree a destinazione industriale, legate all'evoluzione del settore turistico, e le seconde allo sviluppo del settore artigianale, a supporto delle attività economiche costiere. Schede ambienti territoriali del P.T.C.P. (d.c.r. n° 6 del 26 febbraio 1990)

Ambito n. 87 – Val Gromolo

La configurazione paesistica della Val Gromolo risulta evidenziata dalle nette diversificazioni rispetto all'ambito costiero di Sestri Levante su cui converge; in essa prevale un carattere di sostanziale integrità dell'assetto insediativo e delle connotazioni agricolo-produttivo degli usi del suolo, propri di un territorio in cui la successione delle stratificazioni storiche del paesaggio ha raggiunto un equilibrio, leggibile nelle strutture attuali, attraverso la

permanenza di numerose emergenze storiche.(Schede ambienti territoriali del P.T.C.P. (d.c.r. n° 6 del 26 febbraio 1990)

Ambito 88 – Val Petronio

La configurazione paesistica dell'ambito è caratterizzata dalla leggibilità della struttura insediativa, organizzata lungo le mezzecoste, e dal complesso di valori naturali e morfologici del Bargonasco, costituito sia dalle conformazioni dei rilievi, sia dalla presenza di elementi di interesse paesistico e scientifico. (Schede ambienti territoriali del P.T.C.P. (d.c.r. n° 6 del 26 febbraio 1990)

Ambito 100 – Alta val di Vara

La configurazione paesistica dell'Alta Val di Vara è caratterizzata dalla evidente prevalenza della vegetazione spontanea, soprattutto arborea; da un sistema insediativo di origine tardo medievale, costituito da numerosi nuclei di limitata estensione ancora sostanzialmente integri; da fenomeni di spopolamento e di abbandono delle aree coltivate.

L'assetto del territorio può anche essere analizzato grazie ai bacini idrografici di competenza regionale, delineati con decreto del Consiglio regionale n.94/1990, che rappresentano le unità territoriali, ambiti, sulle quali sono stati attivati i processi conoscitivi e le successive fasi di programmazione e di intervento.



Figura 33 - Delimitazione del territorio Regionale in bacini. Fonte: (Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino Settentrionale, s.d.)

Gli ambiti interessati dalla richiesta di permesso di ricerca sono:

- Ambito 16
- Ambito 17
- Bacino del Fiume magra

Ambito 16

L'Ambito 16 comprende il bacino idrografico del Fiume Entella, del Torrente Sturla, Torrente Rupinaro, aree scolanti Ovest, aree scolanti est.

Il bacino idrografico del Fiume Entella e del Torrente Sturla è ubicato sul versante tirrenico dell'Appennino Ligure. L'area del bacino di studio, pari a circa 146 km², ricade interamente in Provincia di Genova e precisamente all'interno dei limiti amministrativi dei seguenti comuni: Lavagna, Leivi, Chiavari, Borzonasca, Mezzanego, San Colombano Certenoli, Carasco

NUOVO PERMESSO DI RICERCA MINERARIA "MONTE BIANCO" COMUNI DI NE, SESTRI LEVANTE, CASTIGLIONE CHIAVARESE, CASARZA LIGURE (GE) MAISSANA, VARESE LIGURE (SP)

e Cogorno.

Il bacino del torrente Graveglia è ubicato nell'entroterra della Liguria orientale, alle spalle delle cittadine di Lavagna, Cogorno e Sestri Levante. Il torrente Graveglia rappresenta l'ultimo importante affluente del torrente Lavagna e dalla loro confluenza nasce il fiume Entella che sfocia in mare tra Chiavari e Lavagna. Il bacino considerato ha un'estensione di circa 64 Km² ed ha uno sviluppo areale che segue una direttrice circa SW-NE distante 5 - 10 Km dal litorale.

Il bacino del torrente Rupinaro e le aree scolanti delimitate a Nord dal Rupinaro stesso, a Ovest dalle aree scolanti dell'ambito 15 e a Est dal bacino dell'Entella si sviluppano su una superficie totale, di circa 13 Km², è formata per l'85% dal bacino del Torrente Rupinaro, che si estende per un'area pari a circa 11 Km².

Le aree scolanti est comprendono il bacino del rio Fravega e del rio Barassi e sono delimitate a Nord dal bacino del torrente Graveglia, a Ovest dal bacino del torrente Entella e ad Est dalle aree scolanti dell'ambito 17 e dal bacino del torrente Gromolo.



Figura 34 - Area inclusa nell'ambito 16. Fonte: (Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino Settentrionale, s.d.)

Ambito 17

L'ambito 17 comprende i bacini del torrente Gromolo, Torrente Petronio e bacini del rio S. Lorenzo e del rio Bisagno di Moneglia.

NUOVO PERMESSO DI RICERCA MINERARIA "MONTE BIANCO" COMUNI DI NE, SESTRI LEVANTE, CASTIGLIONE CHIAVARESE, CASARZA LIGURE (GE) MAISSANA, VARESE LIGURE (SP)



Figura 35 - Area inclusa nell'ambito 17 e sotto bacini. Fonte: (Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino Settentrionale, s.d.)

Il bacino del Torrente Petronio ha una superficie di circa 61 km² ed è delimitato dallo spartiacque passante per i rilievi indicati in senso orario, partendo dalla località di Riva Trigoso a quota 0.00 m s.l.m. e seguendo un perimetro approssimativamente triangolare. La Val Petronio è un sistema vallivo delimitato a Nord-Est dallo spartiacque che lo separa dalla Val Graveglia e dalla Val di Vara, in cui emergono i monti Roccagrande, Bocco, Zenone e Alpe, a Ovest dal crinale che dal monte Roccagrande scende al monte Tregin sino alla confluenza tra il torrente Petronio e il Bargonasco, a Sud dallo spartiacque che dal Bracco scende verso Punta Manara. Nell'ambito si distingue la valle secondaria del torrente Bargonasco per ricchezza di emergenze morfologiche e geologiche, di numerose piane in quota, la zona umida di Pian di Lago, le miniere di manganese abbandonate.

Per quanto riguarda l'area compresa nel bacino del Torrente Gromolo sono distinguibili i seguenti paesaggi geografici:

NUOVO PERMESSO DI RICERCA MINERARIA "MONTE BIANCO" COMUNI DI NE, SESTRI LEVANTE, CASTIGLIONE CHIAVARESE, CASARZA LIGURE (GE) MAISSANA, VARESE LIGURE (SP)

- L'alto bacino orientale caratterizzato da forme erosive, alta energia del rilievo, imponenti pareti rocciose modellate nei litotipi ofiolitici e nei diaspri. Le coperture detritiche sono scarse e localizzate al piede delle principali vette: il M. Bianco, il M. Roccagrande e il M. Tregin. Il territorio presenta ampi settori con roccia affiorante, forme del rilievo aspre, e si contraddistingue per la scarsa presenza dell'uomo e il prevalere del bosco ed in particolare della macchia mediterranea.
- L'alto bacino occidentale, dove l'energia del rilievo si riduce, aumentano le coperture detritiche e la presenza del bosco. L'antropizzazione si concentra in prossimità delle 'Ville', i nuclei frazionali di Loto, Azaro e Montedomenico, frazioni un tempo agricole oggi essenzialmente residenziali e oggetto di recupero architettonico. Il rimodellamento antropico è qui più marcato rispetto al paesaggio orientale, riconoscendosi le vecchie discariche legate alle cave di ardesia del M. Capenardo, parte integrante del sistema estrattivo lavagnese ancora attivo agli inizi del secolo scorso, i boschi di castagno ceduo e le fasce coltivate.
- Il bacino medio collinare, rappresentato dalle aree di Villa Libiola, Villa Tassani, Villa Rovereto e Verici lungo lo spartiacque con il bacino del T. Petronio e più a sud, in sponda destra, il piccolo nucleo di Cascine e i crinali degradanti verso mare su cui si sono insediati gli abitati di San Bernardo e San Bernardino. Quest'area, come la precedente, caratterizzata storicamente da una vocazione essenzialmente agricola è stata recentemente interessata da una diffusa e poco organica utilizzazione insediativa, che ha portato in un primo tempo alla ristrutturazione degli edifici rurali abbandonati e in seguito ad un progressivo processo di edificazione. Il paesaggio è agricolo, diffusissimi il terrazzamento ad ulivo e, sui versanti meglio esposti, le case sparse.
- La piana alluvionale, storicamente sede di attività agricole e di ville e di giardini, il vero

cuore produttivo e residenziale del Comune di Sestri che è oggi per intero interessato da tessuto urbano continuo.

- La costa con l'Isola unita alla terraferma nel XV secolo; l'istmo su cui si sviluppa il centro turistico di Sestri e il porticciolo di fronte alla foce del torrente.

L'area dei bacini del rio S. Lorenzo, del rio Bisagno di Moneglia, più due aree scolanti a mare localizzate nelle porzioni più orientali e occidentali della fascia costiera, è delimitata a Nord dal bacino del torrente Petronio, ad Ovest da aree scolanti a mare dell'ambito 17, ad Est dal confine con la Provincia della Spezia e a Sud dalla linea di costa

La superficie totale, di circa 12,7 Km², è formata dal bacino del Torrente S. Lorenzo (4,25 Km²; 33% della superficie totale), dal bacino del torrente Bisagno di Moneglia (6.8 Km²; 54%) e da due piccole aree scolanti direttamente a mare che coprono la restante superficie dell'area di studio (1.65 Km²; 13%).

L'azione di sistemazione e rimodellamento dei versanti nonché il progredire dell'urbanizzazione hanno fatto sì che, a scala locale, i principali motivi geomorfologici siano spesso mascherati e difficili da identificare. Ad un primo esame l'assetto morfologico può essere distinto in tre settori che si differenziano per caratteristiche di omogeneità. Il primo è l'area di pianura fluviale e marino-costiera ormai completamente urbanizzata e caratterizzata da diversi orizzonti granulometrici. Il secondo settore è contraddistinto da suoli argillitici, con versanti coperti da una coltre detritica rimodellata dall'uomo in fasce terrazzate per la coltivazione di oliveti. Quest'area può essere sede di locali movimenti gravitativi di medie e piccole dimensioni che interessano principalmente la copertura detritica. L'ultimo settore è rappresentato da versanti acclivi con una forte energia di rilievo. Si ritrovano nelle zone ad Est e ad Ovest del bacino in cui affiorano le arenarie del Monte Gottero. Quest'area è sede dei principali movimenti gravitativi importanti, legati essenzialmente alla acclività, alla

giacitura degli strati e al contatto litologico con le sottostanti argilliti, nonché, nel tratto di costa, all'azione erosiva del mare.

Bacino fiume Magra

Confina con il bacino del Po a settentrione (nel tratto compreso tra Cima Belfiore ed il M. Prato Pinello), con i bacini liguri del Graveglia - Entella e del Gromolo - Petronio verso ovest, (tra il M. Prato Pinello ed il M. S. Nicolao), con i bacini dello spezzino costiero (Cinque Terre e Golfo di La Spezia: da M. San Nicolao a Punta Bianca) verso SW, con il Mar Tirreno a meridione e con le Alpi Apuane, con i bacini dei T. Carrione (dal M. La Pizza al M. Spallone) e Frigido (tra il M. Spallone ed il M. Grondilice), seguite dall'Appennino Tosco Emiliano e dallo spartiacque col F. Serchio (tra il M. Grondilice e Cima Belfiore) verso est. Ha una superficie di 1.698,5 Km² ed un perimetro di 238,2 Km. Il crinale passa per vette comprese tra i 1.700 e i 1.900 metri (dal Sagro, al Grondilice, al Pizzo D'Uccello per le Apuane, ai monti Alto, Acuto, Malpasso, Sillara, Matto, Brusa, Marmagna e Orsaro per l'Appennino), climaticamente risente anche di vette esterne assai prossime e ancora più elevate come il Pisanino (1.946) e l'Alpe di Succiso (2.017). Molti altri rilievi del settore orientale, sia appartenenti alle Alpi Apuane sia all'Appennino Tosco Emiliano, superano i 1.700 metri. Nell'attesa di dati più completi e aggiornati, e con riferimento a quanto già accennato nel paragrafo "ambito d'applicazione", può avere un senso segmentare il bacino in tre prime grandi parti o "ambiti", con riferimento anche a dati ufficiali disponibili:

Ambito 1 - il Magra prima della confluenza del suo maggiore affluente, che è il Vara;

Ambito 2 - il Vara, prima della confluenza nel Magra;

Ambito 3 - il Magra dalla confluenza del Vara alla foce.

Il permesso di ricerca in oggetto interessa l'ambito 2 ed è l'alto e il medio Vara. Esso è

caratterizzato da affluenti di destra mediamente più brevi e con bacino meno estesi e da affluenti di sinistra più lunghi e più ampi. L'alto e il medio Vara, analizzato alla sezione d'interesse di Piana Battolla (Kmq 549), posta a q. 50 s.l.m.m., distante km 6,2 dalla confluenza e km 21,9 dalla foce, è caratterizzato da:

- un afflusso meteorico medio di 1770 mm/anno,
- un deflusso naturale medio nell'anno stimato in $569,46 \cdot 10^6$ mc, e da un deflusso reale stimato in $563,30 \cdot 10^6$ mc;
- una temperatura media di 14,1 °C;
- un fattore di forma di 1,43;
- un coefficiente orografico di 402 mq/kmq;
- una superficie comunque boscata pari al 93% dell'intera superficie drenata.

Effetti dell'attività sul paesaggio

Le attività pianificate nel progetto di permesso di ricerca sono di fatto temporanee e limitate nel tempo, inoltre non essendo prevista l'impiego di macchinari, la realizzazione di strutture fisse o temporanee, né la realizzazione di viabilità, di scavi con trasformazione definitiva della morfologia del soprasuolo, in sintesi non essendo previste trasformazioni né definitive, né temporanee, si può affermare che gli impatti sul paesaggio saranno nulli e che non andranno a modificare le caratteristiche sopra descritte del territorio interessato.

2.3.7. VINCA e Rete Natura 2000

Circa la metà del territorio interessato dal progetto di ricerca minerario (4197 ha su 8243 ha) ricade all'interno di 3 ZSC della Regione Biogeografica Mediterranea. Per tali elementi della rete Natura 2000 sono state approvate dalla Regione Liguria misure di conservazione (D.G.R. 537/2017) che non ammettono "apertura di nuove cave e miniere, compresa l'effettuazione di sondaggi a scopo minerario". Risulta quindi evidente che gli interventi previsti per tali aree non sono ritenuti compatibili con gli obiettivi di conservazione dei siti Natura 2000 interessati. Il Proponente, tuttavia, pur riportando il contesto normativo a scala europea, nazionale e regionale non menziona tale decreto.

Il perimetro dell'area di indagine interessa anche svariati elementi della Rete Ecologica Regionale (corridoi ecologici per specie di ambienti acquatici, corridoi ecologici per specie di ambienti boschivi, corridoi ecologici per specie di ambienti aperti, tappe di attraversamento per specie di ambienti boschivi). L'area inoltre comprende circa 179 ha del territorio del Parco Naturale Regionale dell'Aveto in quasi totale sovrapposizione con la ZSC IT 1331909 (M. Zatta — P.so del Bocco — P.so Chiapparino — M. Bossea). Sono infine presenti nell'areale interessato 32 grotte o vecchie miniere considerate importanti per la biodiversità (specie animali degli All. II e IV della Dir 92/43/CE).

La documentazione presentata dal Proponente, basata solo su dati bibliografici con scarso riscontro effettivo per l'areale interessato (carezza di dati aggiornati alla scala del progetto sulla diffusione delle specie potenzialmente sensibili), è insufficiente per un necessario inquadramento delle possibili incidenze sulla biodiversità. Per le aree esterne ai siti della Rete Natura 2000 e al Parco dell'Aveto (dove in entrambe non si può svolgere l'attività proposta, D.G.R. 537/2017) e **RICHIESTO** di approfondire il quadro conoscitivo del SIA quanto allo specifico profilo e di integrare la VInCA con le informazioni inerenti tutte le specie di interesse conservazionistico presenti nei siti indagati.

La trattazione appare largamente incompleta e insufficiente, tra l'altro, sia per la componente anfibi, sia per la componente rettili e mammiferi (non considerate).

I dati acquisiti dovranno essere aggiornati e derivare dalla applicazione di protocolli di monitoraggio riconosciuti e standardizzati, impiegando personale qualificato. Per quanto riguarda

*grotte e/o cavità sarà necessario prevedere monitoraggi preventivi per verificare la presenza di fauna troglodila e troglobia ed in particolar modo chiroterri. Per quanto riguarda, infine, il possibile uso di elicottero e/o drone per le indagini geofisiche si **RICHIEDE** una specifica valutazione sui possibili disturbi arrecabili alla fauna nel periodo indicato nel cronoprogramma.*

*Si **RICHIEDE** altresì di dettagliare se le eventuali campionature nelle aree fluviali (stream sediments) possano determinare interferenze o impatti possibili delle stesse sulle comunità biologiche acquatiche o i sistemi ripariali.*

*Il Proponente non rileva “effetti cumulati potenzialmente negativi, ovvero significativi, rispetto alle indicazioni pianificatorie e/o progettuali cogenti o in previsione”; si **EVIDENZIA** tuttavia di specificare la presenza di diverse tipologie di attività esistenti nel territorio per una trattazione più esaustiva.*

*Il Proponente deve **CHIARIRE** come e perché le indagini proposte nel progetto di ricerca non determinerebbero effetti di alcun tipo sulle componenti ecologiche del sistema, con particolare riferimento alle ZSC.*

*Il Proponente deve **DETTAGLIARE** dove e come sarebbero condotti e con quali tecnologie i campionamenti geofisici (alla luce di un nuovo cronoprogramma interpretabile a scala triennale o annuale, considerando un ciclo completo di indagini per definite porzioni del territorio) e se questi siano previsti anche nelle ZSC e in quale modo si possa escludere ogni tipo di impatto sulle diverse componenti ecosistemiche.*

Considerazioni

Si rimanda al documento Integrazione programma dei lavori nel quale sono chiarite le finalità, le attività di progetto integrate e le metodologie impiegate. Per cui vengono in parte colmate e risolte le richieste inerenti:

- Eliminazione delle campionature nelle aree fluviali (stream sediments),
- Utilizzo di aereo in alternativa all' impiego di elicottero e/o drone,

- Rimodulazione modalità, tempistiche e luoghi dei campionamenti geofisici.

Considerando le attività di progetto opportunamente integrate nel documento Integrazione programma dei lavori, come anche chiarito nel paragrafo definizioni, le attività previste dal progetto non sono ascrivibili alla dizione di sondaggio e pertanto si ritiene non siano equiparabili alla definizione di cui all' art. 11. comma 3 lett. b L. 394/1991: apertura di nuove cave e miniere, compresa l'effettuazione di sondaggi a scopo minerario.

Le attività previste del progetto e i documenti a corredo dello stesso, cioè all'effettiva richiesta progettuale, sono relativa esclusivamente ad attività di campionamento e non contemplano attività di riconducibili a una concessione mineraria.

Poiché si è dato debito riscontro alle specifiche richieste di integrazioni riguardo l'atmosfera, ambiente idrico e paesaggio, si ritiene che gli approfondimenti forniti riguardanti le matrici ambientali integrino quanto richiesto riguardo il quadro conoscitivo del SIA.

Con lo scopo di fornire un riscontro motivato e approfondito a richieste/osservazioni pervenute riguardo la conservazione degli habitat e/o delle specie e l'uso sostenibile del territorio e delle sue risorse si rimanda al documento Studio per la valutazione d'incidenza (Vinca).

In alternativa all' impiego di un elicottero e/o drone per le indagini geofisiche è previsto l'utilizzo di un velivolo ad ala fissa.

Il Britten-Norman BN-2 Islander è un bimotore a pistoni multiruolo ad ala alta da trasporto leggero, progettato e prodotto originariamente dall'azienda britannica Britten-Norman Limited negli anni sessanta.

Nelle sue numerose versioni, come aereo di linea dalla capacità di 10 passeggeri,

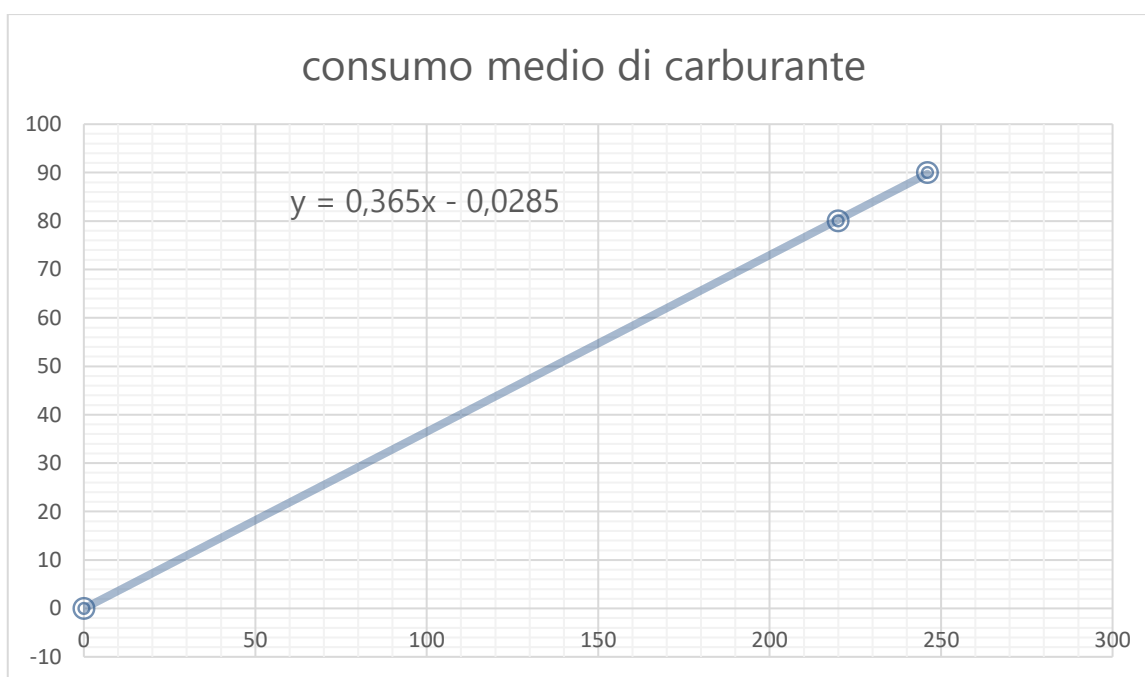
come aereo postale e cargo, l'Islander ha riscosso un grande successo in campo internazionale ottenendo, come asserisce il sito ufficiale della Britten-Norman, lo status di velivolo commerciale tra i più venduti in Europa occidentale[2] e venendo impiegato in oltre 750 esemplari da operatori in tutto il mondo. Inoltre, benché concepito come velivolo civile, venne utilizzato come trasporto leggero da oltre 30 aeronautiche militari mondiali e nelle forze di polizia britanniche ed in seguito prodotto in alcune versioni studiate espressamente per ruoli in ambito militare

EMISSIONE CARBONICA

Il consumo di carburante del velivolo è stimato in modo indicativo, in ragione della elevata diversità di equipaggiamento (motore, pale, carico...) che caratterizza il singolo mezzo. Il consumo medio di carburante è stimato in circa:

90 L/h carburante ad una velocità di 246 km/h

80 L/h carburante ad una velocità di 220 km/h



Considerando che la velocità di crociera, alla quale il velivolo sorvolerebbe l'aera ospitante la fauna di interesse conservazionistico, si attesta attorno ai 257 km/h: si stima un consumo medio di 94 L/h di carburante (stimato dall'equazione riportata nella figura sovrastante).

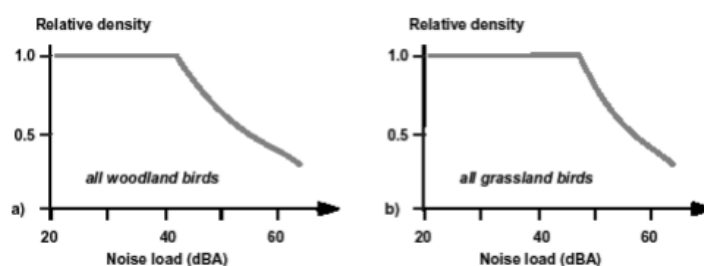
Considerando che la lunghezza del tragitto di sorvolo è di circa 254.000 m; si può stimare il tempo di volo in circa 1h (=254 km / 257 km/h).

si può quindi stimare il consumo di carburante per il solo sorvolo dell'area in circa 94L, equivalenti a circa **130 m³ di CO₂ o a 0,2 t CO₂.**

EMISSIONE SONORA

Gli animali rispondono all'inquinamento acustico alterando gli schemi di attività, con un incremento ad esempio del ritmo cardiaco e un aumento della produzione di ormoni da stress (Algers et al., 1978). Negli animali domestici e da laboratorio sottoposti a rumori intensi e duraturi tali effetti compaiono già a valori tra **85 e 89 d.** Questi valori vengono spesso superati nelle vicinanze di aree di cantiere, ma anche dove vi è un intenso traffico stradale (Burger, 1983; Bowles, 1990). Oltre ai danni alla salute, possono insorgere problemi di comunicazione. Talvolta gli animali si abituano agli aumentati livelli di rumore e apparentemente ritornano ad una normale attività (Bomford & O'Brien, 1990); ma Uccelli e altre specie di fauna selvatica che comunicano tramite segnali sonori possono essere danneggiati dalla vicinanza di forti rumori. I normali comportamenti riproduttivi anche di altre specie possono essere alterati da eccessivi livelli di rumore, come è stato studiato in alcune specie di Anfibi (Barrass, 1985). Sebbene gli effetti del disturbo acustico siano molto difficili da misurare e meno intuibili di quelli di altri tipi di inquinamento, ad esempio atmosferico, il disturbo acustico è considerato uno dei maggiori fattori di inquinamento in Europa (Vangent & Rietveld, 1993; Lines et al., 1994).

Benché manchino ricerche strategiche sulle soglie critiche del disturbo delle specie in relazione alle infrastrutture, le specie con le seguenti caratteristiche si possono considerare le più vulnerabili al disturbo e ai successivi impatti (Hill et al., 1997): specie grandi, longeve, con tassi riproduttivi relativamente bassi, specialisti per quanto riguarda l'habitat, di ambiente aperto (ad esempio zone umide) piuttosto che chiuso (ad esempio foreste), rare, con popolazioni concentrate in poche aree chiave. Alcune specie si dimostrano potenzialmente più vulnerabili relativamente alla vicinanza degli habitat da essi frequentati al sito di intervento o alla corrispondenza di talune fasi del loro ciclo vitale con il periodo di realizzazione dell'opera prevista dal progetto. In particolare, da alcuni studi si rileva che molte specie selvatiche e domestiche (Drummer, 1994) e molte specie di uccelli (Meeuwsen, 1996) evitano le aree adiacenti alle autostrade a causa del rumore delle attività umane associate. Reijnen (1995) ha osservato che la densità degli uccelli in aree aperte diminuisce quando il livello di rumore supera i 50 dB, mentre gli uccelli in ambiente forestale reagiscono ad una soglia di almeno 40 dB, come rappresentato nella successiva Figura. Ciononostante, secondo Busnel (1978), gli uccelli sono normalmente in grado di filtrare i normali rumori di fondo, anche se di intensità elevata, e di riconoscere i suoni per essi rilevanti.



Rappresentazione dell'Impatto dell'Inquinamento Acustico da Traffico su Popolazioni di Uccelli Nidificanti in Olanda (da Reijnen et al., 1995).

Alcuni fattori ambientali, come la struttura della vegetazione circostante e i tipi di habitat adiacenti, possono influenzare la diffusione del rumore e la densità degli animali, in particolare degli uccelli, e perciò influenzare il grado di impatto dell'inquinamento acustico.

È stato rilevato anche che, se l'ambiente circostante fornisce sufficienti habitat riproduttivi essenziali che sono rari o scomparsi nell'intorno, la densità degli uccelli lungo le strade non è necessariamente ridotta, anche se l'inquinamento ed altri effetti possono ridurre la qualità ambientale di tali habitat (Meunier et al., 1999). Va inoltre tenuto conto che, secondo diversi studi, quando gli uccelli vengono sottoposti ripetutamente a disturbo acustico senza che a questo si associ un reale pericolo, essi sono perfettamente in grado di "abituarsi" al disturbo stesso, senza mostrare segni evidenti di stress (si veda ad es. Fornasari e Calvi, 2003). A ciò va inoltre aggiunto che gli uccelli sono molto mobili (in particolare durante lo svernamento), per cui una eventuale fonte di disturbo può essere evitata spostandosi in aree più tranquille.

Analogamente alla componente ornitica, anche la bibliografia relativa alla chiropterofauna evidenzia come l'impatto acustico (Bjorn M. Siemers, Andrea Schaub, 2008 e 2010) sia particolarmente significativo solo nelle vicinanze delle fonti emmissive entro una fascia di ampiezza dell'ordine di grandezza di alcune decine di metri (50 metri nel caso citato dall'articolo, in cui si faceva riferimento ad una autostrada ad elevata percorrenza). Tale incidenza negativa si esplica, non tanto nell'impedimento della frequentazione dei territori disturbati, ma in un aumento del tempo di volo di caccia per poter mantenere la medesima efficienza predatoria di un ambito indisturbato. In bibliografia, tale soglia di disturbo si attesta su valori che compresi tra **45-55 dbA**. Si riporta infine che nel manuale pubblicato da ISPRA nel 2011 "Frammentazione del territorio da infrastrutture lineari "con riferimento all'avifauna, si evidenzia come il rumore alteri la possibilità di comunicare attraverso le emissioni canore. Questi effetti si verificano a partire da **40-50 dbA**.

Ciò premesso, per individuare l'area influenzata dalle emissioni sonore si è considerata la propagazione del rumore prodotta dai macchinari con emissioni simili a quelle previste dal velivolo utilizzato per le ricerche, in considerazione dell'attenuazione del fenomeno al

crescere della distanza. L'obiettivo è quello di definire la distanza entro la quale il rumore decade al di sotto della soglia di disturbo che si attesta su valori prossimi a 50 dB(A). Al di sopra di questa soglia si osservano gli effetti del disturbo da rumore sulle specie della fauna selvatica (Reijnen e Thissen 1986, in Dinetti, 2000). L'attenuazione dovuta alla distanza (Attsfer) tra la sorgente sonora e il ricettore, considerando una propagazione di tipo semisferico in campo libero, è data dalla formula:

$$Att_{sfer} = 20 * \log\left(\frac{r}{r_0}\right) - 3$$

Dove r = distanza tra sorgente e recettore; r₀ = distanza di riferimento, in genere 10m

È opportuno notare che la formula è riferita ad una propagazione sonora in campo libero. Nella realtà, invece, il livello sonoro decade col crescere della distanza più rapidamente di quanto previsto dalle relazioni matematiche. Le cause principali di questo fenomeno sono:

- presenza di vegetazione tra sorgente e ricevente;
- effetti di natura meteorologica;

In particolare, la vegetazione esercita un notevole effetto di attenuazione del livello sonoro e la presenza di ampie masse di vegetazione (foresta con sottobosco fitto e persistente) tra la sorgente sonora e il ricettore permette **l'attenuazione di 5-6 dBA per ogni 100 m di massa vegetale** densa).

Considerando che, come riportato da EASA (TYPE-CERTIFICATE DATA SHEET FOR NOISE No. EASA.A.388 for BN2 Islander Series Aircraft) per il velivolo in questione, l'emissione sonora oscilla tra i 74 e gli 88 dBA. All'interno di tale range è da ritenersi attendibile il valore più basso, tipico dell'assetto leggero impiegato per le analisi previste e la breve tratta da percorrere. Stando alle formule sopra riportate si può stimare l'attenuazione del suono emesso a 150 m.

$$Att = 20 * \log(15) - 3 = 20 \text{ dBA}$$

Con ciò si giunge al valore di circa **54 dbA** (=74-20) che va considerato alla luce della funzione schermante svolta dalla vegetazione. Tale valore si colloca **in prossimità o poco oltre la soglia di disturbo alla fauna selvatica, senza considerare il notevole effetto schermante svolto dalla vegetazione.** A conferma di quanto stimato, una recente analisi (condotta nell'ambito di una valutazione ambientale: Dichiarazione Non necessità V.Inc.A. Dgrv 1400/2017 Lrv N° 11/2004 - Art. 18 ter Varianti allo strumento urbanistico comunale per aree commerciali destinate a medie strutture di vendita) riporta come il disturbo indotto da una fonte puntiforme emettente 90 dBA (ben superiore a quella stimata nell'ambito del permesso di ricerca) si estenda fino a una distanza di 100m dall'area di progetto. Prudenzialmente (area libera, senza elementi frapposti) è stato analizzato un buffer di 200 m. Tale raggio è pertanto quello considerato come area di influenza/di inviluppo da considerare per la valutazione degli effetti, considerando che al di fuori del raggio ipotizzato gli effetti dell'intervento risultano di fatto nulli.

In conclusione, tenuto conto:

- dell'effetto schermante della vegetazione trascurato nella presente analisi, svolta con approccio prudenziale;
- del fatto che il sorvolo avviene una tantum e arreca un disturbo al limite della soglia critica, in ogni caso reversibile e senza effetti a lungo termine sulla fauna;
- del fatto che il sorvolo consente di evitare il ricorso a metodi diretti potenzialmente più impattanti;

si ritiene trascurabile l'incidenza del sorvolo sulla fauna del sito.

I piani e progetti dell'attività del permesso di ricerca non sono direttamente connessi alla manutenzione dell'area protetta in esame, possono costituire di per sé condizioni ostative

alla permanenza o al recupero integrale di alcuni degli habitat di pregio segnalati per le ZSC in esame. In dettaglio, sono state individuate le seguenti interferenze potenziali:

- alterazione degli habitat,
- emissioni in atmosfera,
- disturbo della fauna.

L'analisi di dettaglio relativa a dette incidenze potenziali è stata effettuata sulla base della valutazione di appropriati indicatori-chiave della significatività dell'eventuale impatto. In dettaglio, come da previsioni di impatto riportate al cap. 2.3 della Vinca, l'analisi evidenzia che:

- Il progetto in esame comporta una rimozione di materiale affiorante per un totale di massimo 2,4 m² di superficie. Nonostante l'estensione della superficie rimossa sia limitata, questa può intaccare habitat tipici degli affioramenti rocciosi (6110, 8220,8230 *sensu* Direttiva Habitat). Questi habitat sono particolarmente importanti perché permettono la pedogenesi e creano microambienti peculiari in aree rocciose. Evitare di prelevare campioni (circa 10cmx10cm) in presenza di vegetazione anche scarsa previene il disturbo di questi ambienti rendendo quindi le incidenze a carico degli habitat trascurabili.
- Le emissioni in atmosfera riguardano principalmente le emissioni prodotte dai mezzi utilizzati per raggiungere le località investigate per campionamento diretto e dall'aerovelivolo utilizzato. Queste emissioni risultano fortemente limitate e non localizzate, pertanto non si prevedono inquinamenti significativi a carico dell'atmosfera.
- Relativamente alle interferenze a livello della fauna, il disturbo di tipo visivo e acustico relativo alle indagini tramite l'aerovelivolo e ai campionamenti diretti in ambienti superficiali risulta limitato. La breve durata dell'attività e la limitata intensità delle lavorazioni, infatti, incidono in maniera trascurabile sull'avifauna e sulla fauna terrestre.

Per quanto concerne gli elementi considerati nell'analisi del quadro di riferimento ambientale, e cioè principalmente i siti della Rete Natura 2000 e il Parco dell'Aveto, le considerazioni finali sono:

- l'area di campionamento include potenzialmente diverse componenti della **rete ecologica regionale** (tappe di attraversamento per specie di ambienti aperti, corridoi ecologici per specie di ambienti boschivi, corridoi ecologici per specie di ambienti aperti, corridoi ecologici per specie di ambienti acquatici, area nucleo puntuale). Essa è riconosciuta come infrastruttura prioritaria del Piano Territoriale Regionale e costituisce strumento orientativo per la pianificazione regionale e locale. L'impatto su di essa, generato dalle attività previste, dovrà essere rapportato alla funzione di collegamento ecologico della rete;
- L'area di campionamento include potenzialmente parte del **Parco naturale regionale dell'Aveto** (AP5 – Area di Protezione del Monte Camilla; AP6 - Area di Protezione del Monte Bossea; AS5 – Area di Sviluppo della Miniera di Gambatesa; MN - Monumento Naturale di Pian d'Oneto). Esso possiede un proprio Piano Integrato di gestione che specifica, in seguito a zonizzazione, le modalità di valorizzazione e conservazione delle proprie aree protette. Esso estende parte delle proprie misure alla ZSC IT 1331909 M. Zatta – P.so del Bocco – P.so Chiapparino – M. Bossea (art. 63, TITOLO 1); sottolineando come, laddove queste ultime fossero in contrasto con le misure di conservazione generali della ZSC, sarebbe le seconde ad avere validità;
- L'area di campionamento interessa potenzialmente parte della **ZSC 1342806 "Monte Verruga - Monte Zenone - Roccagrande - Monte Pu"**. Su di essa valgono le misure di conservazione generali e specifiche approvate con *DGR 4 luglio 2017 n. 537*, nonché il Piano di Gestione del sito di interesse comunitario;
- L'area di campionamento interessa potenzialmente parte della **ZSC IT1331909**

“Monte Zatta - Passo Bocco - Passo Chiapparino - Monte Bossea”. Su di essa valgono le misure di conservazione generali e specifiche approvate con *DGR 4 luglio 2017 n. 537*, nonché le misure supplementari integrate nel Piano Integrato di gestione del parco naturale regionale dell’Aveto;

- L’area di campionamento interessa potenzialmente parte della **ZSC 1333307 “Punta Baffe- Punta Moneglia- Val Petronio”**. Su di essa valgono le misure di conservazione generali e specifiche approvate con *DGR 4 luglio 2017 n. 537*.
- L’area di campionamento interessa potenzialmente **habitat e specie esterne** ai siti natura 2000.

Per tutte le ZSC vanno tenute in considerazione le ZONE RILEVANTI (DGR 1687/2009), anche citate come “aree focali”, all’interno delle quali le misure di conservazione devono essere rispettate con ancor maggiore rigore e scrupolo. Tale considerazione ha tuttavia solo valore orientativo, essendo queste precedenti all’istituzione delle ZSC e alla adozione delle vigenti misure di conservazione.

Al fine di redigere la Vinca, tutte le aree protette sono state caratterizzate sotto il profilo naturalistico, approfondendone le caratteristiche vegetazionali e faunistiche (componenti: anfibi, rettili, mammiferi, uccelli, pesci e invertebrati). Per ciascun’area è stato analizzato in dettaglio il formulario standard natura 2000 di riferimento, sono stati evidenziati gli elementi (habitat e specie) di particolare interesse conservazionistico e per i principali è stata realizzata una descrizione puntuale, attingendo a fonti autorevoli. Le informazioni provenienti dal formulario sono state integrate con quelle provenienti da campionamenti e segnalazioni riportate negli elaborati cartografici resi disponibili da regione Liguria (dati prodotti da regione Liguria nell’anno 2016 (fonte geoportale regione Liguria - LIBIOSS) relativi alla localizzazione nel territorio ligure delle specie di interesse comunitario (allegati II, IV e V

direttiva 'Habitat'; allegato I direttiva 'Uccelli') E delle specie di interesse scientifico o conservazionistico) al fine di offrire un quadro più completo possibile. Laddove possibile sono state integrate nello studio della Vinca anche le informazioni derivanti dalle misure di conservazione sito specifiche e dai piani di gestione vigenti.

Se da un lato sono presenti innumerevoli restrizione alle attività realizzabili nell'area è pur vero che nelle recenti linee guida (LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA (VInCA) DIRETTIVA 92/43/CEE "HABITAT" ART. 6, paragrafi 3 e 4 – 2019) si sottolinea la necessità di non escludere aprioristicamente un intervento, in quanto non può essere escluso aprioristicamente il verificarsi di interferenze negative significative sul sito, anche se potenziali: "non sono consentite liste di esclusioni aprioristiche dalla VInCA, se non sufficientemente motivate da valutazioni tecniche preliminari sito-specifiche condotte dalle Autorità regionali o dagli Enti Gestori dei Siti". Tale considerazione, tuttavia, potrebbe essere estesa anche alla possibilità che un intervento incluso in liste di interventi non ammessi, non generi impatti significativi sulla conservazione delle aree protette. Perché le incidenze stimate siano il più veritiere possibile, il quadro descrittivo realizzato nel presente elaborato, frutto della fase di screening, mira ad essere il più esauriente possibile.

Infine, va ricordata la volontà, comune a tutte le aree protette interessate, di promuovere ricerche e studi sul territorio:

"...In tali aree [aree di protezione] il parco conduce studi e ricerche finalizzate ad una miglior conoscenza delle condizioni dei luoghi, al fine di mettere a punto strategie di intervento per il mantenimento e la ricostituzione degli equilibri naturali". Piano integrato di gestione del parco naturale regionale dell'Aveto;

"...All'interno del Sito sono incentivate attività di ricerca e monitoraggio a scopi scientifici, indispensabili alla corretta gestione delle aree tutelate". Piano di Gestione ZSC 1342806.

In tale frangente potrebbe inserirsi l'attività oggetto di studio, qualora fosse giudicata esente

da significative incidenze.

Il progetto non è necessario alla gestione del sito rete Natura 2000 ma è possibile inserirlo in un contesto di studio volto ad approfondire le conoscenze giacimentologiche del sito, con la prospettiva anche di un recupero anche ambientale delle ex-discardie minerarie.

4. Difficoltà riscontrate nel reperimento delle informazioni

Con il fine di integrare il SIA e la VinCa considerando le osservazioni e richieste di integrazioni pervenute, si riporta di seguito l'elenco degli enti contattati a cui si è fatto richiesta di dati utili tramite PEC.

Enti:

- Comune di Casarza Ligure
- Comune di Castiglione Chiavarese
- Comune di Maissana
- Comune di Ne
- Comune di Varese Ligure

In seguito alle richieste inviate solo i comuni di Castiglione Chiavarese e Casarza Ligure hanno dato riscontro inviando il materiale disponibile.

Grassobbio, 18 agosto 2021



a cura di:

Hattusas S.R.L.
consulenze e servizi nel vasto campo della geologia e dell'ambiente
rilevazioni gas Radon e inquinamento indoor

sede legale: Via Roma, 37 – 24060 – Castelli Calepio (BG)

sede operativa: Via Vespucci, 47 – 24050 – Grassobbio (BG)

tel.: 035 4425112

e-mail: info@hattusas.it

PEC: info@pec.hattusas.it

WEB: www.hattusas.it Le principali fonti documentali consultate ed impiegate, quando non prodotte

Riferimenti bibliografici

- *Ambienteinliguria (s.d.). Tratto da Regione Liguria:*
<https://www.regione.liguria.it/homepage/ambiente.html>
- *Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino Settentrionale.*
(s.d.). Tratto da https://www.appenninoseptentrionale.it/itc/?page_id=5114
- *Geoprojectstudio. (s.d.). Tratto da http://www.geoprojectstudio.it/?page_id=409*
- *Inventario dei fenomeni franosi Sc. 1:10000 - PROGETTO IFFI. (2014). Tratto da Geoportal Regione Liguria: <https://geoportal.regione.liguria.it/catalogo/mappe.html>*
- *IRSA-CNR. (s.d.). Tratto da <http://www.irs.cnr.it/Docs/Capitoli/1030.pdf>*
- *ISPRA. (s.d.). isprambiente. Tratto da https://www.isprambiente.gov.it/Media/carg/232_SESTRI_LEVANTE/Foglio.html*
- *Liguria, A. (2020). News Ambiente - relazione sullo stato dell'ambiente 2020. Tratto da <https://www.regione.liguria.it/homepage/ambiente/item/29247-relazione-stato-ambiente-2020.html>*
- *Ministero della Salute. (2012, maggio-giugno). Stato dell'arte e prospettive in materia di contrasto alle patologie asbesto-correlate. Quaderni del Ministero della Salute (15).*
- *P.D.B. di rilievo regionale - suscettività al dissesto. (2018). Tratto da Geoportal Regione Liguria: <https://geoportal.regione.liguria.it/catalogo/mappe.html>*
- *Regione Liguria. (s.d.). Ambiente in Liguria. Tratto da <http://www.pianidibacino.ambienteinliguria.it/>*

- *Regione Liguria. (s.d.). Pietre Verdi. Tratto da <https://www.regione.liguria.it/homepage/ambiente/territorio/bonifiche-siti-contaminati/mappatura-amianto/amianto-naturale.html>*
- *Tavolo CdF Liguria. (s.d.). Tratto da <https://www.cdf-liguria.net/il-cdf-del-bacino-interregionale-del-magra/>*
- *UNI 10802/04*
- *USDA. (s.d.). www.nrcs.usda.gov. (U. S. Agriculture, A cura di)*
- *https://www.skytamer.com/Britten-Norman_BN-2A-2.html*
- *https://en.wikipedia.org/wiki/Britten-Norman_BN-2_Islander*
- *<https://www.icbe.com/carbondatabase/volumeconverter.asp>*
- *TYPE-CERTIFICATE DATA SHEET FOR NOISE No. EASA.A.388 for BN2 Islander Series Aircraft:
<https://www.easa.europa.eu/sites/default/files/dfu/TCDSN%20EASA.A.388%20Issue%2003.pdf>*
- *Björn M. Siemers and Andrea Schaub, Proc. R. Soc. B published online 17 November 2010, "Hunting at the highway: traffic noise reduces foraging efficiency in acoustic predators" – THE ROYAL SOCIETY BIOLOGICAL SCIENCES. Björn M. Siemers and Andrea Schaub, The Journal of Experimental Biology 211, 3174-3180 Published by The Company of Biologists 2008, "Foraging bats avoid noise" - THE JOURNAL OF EXPERIMENTAL BIOLOGY.*
- *Dichiarazione Non necessità V.Inc.A. Dgrv 1400/2017 Lrv N° 11/2004 - Art. 18 ter Varianti allo strumento urbanistico comunale per aree commerciali destinate a medie strutture di vendita.*

- *Procedura di VIA Speciale (ex artt. 166,167 comma 5 e 183 del D.Lgs. 163/2006 e ss.mm.ii.) Progetto Definitivo opere in variante Integrazioni richieste con lettera prot CTVA-2014-0004376 del 23.12.2014*
- *Algers, B. – Kesbo. – Stromberg, S. 1978. The impact of continuous noise on animal health. Acta Veterinaria Scandinavica, Suppl. 67, 1978, p. 1-26*
- *Bowles, A. e. – Book, C. – Bradley, F. 1990. effects of Low-Altitude Aircraft overflights on Domestic turkey oults. usaf, wright-atterson afb, al/oebn noise effects branch, 1990.*
- *Burger, J. 1983. Jet aircraft noise and bird strikes: Why more birds are being hit. Environmental Pollution (Series A), 30 :143-152.*