



Il Monitoraggio Ambientale della NLTL - Italia

GLI OBIETTIVI CONTROLLO AMBIENTALE DEI CANTIERI

L'obiettivo è assicurare una **corretta gestione degli effetti sull'ambiente** generati dalle attività di cantiere in modo tale da:

- **prevenire** l'insorgere di problematiche di carattere ambientale, garantendo, tramite il monitoraggio, la tempestiva rilevazione e risoluzione delle anomalie prima che esse possano generare criticità tali da compromettere la continuità dei lavori;
- **assicurare** che durante i lavori siano prese adeguate precauzioni al fine di evitare effetti dannosi sull'ambiente e sulla salute dei lavoratori, garantendo al contempo una più semplice ed efficace interazione con gli Enti di controllo preposti.

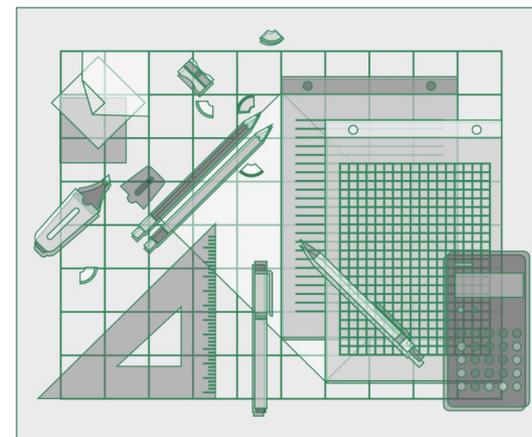


PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Le componenti monitorate

Componenti Ambientali oggetto d'indagine:

- Ambiente Idrico Superficiale
- Ambiente Idrico Sotterraneo
- Atmosfera
- Amianto
- Radiazioni ionizzanti
- Rumore
- Vibrazioni
- Suolo
- Paesaggio
- Fauna e Flora



Il monitoraggio della fase **Ante Operam** ha come obiettivo principale quello di fornire una fotografia dell'ambiente prima della realizzazione dell'opera. **Le attività si svolgono senza acquisizione delle aree e senza trasformazione dei luoghi.**

In fase di **Corso d'Opera** il monitoraggio permette di assicurare che durante i lavori le pressioni ambientali restino contenute all'interno delle soglie prestabilite per la tutela dell'ambiente.

UN APPROCCIO CONSOLIDATO

Il PMA esecutivo si basa sulle **risultanze del monitoraggio ambientale del cantiere del Cunicolo Esplorativo** (bilancio di circa 5 anni) de La Maddalena.

L'esperienza pregressa ha permesso di **testare modalità, metodiche e procedure** operative applicabili alle cantierizzazioni previste nell'area ed estendibili all'intero progetto.

Il ritorno di esperienza, ha portato a prevedere una modulazione periodica della struttura del sistema di monitoraggio, realizzata sulla base delle risultanze di un bilancio ambientale riportato in **appositi report di verifica e analisi degli impatti**.

Il sistema permette di garantire un elevato livello di adattabilità e flessibilità del presidio ambientale grazie alla **disposizione ad anelli concentrici ad attivazione progressiva**, in grado di garantire un **miglior adattamento ai risultati dei controlli** ambientali e capace di adeguarsi al meglio agli assetti operativi dei cantieri.



PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Le collaborazioni scientifiche

Al fine di approfondire alcuni temi specifici TELT ha avviato numerose collaborazioni con la comunità scientifica. Le attività legate alle opere definitive beneficeranno dei protocolli e delle metodologie già sviluppate nel quadro di alcune convenzioni di ricerca con **Università di Torino**

- **Dip. di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari:** ricerca in campo su specie vegetali rare; interventi di compensazione forestale, e contenimento piante esotiche invasive.
- **Dip. di Management + Cultura, Politica e Società:** ricerca sugli impatti Economici e Sociali; indicatori per l'analisi delle ricadute socio-economiche – **componente Ambiente Sociale.**
- **Dip. di Scienze della Sanità Pubblica e Pediatriche:** attività di **Valutazione di Impatto sulla Salute** in continuità con lo Studio svolto per il Cunicolo Esplorativo de La Maddalena

IL SISTEMA DI CONTROLLO AMBIENTALE INTEGRATO DEI CANTIERI NLTL

Il Monitoraggio ambiente all'esterno dei cantieri

Obiettivo = analizzare gli effetti delle attività dei cantieri sull'ambiente esterno (AO - CO - PO)

**Piano di Monitoraggio
Ambientale (PMA)**

Modalità =

La Gestione ambientale di ogni cantiere con monitoraggio interno

Obiettivo = controllo ambientale interno al cantiere durante le lavorazioni (CO)

Modalità =

**Piano di Gestione
Ambientale (PGA)**



PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Le componenti monitorate

Il Progetto di monitoraggio ambientale (PMA) rappresenta l'insieme di azioni che consentono di verificare i potenziali impatti ambientali significativi derivanti dalla realizzazione delle opere di progetto.

Le **Componenti oggetto d'indagine** sono:

- Ambiente idrico (superficiale e sotterraneo)
- Atmosfera
- Amianto
- Rumore
- Vibrazioni
- Campi elettromagnetici
- Radiazioni ionizzanti
- Suolo e sottosuolo
- Vegetazione, Flora, foreste e agricoltura
- Fauna acquatica e terrestre e ecosistemi
- Paesaggio e stato fisico dei luoghi
- Ambiente sociale

I CANTIERI OPERATIVI ATTIVI

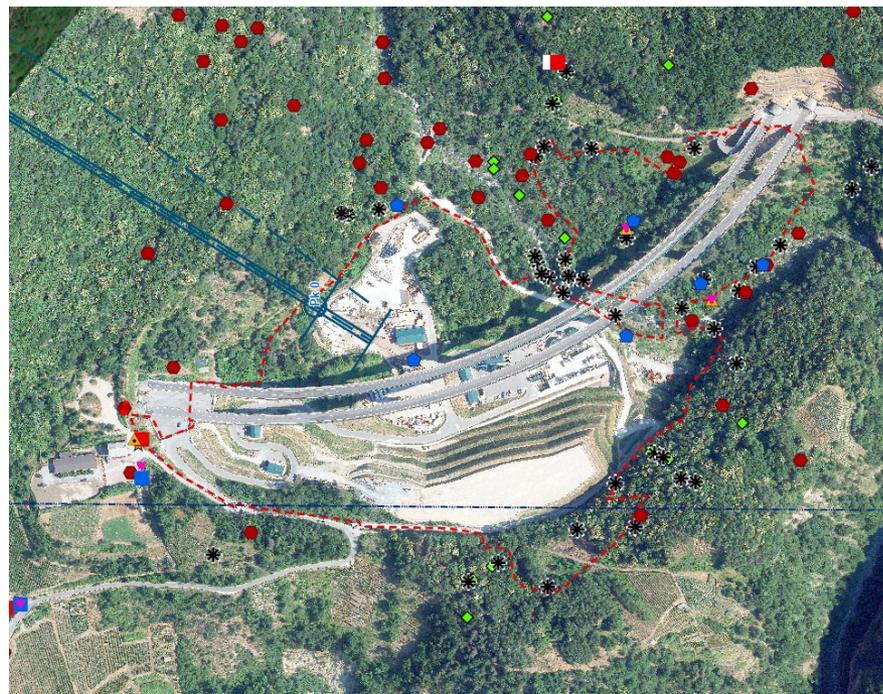
CO 03-04 – La Maddalena, Chiomonte

Monitoraggio di corso d'opera in continuità con le attività precedenti

Il Cantiere Operativo 03-04 è costituito da due sub-cantieri:

- il cantiere (committenza delegata SITAF S.p.A.), per la realizzazione dello **svincolo autostradale di Chiomonte**;
- il cantiere (committenza TELT) del futuro **scavo del Tunnel di Base a partire dal 1° Dicembre**

Per tutto il 2023 ha lavorato presso il Cantiere de La Maddalena il **C.O.04A di realizzazione delle Nicchie di Interscambio**



I dati che verranno mostrati sono quindi quelli che interessano l'operatività del cantiere delle Nicchie nel 2023 in sovrapposizione allo Svincolo

I CANTIERI OPERATIVI ATTIVI

CO 03-04 – La Maddalena, Chiomonte

1/01/2023

31/12/2023



C.O.04A

30/11/23

Nicchie di interscambio



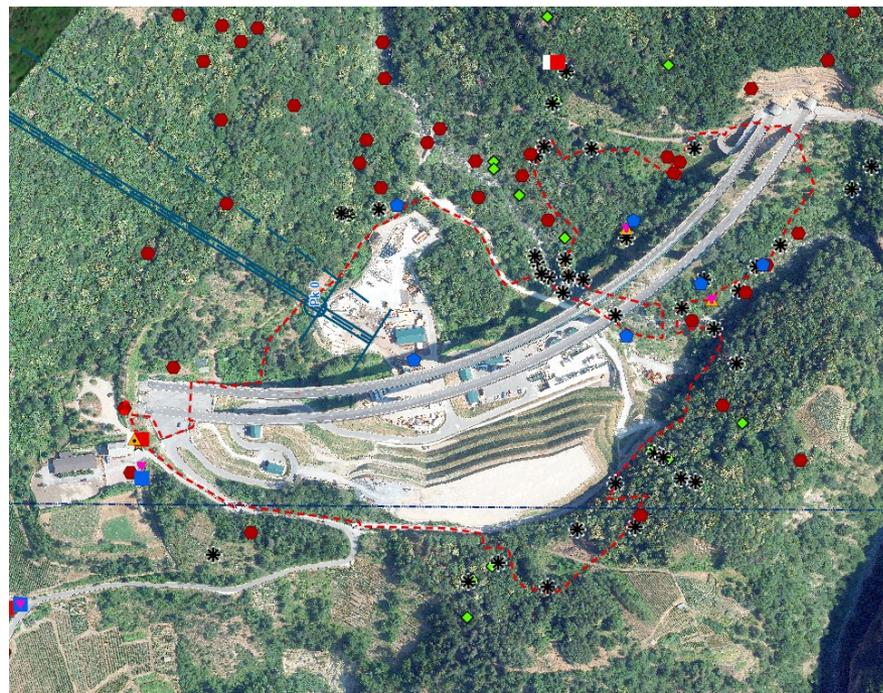
**Svincolo A32
di Chiomonte**

19/06/23



C.O 034 Tunnel di Base

1/12/23

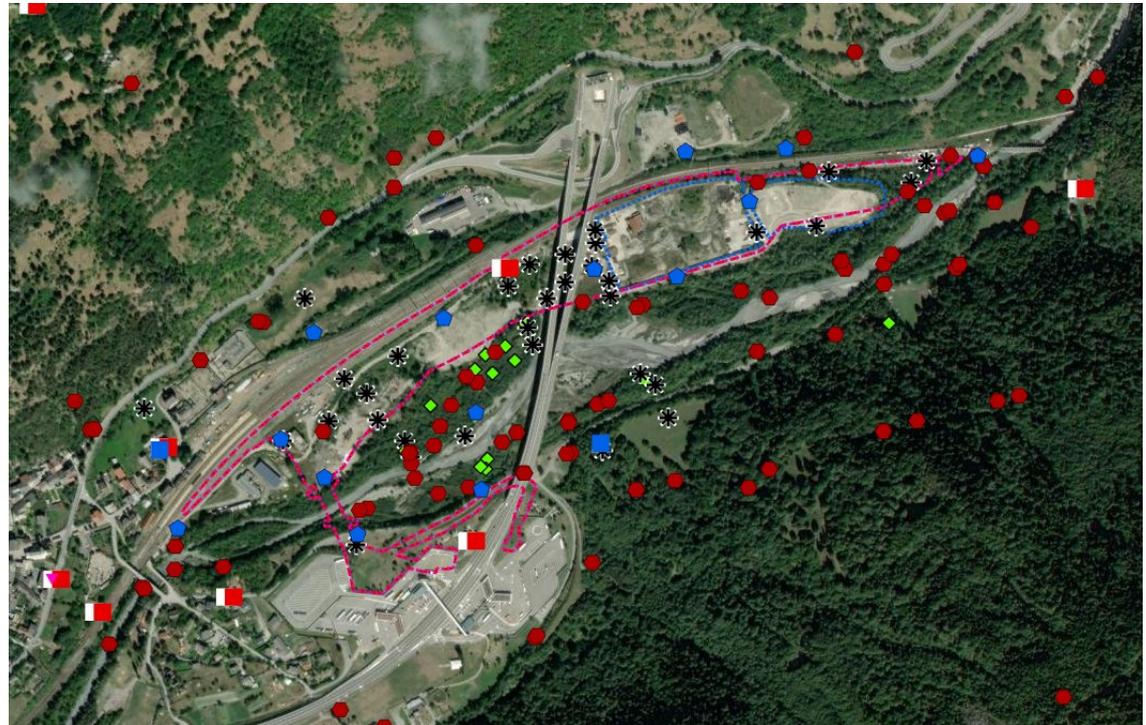


I CANTIERI OPERATIVI ATTIVI CO 10 – SALBERTRAND

Monitoraggio di corso d'opera

Attuale fase:

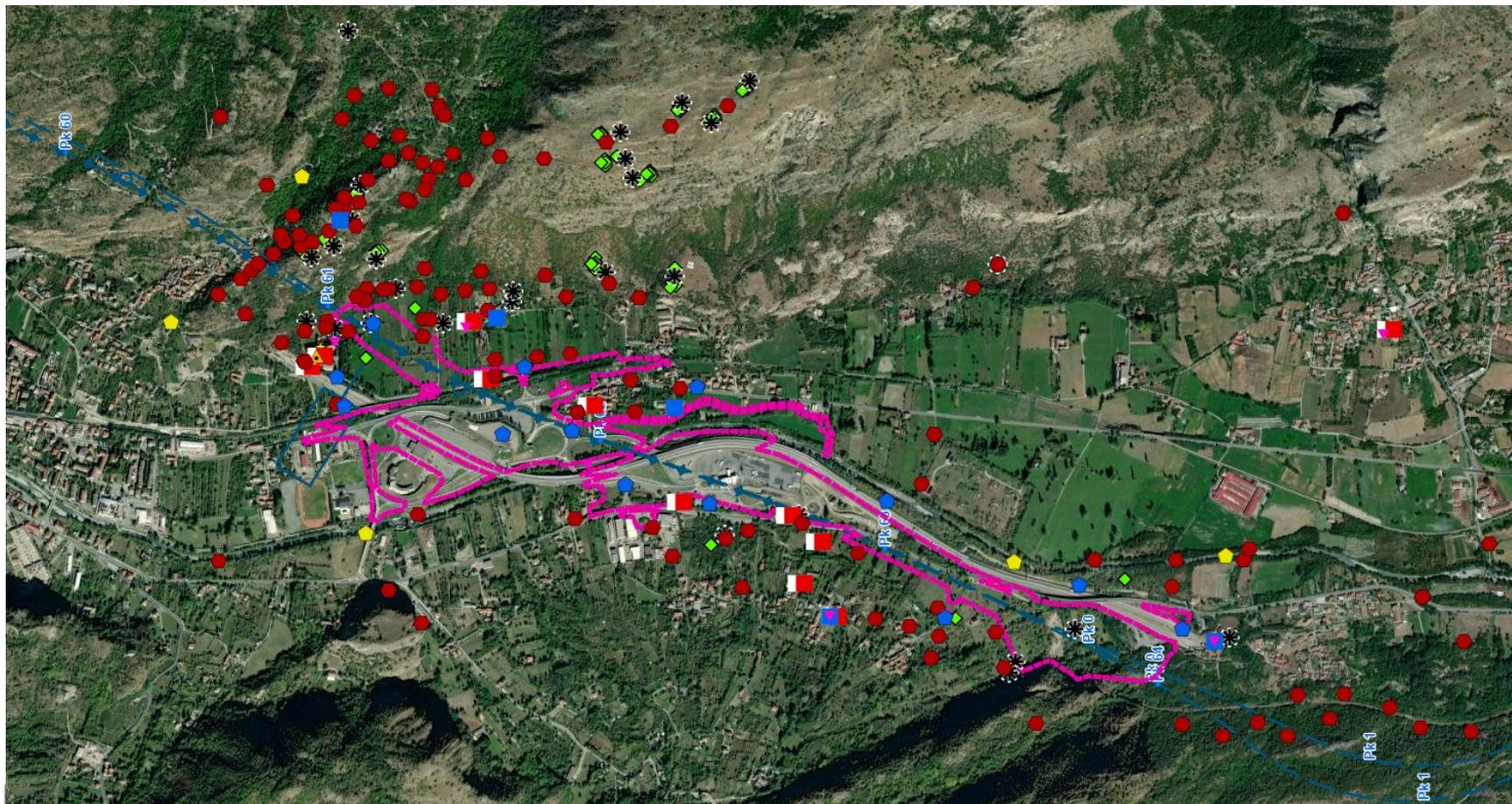
- Rimozione e smaltimento dei rifiuti
- Esecuzione del Piano di Indagine finale (post-rimozione) per la caratterizzazione delle matrici ambientali (terreni e acque di falda)



I CANTIERI OPERATIVI ATTIVI

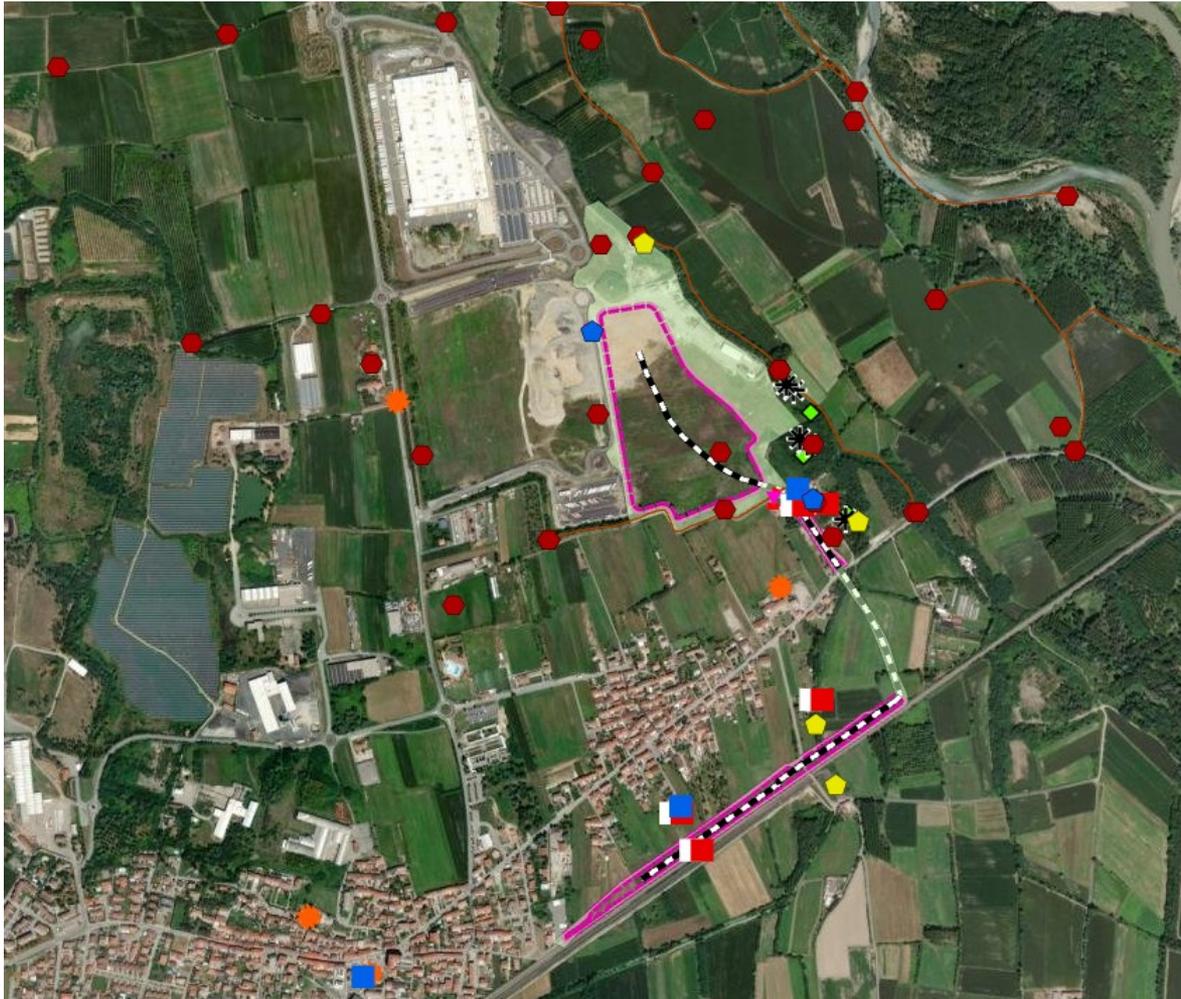
PIANA DI SUSÀ

FASE DI ANTE OPERAM



I CANTIERI OPERATIVI ATTIVI CO 10- TORRAZZA PIEMONTE

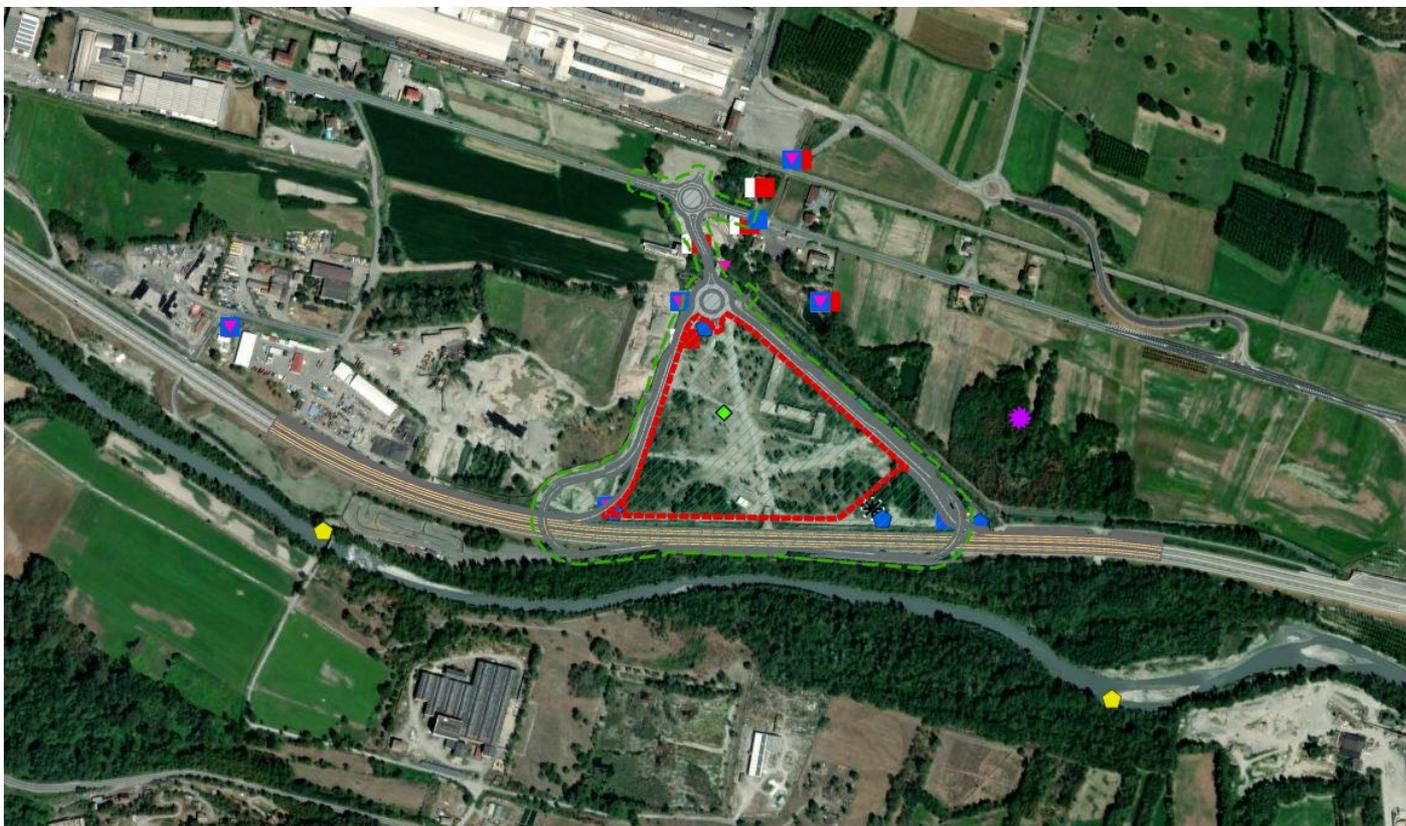
FASE DI ANTE OPERAM



I CANTIERI OPERATIVI ATTIVI CO 2C– SAN DIDERO

FASE DI CORSO D'OPERA

Il cantiere di San Didero è in corso di esecuzione delle lavorazioni per la rilocalizzazione dell'Autoporto. Il cantiere operativo è in **Committenza Delegata a SITAF**

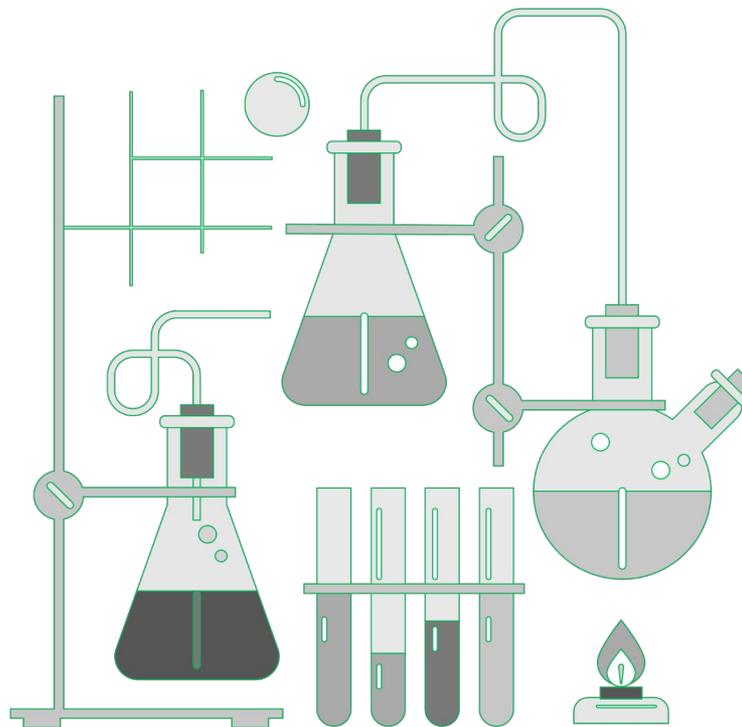


I DATI DI PMA PER LA VIS

Le componenti ambientali del PMA per la VIS

Ai fini della VIS (Valutazione dell'Impatto sulla Salute pubblica) e della valutazione dei fattori di esposizione, le componenti ambientali di maggior rilevanza, sono le seguenti:

- ***Atmosfera;***
- ***Ambiente idrico superficiale;***
- ***Ambiente idrico sotterraneo;***
- ***Amianto;***
- ***Radiazioni ionizzanti;***
- ***Rumore;***
- ***Vibrazioni.***



I DATI DI PMA PER LA VIS

Le componenti ambientali del PMA per la VIS

Per ciascun fattore di esposizione è stata Individuata la componente ambientale di PMA e le diverse tipologie di indagine;

Per ciascuna componente, tipologia e parametro è stata verificata la significatività ai fini del loro utilizzo per la definizione dei fattori di esposizione;





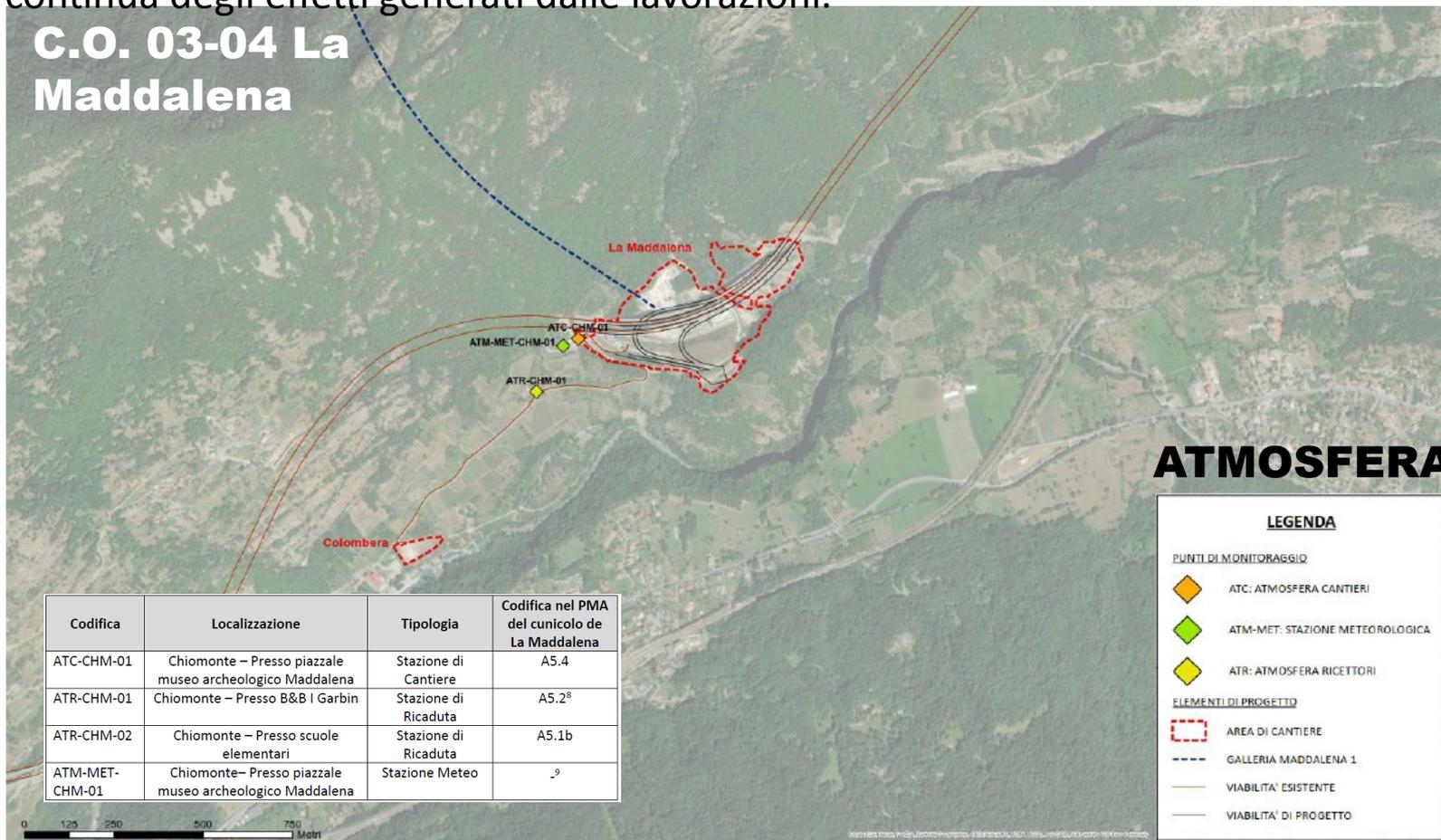
ATI DI PMA PER LA VIS

Componenti ambientali

del PMA per la VIS

Il monitoraggio in continuo dell'Atmosfera consente di avere una misurazione continua degli effetti generati dalle lavorazioni.

C.O. 03-04 La Maddalena



I DATI DI PMA PER LA VIS

Le componenti ambientali del PMA per la VIS

C.O. 03-04 La Maddalena

Il monitoraggio in continuo del PM10 gravimetrico (a basso volume a norma tecnica europea) vede la restituzione di 1 dato/gg (media giornaliera sulle 24h) per ciascuno dei giorni che compongono il mese di campionamento.

Il monitoraggio in continuo del PM10 con conta particelle vede la restituzione di 1 dato/h per 24 h di ciascuno dei giorni che compongono il mese di campionamento.



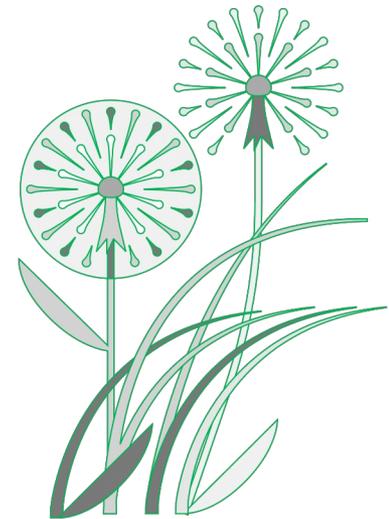
I DATI DI PMA PER LA VIS

Le componenti ambientali del PMA per la VIS

C.O. 03-04 La Maddalena

Si monitorano in continuo anche i parametri meteo presso il punto di misura di AT del Museo di Chiomonte.

Ogni sei mesi vengono inoltre monitorati, per 30 giorni in continuo gli NOx, per valutare gli effetti del traffico del cantiere verso l'ambiente naturale.

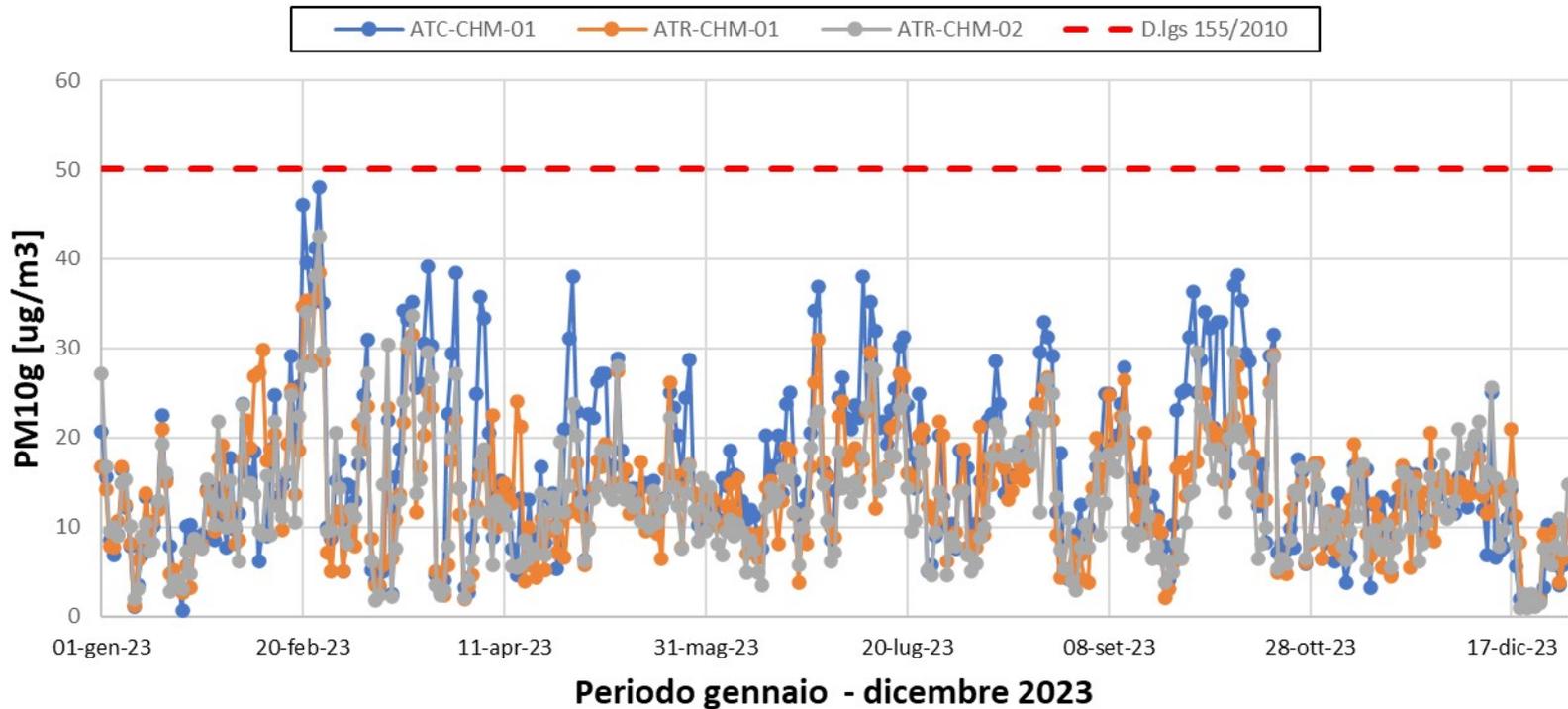


I DATI DI PMA PER LA VIS

Esempi di dati del PMA del C.O. 03-04

04

C.O. 03-04 AT

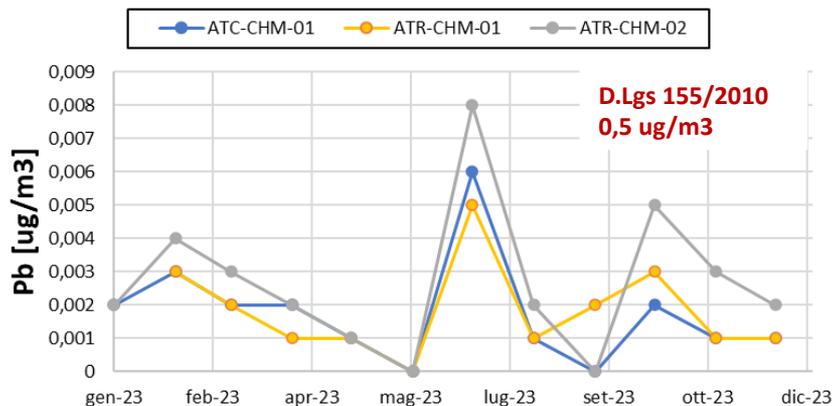


I trend di misure di polveri, con riferimento al parametro PM10, in corrispondenza dei punti prossimi ai cantieri e di quelli ricettori, non evidenziano criticità, con riferimento ai valori limite normativi (D.lgs 155/2010 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

I DATI DI PMA PER LA VIS

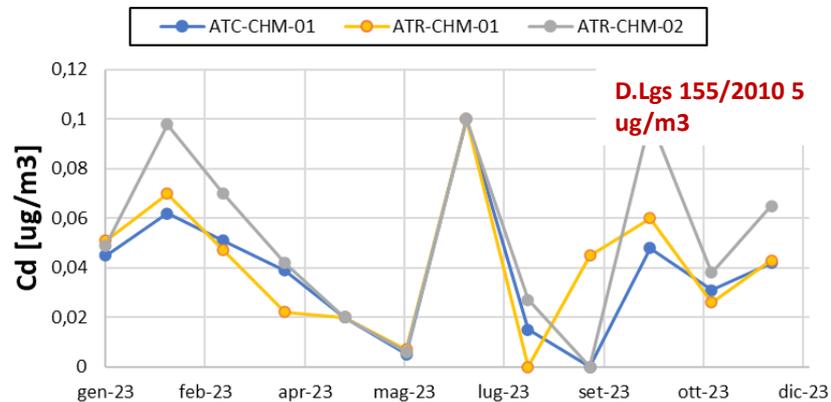
Esempi di dati del PMA del C.O. 03-04

C.O. 03-04 Pb su PM10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



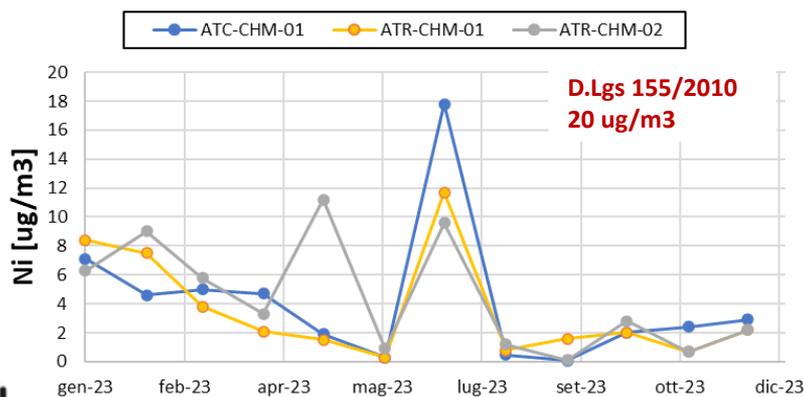
Periodo gennaio - dicembre 2023

C.O. 03-04 Cd su PM10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



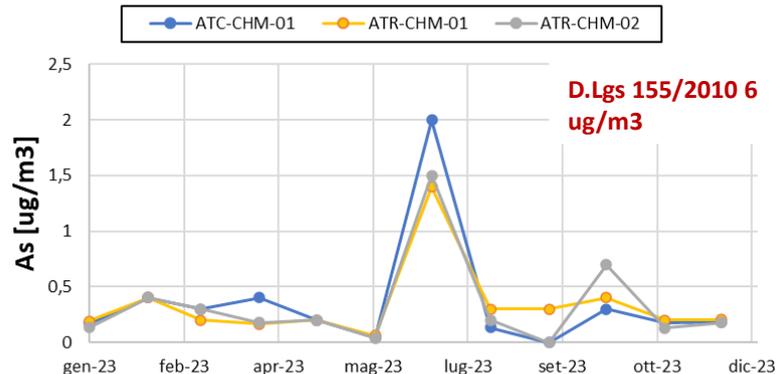
Periodo gennaio - dicembre 2023

C.O. 03-04 Ni su PM10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



Periodo gennaio - dicembre 2023

C.O. 03-04 As su PM10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



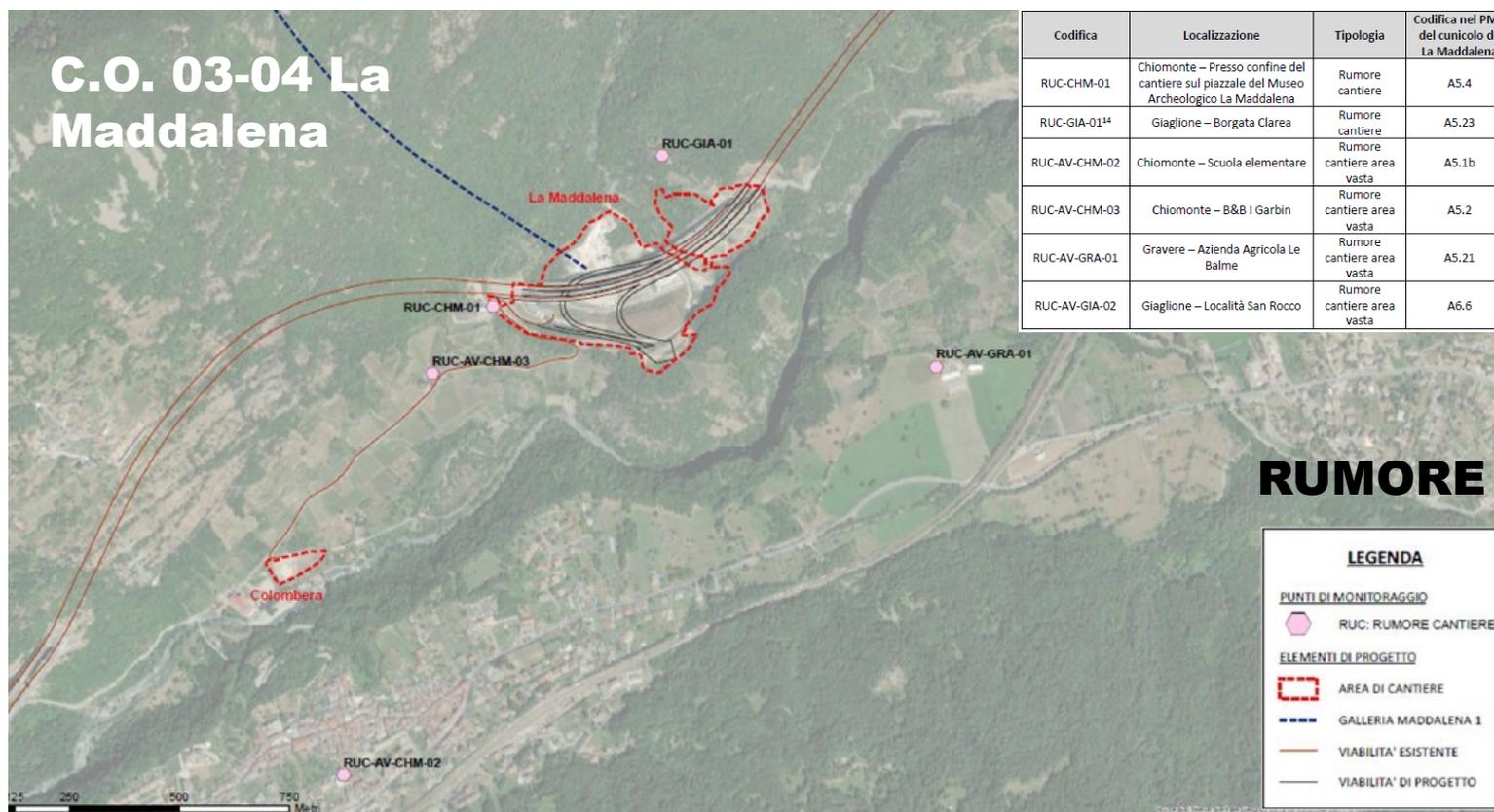
Periodo gennaio - dicembre 2023



DATI DI PMA PER LA VIS

Componenti ambientali del PMA per la VIS

Il monitoraggio in continuo del Rumore consente di avere una misurazione continua degli effetti generati dalle lavorazioni.



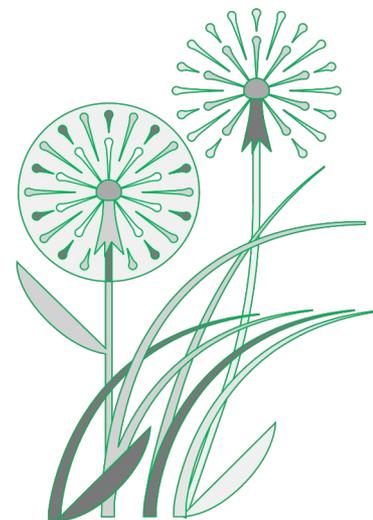
I DATI DI PMA PER LA VIS

Le componenti ambientali del PMA per la VIS

C.O. 03-04 La Maddalena

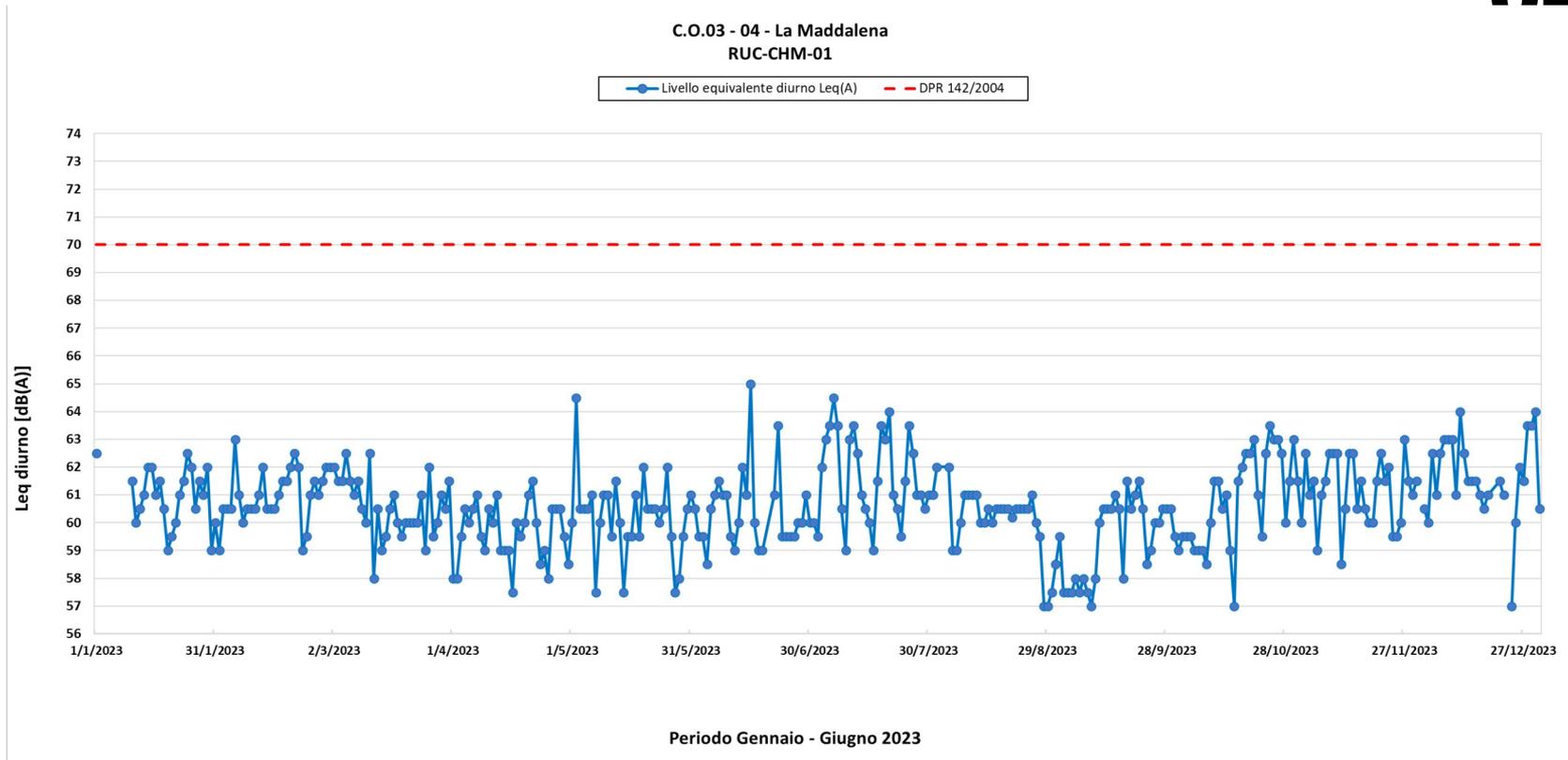
Il monitoraggio in continuo della componente rumore vede la restituzione di un dato al giorno per ciascuno dei giorni che compongono il mese di campionamento.

Il monitoraggio si divide in misure in periodo diurno (6:00-22:00) e misure in periodo notturno (22:00-6:00) per intercettare i diversi effetti che possono occorrere sull'ambiente nell'arco della giornata.



I DATI DI PMA PER LA VIS

Esempi di dati del PMA del C.O. 03-04



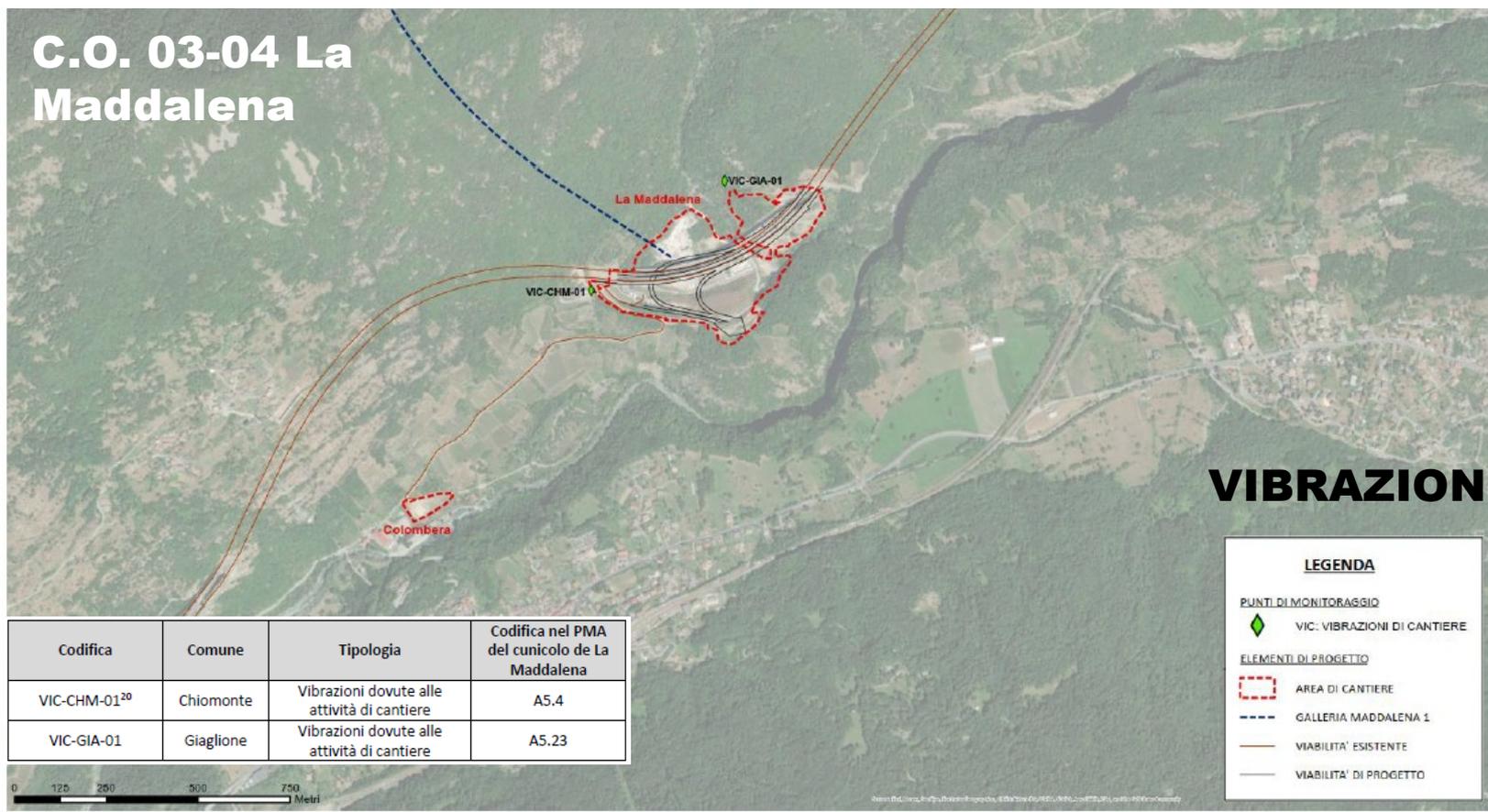
Il livello equivalente diurno (misure dalle 6:00-22:00) misurato al punto ricettore dell'area del Museo di Chiomonte non rileva superamenti dei limiti di fascia A del DPR 142/2004



ATI DI PMA PER LA VIS

ponenti ambientali del PMA per la VIS

Il monitoraggio delle vibrazioni consente di avere una misurazione degli effetti generati dalle lavorazioni sugli edifici e sul disturbo alle persone.



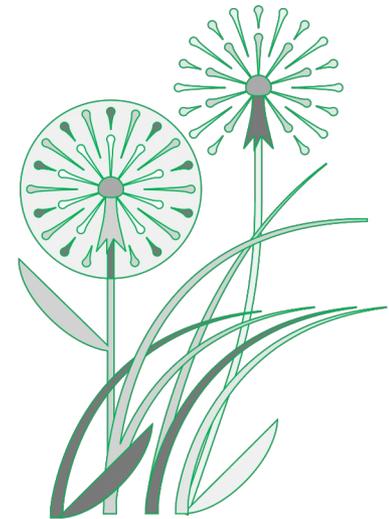


I DATI DI PMA PER LA VIS

Le componenti ambientali del PMA per la VIS

C.O. 03-04 La Maddalena

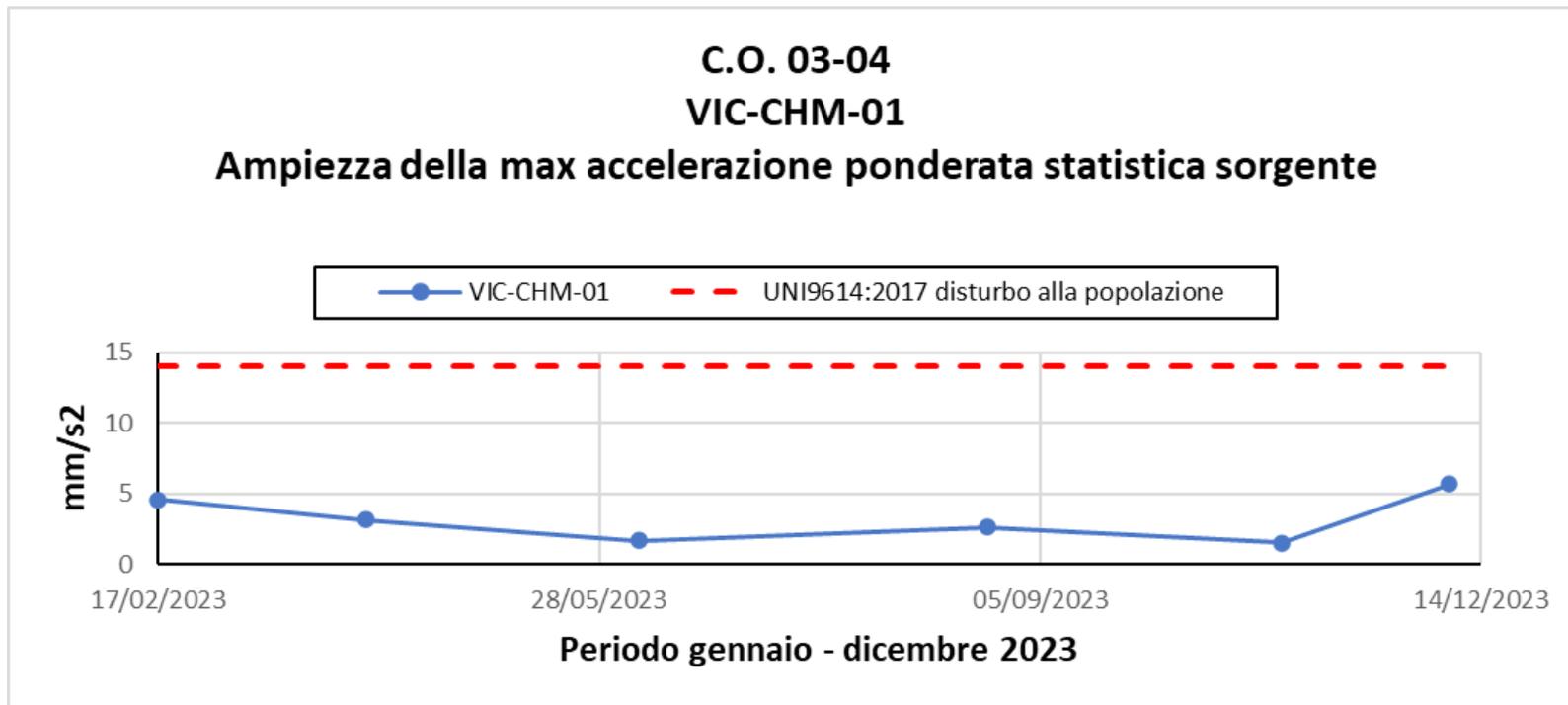
Il monitoraggio della componente vibrazioni vede la restituzione di un dato al giorno per ciascuno dei giorni che compongono il mese di campionamento.



I DATI DI PMA PER LA VIS

Esempi di dati del PMA del C.O. 03-04

04

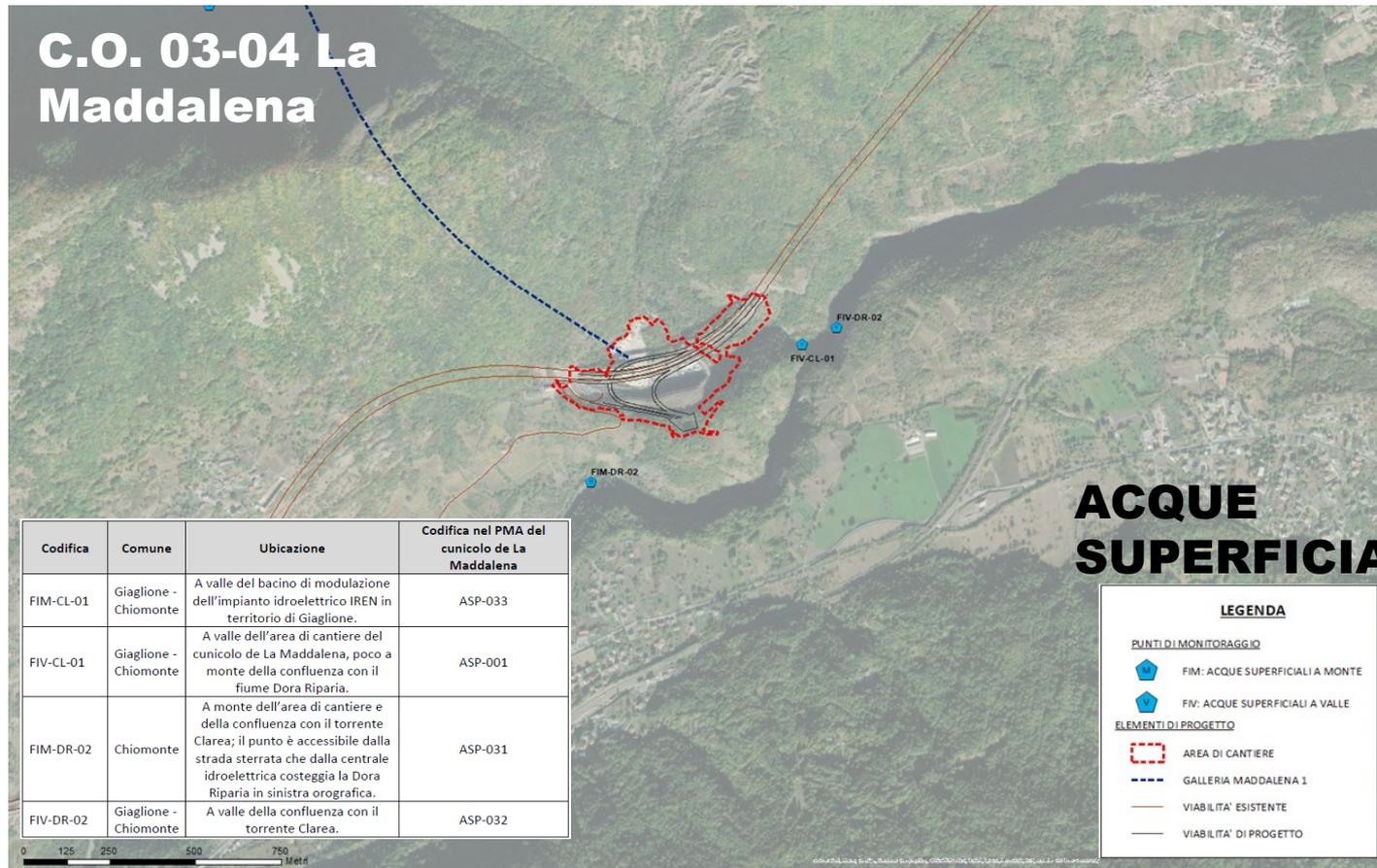


Ampiezza della max accelerazione ponderata statistica sorgente
UNI9614:2017 –norma di riferimento UNI per stimare eventuali disturbi alla
popolazione. **I valori misurati sono ampiamente sotto i riferimenti
normativi.**

DATI DI PMA PER LA VIS

Le componenti ambientali di PMA per la VIS

Il monitoraggio dei fiumi permette di avere una misurazione degli effetti generati dalle lavorazioni sui corpi idrici.





I DATI DEL PMA PER LA VIS

Monitoraggio FIUMI

Il monitoraggio nei fiumi è svolto in coppie di punti che identificano il monte e valle del cantiere. In entrambi i punti vengono misurati: mensilmente i principali **parametri di sito** (ovvero Q_{corrente} , T_{acqua} , *Conducibilità*, *pH*, *Potenziale redox*, O_2 disciolto ecc) e prelevati trimestralmente campioni per verificare lo stato di qualità dei corpi idrici durante tutta la durata delle lavorazioni.

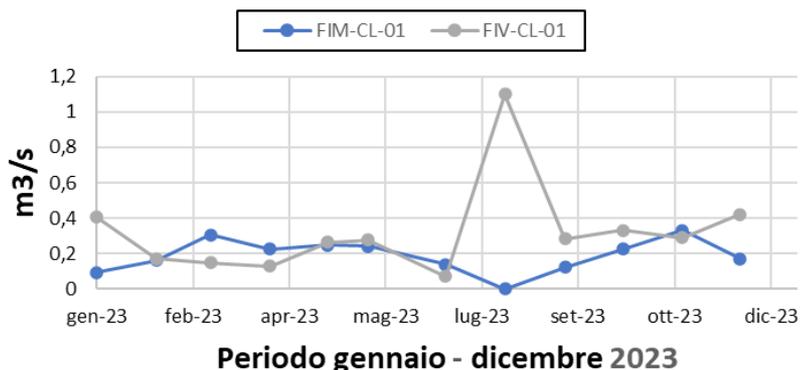
Nei fiumi vengono misurati periodicamente i parametri relativi al **grado di tossicità** del corpo idrico e alla **qualità biologica** delle biocenosi, ovvero delle popolazioni di specie animali e vegetali che coesistono in fiume.



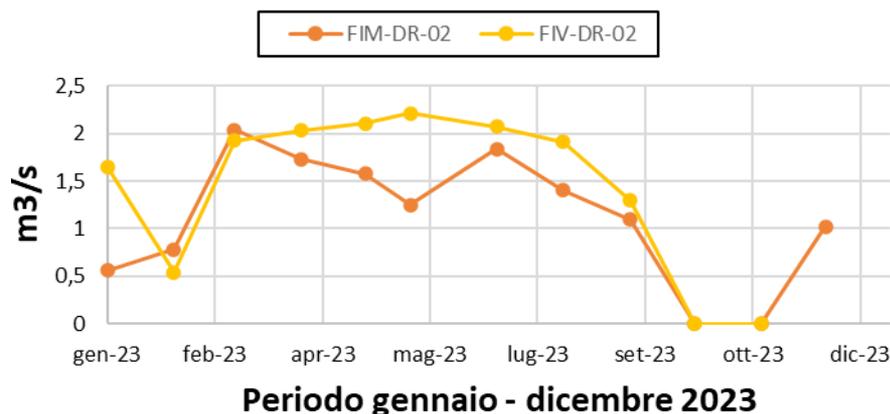
I DATI DI PMA PER LA VIS

Esempi di dati del PMA del C.O. 03-04

C.O. 03-04 Q corrente
FIM/FIV-CL-01



C.O. 03-04 Q corrente
FIM/FIV-DR-01



Sia a monte che a valle del cantiere si monitorano trend di valori simili dei valori di PMA.

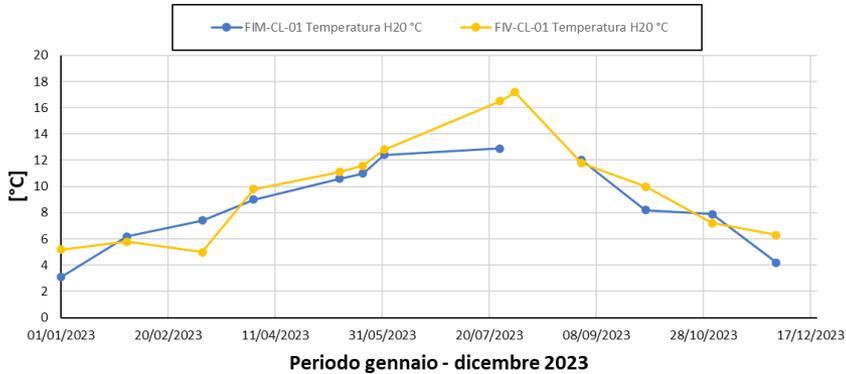
Non si sono registrate inoltre criticità all'impianto di depurazione o malfunzionamenti.

I DATI DI PMA PER LA VIS

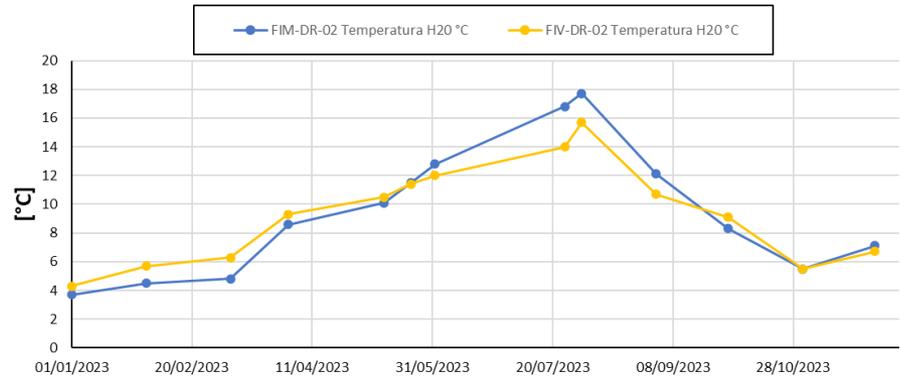
Esempi di dati del PMA del C.O. 03-04

04

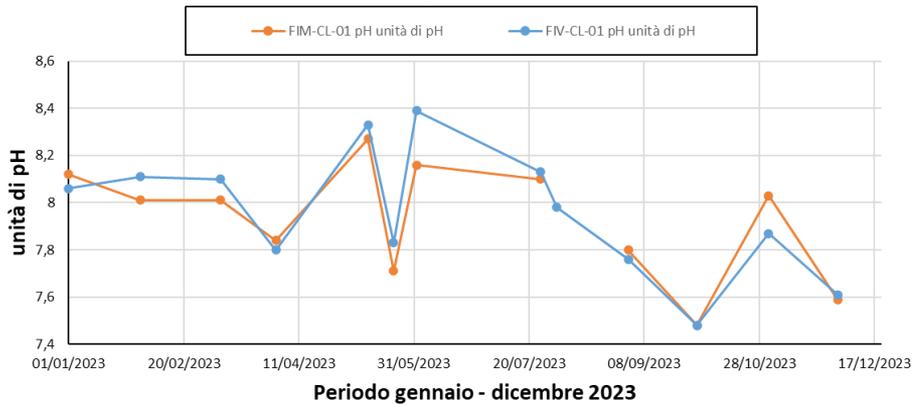
C.O. 03-04 T_H2O °C
FIM/FIV-CL-01



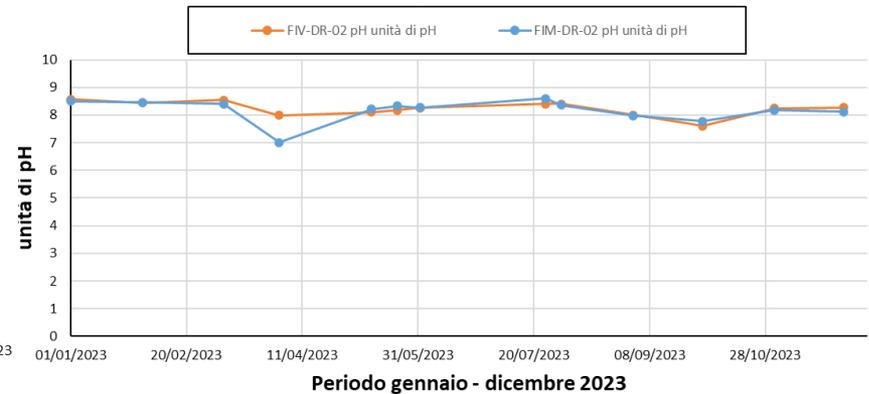
C.O. 03-04 T_H2O °C
FIM/FIV-DR-02



C.O. 03-04 pH
FIM/FIV-CL-01



C.O. 03-04 pH
FIM/FIV-DR-02



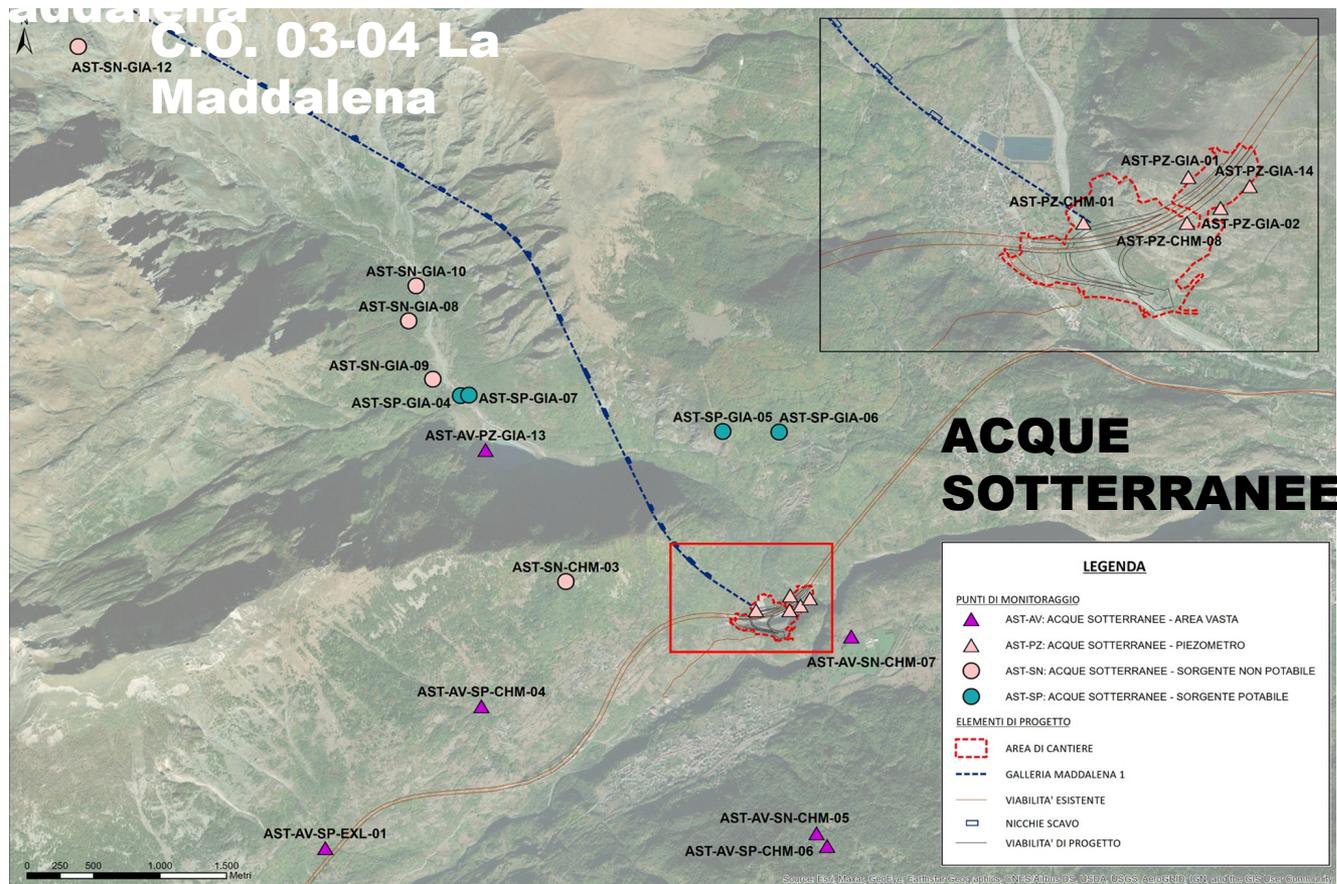
Sia a monte che a valle del cantiere si monitorano trend di valori simili dei valori di PMA.
Non si sono registrate inoltre criticità all'impianto di depurazione o malfunzionamenti.



DATI DI PMA PER LA VIS

Le componenti ambientali del PMA per la VIS

Il monitoraggio delle acque sotterranee consente di avere una misurazione degli effetti generati dalle lavorazioni sullo stato della falda e delle sorgenti.





I DATI DEL PMA PER LA VIS itoraggio ACQUE SOTTERRANEE

Il Monitoraggio delle acque sotterranee svolto da TELT consiste in una **rete di monitoraggio:**

- **delle sorgenti più vicine al cantiere idropotabili e non**
- **delle sorgenti di “area vasta” idropotabili e non**
- **delle falde (attraverso numerosi piezometri e pozzi)**

In tutti questi punti vengono svolti, con una frequenza legata alle attività di cantiere, monitoraggi in situ e prelevati campioni di acqua, per **l’acquisizione di dati che hanno portato ad una conoscenza molto dettagliata della rete idrica sotterranea.**

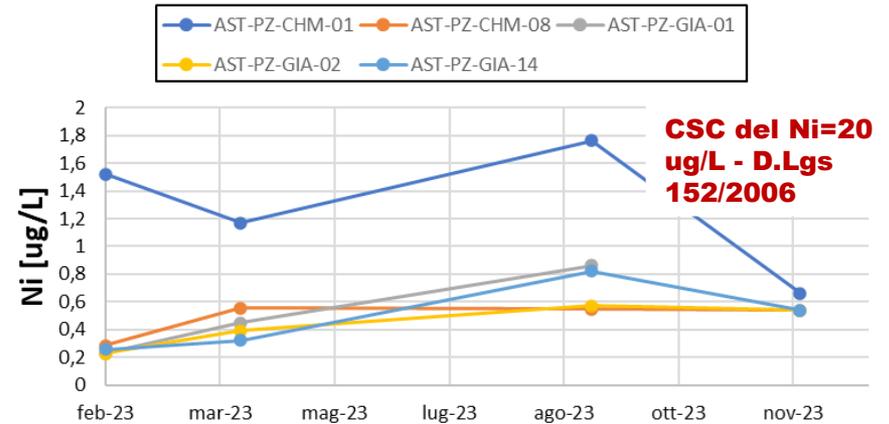


I DATI DI PMA PER LA VIS

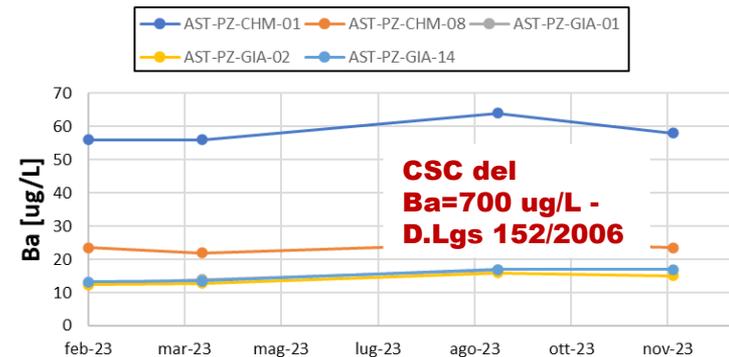
Esempi di dati del PMA del C.O. 03-04

04

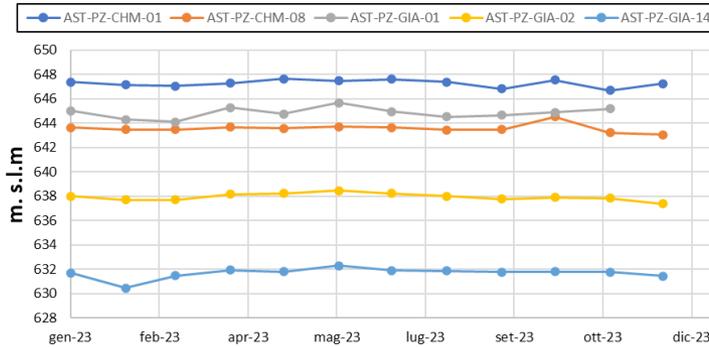
C.O. 03-04 Ni [ug/L]



Periodo gennaio - dicembre 2023
C.O. 03-04 Ba [ug/L]

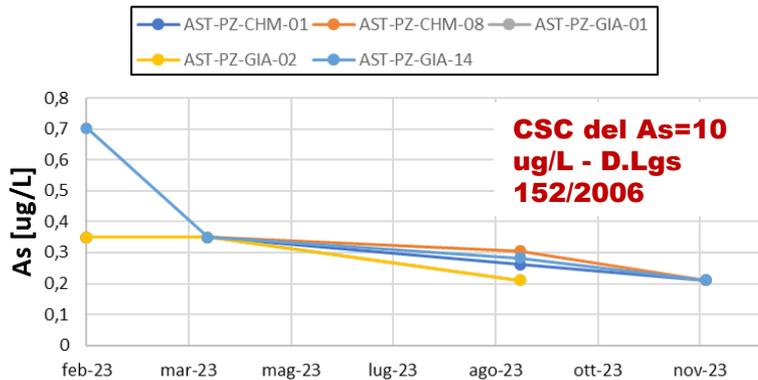


C.O. 03-04 Soggiacenza falda



Periodo gennaio - dicembre 2023

C.O. 03-04 As [ug/L]



Periodo gennaio - dicembre 2023

I valori in situ dei parametri registrati fino ad oggi presso il cantiere de La Maddalena evidenziano **trend** pressocché **costanti nel tempo**.

I valori dei parametri di laboratorio misurati sono ampiamente sotto i limiti normativi.

I DATI DI PMA PER LA VIS

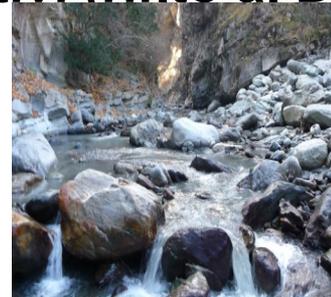
Esempi di dati del PMA del C.O. 03-04

Per quanto riguarda i piezometri, i dati acquisiti fino ad oggi non evidenziano correlazioni con le attività di cantiere, presentandosi come **trend di valori pressoché costanti nel tempo.**

Non si segnalano inoltre eventi accidentali che possono generare fenomeni di inquinamento a carico della falda.

Per quanto riguarda le sorgenti non si evidenzia, nel periodo di riferimento, **nessuna criticità né correlazione specifica tra i dati acquisiti e le lavorazioni in atto.**

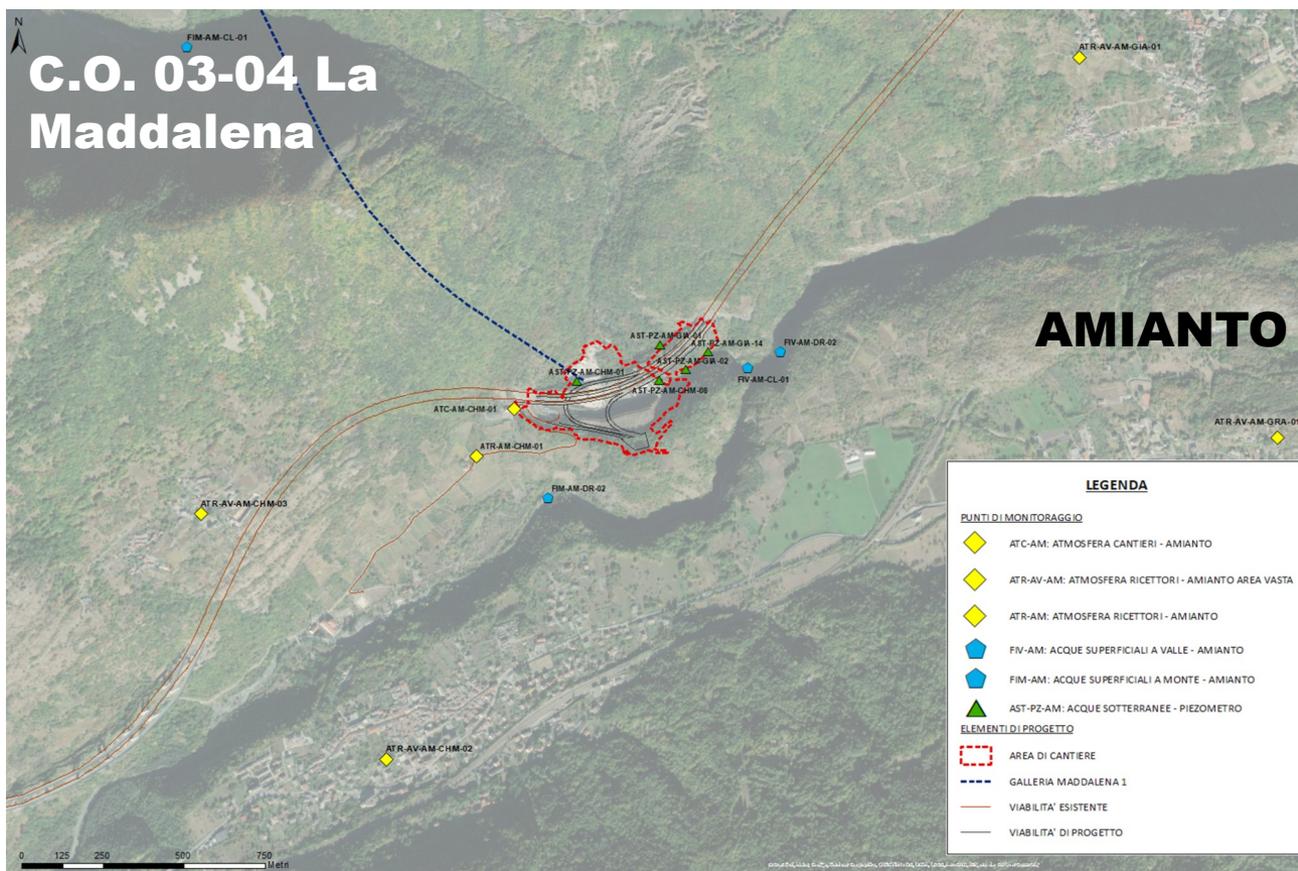
Per le sorgenti idropotabili i valori registrati non hanno restituito nessun superamento dei limiti normativi (rif.to al D.lgs 18/2023).



DATI DI PMA PER LA VIS

Le componenti ambientali del PMA per la VIS

Il monitoraggio dell'amianto è svolto nelle tre matrici ambientali: aria, acque superficiali ed acque sotterranee.





I DATI DEL PMA PER LA VIS

Monitoraggio AMIANTO

Il monitoraggio per la **verifica della presenza di fibre di amianto** si estende alle **tre matrici** atmosfera, acque superficiali ed acque sotterranee. I punti di monitoraggio coincidono con i punti già individuati per le relative matrici interessate. In dettaglio:

MATRICE ATMOSFERA

- punti di monitoraggio presso le abitazioni più prossime alle future aree di cantiere
- punti «di area vasta» a distanza significativa dai cantieri, finalizzati alla verifica dell'impatto sul territorio in presenza di eventi particolarmente sfavorevoli.

MATRICE ACQUE SUPERFICIALI

- punti di monitoraggio fiumi

MATRICE ACQUE SOTTERRANEE

- punti di monitoraggio piezometri



In tutte e tre le matrici oggetto di monitoraggio delle fibre di amianto non si sono riscontrate criticità per l'ambiente circostante il cantiere.

DATI DI PMA PER LA VIS

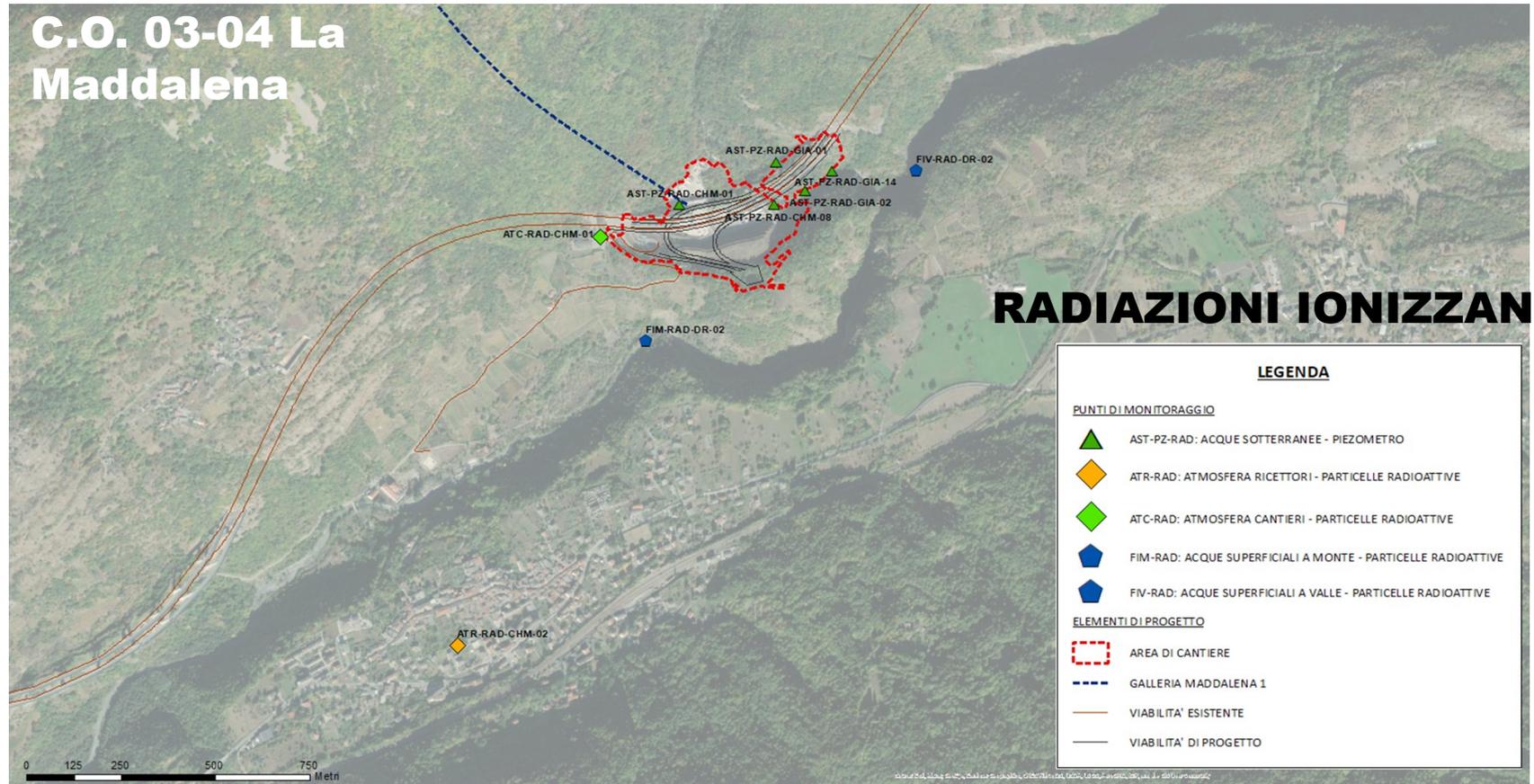


Componenti ambientali del PMA

per la VIS

Il monitoraggio della radioattività naturale nelle tre matrici (aria, acque superficiale e acque sotterranee) permette di avere una misurazione degli effetti generati dallo scavo sul territorio circostante.

C.O. 03-04 La Maddalena



RADIAZIONI IONIZZANTI

LEGENDA

PUNTI DI MONITORAGGIO

- ▲ AST-PZ-RAD: ACQUE SOTTERRANEE - PIEZOMETRO
- ◆ ATR-RAD: ATMOSFERA RICETTORI - PARTICELLE RADIOATTIVE
- ◆ ATC-RAD: ATMOSFERA CANTIERI - PARTICELLE RADIOATTIVE
- ◆ FIM-RAD: ACQUE SUPERFICIALI A MONTE - PARTICELLE RADIOATTIVE
- ◆ FIV-RAD: ACQUE SUPERFICIALI A VALLE - PARTICELLE RADIOATTIVE

ELEMENTI DI PROGETTO

- AREA DI CANTIERE
- GALLERIA MADDALENA 1
- VIABILITA' ESISTENTE
- VIABILITA' DI PROGETTO

I DATI DEL PMA PER LA VIS

Monitoraggio RADIAZIONI IONIZZANTI

Il monitoraggio per la **verifica della radioattività naturale** si estende alle **tre matrici ATMOSFERA, ACQUE SUPERFICIALI ed ACQUE SOTTERRANEE**. I punti di monitoraggio coincidono con i punti già individuati per le relative matrici interessate. In dettaglio:

MATRICE ATMOSFERA

- punti di monitoraggio presso le abitazioni più prossime alle future aree di cantiere
- punti «di area vasta» localizzati a distanza significativa dai cantieri, finalizzati alla verifica dell’impatto sul territorio in presenza di eventi particolarmente sfavorevoli.

MATRICE ACQUE SUPERFICIALI

- punti di monitoraggio fiumi

MATRICE ACQUE SOTTERRANEE

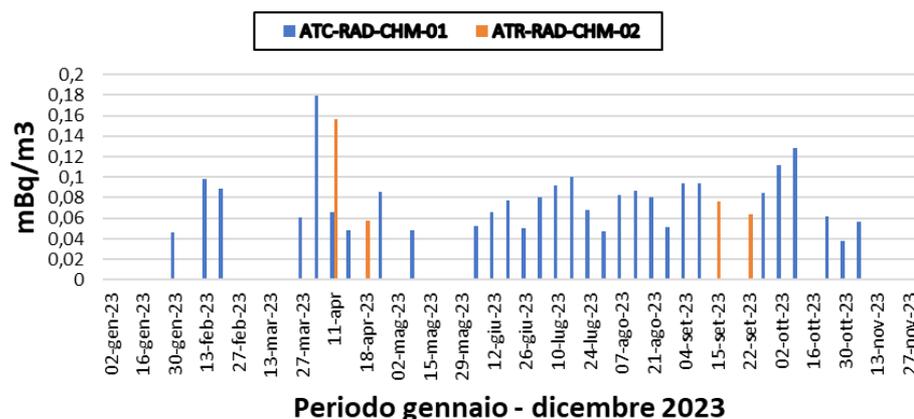
- punti di monitoraggio piezometri



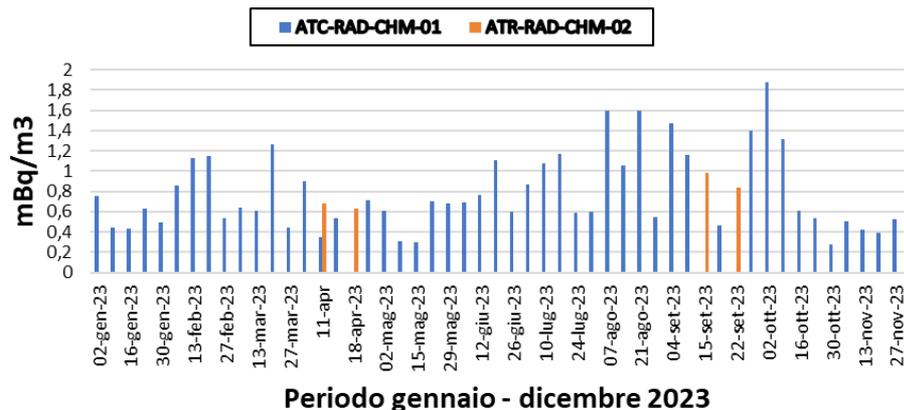
I DATI DI PMA PER LA VIS

Esempi di dati del PMA del C.O. 03-04

Matrice aria - Radiazioni alpha



Matrice aria - Radiazioni beta



I valori di concentrazione di attività α totale e β totale sono misurati con frequenza settimanale, mentre i valori di concentrazione di attività γ (del Pb-214 e del Pb-212) sono misurati con frequenza mensile.

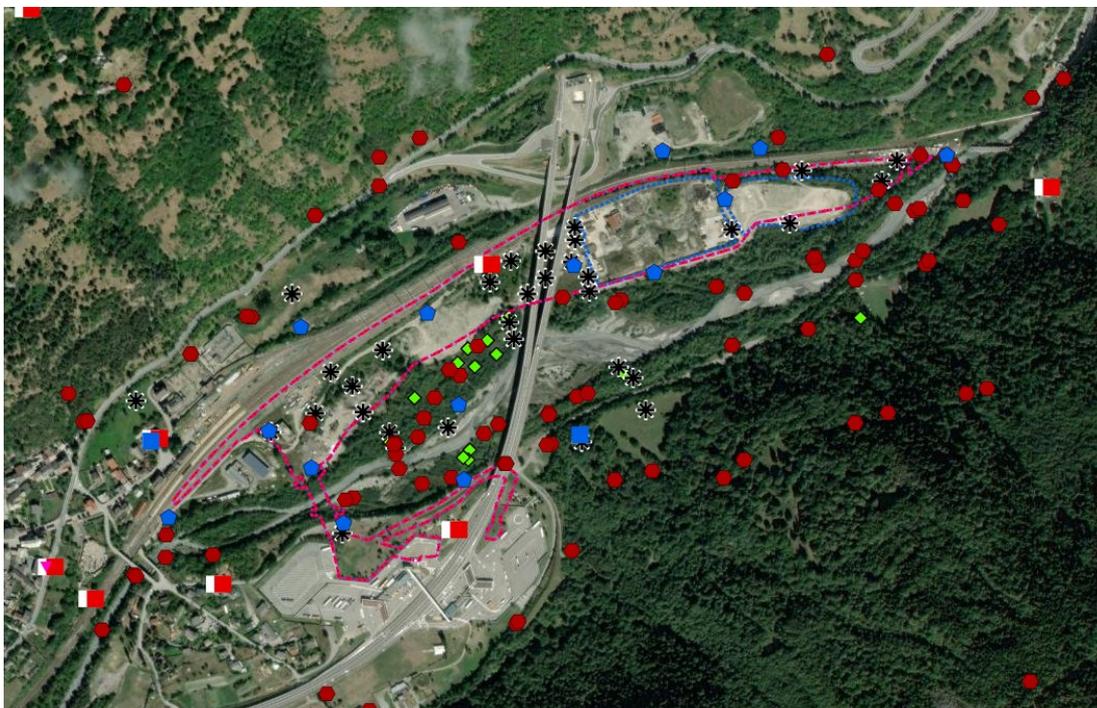
Nell'ambito del PMA non hanno rivelato la presenza di livelli di radioattività anomali e attribuibili alle attività di cantiere.

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Le componenti monitorate

Il C.O.10 di Salbertrand ha avviato a settembre 2023 le attività di rimozione rifiuti in area C e D.

La prima macrofase di C.O.10 di Corso d'opera riguarda quindi un'attività propedeutica di rimozione rifiuti, preventiva all'installazione del cantiere vero e proprio di valorizzazione delle terre e rocce da scavo.





PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

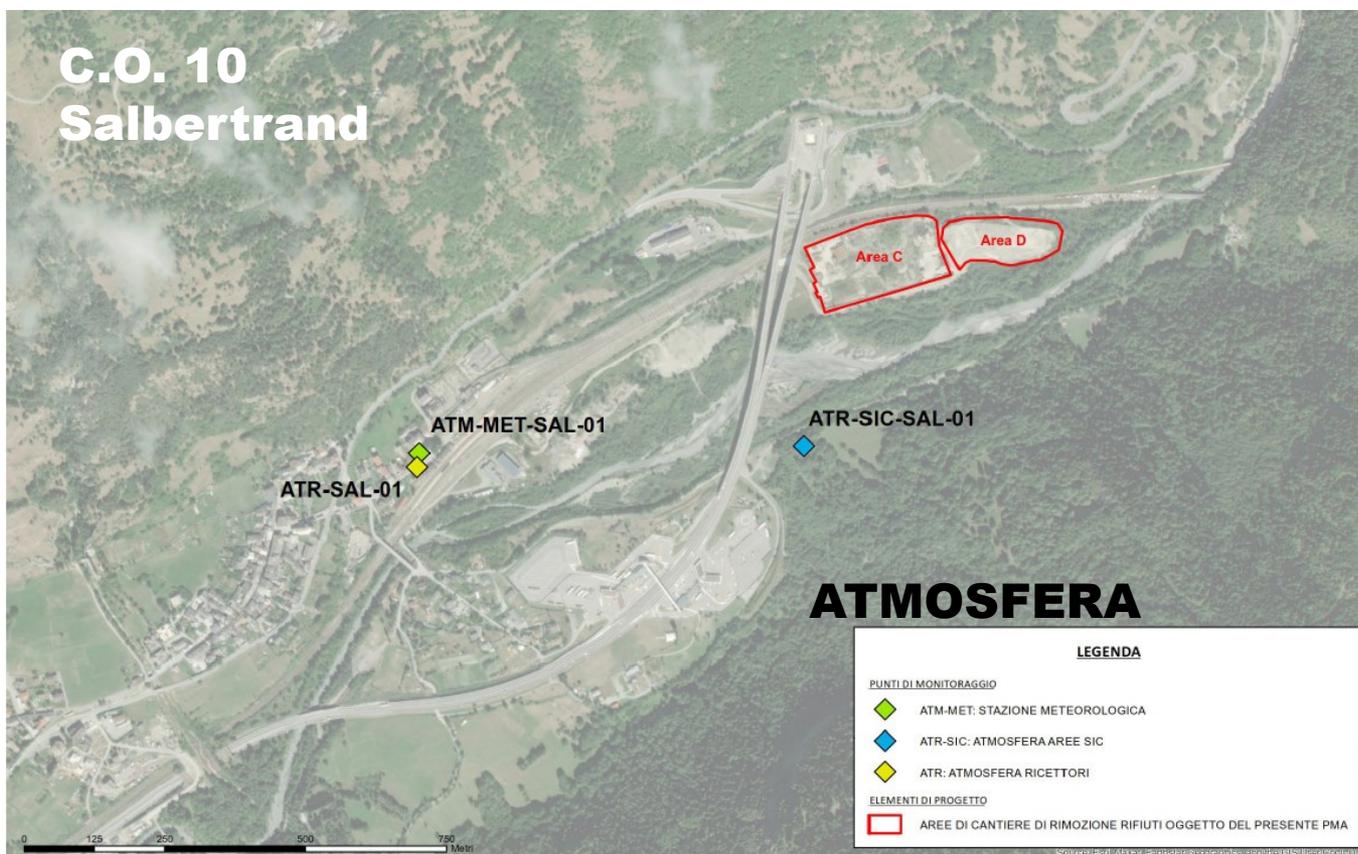
Le componenti monitorate

In questa **prima macrofase di attività di Corso d'Opera** le attività di monitoraggio ambientale sono sulle seguenti **componenti**:

- Ambiente idrico (superficiale e sotterraneo)
- Atmosfera
- Amianto
- Rumore
- Suolo e sottosuolo
- Vegetazione, Flora, foreste e agricoltura
- Fauna acquatica e terrestre e ecosistemi
- Paesaggio e stato fisico dei luoghi

I DATI DI PMA PER LA VIS e componenti ambientali del PMA per la VIS

Il monitoraggio in continuo dell'Atmosfera consente di avere una misurazione continua degli effetti generati dalla rimozione dei rifiuti nelle aree perimetrate in rosso.



I DATI DI PMA PER LA VIS

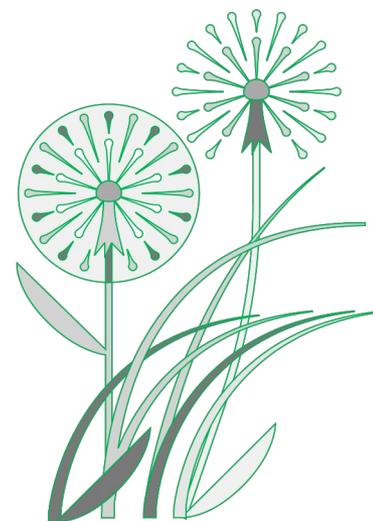
Le componenti ambientali del PMA per la VIS

C.O. 10 Salbertrand

Il monitoraggio in continuo del PM10 gravimetrico (a basso volume a norma tecnica europea) vede la restituzione di 1 dato/gg (media giornaliera sulle 24h) per ciascuno dei giorni che compongono il mese di campionamento.

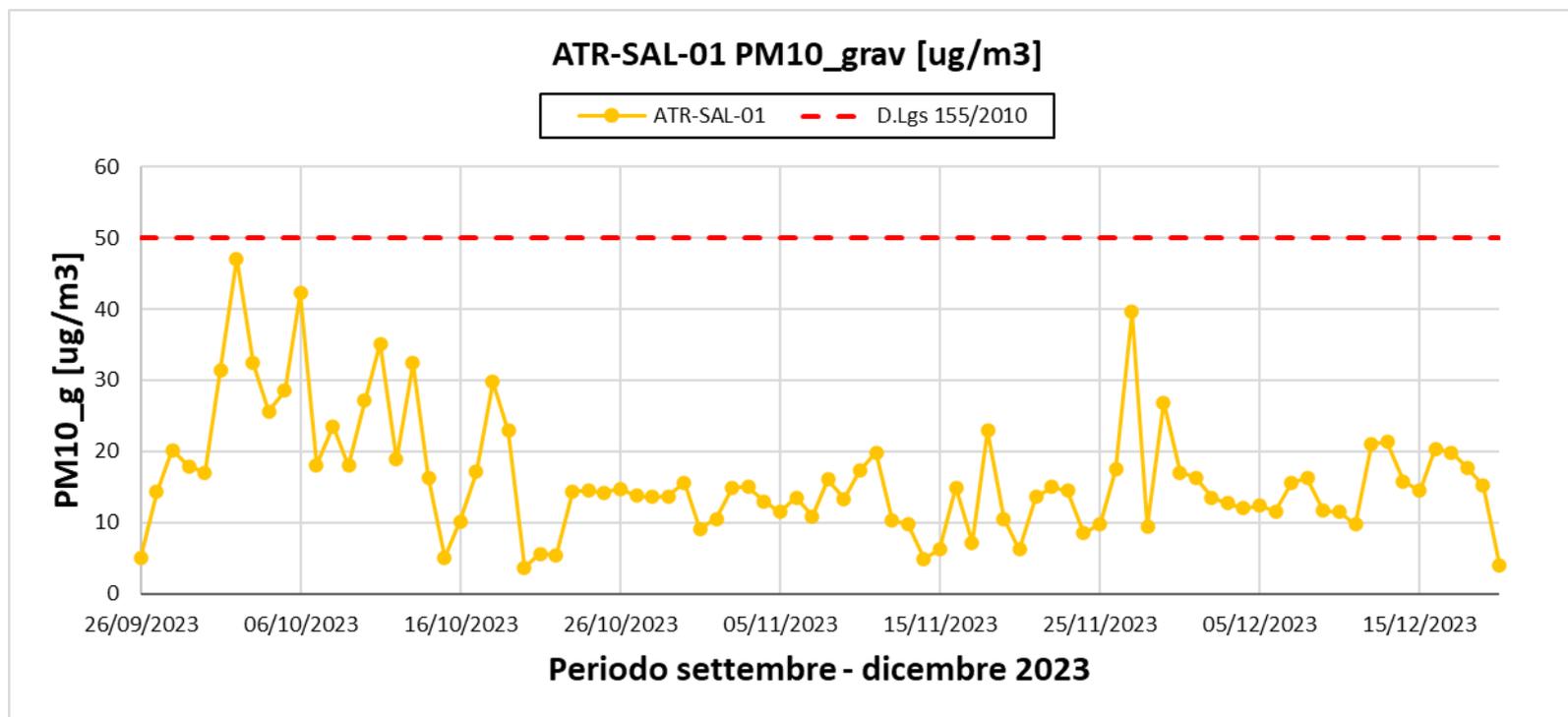
Ogni sei mesi vengono inoltre monitorati, per 30 giorni in continuo gli NOx, per valutare gli effetti del traffico del cantiere verso l'ambiente naturale.

Si monitorano in continuo anche i parametri meteo in una delle postazioni AT.



I DATI DI PMA PER LA VIS

Esempi di dati del PMA del C.O. 10

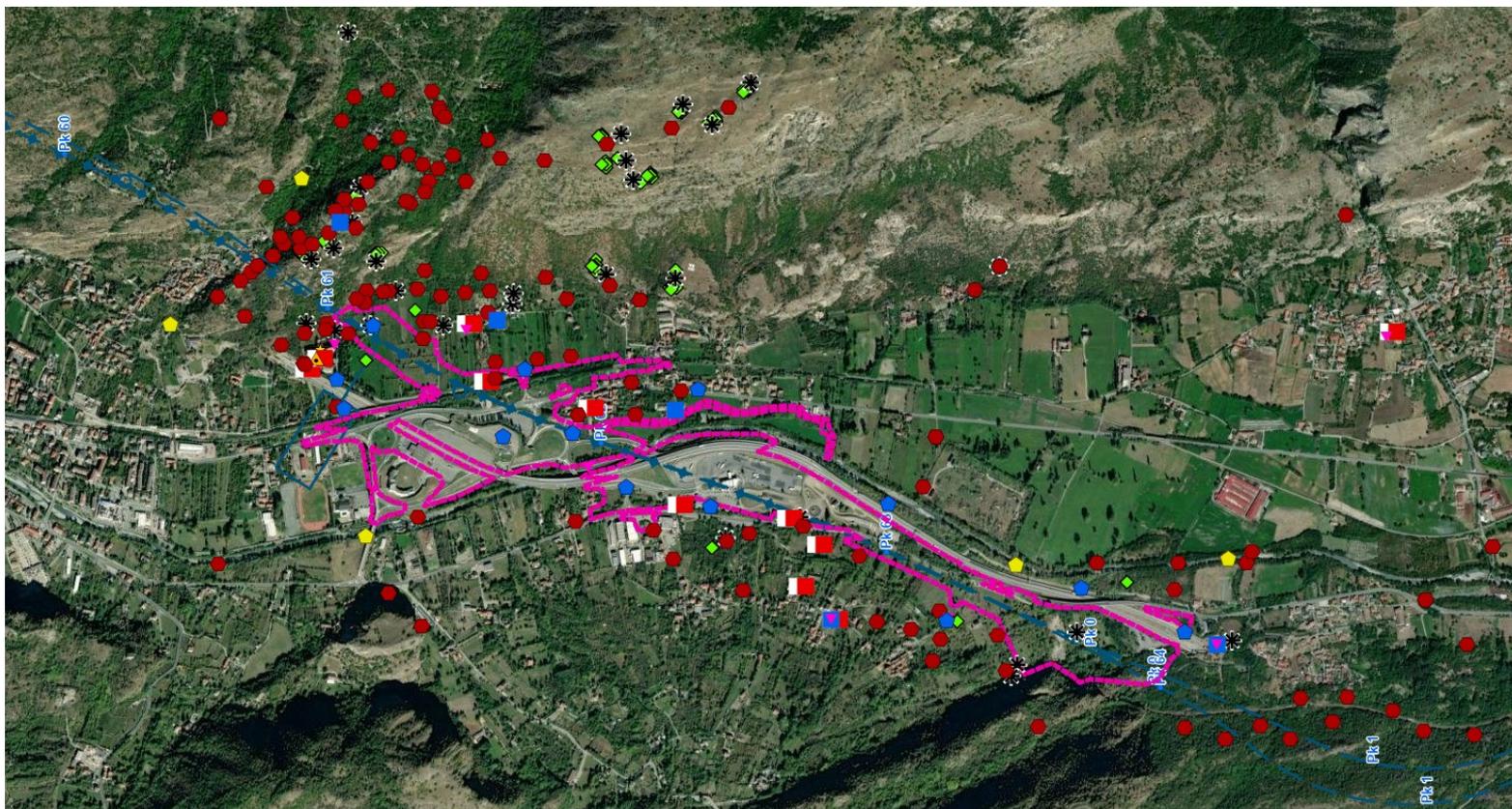


I trend di misure di polveri, con riferimento al parametro PM10, in corrispondenza dei punti ricettori, non evidenziano criticità, con riferimento ai valori limite normativi (D.lgs 155/2010 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Le componenti monitorate

In Piana di Susa è stato avviato a maggio 2023 il monitoraggio di fase Ante Operam in assenza di cantieri attivi.



PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Le componenti monitorate

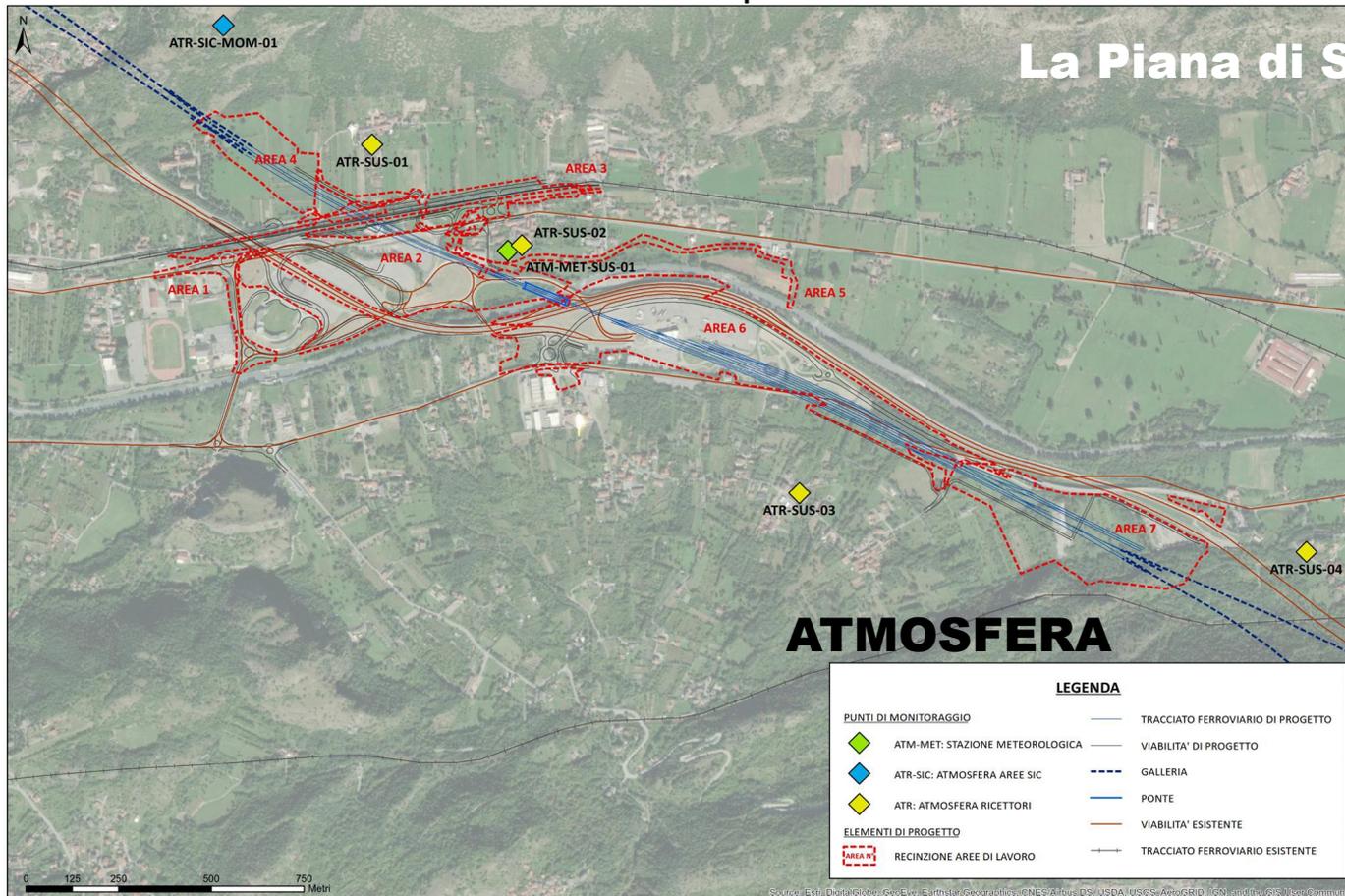
Le *Componenti oggetto d'indagine del Monitoraggio Ambientale di Ante Operam* sono:

- Ambiente idrico (superficiale e sotterraneo)
- Atmosfera
- Amianto
- Rumore
- Vibrazioni
- Campi elettromagnetici
- Radiazioni ionizzanti
- Suolo e sottosuolo
- Vegetazione, Flora, foreste e agricoltura
- Fauna acquatica e terrestre e ecosistemi
- Paesaggio e stato fisico dei luoghi
- Ambiente sociale



I DATI DI PMA PER LA VIS e componenti ambientali del PMA per la VIS

Il monitoraggio in continuo dell'Atmosfera in fase Ante Operam consente di avere una misurazione dell'ambiente in assenza di pressioni e attività di cantiere.



I DATI DI PMA PER LA VIS

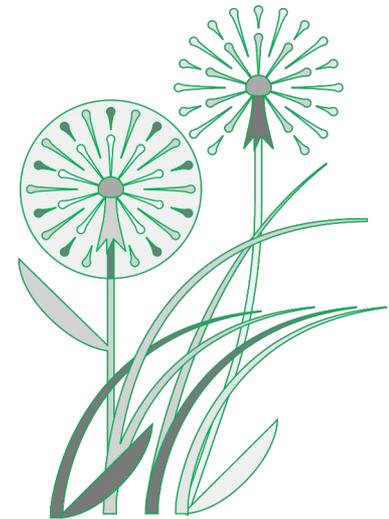
Le componenti ambientali del PMA per la VIS

La Piana di Susa

Il monitoraggio del PM10 gravimetrico (a basso volume a norma tecnica europea), misurato semestralmente per 30 giorni, vede la restituzione di 1 dato/gg (media giornaliera sulle 24h) per ciascuno dei giorni che compongono il mese di campionamento.

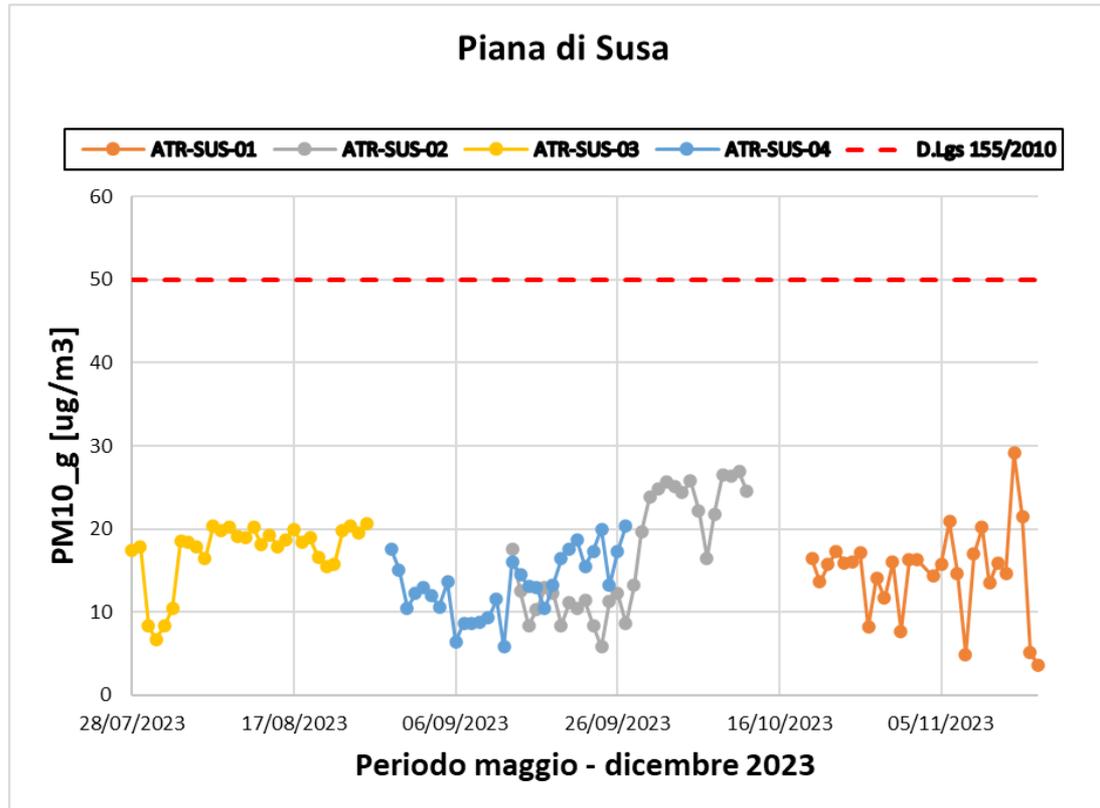
Si monitorano in continuo anche i parametri meteo presso due punti.

Ogni sei mesi vengono inoltre monitorati, per 30 giorni in continuo gli NOx, per valutare gli effetti del traffico del cantiere verso l'ambiente naturale.



I DATI DI PMA PER LA VIS

Esempi di dati del PMA AO Piana di Susa

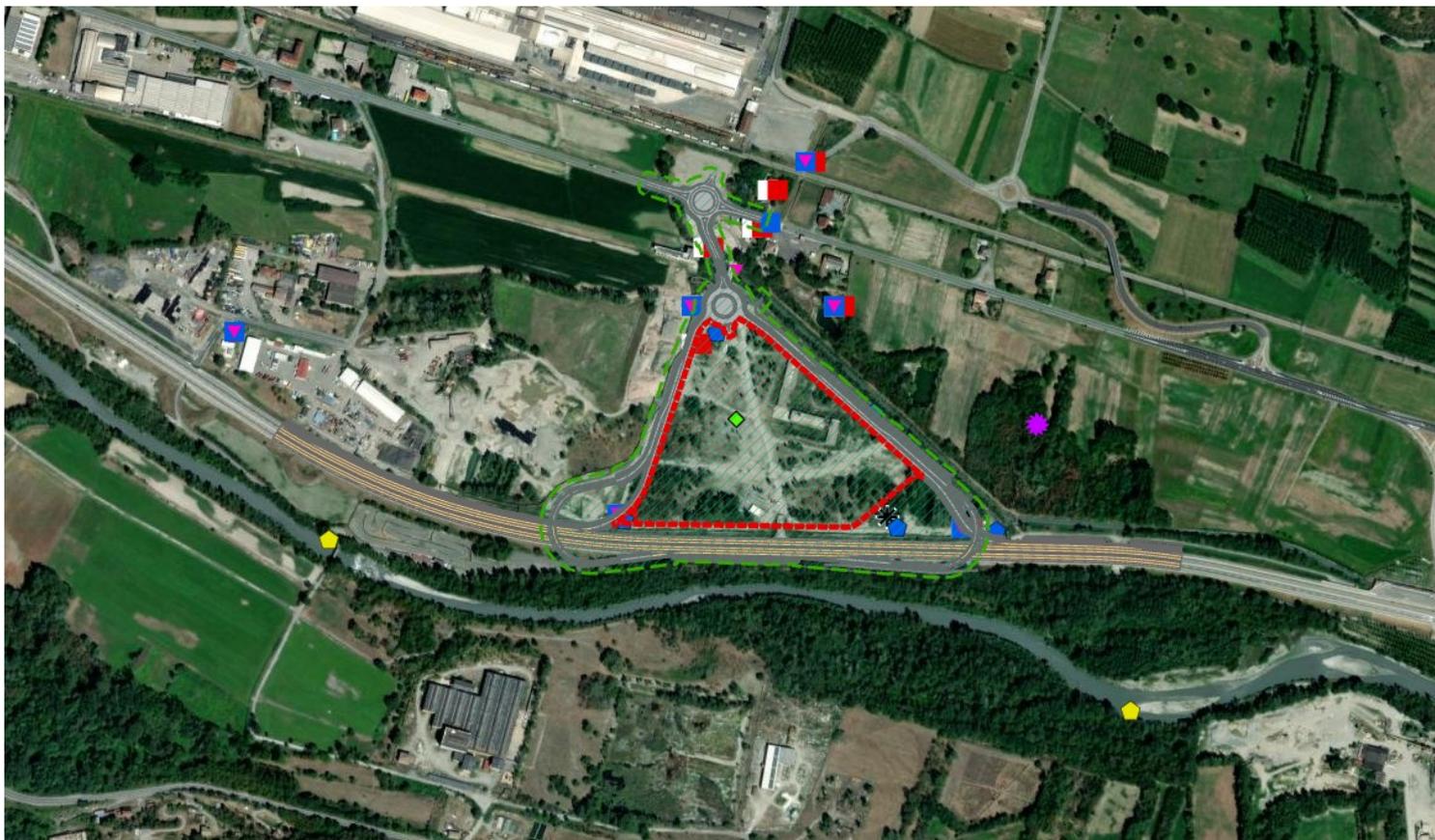


I trend di misure di polveri, con riferimento al parametro PM10, in corrispondenza dei punti prossimi ai cantieri e di quelli ricettori, non evidenziano criticità, con riferimento ai valori limite normativi (D.lgs 155/2010 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Le componenti monitorate

Il monitoraggio in continuo dell'Atmosfera presso il cantiere di San Didero consente di avere una misurazione degli effetti delle lavorazioni sull'ambiente.



I DATI DI PMA PER LA VIS

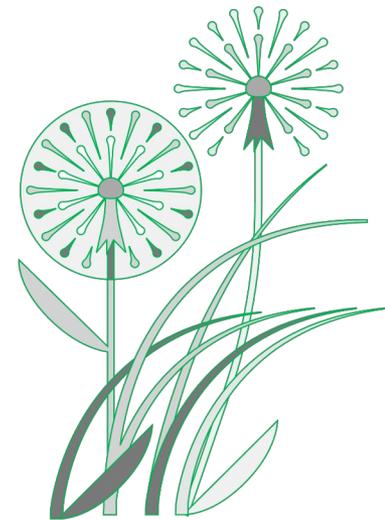
Le componenti ambientali del PMA per la VIS

Autoporto C.O. 02C

Il monitoraggio del PM10 gravimetrico (a basso volume a norma tecnica europea), misurato semestralmente per 30 giorni, vede la restituzione di 1 dato/gg (media giornaliera sulle 24h) per ciascuno dei giorni che compongono il mese di campionamento.

Si monitorano in continuo anche i parametri meteo presso due punti.

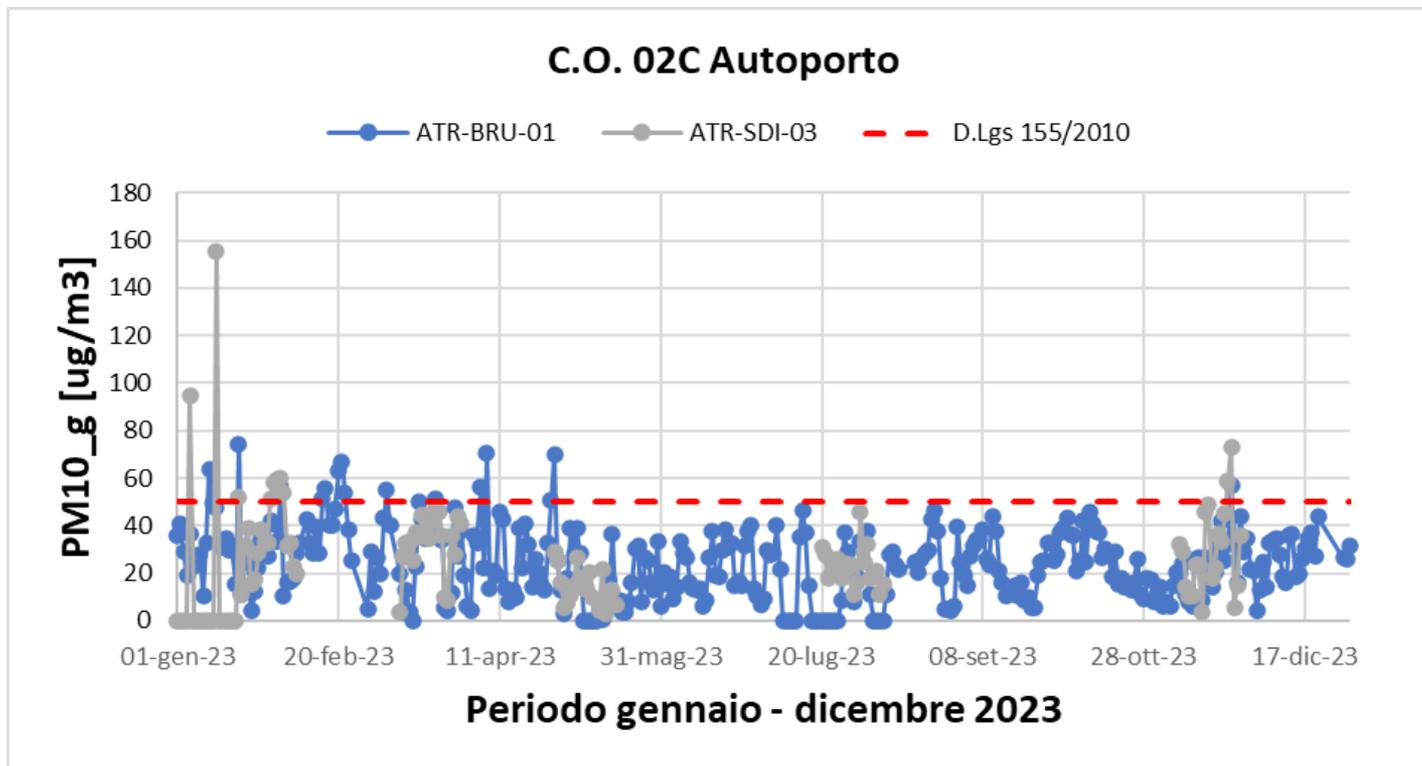
Il monitoraggio in continuo del PM10 con conta particelle vede la restituzione di 1 dato/h per 24 h di ciascuno dei giorni che compongono il mese di campionamento.





I DATI DI PMA PER LA VIS

Esempi di dati del PMA del C.O. 02C



I trend di misure di polveri, con riferimento al parametro PM10, in corrispondenza dei punti prossimi oggetto di monitoraggio, evidenziano alcuni superamenti (NB. in numero inferiore ai 35), con riferimento ai valori limite normativi (D.Lgs 155/2010 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

I DATI DI PMA PER LA VIS

Le componenti ambientali di PMA individuate significative ai fini della VIS, sono oggetto di misure ed analisi secondo una modulazione che è funzione del livello di presidio e delle attività di cantiere.

Questa modulazione consente di valutare sempre correttamente l'effetto delle attività di cantieri sull'ambiente naturale e sul territorio.

Dal quadro di analisi dei dati di PMA sopra riportato, per tutte le componenti è possibile evidenziare, per il periodo di riferimento preso ad esempio (annualità 2023), che **i dati di monitoraggio non hanno mostrato nessun tipo di alterazione o criticità sull'ambiente e il territorio in cui opera il cantiere CO 03-04 de La Maddalena.**

Il monitoraggio socio-economico e la VIS

Le linee guida VIS prevedono alcuni indicatori socio-economici che sono in **gran parte coperti dal monitoraggio dell'Ambiente**

Sociale in corso

Indicatori socio-demografici - valutazione di impatto sulla salute

1. Popolazione residente nei comuni d'interesse (numero assoluto) (fonte: ISTAT)

2. Popolazione oltre i 74 anni residente nei comuni d'interesse (anziani) (fonte: ISTAT) → % di residenti >74 anni nel periodo d'interesse per comune

3. Popolazione sotto i 6 anni residente nei comuni interessati (fonte: ISTAT) → % di residenti <6 anni nel periodo d'interesse per comune e sezione di censimento

4. Tasso di istruzione (basso) (fonte: ISTAT) → % di persone con bassa istruzione (licenza elementare o meno) e calcolata sui residenti > 9 anni

5. Tasso di disoccupazione (fonte: ISTAT) → di disoccupati e/o in cerca di prima occupazione sul totale della forza lavoro

Indicatori socio-economici monitoraggio dell'ambiente sociale

4.7.1. Andamento della popolazione residente (fonte: ISTAT) → numero di residenti

6.3.3. Spazi di aggregazione per anziani (fonte: ISTAT) → Popolazione residente over 65 e spazi di aggregazione per anziani

6.3.4. Spazi di aggregazione per bambini (fonte: ISTAT) → Popolazione residente 0-6 anni e spazi di aggregazione per bambini

2.1.1. Creazione di capitale umano con investimenti su popolazione locale (fonte: <https://dati.istruzione.it/opendata>) → Numero di iscritti agli istituti di formazione secondaria superiore (ivi compresi istituti tecnici/geometri)

4.1.1. Disoccupazione (fonte: Agenzia Piemonte Lavoro) → numero annuo di soggetti iscritti alle liste di disoccupazione del centro per l'impiego

Il monitoraggio socio-economico e la VIS

Ad esempio nell'indicatore che segue, il monitoraggio dell'Ambiente Sociale risponde anche alla VIS, pur avendo un perimetro più ampio (trend)

di impatto sulla salute

nell'ambiente sociale

1. Popolazione residente nei comuni d'interesse (numero assoluto) (fonte: ISTAT)

4.7.1. Andamento della popolazione residente (fonte: ISTAT) → numero di residenti

Id	Valle	Comune	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
1	Bassa	Almese	6377	6406	6408	6401	6423	6409	6406	6426	6355	6331	6280
2	Bassa	Avigliana	12262	12499	12522	12516	12480	12443	12578	12611	12351	12350	12370
3	Alta	Bardonecchia	3226	3248	3232	3215	3173	3155	3140	3148	3078	3044	3028
4	Bassa	Borgone Susa	2272	2292	2252	2229	2207	2205	2197	2197	2187	2151	2154
5	Bassa	Bruzolo	1564	1548	1537	1524	1525	1533	1526	1510	1487	1492	1486
6	Bassa	Bussoleno	6313	6310	6136	6094	6037	5981	5922	5806	5703	5652	5608
7	Bassa	Buttiglieria Alta	6417	6411	6404	6419	6386	6435	6417	6346	6292	6304	6214
8	Bassa	Caprie	2113	2092	2082	2086	2091	2087	2079	2067	2057	2060	2044
9	Bassa	Caselette	2995	3008	3035	3060	3049	3047	3026	3022	3005	3034	3051
10	Alta	Cesana Torinese	989	998	999	967	961	945	965	951	913	913	896
11	Bassa	Chianocco	1712	1707	1707	1675	1654	1624	1603	1595	1569	1552	1528
12	Bassa	Chiomonte	964	948	937	916	892	883	894	885	860	870	854
13	Bassa	Chiusa di San Michele	1706	1696	1664	1647	1667	1646	1624	1598	1565	1556	1522
14	Alta	Claviere	205	220	217	214	224	209	207	198	202	204	211
15	Bassa	Condove	4648	4638	4639	4638	4641	4614	4577	4489	4427	4437	4449
16	Bassa	Exilles	271	262	266	273	268	260	250	239	244	241	241
17	Bassa	Giaglione	646	640	643	631	626	619	613	609	594	592	589
18	Bassa	Gravere	699	696	687	692	693	671	679	673	665	666	669
19	Bassa	Mattie	700	689	685	687	679	662	669	665	647	658	670
20	Bassa	Meana di Susa	849	829	845	826	813	814	810	824	809	805	807
21	Bassa	Mompantero	663	672	653	659	652	646	649	645	639	642	623
22	Bassa	Moncenisio	34	36	37	36	30	29	33	32	41	41	47
23	Bassa	Novalesa	544	553	535	534	530	542	540	528	526	516	514
24	Alta	Oulx	3220	3331	3292	3307	3334	3363	3378	3319	3264	3293	3273
25	Bassa	Rosta	4684	4798	4845	4903	4920	4960	4846	4925	5044	5056	5086
26	Bassa	Rubiana	2404	2403	2449	2400	2391	2381	2369	2368	2352	2391	2417
27	Alta	Salbertrand	585	587	596	596	591	587	612	625	609	605	605

Il monitoraggio socio-economico e la VIS

sono invece da considerarsi al di fuori del monitoraggio dell'Ambiente Sociale

6. Indice NEET (Not in Education, Employment or Training) → % di popolazione tra 15 e 29 anni che non è né occupata né inserita in un percorso di istruzione o formazione

7. Indice di affollamento abitativo (fonte: ISTAT) → di persone in condizione di affollamento abitativo. Si ha sovraffollamento se la dimensione dell'abitazione di residenza risulta inferiore a 30, 50, 65, 80, 110 e 125 metri quadrati nel caso in cui i componenti conviventi siano, rispettivamente, uno, due, tre, da quattro a sei, sette e otto e oltre

8. Indice di deprivazione (fonte: ISTAT) → indice che evidenzia la perdita di risorse di capitale umano, di status e di relazioni sociali in un determinato territorio