

|                                                                                                                       |                                                                                   |              |                 |                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------|-------------------------------------|
| <br><b>AGENZIA BALISTICA ITALIANA</b> | <b>Piano di Monitoraggio Permanente per<br/>ex Batteria Rota di San Vito (TA)</b> |              |                 | Codice:<br><b>ABI<br/>2024-17-B</b> |
|                                                                                                                       | Ediz.: 2                                                                          | Revisione 00 | Data 10-08-2024 |                                     |

Pag. 1/43



**COMANDO INTERREGIONALE MARITTIMO SUD**

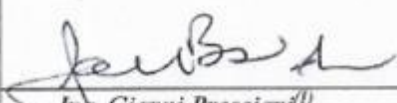
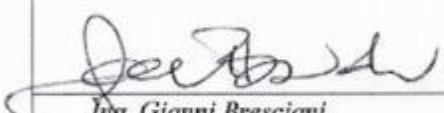
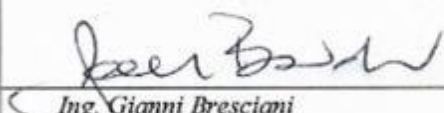
***PIANO DI MONITORAGGIO PERMANENTE***  
***PER IL***  
***POLIGONO MILITARE “ex BATTERIA ROTA” DI SAN VITO (TA)***  
*ai sensi del D.Lgs 152/2006, art. 241-bis comma 4-bis*



|                                                                                                                       |                                                                                   |              |                 |                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------|-------------------------------------|
| <br><b>AGENZIA BALISTICA ITALIANA</b> | <b>Piano di Monitoraggio Permanente per<br/>ex Batteria Rota di San Vito (TA)</b> |              |                 | Codice:<br><b>ABI<br/>2024-17-B</b> |
|                                                                                                                       | Ediz.: 2                                                                          | Revisione 00 | Data 10-08-2024 |                                     |

Pag. 2/43

## VISTI ED APPROVAZIONI

|                    |                                                                                                                            |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Compilato</b>   | <br>Ing. Gianni Bresciani <sup>(1)</sup> |
| <b>Controllato</b> | <br>Ing. Gianni Bresciani                |
| <b>Approvato</b>   | <br>Ing. Gianni Bresciani                |
| <b>Autorizzato</b> | <br>Ing. Gianni Bresciani              |

<sup>(1)</sup> Iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Spezia al nr. A 974

Firmato digitalmente da

**Gianni Bresciani**

CN = Bresciani Gianni  
 O = Ordine degli Ingegneri della  
 Provincia di La Spezia  
 T = Ingegnere  
 SerialNumber =  
 TINIT-BRSGNN64E06H501B  
 e-mail =  
 bresciani@agenziabalistica.it  
 C = IT

REVISIONI

| Data       | Ediz. /Revisione | Descrizione     |
|------------|------------------|-----------------|
| 10/08/2024 | 1 / 00           | Prima emissione |
|            |                  |                 |
|            |                  |                 |
|            |                  |                 |
|            |                  |                 |
|            |                  |                 |
|            |                  |                 |
|            |                  |                 |
|            |                  |                 |
|            |                  |                 |
|            |                  |                 |
|            |                  |                 |

|                                                                                                                       |                                                                                   |              |                 |                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------|--------------------------------------|
| <br><b>AGENZIA BALISTICA ITALIANA</b> | <b>Piano di Monitoraggio Permanente per<br/>ex Batteria Rota di San Vito (TA)</b> |              |                 | <b>Codice:<br/>ABI<br/>2024-17-B</b> |
|                                                                                                                       | Ediz.: 2                                                                          | Revisione 00 | Data 10-08-2024 |                                      |

Pag. 4/43

## Sommario

|       |                                                             |    |
|-------|-------------------------------------------------------------|----|
| 1.    | <b>PREMESSA E SCOPO</b>                                     | 5  |
| 2.    | <b>RIFERIMENTI</b>                                          | 5  |
| 3.    | <b>ACRONIMI</b>                                             | 6  |
| 4.    | <b>INQUADRAMENTO NORMATIVO E RIFERIMENTI DI LEGGE</b>       | 7  |
| 5.    | <b>INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E DESCRIZIONE DEL SITO</b>      | 8  |
| 5.1.  | <b>Poligono</b>                                             | 8  |
| 5.2.  | <b>Aree limitrofe</b>                                       | 11 |
| 5.3.  | <b>Caratteristiche di interesse ambientale</b>              | 12 |
| 5.4.  | <b>Flora</b>                                                | 14 |
| 5.5.  | <b>Fauna</b>                                                | 15 |
| 5.6.  | <b>Infrastrutture</b>                                       | 15 |
| 5.7.  | <b>Aree di interesse</b>                                    | 16 |
| 6.    | <b>ATTIVITA' E ASPETTI AMBIENTALI PRESENTI</b>              | 17 |
| 7.    | <b>INCIDENTALITÀ AMBIENTALE</b>                             | 18 |
| 8.    | <b>SOSTANZE ESPLODENTI/CONTAMINANTI IMPIEGATE NEL SITO</b>  | 19 |
| 9.    | <b>MATRICI AMBIENTALI DA MONITORARE</b>                     | 20 |
| 10.   | <b>AREE DA CAMPIONARE</b>                                   | 22 |
| 10.1. | <b>Terreno</b>                                              | 23 |
| 10.2. | <b>Acque sotterranee</b>                                    | 24 |
| 10.3. | <b>Sedimento marino</b>                                     | 25 |
| 10.4. | <b>Biota</b>                                                | 25 |
| 10.5. | <b>Fogliame</b>                                             | 25 |
| 11.   | <b>CARATTERISTICHE DEL PIANO DI MONITORAGGIO PERMANENTE</b> | 25 |
| 11.1. | <b>Terreno (top soil)</b>                                   | 25 |
| 11.2. | <b>Acque sotterranee</b>                                    | 29 |
| 11.3. | <b>Sedimento marino</b>                                     | 34 |
| 11.4. | <b>Biota</b>                                                | 35 |
| 11.5. | <b>Fogliame</b>                                             | 36 |
| 11.6. | <b>Documentazione</b>                                       | 37 |
| 12.   | <b>CONCLUSIONI</b>                                          | 38 |

Annesso 1 – Planimetria con ubicazione punti di prelievo

Annesso 2 – Stratigrafia terreni attraversati nella realizzazione dei piezometri

## 1. PREMESSA E SCOPO

Il Poligono Militare “ex Batteria Rota” di San Vito (TA) (di seguito solo il Poligono) rientra nel campo di applicazione dell’art. 241-bis del Testo Unico Ambiente (Dlgs 3 aprile 2006 nr. 152) e, in conformità a quanto in esso previsto, fin dal 2018 si è dotato di un Piano di Monitoraggio Permanente (PdMP nel prosieguo) sulle componenti di tutte le matrici ambientali presenti nel comprensorio e interessate dalle attività di tiro.

Nell’ambito di detto monitoraggio permanente è stata progettata e condotta una prima indagine ambientale preliminare, con relativa esecuzione di analisi chimiche, atta a definire la situazione del Poligono verso possibili stati di contaminazione. I primi risultati ottenuti hanno evidenziato la presenza di qualche parametro al di sopra dei limiti di legge e, conseguentemente, è stato redatto ed approvato dagli Organi Competenti il relativo Piano di Caratterizzazione del sito citato in rife [5] (di seguito solo PdC). Le attività di campionamento e di analisi indicate nel PdC sono state effettuate nel periodo luglio-settembre 2023 ed hanno evidenziato la presenza di metalli pesanti nel suolo superficiale con concentrazioni oltre le Concentrazioni Soglie di Contaminazione (di seguito solo CSC) applicabili. Ne è seguita la necessità di procedere alla Analisi di rischio sanitario ambientale sito-specifica citata in rife [7] (di seguito solo AdR) ed alla definizione delle Concentrazioni Soglie di Rischio (nel seguito solo CSR).

L’AdR è stata approvata in ambito Conferenza dei Servizi con Verbale nr. 002 in data 31-01-2024 con la prescrizione di redigere il Piano di Monitoraggio (di seguito solo PdM) di durata biennale citato in rife [9] da sovrapporre al PdMP, allo scopo di verificare la stabilizzazione della situazione riscontrata in fase di redazione della AdR. Detto PdM è stato approvato dal Comando Interregionale Marittimo Sud con il fogli citato in rife [10].

Il presente documento rappresenta, pertanto, il PdMP revisionato alla luce di tutte le informazioni ed i dati acquisiti nel corso delle campagne di indagine e incorpora il PdM biennale sopra menzionato.

Il documento è stato preparato in esito all’Ordine di commessa citato in riferimento [1].

La presente edizione 2 del PdMP sostituisce integralmente e rende superato il PdMP edizione 2018 citato in rife [4].

## 2. RIFERIMENTI

| Rife | Titolo                                                                                                                                      |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.   | Stipula Mepa RDO nr. 4114745 in data 02-04-2024 “Aggiornamento e integrazione del Piano di Monitoraggio Permanente”                         |
| 2.   | D.Lgs n. 152 3 Aprile 2006 - “Norme in materia ambientale” o cosiddetto “Testo Unico Ambiente (TUA)” e successive modifiche ed integrazioni |
| 3.   | Disciplinare per la Tutela Ambientale del Poligono di San Vito (ex Batteria Rota)                                                           |
| 4.   | Piano di Monitoraggio Permanente per il Poligono “ex Batteria Rota”, edizione 2018.                                                         |

| Rife | Titolo                                                                                                                             |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.   | ABI 2023-07-A, Piano di Caratterizzazione del Poligono Militare ex Batteria Rota di San Vito (TA)                                  |
| 6.   | Soc. Apogeo Srl, Relazione sulle attività eseguite per il Piano di Caratterizzazione Ambientale” in data 18-09-2023                |
| 7.   | ABI 2023-07-B, Analisi di rischio sanitario ambientale sito-specifica per il Poligono Militare ex Batteria Rota di San Vito (TA)   |
| 8.   | Verbale Conferenza dei Servizi nr. 002 del 31-01-2024                                                                              |
| 9.   | ABI 2024-17-A, Piano di Monitoraggio per ex Batteria Rota di San Vito (TA)                                                         |
| 10.  | Comando Interregionale Marittimo SUD, prot. 0026183 del 17-07-2024, Approvazione del PdM                                           |
| 11.  | I.S.S. – Fg. 35319/13 AMPP/IA.12 – Caratterizzazione di aree militari – Definizione limiti di riferimento per composti non normati |
| 12.  | SNPA, “Analisi di sostanze prioritarie in matrici marine, linee guida 09/2018                                                      |

### 3. ACRONIMI

| ACRONIMO<br>ABBREVIAZIONE | TERMINE                                 |
|---------------------------|-----------------------------------------|
| AdR                       | Analisi di rischio sito specifica       |
| Al                        | Alluminio                               |
| Ba                        | Bario                                   |
| Bi                        | Bismuto                                 |
| Bo                        | Boro                                    |
| b.p.                      | Bocca pozzo                             |
| C                         | Carbonio - grafite                      |
| Ca                        | Calcio                                  |
| Cl                        | Cloro                                   |
| CSC                       | Concentrazione Soglia di Contaminazione |
| CSR                       | Concentrazione Soglia di Rischio        |
| Cu                        | Rame                                    |
| DBP                       | Dibutilftalato                          |
| DDNP                      | Diazodinitrofenolo                      |
| DNT                       | Dinitrotoluene                          |
| DPA                       | Difenilammina                           |
| Fe                        | Ferro                                   |
| HMX                       | High Melting EXplosive                  |
| IPA                       | Idrocarburi Policiclici Aromatici       |

| ACRONIMO<br>ABBREVIAZIONE | TERMINE                                           |
|---------------------------|---------------------------------------------------|
| I.S.S.                    | Istituto Superiore di Sanità                      |
| K                         | Potassio                                          |
| Mg                        | Magnesio                                          |
| Na                        | Sodio                                             |
| NA                        | Nitrato d'Ammonio                                 |
| NC                        | Nitrocellulosa                                    |
| NG                        | Nitroglicerina                                    |
| NQ                        | Nitroguanidina                                    |
| Pb                        | Piombo                                            |
| p.c.                      | Piano campagna                                    |
| PdC                       | Piano di Caratterizzazione                        |
| PdM                       | Piano di Monitoraggio                             |
| PdMP                      | Piano di Monitoraggio Permanente                  |
| PETN                      | Pentrite                                          |
| PTFE                      | Teflon                                            |
| RDX (T4)                  | Royal Demolition EXplosive                        |
| Sb                        | Antimonio                                         |
| Sn                        | Stagno                                            |
| SNPA                      | Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente |
| SQA                       | Standard di Qualità Ambientale                    |
| Sr                        | Stronzio                                          |
| TNT                       | Trinitrotoluene                                   |
| TUA                       | Testo Unico Ambiente                              |
| Zn                        | Zinco                                             |
| Zr                        | Zirconio                                          |

#### 4. INQUADRAMENTO NORMATIVO E RIFERIMENTI DI LEGGE

Il presente PdMP integrato con il PdM biennale citato in rife [9] risponde ai seguenti articoli di legge:

- TUA, art. 241-bis. Aree Militari, comma 4-bis:

*Il comandante di ciascun poligono militare delle Forze armate adotta un piano di monitoraggio permanente sulle componenti di tutte le matrici ambientali in relazione alle attività svolte nel poligono...omissis*

- TUA, art. 242-Procedure operative ed amministrative, comma 5:

|                                                                                                                       |                                                                                   |              |                 |                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------|-------------------------------------|
| <br><b>AGENZIA BALISTICA ITALIANA</b> | <b>Piano di Monitoraggio Permanente per<br/>ex Batteria Rota di San Vito (TA)</b> |              |                 | Codice:<br><b>ABI<br/>2024-17-B</b> |
|                                                                                                                       | Ediz.: 2                                                                          | Revisione 00 | Data 10-08-2024 |                                     |

Pag. 8/43

Qualora gli esiti della procedura dell'analisi di rischio dimostrino che la concentrazione dei contaminanti presenti nel sito è inferiore alle concentrazioni soglia di rischio, la conferenza dei servizi, con l'approvazione del documento dell'analisi del rischio, dichiara concluso positivamente il procedimento. In tal caso la conferenza di servizi può prescrivere lo svolgimento di un programma di monitoraggio sul sito circa la stabilizzazione della situazione riscontrata in relazione agli esiti dell'analisi di rischio e all'attuale destinazione d'uso del sito.

## 5. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E DESCRIZIONE DEL SITO

### 5.1. Poligono

Il Poligono Militare “Ex Batteria Rota” è situato nel Comune di Taranto in località San Vito, via Mormore. L'area è compresa nella fascia geografica individuata dalle seguenti latitudini e longitudini:

- 40° 24' 04.91" N → 40° 24' 15.32" N
- 17° 13' 48.40" E → 14° 01' 01.60" E

Il Poligono insiste su un'area complessiva a terra di circa 47.000 m<sup>2</sup> ed è delimitato:

- a Nord da via Mormore, oltre la quale è presente una zona residenziale;
- ad Ovest da terreno incolto;
- a Sud è dal Mare Ionio;
- ad Est per circa quattro quinti dal mare e per un quinto da terreno incolto.

Dal punto di vista orografico il Poligono è caratterizzato da un'area senza rilievi che degrada dal punto di alto a nord verso il mare a sud per circa 13 metri di dislivello. L'Immagine 2 rappresenta l'area su cui insiste il Poligono. I riquadri in giallo rappresentano le particelle catastali del Comune di Taranto: Foglio 296, part. A, 5, 6, 21, 100, 103 e 105.



**Immagine 1: Localizzazione geografica del Poligono di Tiro**



**Immagine 2: area compresa nel Poligono Ex Batteria Rota**

All'area si accede da un cancello posto al margine nord-ovest da cui si diparte una strada interna sterrata fino al centro dell'area; le altre zone si raggiungono a piedi.

Dal punto di vista geologico l'area è inclusa nel Foglio 202 della Carta Geologica d'Italia come da Immagine 3.



**Immagine 3: estratto della Carta Geologica d'Italia, Foglio 202**

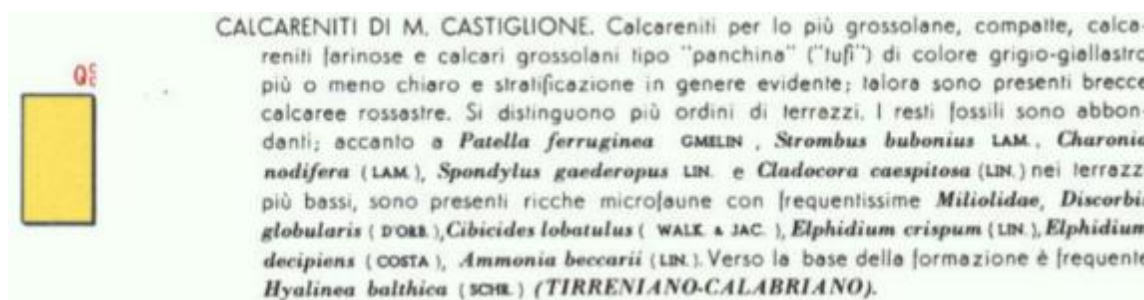


**Immagine 4: estratto della Legenda della Carta Geologica d'Italia, Foglio 202**

L'area in esame è caratterizzata dall'affioramento di un orlo terrazzato di calcareniti di M. Castiglione (periodo Calabriano-Tirreniano) formatosi per azione erosiva del mare.



*Immagine 5: aspetto attuale dell'orlo del terrazzo formatosi per erosione del mare*

## 5.2. Aree limitrofe

La destinazione d'uso dell'area circostante il sito comprende zone residenziali, zone marine ed aree demaniali militari. Immediatamente adiacente al Poligono lato Nord e parzialmente Est si trova una zona residenziale popolata da villette. L'unità abitativa più vicina all'area attiva di sparo dista circa 165 m.

Il centro abitato di San Vito è disperso sul territorio con centro a circa 2 km di distanza mentre il Comune di Taranto è sviluppato su una superficie decisamente più ampia con le prime abitazioni a circa 5 km.

Il tratto di mare antistante il Poligono non ricade all'interno di zone marine protette ma fa parte del Sito d'Importanza Comunitaria SIC IT9130008 – Posidonieto di Isola di San Pietro- Torre Canneto, sebbene nella zona di mare immediatamente prospiciente la costa non siano presenti macchie di posidonia ma scogli.

Le infrastrutture sociali presenti ai confini del sito si riferiscono al Comune di Taranto (località San Vito) con prevalenza di strutture residenziali di tipo privato. Nel territorio non sono presenti attività produttive di rilievo. La prima area sensibile si incontra verso Nord-Nord-Ovest ed è identificata dalla zona industriale di Taranto oltre il quartiere Tamburi a circa 10 km.

### 5.3. Caratteristiche di interesse ambientale

Il Quadro Sismico della zona è definito nella Mappa di Pericolosità Sismica di cui all'Ordinanza PCM n° 3274/2003 aggiornata con la Deliberazione della Giunta Regionale della Puglia nr. 153 del 02/03/2004, che assegna il territorio di Taranto alla Zona Sismica 3, caratterizzata da pericolosità sismica bassa con possibilità di scuotimenti modesti.

Al territorio di Taranto è stata assegnata, con Decreto del Presidente della Repubblica nr. 412 del 26/08/1993, la Zona Climatica C – gradi-giorno 1071<sup>1</sup>.

Il Quadro Meteorologico della zona, riferito agli ultimi 30 anni, è rappresentato nella Immagine 6.

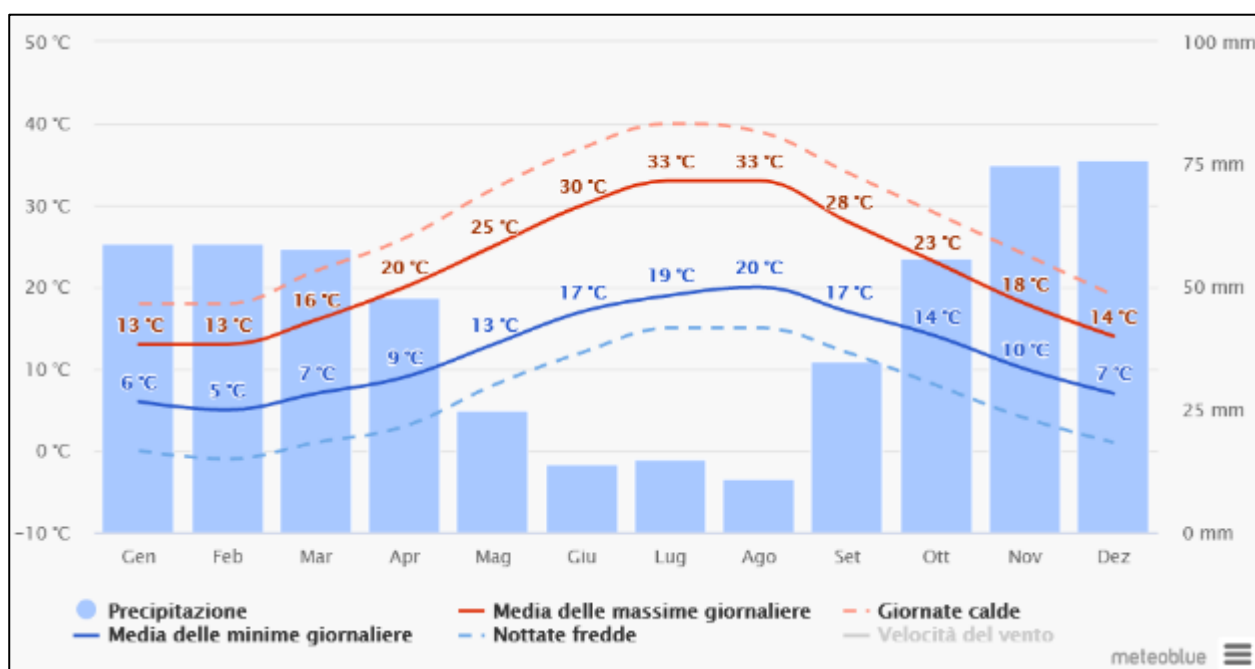


Immagine 6: temperature medie e precipitazioni degli ultimi 30 anni (da [www.MeteoBlue.com](http://www.MeteoBlue.com))

La direzione e l'intensità dei venti nella zona di Capo San Vito sono rappresentati nella Immagine 7 con riferimento agli anni 2018 e 2019 (Arpa Puglia, Valutazione modellistica della qualità dell'aria della Regione Puglia, 2019) e nella Immagine 8 (da [www.meteoblue.com](http://www.meteoblue.com)) con riferimento ai dati storici degli ultimi 30 anni<sup>2</sup> (1992÷2022). I venti prevalenti spirano lungo l'asse NNW-SSE. Il valore minimo tra le medie annuali dei valori di velocità del vento registrati da ARPA Puglia nella centralina meteo di Capo San Vito negli ultimi 12 anni (2011÷2022) a 10 m di quota è di 2,27 m/s.

<sup>1</sup> unità di misura che stima il fabbisogno energetico necessario per mantenere un clima confortevole nelle abitazioni – 12 ore giornaliere nel periodo 1° Novembre 15 Aprile

<sup>2</sup> Per la zona di Capo San Vito i dati vanno intesi come i migliori stimabili, per informazioni sulla qualità del dato si rimanda alla pagina <https://content.meteoblue.com/it/ricerca-istruzione/precisione-dati-meteorologici>

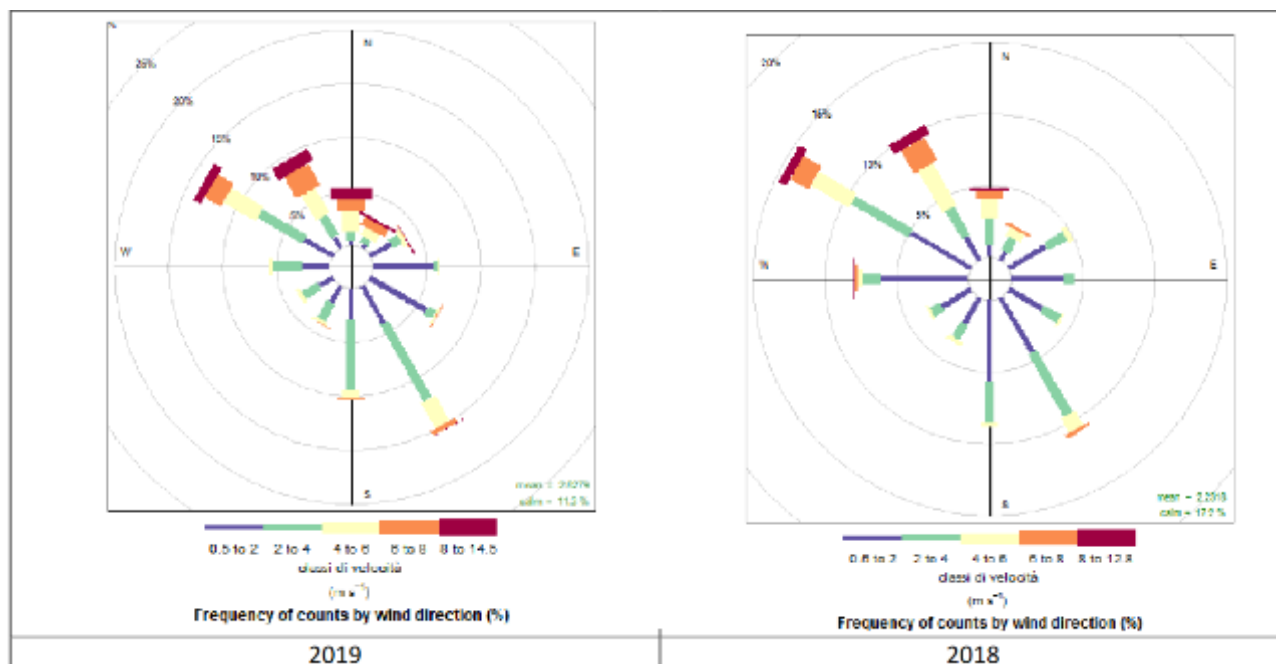


Immagine 7: direzione e intensità media dei venti

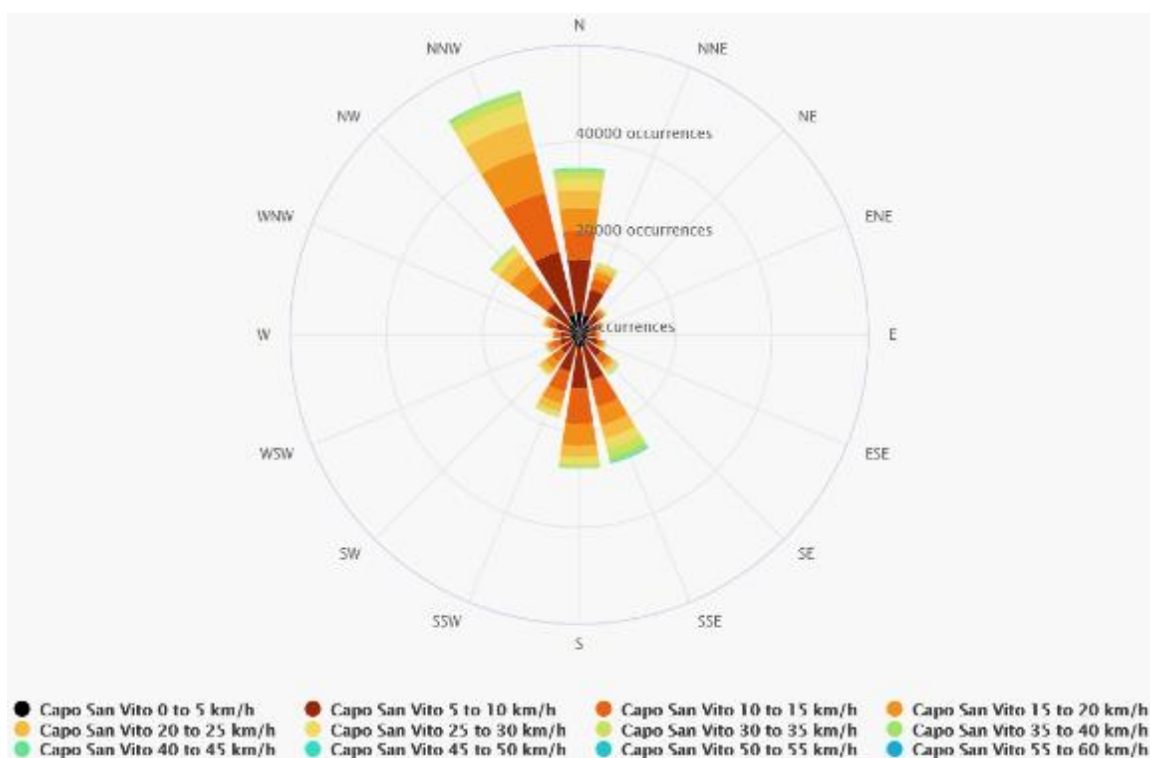


Immagine 8: direzione e intensità media dei venti negli ultimi 30 anni (stima meteoblue.com)

La costa è rocciosa e frastagliata.

Nell'area del sito non sono presenti acque interne superficiali. Nella Immagine 9 è riportato un estratto dal Piano Paesaggistico Territoriale Regionale della Regione Puglia relativo all'area di Poligono.

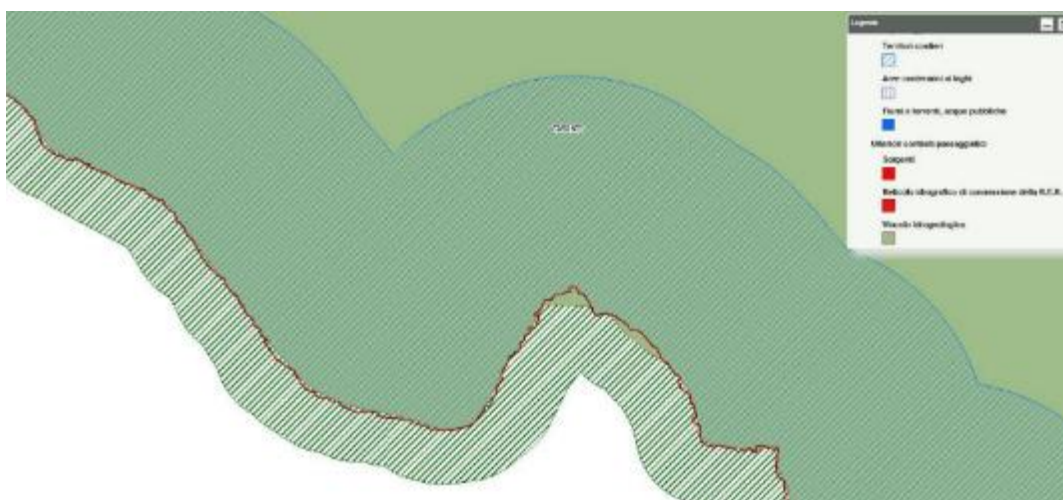


**Immagine 9: estratto del PPTR relativo all'area di Poligono**

L'area è all'interno di una zona con valenza ecologica bassa caratterizzata, dove non presenti le aree residenziali, da aree agricole intensive con colture legnose agrarie (vigneti, uliveti, frutteti e frutti minori) e seminativi quali orticole, erbacee di pieno campo e colture protette. Non sono presenti specie vegetali appartenenti alle cosiddette specie Vulnerabili e Minacciate.

#### 5.4. Flora

La zona all'interno del Poligono è caratterizzata da una scarsa presenza di vegetazione arborea. La vegetazione bassa e floreale è quella tipica della macchia mediterranea ed è mantenuta costantemente rasa allo scopo di ridurre al minimo il rischio di propagazione di eventuali incendi.

Nella Immagine 10 è riportato un estratto dal Piano Paesaggistico Territoriale Regionale della Regione Puglia relativo all'area di Poligono. Si evidenzia che laddove è indicata la presenza di boschi in realtà è presente terreno incolto con qualche arbusto e non sono presenti piante ad alto fusto.

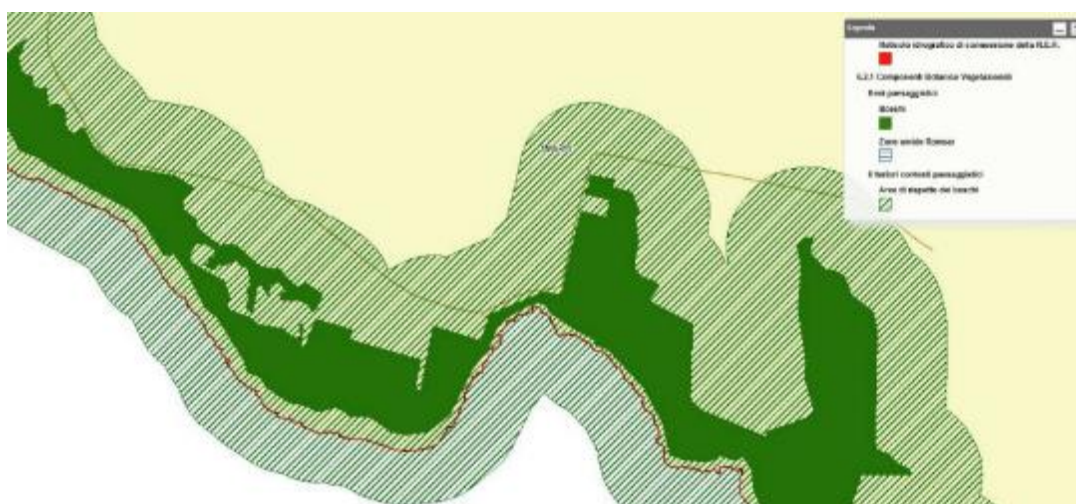


**Immagine 10: estratto del PPTR relativo all'area di Poligono**



*Immagine 11: vegetazione presente nell'area di Poligono*

La specie più rappresentative dell'ambiente marino è la Posidonia Oceanica, ma non immediatamente a ridosso del Poligono.

## 5.5. Fauna

La fauna selvatica terrestre di grande taglia non è presente e l'eventuale suo passaggio occasionale è limitato dalla presenza dell'area residenziale che circonda il Poligono. Sono presenti specie minori di gechi, lucertole, farfalle, ecc. Sono presenti pochi uccelli (passeracei) in relazione alla ridotta presenza di vegetazione.

La fauna marina della zona è quella tipica del mare Ionio sotto costa che comprende la Bavosa Ruggine, il Paguro Bernardo, la Castagnola, la Donzella, il Polpo, il Sarago, la Triglia, la Seppia, lo Scorfano, ecc..

## 5.6. Infrastrutture

La superficie terrestre totale del sito è prevalentemente scoperta.

Le infrastrutture/immobili di poligono sono relative a:

- zona di sparo posizionata su pavimentazione costituita da un tavolato di legno, suddivisa in 6 postazioni di tiro e coperta da tettoia;
- struttura in muratura del parapalle su cui poggia terreno di riporto;
- struttura in muratura utilizzata dal personale addetto al Poligono come riparo e come locale dove approntare ed archiviare i documenti necessari per la gestione del Poligono;
- alcune strutture in muratura non agibili e di non previsto utilizzo.

Non sono presenti impianti.

## 5.7. Aree di interesse

Nel Poligono si possono individuare le seguenti aree:

- Area Ingresso: è presente il cancello di ingresso, la strada che conduce all'area Gestione e Controllo.
- Area Gestione e Controllo: comprende l'edificio dove il personale addetto appronta ed archivia la documentazione relativa alla gestione del Poligono e la zona di manovra degli autoveicoli;
- Area Stazione di Tiro: comprende i box di tiro sotto tettoia e l'area retrostante di accesso e manovra.
- Area Bersagli: comprende la fascia della linea di tiro dove è possibile posizionare i bersagli, tipicamente ai 10, 20 e 50 metri dai box di tiro.
- Area Parapalle: comprende il parapalle e il terreno ad esso circostante.
- Area Campestre: comprende le rimanenti aree del Poligono dove non viene condotta alcuna attività; in questa area sono ricomprese le *ex aree tiri di artiglieria* ed *ex area lancio bombe a mano*.



**Immagine 12: Aree di interesse all'interno del Poligono Batteria Rota**

Tutte le attività condotte nel Poligono sono organizzate in modo che i proiettili impattino il parapalle; non è previsto il tiro a mare; è tuttavia possibile che si verifichino dei rimbalzi o tiri eccezionalmente errati che comportino la ricaduta dei proiettili immediatamente oltre il parapalle

|                                                                                                                       |                                                                                   |              |                 |                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------|-------------------------------------|
| <br><b>AGENZIA BALISTICA ITALIANA</b> | <b>Piano di Monitoraggio Permanente per<br/>ex Batteria Rota di San Vito (TA)</b> |              |                 | Codice:<br><b>ABI<br/>2024-17-B</b> |
|                                                                                                                       | Ediz.: 2                                                                          | Revisione 00 | Data 10-08-2024 |                                     |

Pag. 17/43

sulla scogliera o in mare, sotto costa o al largo. In ogni caso, i proiettili non contengono cariche esplosive.

## 6. ATTIVITA' E ASPETTI AMBIENTALI PRESENTI

Le attività a fuoco all'interno del Poligono sono riconducibili ad attività con impiego di munizionamento per armi portatili nei diversi calibri, possono riguardare diversi utenti, sia militari che civili ma non si svolgono mai interessando più aree e più fronti contemporaneamente. In considerazione dei possibili effetti che tali attività possono produrre sull'ambiente le stesse sono pianificate, approvate ed attuate con l'adozione di tutti gli accorgimenti opportuni volti a rendere sostenibili gli effetti sull'ecosistema e sull'uomo durante l'impiego.

I possibili effetti sull'ambiente sono indicati nella Tabella che segue.

| ASPETTI AMBIENTALI           | IMPIEGO DI MUNIZIONAMENTO PER ARMI PORTATILI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Emissioni in atmosfera       | <b>applicabile</b><br>per singolo tiro intorno alla postazione di tiro fino a circa 2,5 l di gas contenenti diversi elementi che si diluiscono in atmosfera tra cui i principali sono CO, CO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> O, N <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub> , CH <sub>4</sub> , HCN                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Scarichi nei corpi idrici    | <b>non applicabile</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Rifiuti                      | <b>applicabile</b><br>durante le attività di tiro vengono a costituire rifiuto tutti i materiali degli imballaggi del munizionamento e tutto il bossolame raccolto al termine delle attività giornaliere; vengono a costituirsi come rifiuti anche i residuati del munizionamento dopo la loro raccolta alla fine del periodo esercitativo                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Contaminazione del terreno   | <b>applicabile</b><br>davanti/intorno alla postazione di tiro ricadono gli elementi particellari presenti nei fumi prodotti; le particelle derivano dai metalli presenti nelle composizioni piriche, dalle cinture di forzamento e/o blindatura delle palle e dalla erosione della canna; ordine di grandezza: mg e µg; ricadono principalmente polvere incombusta, piombo, antimonio, bario, rame, zinco, stagno, manganese, cromo, difenilamina, dinitrotoluene, IPA.<br>In area bersaglio e parapalle ricadono i proiettili o parti di essi per singolo tiro nell'ordine dei g e mg; principalmente piombo, antimonio, rame, zinco. |
| Contaminazione delle acque   | <b>applicabile</b><br>eventuali proiettili non impattati/rimbalzati sul parapalle finiscono a mare e si inabissano; i proiettili si depositano sul fondo e nel tempo possono rilasciare nel sedimento marino particelle di rame, zinco e piombo; in relazione alle masse coinvolte la cessione di particelle nella colonna d'acqua non rappresenta un elemento critico.                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Utilizzo di risorse naturali | <b>applicabile</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

| ASPETTI AMBIENTALI                            | IMPIEGO DI MUNIZIONAMENTO PER ARMI PORTATILI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                               | il parapalle è costituito da terreno che periodicamente deve essere bonificato e/o avviato a smaltimento; non vengono utilizzate altre risorse naturali. Tuttavia il terreno di ricambio non sarà prelevato dal sito ma sarà di provenienza esterna.                                                                                                                          |
| Stoccaggio ed utilizzo di materiali ausiliari | <i>non applicabile</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Rumore                                        | <b>applicabile</b><br>il rumore di tipo impulsivo prodotto dagli spari è avvertibile fino a distanze dell'ordine delle centinaia di metri, seppur come suono lontano che non richiede l'adozione di otoprotettori; questi sono invece impiegati dal personale presente all'interno del Poligono.                                                                              |
| Odore                                         | <i>non applicabile</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Polveri                                       | <b>applicabile</b><br>l'impatto del proiettile sul parapalle solleva una piccola nube di polvere; in relazione al vento presente si rideposita sul terreno a qualche metro di distanza senza particolari impatti sull'ambiente. E' presente anche una produzione, seppur piccola, di polveri sottili provenienti dalla deflagrazione della polvere propellente delle cartucce |
| Vibrazioni                                    | <i>non applicabile</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Impatto visivo                                | <i>non applicabile</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Campi elettromagnetici                        | <i>non applicabile</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Sostanze lesive per lo strato di ozono        | <i>non applicabile</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Gas ad effetto serra                          | <b>applicabile</b><br>tra i gas prodotti sono presenti gas ad effetto serra, principalmente vapore acqueo e anidride carbonica; il loro ridotto volume rende questo aspetto irrilevante                                                                                                                                                                                       |
| Influenza sull'ambiente antropico             | <i>non applicabile</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

## 7. INCIDENTALITÀ AMBIENTALE

La Batteria Rota risale alla fine dell'800. Non è noto se nel lontano passato siano avvenuti o meno incidenti ambientali; non sono disponibili registrazioni di eventi occorsi all'interno del comprensorio con riflessi di tipo ambientale. Non c'è memoria di sversamenti in mare e/o sul terreno rilevanti ai fini della tutela ambientale, come pure non ci sono registrazioni di rilasci accidentali in atmosfera di sostanze dannose.

E' certo invece che nel comprensorio sono state svolte attività a caldo con artiglieria ed è possibile, ma non vi sono informazioni al riguardo, che sia stato sede di brillamenti, accensioni di segnali fumo-luce di soccorso, artifici vari; è possibile che l'area sia stata oggetto di bombardamento nel corso delle guerre mondiali. Non è noto quale sia stato nel tempo l'effettivo l'impatto ambientale conseguente all'impiego di munizionamento, in particolare fino alla fine della seconda guerra mondiale. In ogni caso il Piano di Caratterizzazione del sito non ha evidenziato criticità nelle aree dismesse sedi di tiri con artiglieria.

## 8. SOSTANZE ESPLODENTI/CONTAMINANTI IMPIEGATE NEL SITO

Le Tabelle che seguono offrono un quadro sinottico delle principali sostanze esplosive ed inerti pericolose presenti nel principale materiale di munizionamento impiegato e che viene immesso nell'ambiente all'atto dell'impiego. Nelle Tabelle non sono stati considerati i materiali che vengono recuperati dopo il tiro.

| PROPELLENTI        | ELEMENTI |    |    |     |     |     |    |    |    |   |   |
|--------------------|----------|----|----|-----|-----|-----|----|----|----|---|---|
|                    | NC       | NG | NQ | DNT | DBP | DPA | Sn | Na | Ca | C | K |
| WC844 (5,56 mm)    | X        | X  |    | X   | X   | X   | X  | X  | X  | X | X |
| WC856 (7,62 mm)    | X        | X  |    | X   | X   | X   |    | X  | X  | X | X |
| Ball Powder (9 mm) | X        | X  |    |     | X   | X   |    | X  | X  | X | X |
| NC (cal. 12)       | X        |    |    | X   |     |     |    |    |    | X |   |

| INNESCHI          | ELEMENTI    |           |      |    |    |    |    |    |    |      |    |
|-------------------|-------------|-----------|------|----|----|----|----|----|----|------|----|
|                   | Stifnato Pb | Tetrazene | PETN | NC | Ba | Sb | Al | Pb | Bi | DDNP | Zr |
| Innesco (5,56 mm) | X           | X         | X    | X  | X  | X  | X  |    |    |      |    |
| Innesco (7,62 mm) | X           | X         | X    | X  | X  |    | X  |    |    | X    | X  |
| Innesco (9 mm)    | X           | X         | X    |    | X  | X  |    |    |    |      |    |
| Innesco (cal.12)  | X           | X         |      |    | X  | X  | X  |    |    |      |    |

|                       | ELEMENTI |    |    |    |    |    |    |    |   |      |    |    |   |
|-----------------------|----------|----|----|----|----|----|----|----|---|------|----|----|---|
| TRACCIATORI           | PVC      | Sr | Mg | Ca | Ba | Zn | Al | Bo | K | PTFE | NA | Cl | K |
| Tracciatore (5,56 mm) | X        | X  | X  | X  |    |    |    |    |   |      |    |    |   |
| Tracciatore (7,62 mm) | X        | X  | X  |    |    |    |    |    |   |      |    |    |   |

| PROIETTI | ELEMENTI |     |     |    |    |   |    |    |    |    |       |          |
|----------|----------|-----|-----|----|----|---|----|----|----|----|-------|----------|
|          | TNT      | RDX | HMX | Fe | Cu | W | Al | Zn | Pb | Sb | Nylon | Plastica |
| 5,56 mm  |          |     |     | X  | X  |   |    | X  | X  |    | X     | X        |
| 7,62 mm  |          |     |     |    | X  |   |    | X  | X  | X  | X     | X        |
| 9 mm     |          |     |     |    | X  |   |    | X  | X  |    |       |          |
| Cal.12   |          |     |     |    |    |   |    |    | X  |    | X     | X        |

Nell'immagine che segue vengono individuate le aree dove avvengono immissioni nell'ambiente di elementi.



*Immagine 13: schema immissione di sostanze nell'ambiente*

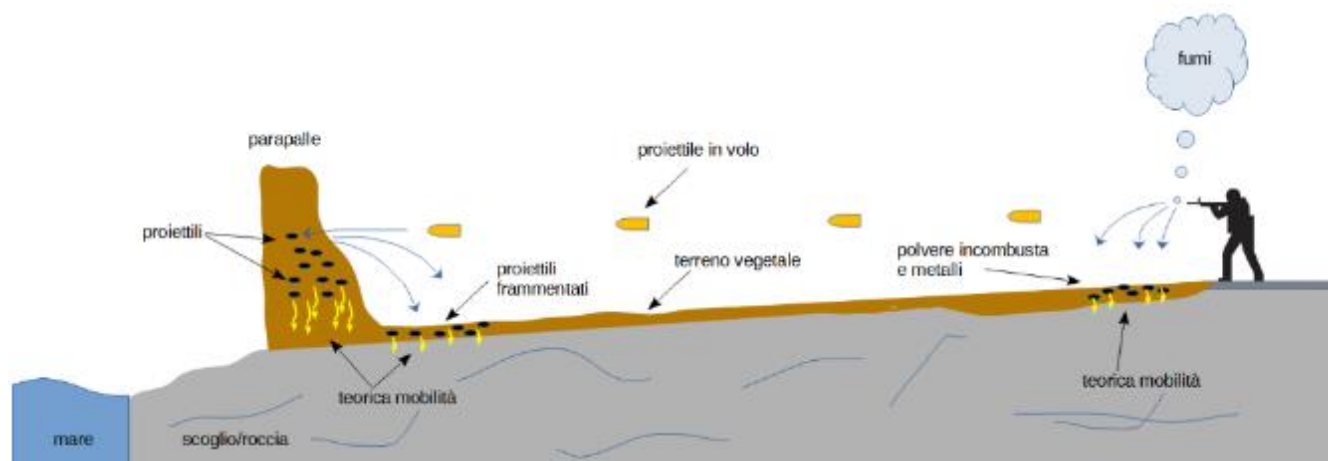


*Immagine 14: schema rappresentativo della immissione di sostanze nell'ambiente*

## 9. MATRICI AMBIENTALI DA MONITORARE

Le matrici ambientali che sono considerate di interesse per il Piano di Monitoraggio Permanente sono le seguenti:

- terreno: da investigare e monitorare in quanto i fumi prodotti dalle attività di sparo immettono nell'ambiente particelle solide con caratteristiche di bioaccumulo che ricadono al suolo;
- aria: da non investigare e monitorare in quanto i gas che si liberano in atmosfera durante i

|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                   |              |                 |                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------|--------------------------------------|
| <br><b>ITALIAN AGENCY<br/>BALLISTICS</b><br><small>www.agenziabalistica.it</small><br><b>AGENZIA BALISTICA ITALIANA</b> | <b>Piano di Monitoraggio Permanente per<br/>ex Batteria Rota di San Vito (TA)</b> |              |                 | <b>Codice:<br/>ABI<br/>2024-17-B</b> |
|                                                                                                                                                                                                         | Ediz.: 2                                                                          | Revisione 00 | Data 10-08-2024 |                                      |

Pag. 21/43

tiri sono caratterizzati da concentrazioni che hanno un massimo nel punto ed al tempo di sparo. Poiché la sorgente della loro immissione non è continua non c'è loro alimentazione e non possono che rarefarsi fino all'azzeramento con tempi che sono dell'ordine dei secondi/minuti in funzione del vento presente in zona; i gas possono essere rilevati solo nell'immediatezza delle attività. L'analisi dei gas è di primario interesse nell'ambito di specifiche valutazione del rischio per il personale che staziona in prossimità delle zone di emissione dei gas ed è di minor valore per gli scopi del monitoraggio ambientale e per valutare gli effetti sulla qualità dell'aria nelle aree limitrofe al Poligono;

- acque sotterranee: il PdC del sito ha messo in evidenza che le attività di poligono non alterano i parametri delle acque sotterranee. Nel contempo sono stati rilevati valori sopra ai limiti di legge per alcuni parametri non correlabili con le operazioni di tiro e che hanno origine ignota. Per tale ragione, nell'ambito del PdM, è stato deciso di monitorare per due anni i parametri delle acque sotterranee.
- acque superficiali: da non investigare in quanto non risultano presenti;
- colonna d'acqua delle acque marine-costiere: da non investigare e monitorare in quanto le attività non costituiscono fonte di emissione continua; solo questa tipologia di emissione potrebbe mantenere una certa concentrazione di inquinanti nella colonna d'acqua. Concentrazioni di inquinanti oltre soglia sarebbero da attribuire ad altre sorgenti (scarichi) presenti lungo la costa. Le analisi condotte in fase di caratterizzazione del sito hanno confermato la non influenza delle attività di tiro sui standard di qualità delle acque.
- sedimento marino: da investigare e monitorare in quanto le particelle solide immesse nell'ambiente durante le attività di tiro, sebbene siano generalmente in quantità irrilevanti, potrebbero contaminare in virtù delle loro caratteristiche di accumulo nel tempo. Le analisi condotte in fase di caratterizzazione del sito hanno evidenziato che le operazioni di tiro effettuate in passato non hanno alterato gli standard di qualità dei sedimenti marini.
- biota marino: vale per il biota quanto detto al punto precedente. Il biota potrebbe fornire utili risultati complementari, in particolare i molluschi bivalvi, preferibilmente la cozza qualora le analisi del sedimento marino evidenziassero criticità o se nel Poligono venissero impiegate munizioni che rilasciano mercurio (caso applicabile solo a munizioni di vecchia generazione non più in produzione).
- flora: da monitorare la presenza di metalli pesanti nella vegetazione quale informazione aggiuntiva di valutazione;
- risorse naturali: da non monitorare in quanto nella esecuzione delle attività di tiro non viene fatto ricorso alle risorse naturali presenti nel sito; conseguentemente dal punto di vista dell'impatto ambientale ed in particolare per le problematiche collegate con l'erosione del territorio e la riduzione delle risorse disponibili non è presente alcun elemento su cui vigilare. Le risorse naturali potrebbero essere impoverite unicamente in caso di incidenti imprevedibili ed imprevisti di origine naturale o antropica (incendi, alluvioni, frane, ecc.). Il terreno con cui si rinnoverà il parapalle sarà di origine esterna al comprensorio.

## 10. AREE DA CAMPIONARE

In fase di redazione del PdC del sito sono state individuate le aree sul terreno da sottoporre a campionamento applicando un grigliato di maglia 62 x 70 m ed i punti nei quali mettere in opera tre piezometri per il monitoraggio delle acque di falda, come da tabelle che seguono.

| SIGLA AREA | ESTENSIONE AREA<br>(m <sup>2</sup> ) | BARICENTRO AREA<br>LAT / LONG  |
|------------|--------------------------------------|--------------------------------|
| C1         | 640                                  | 40°24'15.12 N<br>17°13'51.83 E |
| C2         | 1.910                                | 40°24'14.63 N<br>17°13'53.62 E |
| C3         | 1.920                                | 40°24'13.78 N<br>17°13'56.12 E |
| C4         | 710                                  | 40°24'13.10 N<br>17°13'58.33 E |
| C5         | 3.500                                | 40°24'13.82 N<br>17°13'50.82 E |
| C6         | 4.340                                | 40°24'13.00 N<br>17°13'52.97 E |
| C7         | 4.340                                | 40°24'12.43 N<br>17°13'55.49 E |
| C8         | 4.340                                | 40°24'11.52 N<br>17°13'57.97 E |
| C9         | 3.650                                | 40°24'10.68 N<br>17°13'00.40 E |
| C10        | 1.470                                | 40°24'11.97 N<br>17°13'49.77 E |
| C11        | 4.340                                | 40°24'11.00 N<br>17°13'52.11 E |
| C12        | 4.340                                | 40°24'10.29 N<br>17°13'54.39 E |
| C13        | 4.340                                | 40°24'09.39 N<br>17°13'56.99 E |
| C14        | 3.000                                | 40°24'08.28 N<br>17°13'53.78 E |
| C15        | 4.800                                | 40°24'07.23 N<br>17°13'55.84 E |

| SIGLA<br>PIEZOMETRO | POSIZIONE IN<br>COORDINATE WGS84-<br>UTM                |
|---------------------|---------------------------------------------------------|
| PZ1                 | 4474997.200 N<br>689412.815 E<br>Quota s.l.m.: 12,542 m |
| PZ2                 | 4474863.688 N<br>689332.679 E<br>Quota s.l.m.: 4,689 m  |
| PZ3                 | 4474730.196 N<br>689420.249 E<br>Quota s.l.m.: 2,936 m  |

Nella Immagine 15 che segue sono rappresentate le aree individuate e le posizioni del piezometro PZ1 a monte del sito e dei piezometri PZ2 e PZ3 a valle del sito. È altresì indicata la posizione del punto di prelievo del campione di sedimento marino M1.

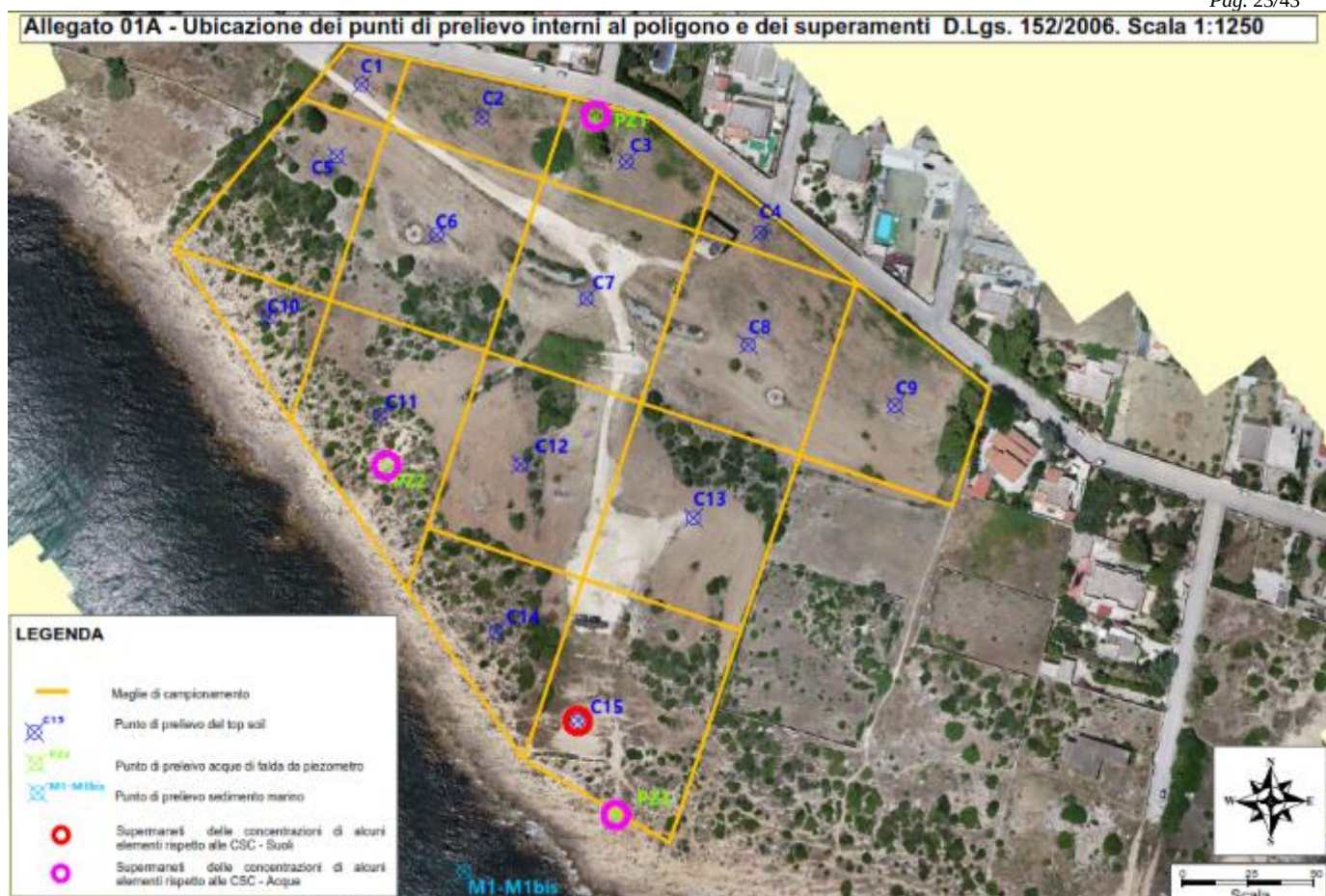


**Immagine 15: suddivisione del Poligono in aree**

Per la formazione del campione di fogliame non viene prescritto un punto preciso di raccolta; il campione va formato prelevando foglie da più punti intorno alle aree di sparo. Per quanto riguarda il campione di biota, da considerare solo qualora le analisi sui sedimenti evidenziassero delle criticità e/o venissero impiegate munizioni con rilascio di mercurio, l'operazione di raccolta andrebbe effettuata nel tratto di costa alle spalle del parapalle in corrispondenza del punto M1.

### 10.1. Terreno

Le analisi chimiche effettuate sui campioni di terreno in fase di caratterizzazione del sito, hanno evidenziato la presenza di concentrazioni di metalli al di sopra o prossime alle CSC applicabili come rappresentato nella Immagine 16:

- Piombo nelle aree C11 e C14.
- Piombo, rame e antimonio nell'area C15.



**Immagine 16: aree con presenza di piombo, rame e antimonio in alte concentrazioni**

Pertanto, nell'ambito del PdMP il piano di campionamento delle aree a terra deve considerare le aree C11, C14 e C15. Qualora in futuro venissero aperte al tiro altre aree del comprensorio allora il campionamento di dette aree dovrà essere aggiunto al presente PdMP.

## 10.2. Acque sotterranee

Per quanto riguarda le analisi chimiche effettuate sulle acque di falda non sono stati riscontrati superamenti di sostanze, la cui presenza sia correlabile alle attività di tiro, rispetto ai limiti di legge. Le analisi di laboratorio, effettuate in fase di caratterizzazione del sito, hanno però evidenziato valori oltre i limiti per nitriti, solfati e fluoruri come indicato nella tabella che segue. Il monitoraggio di detti parametri rientra nel PdM della durata di due anni. Il loro mantenimento all'interno del PdMP oltre il biennio di controllo verrà valutato sulla base dei risultati ottenuti.

|          |                  | Parametri oltre i limiti nelle acque<br>emunte dai piezometri<br>(mg/l) |                  |                  |
|----------|------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|
|          | limiti<br>(mg/l) | PZ1                                                                     | PZ2              | PZ3              |
| Nitriti  | 0,5              | 3,77                                                                    | <i>inferiore</i> | <i>inferiore</i> |
| Fluoruri | 1,5              | 2,7                                                                     | 1,9              | 26,5             |
| Solfati  | 250              | 362,2                                                                   | 262,2            | 23.824,9         |

### 10.3. Sedimento marino

Le analisi chimiche effettuate sui campioni di sedimento marino in fase di indagine preliminare e di caratterizzazione del sito hanno evidenziato assenza di criticità e valori di concentrazione dei parametri tutti al di sotto degli SQA applicabili.

Considerando che nel sedimento marino le sostanze immesse nell'ambiente al tiro potrebbero teoricamente accumularsi ed aumentare la loro concentrazione, si mantiene nel PdMP anche il suo campionamento ed analisi.

### 10.4. Biota

Per quanto riguarda il campione di biota da considerare solo qualora le analisi sui sedimenti evidenziassero delle criticità e/o venissero impiegate munizioni con rilascio di mercurio, come già accennato, l'operazione di raccolta andrebbe effettuata nel tratto di costa alle spalle del parapalle in corrispondenza del punto M1.

### 10.5. Fogliame

Come già accennato, per la formazione del campione di fogliame non viene prescritto un punto preciso di raccolta; il campione va formato prelevando foglie da più punti intorno alle aree di sparo.

## 11. CARATTERISTICHE DEL PIANO DI MONITORAGGIO PERMANENTE

Le indicazioni che seguono hanno la caratteristica di essere permanenti a meno che non intervengano modifiche legislative e/o modifiche organizzative del Poligono con apertura di nuovi fronti di sparo. Fanno eccezione le indicazioni provenienti dal PdM con durata biennale.

### 11.1. Terreno (top soil)

Frequenza del monitoraggio: annuale, preferibilmente al termine del periodo esercitativo, in un mese da individuare in relazione alle esigenze operative/addestrative del Poligono.

Durata del monitoraggio: permanente.

|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                   |              |                 |                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------|-------------------------------------|
| <br><b>ITALIAN AGENCY<br/>BALLISTICS</b><br><small>www.agenziabalistica.it</small><br><b>AGENZIA BALISTICA ITALIANA</b> | <b>Piano di Monitoraggio Permanente per<br/>ex Batteria Rota di San Vito (TA)</b> |              |                 | Codice:<br><b>ABI<br/>2024-17-B</b> |
|                                                                                                                                                                                                         | Ediz.: 2                                                                          | Revisione 00 | Data 10-08-2024 |                                     |

Pag. 26/43

Aree da campionare: C11, C14 e C15.

Prescrizioni di campionamento: in contraddittorio con ARPA Puglia per i primi due anni.

Modalità di campionamento: le prescrizioni di ARPA Puglia espresse in fase di definizione del PdC del sito hanno modificato le modalità di formazione dei campioni da sottoporre ad analisi rispetto a quanto indicato nella Edizione 1 del Piano di Monitoraggio Permanente. In particolare, si è passati dalla formazione di campioni compositi, da formare unendo campioni elementari prelevati all'interno delle aree, ad un singolo campione puntuale da prelevare al centro dell'area. Seguono le modalità da adottare per il campionamento delle aree.

- Le aree presentano rocce affioranti, aree asfaltate e strutture, sarà l'operatore a prelevare il terreno, dove presente in zona, il più vicino possibile ai baricentri delle aree; il punto esatto di campionamento dovrà essere registrato per successiva sua georeferenziazione su mappa.
- La composizione chimica del materiale prelevato non deve essere alterata a causa di surriscaldamento, di dilavamento o di contaminazione da parte di sostanze e/o attrezzature durante il campionamento.
- La profondità del prelievo nel suolo deve essere registrata. Come indicazione di massima i campioni di *top soil* saranno costituiti prelevando una porzione di terreno dal piano campagna fino ad un massimo di 10 cm di profondità, utilizzando una pala o una paletta in acciaio inox e qualsiasi altra attrezzatura necessaria, previa ripulitura di una superficie di 1 m<sup>2</sup>, con eventuale rimozione dello strato più superficiale se costituito da materiali estranei alla matrice quali vegetazione e residui grossolani quali, rami, pietre, etc. Evitare di prelevare campioni in punti dove sono presenti rottami abbandonati.
- Il campione prelevato deve esser conservato con tutti gli accorgimenti necessari affinché non subisca alterazioni. Il contenitore in cui riporre il campione deve essere adeguato alle caratteristiche dell'inquinante e deve essere conservato in luogo adeguato a preservarne inalterate le caratteristiche chimico-fisiche.
- Il campione, dopo essere stato prelevato, deve essere assicurato all'interno del contenitore che è stato utilizzato e deve essere identificato con un cartellino su cui indicare le informazioni principali.
- Per garantire la rappresentatività del campione ed evitare errori dovuti a contaminazioni indotte, è possibile utilizzare attrezzatura monouso. Per ciò che riguarda l'attrezzatura "non monouso" e per la strumentazione utilizzata è necessario procedere ad una accurata pulizia, ogni volta che ci si sposta da punto di prelievo al successivo, lavandola con una soluzione detergente non fosfatica, strofinando con una spazzola, risciacquando con acqua di rubinetto e con acqua deionizzata e disponendola in un contenitore inerte o in plastica pulita o in un foglio di alluminio per l'immagazzinamento ed il trasporto. Si dovranno considerare, se applicabili, gli aspetti relativi alla raccolta e smaltimento dei reflui derivanti dalle operazioni di pulizia in accordo alle Normative vigenti.

|                                                                                                                       |                                                                                   |              |                 |                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------|-------------------------------------|
| <br><b>AGENZIA BALISTICA ITALIANA</b> | <b>Piano di Monitoraggio Permanente per<br/>ex Batteria Rota di San Vito (TA)</b> |              |                 | Codice:<br><b>ABI<br/>2024-17-B</b> |
|                                                                                                                       | Ediz.: 2                                                                          | Revisione 00 | Data 10-08-2024 |                                     |

Pag. 27/43

- Il campione deve essere omogeneizzato e setacciato mediante setaccio in acciaio INOX con maglie quadrate di dimensioni di 2 cm in modo da eliminare gli eventuali corpi voluminosi presenti (pietre, pezzi di legno, ecc.) ed avere quindi all'interno dei contenitori del materiale con pezzatura omogenea.
- I campioni dovranno essere avviati a Laboratori in grado di effettuare le analisi secondo i criteri stabiliti dalla norma CEI EN ISO/IEC 17025:2005 e di rendicontarle secondo i requisiti indicati nella circolare dell'Ordine dei Chimici prot. 057/12/cnc/fta del 27/01/2012.
- Per verificare il grado di attendibilità dei risultati in ordine alla qualità dei processi di campionamento e analisi, dovranno essere adottati opportuni controlli di qualità da applicare sia in campo che in laboratorio nonché attraverso la realizzazione di una serie di campioni duplicati.
- Durante il campionamento si dovrà fare uso di rilievi fotografici per riprendere immagini dei singoli campioni.
- Tutte le operazioni svolte per il campionamento del suolo, il prelievo, la formazione, il trasporto e la conservazione dei campioni e per le analisi di laboratorio devono essere documentate nel dettaglio con verbali per ogni campionamento.
- Il campionamento del suolo può comportare un rischio per gli operatori che, pertanto, dovranno essere formati per tale attività. La valutazione delle attività eseguite nell'area da analizzare forniranno le indicazioni specifiche per la scelta dei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI). Tuttavia, è possibile anticipare il seguente corredo minimo per ogni addetto al campionamento (da non utilizzarsi necessariamente tutti contemporaneamente):
  - guanti in gomma, neoprene, nitrile;
  - guanti da lavoro pesanti;
  - stivali in plastica antiscivolo o copri calzari;
  - casco da lavoro;
  - tuta in tyvek o materiale equivalente con cappuccio;
  - mascherine filtranti FFP3.

Inoltre, il laboratorio incaricato dovrà:

- Riportare gli effettivi punti di campionamento che saranno concordati in campo congiuntamente ad ARPA Puglia (per il primo biennio) su cartografia a scala adeguata e in forma tabellare in formato editabile “.xlsx” in coordinate coerenti con il sistema di riferimento EPSG 32633 (WGS84-UTM33N).
- Fornire il file “.shp” dei punti di campionamento secondo il sistema di riferimento WGS84-UTM33N derivanti da battitura topografica di precisione.
- Descrivere le effettive modalità di campionamento del top soil con particolare riferimento ai casi in cui le modalità si siano scostate da quelle previste.
- Descrivere i metodi analitici che saranno adoperati in laboratorio giustificando i casi in cui verranno adoperate metodiche di analisi diverse da quelle previste.

|                                                                                                                                                               |                                                                                   |              |                 |                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------|-------------------------------------|
| <br><b>ITALIAN AGENCY<br/>BALLISTICS</b><br><b>AGENZIA BALISTICA ITALIANA</b> | <b>Piano di Monitoraggio Permanente per<br/>ex Batteria Rota di San Vito (TA)</b> |              |                 | Codice:<br><b>ABI<br/>2024-17-B</b> |
|                                                                                                                                                               | Ediz.: 2                                                                          | Revisione 00 | Data 10-08-2024 |                                     |

Pag. 28/43

- Restituire le risultanze delle analisi secondo il formato previsto dal proprio sistema di accreditamento e in forma tabellare editabile “.xlsx”.

Analiti da ricercare e metodiche di analisi: le analisi dovranno essere effettuate secondo metodi standard ed i laboratori dovranno essere accreditati secondo i criteri stabiliti dalla norma CEI EN ISO/IEC 17025:2018. In tabella vengono indicati i metodi suggeriti. I parametri da analizzare sono tutti quelli indicati nella Tabella 1- *Concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare*, presente nell'Allegato 5 del Titolo V della Parte IV del TUA con l'aggiunta degli esplosivi indicati nell'ultima riga della tabella che segue.

| TERRENO                                                                                                                              |                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| PARAMETRO                                                                                                                            | METODO ANALITICO                                                                             |
| Scheletro (2 mm) + residuo a 105°C                                                                                                   | DM 13/09/1999 GU n°248 21/10/1999 Met. II.1 +<br>DM 13/09/1999 GU n°248 21/10/1999 Met. II.2 |
| Metalli                                                                                                                              | EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014                                                              |
| Cromo VI                                                                                                                             | EPA 3060A 1996 + EPA 6010D 2014                                                              |
| Cianuri                                                                                                                              | M.U. 2251:2008                                                                               |
| Fluoruri                                                                                                                             | DM 13/09/99 IV.2                                                                             |
| COV (Composti Organici Volatili)                                                                                                     | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018                                                              |
| IPA (Idrocarburi Policiclici Aromatici)                                                                                              | EPA 3550C 2007 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018                                             |
| Composti clorurati cancerogeni e non e composti alifatici alogenati                                                                  | EPA 5021° 2014 + EPA 8260D 2018                                                              |
| Nitrobenzeni e clorobenzeni                                                                                                          | EPA 3550C 2007 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018                                             |
| Fenoli clorurati e non                                                                                                               | EPA 3550C 2007 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018                                             |
| Ammine aromatiche (inclusa difenilamina)                                                                                             | EPA 3550C 2007 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018                                             |
| Esteri dell'acido ftalico (incluso dibutilftalato)                                                                                   | EPA 3550C 2007 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018                                             |
| C < 12                                                                                                                               | EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007                                                              |
| C > 12                                                                                                                               | EPA 3550C 2007 + EPA 3620C 2014 + EPA 8015C 2007                                             |
| Composti organo-stannici                                                                                                             | ISO 23161:2019                                                                               |
| PCB (Policlorobifenili)                                                                                                              | EPA 3550C 2007 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018                                             |
| PCDD-PCDF (Diossine e Furani)                                                                                                        | EPA 1613B 1994                                                                               |
| Esplosivi e composti degradati degli esplosivi (nitroglicerina, nitrocellulosa, 2,6-DNT, 2,4-DNT, 2- amino-4,6-DNT, 4-amino-2,6-DNT) | US EPA 8330B +<br>metodo (FT-IR) per la nitrocellulosa                                       |

Prescrizioni per le analisi: in contraddittorio con ARPA Puglia per i primi due anni solo per gli analiti piombo, rame e antimonio, come previsto dal PdM biennale citato in rife [9]. I campioni dovranno essere avviati a Laboratori accreditati secondo i criteri stabiliti dalla norma CEI EN ISO/IEC 17025:2018.

Riferimenti per le concentrazioni:

- CSR piombo: 19.236 mg/kg.
- CSR rame: 5.606 mg/kg.
- CSR antimonio: 561 mg/kg.

- CSC come da colonna B per siti industriali della Tabella 1- *Concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare*, presente nell'Allegato 5 del Titolo V della Parte IV del TUA per tutti gli analiti ad eccezione di piombo rame ed antimonio.
- CSC esplosivi : 5 mg/kg, come da indicazioni dell'I.S.S. di cui al documento citato in rife [11].

## 11.2. Acque sotterranee

Frequenza del monitoraggio: semestrale, preferibilmente al termine del periodo esercitativo, in un mese da individuare in relazione alle esigenze operative/addestrative del Poligono, e cercando di cogliere i periodi di magra e di morbida dell'acquifero.

Durata del monitoraggio: due anni come previsto dal PdM biennale citato in rife [9].

Piezometri da campionare: PZ1, PZ2 e PZ3 ubicati come indicato nella tabella che segue.

| UBICAZIONI DEI PIEZOMETRI IN COORDINATE WGS84-UTM 33 |                 |                |                          |                          |
|------------------------------------------------------|-----------------|----------------|--------------------------|--------------------------|
| Nome piezometro                                      | Coordinata Nord | Coordinata Est | Quota p.c.<br>(m s.l.m.) | Quota b.p.<br>(m s.l.m.) |
| <b>PZ1</b>                                           | 4474997.200     | 689412.815     | 12,542                   | 12,662                   |
| <b>PZ2</b>                                           | 4474863.688     | 689332.679     | 4,689                    | 4,839                    |
| <b>PZ3</b>                                           | 4474730.196     | 689420.249     | 2,936                    | 3,036                    |

Come riportati nella cartografia in Annesso 1. A corredo del presente PdMP è disponibile lo *shapefile* nel sistema di riferimento EPSG 32633 (WGS84-UTM33N) dei piezometri.

I dati relativi alla soggiacenza della falda rilevati nel corso della caratterizzazione del sito sono riportati in tabella.

| SOGGIACENZA FALDA |                                      |                              |                           |
|-------------------|--------------------------------------|------------------------------|---------------------------|
| Piezometro        | Profondità piezometro da p.c.<br>(m) | Livello acqua da b.p.<br>(m) | Quota acqua<br>(m s.l.m.) |
| <b>PZ1</b>        | 15                                   | 8,7                          | 3,962                     |
| <b>PZ2</b>        | 7,2                                  | 4,8                          | 0,039                     |
| <b>PZ3</b>        | 5,8                                  | 3                            | 0,036                     |

Le caratteristiche costruttive dei piezometri sono riportate di seguito (estratto in corsivo da Relazione citata in rife [6]).

*Per la realizzazione dei piezometri sono state seguite le Raccomandazioni A.G.I. dell'Associazione Geotecnica Italiana (A.G.I., 1977).*

*I sondaggi geognostici sono stati allestiti con tubo piezometrico di diametro di 3" disposti con un tratto di tre metri cieco in superficie, per evitare contaminazioni delle acque di superficie, e per il resto della profondità con tubi micro fessurati predisponendo un chiusino di protezione in metallo chiuso con apposito tappo impermeabile con lucchetto. Per i*

|                                                                                                                       |                                                                                   |              |                 |                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------|-------------------------------------|
| <br><b>AGENZIA BALISTICA ITALIANA</b> | <b>Piano di Monitoraggio Permanente per<br/>ex Batteria Rota di San Vito (TA)</b> |              |                 | Codice:<br><b>ABI<br/>2024-17-B</b> |
|                                                                                                                       | Ediz.: 2                                                                          | Revisione 00 | Data 10-08-2024 |                                     |

Pag. 30/43

sondaggi in cui è stata incontrata sabbia e limo è stata utilizzata una calza in geotessuto per evitare interramenti all'interno del piezometro. Sono state limitati al massimo gli effetti sul terreno dei cingoli dei macchinari eseguendo costantemente manutenzioni e controlli di eventuali malfunzionamenti e/o perdite di oli lubrificanti e altre sostanze dai macchinari.

I sondaggi sono stati condotti a carotaggio continuo con il sistema tradizionale ad aste per mezzo di una macchina perforatrice a rotazione a secco senza l'utilizzo di fluido di perforazione. Il diametro del carotiere utilizzato per l'esecuzione dei sondaggi è stato di 101 mm, ed è stata utilizzata tubazione di rivestimento provvisorio soprattutto dove è stata incontrata maggiore componente sabbiosa. L'intercapedine tra foro e tubazione in corrispondenza dei tratti finestrati è stata riempita con ghiaio siliceo per premettere il drenaggio delle acque. Sopra al dreno, nell'intercapedine, è stata posizionata sabbia per uno spessore di almeno 0,2 metri al di sopra del dreno, seguita da un tappo impermeabile di bentonite per uno spessore di circa 0,5 metri. Superiormente, è stata riempita l'intercapedine fino alla superficie con miscela di cemento e bentonite con la realizzazione in superficie di una protezione con chiusura a lucchetto.

Ad ultimazione dell'installazione dei tubi piezometrici è stato eseguito lo sviluppo del piezometro mediante metodo "air lift" basato sull'utilizzo di aria compressa attraverso una tubazione che mette in circolo l'acqua portandola in superficie. L'operazione di sviluppo del pozzo ha avuto lo scopo di riportare le condizioni originarie attorno al filtro, rimuovendo le modifiche locali arrecate con la perforazione. Lo sviluppo del pozzo consiste principalmente nell'eliminazione della parte più fine dell'intorno del foro e nella rottura dei "ponti" granulari che si vengono a formare attorno al filtro.

In Annesso 2 sono state riportate le stratigrafie dei terreni attraversati durante l'esecuzione dei piezometri.

Prescrizioni di campionamento: in contraddittorio con ARPA Puglia.

Modalità di campionamento: effettuare un campionamento dinamico prelevando il campione per mezzo di pompa sommersa. Il campionamento dinamico sarà utilizzato per ottenere un campione composito con acque provenienti da differenti profondità e, quindi, approssimativamente rappresentativo della composizione media della falda da indagare.

Preliminarmente si dovrà:

- compatibilmente con la profondità e le caratteristiche della falda, determinare la profondità dell'interfaccia acqua dolce/acqua salata, descrivendo nel report finale le modalità attuate. ARPA Puglia ha suggerito l'impiego di una sonda multiparametrica provvista di sensori di conducibilità elettrica e salinità per acquisire misurazioni a intervalli regolari di profondità, sia in discesa che in risalita per definire dei profili di salinità e stabilire l'interfaccia acqua dolce/acqua salata. Così da determinare a quale profondità alloggiare la pompa sommersa per le operazioni di spurgo fino a stabilizzazione dei parametri e successivo campionamento da condurre a basso flusso per evitare rimescolamenti tra le diverse tipologie di acqua.
- Definire con i laboratori chimici la quantità di acqua da prelevare in funzione del numero e della tipologia delle determinazioni analitiche da eseguire.

|                                                                                                                       |                                                                                   |              |                 |                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------|-------------------------------------|
| <br><b>AGENZIA BALISTICA ITALIANA</b> | <b>Piano di Monitoraggio Permanente per<br/>ex Batteria Rota di San Vito (TA)</b> |              |                 | Codice:<br><b>ABI<br/>2024-17-B</b> |
|                                                                                                                       | Ediz.: 2                                                                          | Revisione 00 | Data 10-08-2024 |                                     |

Pag. 31/43

- Misurare il livello statico della falda tramite freatimetro.
- Verificare e registrare la profondità del pozzo tramite rotella metrica con piombo sul fondo.
- Verificare la funzionalità e la pulizia di tutte le apparecchiature utilizzate durante il campionamento.
- Procedere alla decontaminazione delle apparecchiature utilizzate.
- Procedere al campionamento seguendo un ordine crescente di contaminazione quindi iniziando dal piezometro posizionato a monte delle aree di tiro in prossimità del perimetro lato nord del sito.

Prima del campionamento si procederà allo spurgo dell'acqua presente nel pozzo. Per lo spurgo è possibile utilizzare baiders, pompe peristaltiche, pompe sommerse e sarà il geologo disponibile in sito a valutare il metodo più appropriato in base alle caratteristiche della falda che emergeranno durante la realizzazione dei piezometri. Il geologo sulla base dei dati che raccoglierà dovrà scegliere il metodo più opportuno per effettuare lo spurgo. Potrà optare per il metodo dei volumi, eliminando 4-6 volumi di acqua contenuta nel pozzo (da calcolare preventivamente) per il tempo di emungimento determinato preventivamente oppure, in funzione delle caratteristiche idrauliche dell'acquifero, utilizzare il metodo del monitoraggio dei principali parametri chimico fisici dell'acqua di spurgo fino alla stabilizzazione mediante l'utilizzo di sonde multiparametriche debitamente calibrate e preferibilmente munite di celle di flusso. La stabilizzazione dei parametri è raggiunta quando, per almeno tre letture consecutive da effettuarsi a intervalli regolari, le oscillazioni di tutti i parametri misurati rientrano entro i seguenti range:

- Temperatura:  $\pm 0,2$  °C
- pH:  $\pm 0,1$  u. pH
- Conduttività elettrica:  $\pm 3\%$
- Ossigeno disciolto:  $\pm 0,3$  mg/l
- Potenziale redox:  $\pm 10$  mV

Gli stessi parametri vanno registrati, comunque, anche seguendo il metodo dei volumi.

L'acqua di risulta prodotta nell'operazione di spurgo dei piezometri sarà gestita secondo la normativa vigente in materia di smaltimento dei rifiuti liquidi. Le acque emunte saranno stoccate provvisoriamente in serbatoi stagni di capacità adeguata, e dopo la caratterizzazione, inviate ad idoneo impianto autorizzato.

Il campionamento dovrà avvenire utilizzando campionatori muniti di pompe ed il prelievo deve avvenire con portate ridotte a regime minimo possibile ( $0,1 \div 1,0$  l/min).

Si dovranno avvinare preliminarmente i contenitori, ossia sciacquarli energicamente il recipiente per tre volte con l'acqua proveniente dal piezometro (dopo lo spurgo). Il volume dei contenitori, la loro tipologia e colore saranno concordati con il laboratorio che eseguirà le analisi chimiche. Anche l'eventuale filtraggio dell'acqua e dimensioni della maglia saranno concordate con il laboratorio chimico e, in ogni caso, in linea con le regole tecniche di analisi fissate dall'Istituto Superiore di Sanità nel parere prot. n. 23005 del 16.4.2008.

|                                                                                                                       |                                                                                   |              |                 |                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------|-------------------------------------|
| <br><b>AGENZIA BALISTICA ITALIANA</b> | <b>Piano di Monitoraggio Permanente per<br/>ex Batteria Rota di San Vito (TA)</b> |              |                 | Codice:<br><b>ABI<br/>2024-17-B</b> |
|                                                                                                                       | Ediz.: 2                                                                          | Revisione 00 | Data 10-08-2024 |                                     |

Pag. 32/43

I campioni di acqua prelevati per l'invio al laboratorio verranno così identificati: sito di indagine, sigla identificativa del sondaggio, data e ora di prelievo, numero progressivo del campione; quota di prelievo.

I campione d'acqua devono essere versati direttamente nel contenitore dal tubo di mandata della pompa avendo cura di far scorrere l'acqua lungo le pareti del contenitore con la minima turbolenza possibile.

In attesa dello svolgimento delle analisi, conservare i campioni di acqua al buio a 4 °C.

Analiti da ricercare: solfati, nitriti e fluoruri.

Prescrizioni per le analisi: in contraddittorio con ARPA Puglia. I campioni dovranno essere avviati a Laboratori accreditati secondo i criteri stabiliti dalla norma CEI EN ISO/IEC 17025:2018.

Metodica di analisi: APAT CNR IRSA 4020 Man.29 2003. Il laboratorio prima di procedere alla analisi dovrà accertare la natura dell'acqua (dolce, salmastra, salata) e, conseguentemente, utilizzare metodiche equivalenti ed applicabili o trattare i campioni in modo che i risultati delle analisi non risultino alterati dalla presenza di cloruri o altre sostanze interferenti e supposte assenti.

Riferimenti per concentrazioni:

- Solfati: < 250 mg/L
- Fluoruri: < 1.500 µg/L
- Nitriti: < 500 µg/L

Prescrizioni per la descrizione degli interventi:

Le attività di monitoraggio ambientale, concernenti sia le misure dei parametri chimico-fisici che gli esiti analitici dei campionamenti effettuati dovranno essere sintetizzati all'interno di una relazione (che sarà trasmessa ad ARPA Puglia con cadenza annuale solo per i primi due anni come previsto dal PdM biennale citato in rife [9]) contenente:

- Descrizione delle attività di controllo e monitoraggio.
- Esiti delle misure dei livelli piezometrici in formato tabellare recante per ciascun piezometro quota assoluta bocca pozzo (m s.l.m.), quota assoluta piano campagna (m s.l.m.), altezza boccapozzo dal p.c. (m), soggiacenza della falda (m dal b.p. o dal p.c.), quota piezometrica della falda (m s.l.m.) con indicazione di eventuali spessori di prodotto surnatante;
- Ricostruzione della superficie piezometrica, in condizioni statiche, sulla base dei livelli misurati nei piezometri nel periodo di riferimento, confronto con precedenti rilievi, analisi delle variazioni.
- Esiti delle misure di campo dei parametri Conducibilità elettrica, Ossigeno, pH, potenziale RedOx e Temperatura, rilevati durante il campionamento.
- Esiti delle verifiche sulla eventuale presenza di fase separata.
- Sintesi dei risultati analitici delle campagne di monitoraggio.
- Analisi dei dati acquisiti con il monitoraggio, effettuata anche mediante l'utilizzo di metodologie statistiche, comprensiva delle valutazioni relative al confronto con i limiti normativi, della valutazione dei trend (spaziali e temporali) per i principali composti e

|                                                                                                                       |                                                                                   |              |                 |                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------|-------------------------------------|
| <br><b>AGENZIA BALISTICA ITALIANA</b> | <b>Piano di Monitoraggio Permanente per<br/>ex Batteria Rota di San Vito (TA)</b> |              |                 | Codice:<br><b>ABI<br/>2024-17-B</b> |
|                                                                                                                       | Ediz.: 2                                                                          | Revisione 00 | Data 10-08-2024 |                                     |

Pag. 33/43

della distribuzione spaziale dei contaminanti, grafici con correlazione tra precipitazioni, livelli di falda ed eventuali variazioni di contaminanti.

- Elaborazioni grafiche con i trend concentrazione/tempo.
- Evoluzione del quadro ambientale del sito.
- Al suddetto documento tecnico dovranno essere allegate elaborazioni cartografiche in scala adeguata da fornire anche in formato editabile (*shapefile* o equivalente secondo il sistema di riferimento UTM-WGS84):
  - stralcio planimetrico;
  - planimetria del sito con ubicazione dei punti di indagine ambientale;
  - planimetria del sito con ricostruzione piezometria;
  - rappresentazione dei risultati delle analisi, per gli analiti eccedenti le CSC, con indicazioni dei valori di concentrazione;
  - mappe di confronto con dati pregressi (evoluzione dei livelli piezometrici, delle concentrazioni, ecc.).
- Le mappe freatiche dovranno essere elaborate rispettando i seguenti criteri:
  - come dati di input devono essere utilizzate le altezze piezometriche (rif. l.m.m.) misurate nei piezometri corrette eventualmente per la presenza di surnatante;
  - per la ricostruzione degli andamenti piezometrici dovranno essere utilizzati software che possono adottare diversi algoritmi risolutivi: deterministici (polinomiali, inverso delle distanze, etc.) e probabilistici (*kriging*) esplicitando le scelte degli algoritmi e dei valori dei parametri impiegati per l'elaborazione dei dati (es. algoritmo di calcolo per il *gridding* ed eventuali parametri, dimensioni delle celle di griglia, ecc.).
  - ciascuna rappresentazione della superficie piezometrica dovrà riportare tutti gli elementi necessari per una corretta interpretazione (e.g. la scala, il nord, le etichette con i valori relativi alle linee isopiezometriche, linee isopiezometriche tratteggiate in corrispondenza delle zone in cui i dati sono lacunosi o interpretati).
- I dati analitici dovranno essere forniti oltre che in formato “.pdf” anche in formato editabile (e.g. “.xlsx”) con indicazione dei risultati delle analisi di monitoraggio e relativi riferimenti normativi e limiti di rilevabilità. I verbali di campionamento dovranno riportare tutte le informazioni relative alle operazioni di spurgo e campionamento (e.g. soggiacenza della falda, parametri di campo chimico-fisici monitorati, volume spurgato, portata di spurgo, durata dello spurgo, portata di campionamento).
- In merito alla gestione come rifiuti delle acque di spurgo bisognerà fornire evidenza mediante apposita documentazione (i.e. certificati di analisi per attribuzione codice EER, verbale di campionamento, FIR, registro di c/s, e omologa).
- Al termine del periodo di monitoraggio dovrà essere redatta una relazione sintetica conclusiva sulle campagne condotte con a corredo da elaborazioni cartografiche, tabellari e grafiche al fine di consentire le valutazioni in merito all'eventuale prosecuzione del monitoraggio e/o rielaborazione dell'Analisi di Rischio.

|                                                                                                                       |                                                                                   |              |                 |                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------|-------------------------------------|
| <br><b>AGENZIA BALISTICA ITALIANA</b> | <b>Piano di Monitoraggio Permanente per<br/>ex Batteria Rota di San Vito (TA)</b> |              |                 | Codice:<br><b>ABI<br/>2024-17-B</b> |
|                                                                                                                       | Ediz.: 2                                                                          | Revisione 00 | Data 10-08-2024 |                                     |

Pag. 34/43

### 11.3. Sedimento marino

Frequenza del monitoraggio: annuale, preferibilmente al termine del periodo esercitativo, in un mese da individuare in relazione alle esigenze operative/addestrative del Poligono.

Durata del monitoraggio: permanente.

Punto da campionare: M1.

Prescrizioni di campionamento: preferibilmente dopo giornate caratterizzate da vento proveniente dai settori settentrionali.

Modalità di campionamento:

- il punto esatto di campionamento dovrà essere registrato per successiva sua georeferenziazione su mappa.
- La composizione chimica del materiale prelevato non deve essere alterata a causa di surriscaldamento, di dilavamento o di contaminazione da parte di sostanze e/o attrezzature durante il campionamento.
- Il campionamento va inteso come campionamento superficiale e può essere condotto con benna, con box corer o mediante operatori subacquei muniti di attrezzatura manuale.
- Ciascun campione, prelevato dallo strumento con una spatola di acciaio decontaminata, deve essere omogeneizzato e successivamente conservato in appositi contenitori, etichettati e datati.
- Deve essere compilata una scheda dove riportare i dati inerenti il punto di campionamento (data e ora, coordinate effettive del punto di prelievo, strumentazione utilizzata, profondità del fondale, ecc.) e la descrizione del campione (caratteristiche fisiche, colore, odore, ecc.).
- Il campione prelevato deve esser conservato con tutti gli accorgimenti necessari affinché non subisca alterazioni. Il contenitore in cui riporre il campione deve essere conservato in luogo adeguato a preservarne inalterate le caratteristiche chimico-fisiche.
- I campioni dovranno essere avviati a laboratori in grado di effettuare le analisi secondo i criteri stabiliti dalla norma CEI EN ISO/IEC 17025:2005 e di rendicontarle secondo i requisiti indicati nella circolare dell'Ordine dei Chimici prot. 057/12/cnc/fta del 27/01/2012.
- Durante il campionamento si dovrà fare uso di rilievi fotografici per riprendere immagini dei singoli campioni.
- Tutte le operazioni svolte per il campionamento devono essere documentate nel dettaglio con verbale di campionamento.

Analiti da ricercare e metodiche di analisi: le analisi dovranno essere effettuate secondo metodi standard ed i laboratori dovranno essere accreditati. I parametri da analizzare sono indicati nella tabella che segue. In tabella vengono anche suggeriti i metodi di analisi da applicare ma si precisa che è possibile impiegare metodi alternativi in coerenza con le indicazioni delle Linee Guida SNPA citate in rife [12].

| SOSTANZA       | METODICHE DI ANALISI                                                  |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Arsenico       | DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018 |
| Cadmio         | DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018 |
| Cromo totale   | DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018 |
| Cromo VI       | UNI EN ISO 15192: 2021                                                |
| Mercurio       | EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014                                       |
| Piombo         | EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014                                       |
| Organostannici | UNI EN ISO 23161:2019                                                 |
| Antracene      | EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018                                       |
| Naftalene      | EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018                                       |

Prescrizioni per le analisi: i campioni dovranno essere avviati a Laboratori accreditati secondo i criteri stabiliti dalla norma CEI EN ISO/IEC 17025:2018.

Riferimenti per le concentrazioni:

Come da Tab. 2/A e Tab. 3/B del D.Lgs. 172 del 13/10/2015.

| SOSTANZA       | Limite<br>(mg/kg) |
|----------------|-------------------|
| Arsenico       | 12                |
| Cadmio         | 0,3               |
| Cromo totale   | 50                |
| Cromo VI       | 2                 |
| Mercurio       | 0,3               |
| Piombo         | 30                |
| Organostannici | 5                 |
| Antracene      | 0,024             |
| Naftalene      | 0,035             |

#### 11.4. Biota

Frequenza del monitoraggio: eventuale, da effettuare solo qualora le analisi sui sedimenti evidenziassero delle criticità e/o venissero impiegate munizioni con rilascio di mercurio. Nel caso, la frequenza sarebbe annuale, preferibilmente al termine del periodo esercitativo, in un mese da individuare in relazione alle esigenze operative/addestrative del Poligono.

Durata del monitoraggio: all'occasione.

Punto da campionare: tratto di costa alle spalle del parapalle in corrispondenza del punto M1.

Prescrizioni di campionamento: formare il campione preferibilmente con molluschi bivalvi.

Modalità di campionamento:

- il punto esatto di campionamento dovrà essere registrato per successiva sua georeferenziazione su mappa.
- Il campione verrà raccolto con attrezzatura manuale.

- Il campione prelevato deve esser conservato con tutti gli accorgimenti necessari affinché non subisca alterazioni. Il contenitore in cui riporre il campione deve essere conservato in luogo adeguato a preservarne inalterate le caratteristiche.
- I campioni dovranno essere avviati a laboratori in grado di effettuare le analisi secondo i criteri stabiliti dalla norma CEI EN ISO/IEC 17025:2005 e di rendicontarle secondo i requisiti indicati nella circolare dell'Ordine dei Chimici prot. 057/12/cnc/fta del 27/01/2012.
- Durante il campionamento si dovrà fare uso di rilievi fotografici per riprendere immagini del campione.
- Tutte le operazioni svolte per il campionamento devono essere documentate nel dettaglio con verbale di campionamento.

Analiti da ricercare e metodiche di analisi: le analisi dovranno essere effettuate secondo metodi standard ed i laboratori dovranno essere accreditati. Le metodiche di analisi vanno scelte coerentemente con le Linee Guida SNPA citate in rife [12]. Le sostanze da ricercare sono: fluorantene, benzo[a]pirene mercurio e i suoi composti.

Prescrizioni per le analisi: i campioni dovranno essere avviati a Laboratori accreditati secondo i criteri stabiliti dalla norma CEI EN ISO/IEC 17025:2018.

Riferimenti per le concentrazioni:

Come da Tab. 1/A del D.Lgs. 172 del 13/10/2015.

| SOSTANZA                   | Limite<br>(mg/kg umido) |
|----------------------------|-------------------------|
| Fluorantene                | 0,03                    |
| Benzo[a]pirene             | 0,005                   |
| Mercurio e i suoi composti | 0,02                    |

## 11.5. Fogliame

Frequenza del monitoraggio: annuale.

Durata del monitoraggio: permanente.

Punto da campionare: intorno all'area di sparo.

Prescrizioni di campionamento: il campione si forma con raccolta di foglie dagli arbusti presenti in campo.

Modalità di campionamento:

- Il campione verrà raccolto manualmente.
- Il campione prelevato deve esser conservato con tutti gli accorgimenti necessari affinché non subisca alterazioni. Il contenitore in cui riporre il campione deve essere conservato in luogo adeguato a preservarne inalterate le caratteristiche.
- I campioni dovranno essere avviati a laboratori in grado di effettuare le analisi secondo i criteri stabiliti dalla norma CEI EN ISO/IEC 17025:2005 e di rendicontarle secondo i

requisiti indicati nella circolare dell'Ordine dei Chimici prot. 057/12/cnc/fta del 27/01/2012.

- Durante il campionamento si dovrà fare uso di rilievi fotografici per riprendere immagini del campione.
- Tutte le operazioni svolte per il campionamento devono essere documentate nel dettaglio con verbale di campionamento.

Analiti da ricercare e metodiche di analisi: le analisi dovranno essere effettuate secondo metodi standard ed i laboratori dovranno essere accreditati. Le metodiche di analisi suggerite sono indicate nella tabella che segue. Le sostanze da ricercare sono: piombo, rame, stagno e composti organostannici, zinco.

| SOSTANZA       | METODICHE DI ANALISI                      |
|----------------|-------------------------------------------|
| Piombo         | UNI EN 13657 2004 + UNI EN ISO 11885 2009 |
| Rame           | UNI EN 13657 2004 + UNI EN ISO 11885 2009 |
| Stagno         | UNI EN 13657 2004 + UNI EN ISO 11885 2009 |
| Zinco          | UNI EN 13657 2004 + UNI EN ISO 11885 2009 |
| Organostannici | UNI EN ISO 23161:2019                     |

Prescrizioni per le analisi: i campioni dovranno essere avviati a Laboratori accreditati secondo i criteri stabiliti dalla norma CEI EN ISO/IEC 17025:2018.

Riferimenti per le concentrazioni: non sono disponibili limiti di legge. Le analisi hanno scopo conoscitivo.

## 11.6. Documentazione

La programmazione e l'esecuzione di misure atte a monitorare gli effetti sull'ambiente delle attività a fuoco condotte nel Poligono passano attraverso la predisposizione di un certo numero di documenti. Il loro aggiornamento/preparazione avviene sia con il contributo del personale dipendente sia con i contributi di Enti delle FF.AA. o organizzazioni civili che intendano svolgere attività all'interno del Poligono stesso.

La Documentazione sotto elencata deve essere conservata in archivio per almeno dieci anni e si riferisce alle attività svolte e/o di prevista esecuzione.

Per l'impatto ambientale:

- Raccolta della Schede di Sicurezza Ambientale (SSA) relative al materiale di munizionamento impiegato/da impiegare. Questa tipologia di documento è in evoluzione e sono sempre più numerosi i casi per i quali invece della SSA le ditte produttrici forniscono le Schede di Sicurezza Integrate (SSI) e gli Studi di Distribuzione nell'Ambiente delle Emissioni Prodotte relativi al materiale di munizionamento impiegato/da impiegare.
- Raccolta di Report di indagini sperimentali, se verranno effettuate, svolte allo scopo di caratterizzare gas/fumi/elementi immessi in atmosfera nel corso di specifiche attività di fuoco. Detti Report possono riguardare sperimentazioni da condurre all'interno del Poligono ovvero essere relative ad esperienze effettuate in altri siti.

|                                                                                                                       |                                                                                   |              |                 |                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------|-------------------------------------|
| <br><b>AGENZIA BALISTICA ITALIANA</b> | <b>Piano di Monitoraggio Permanente per<br/>ex Batteria Rota di San Vito (TA)</b> |              |                 | Codice:<br><b>ABI<br/>2024-17-B</b> |
|                                                                                                                       | Ediz.: 2                                                                          | Revisione 00 | Data 10-08-2024 |                                     |

Pag. 38/43

- Raccolta dei Piani di Tutela Ambientale (da preparare in fase preliminare rispetto alla esecuzione delle attività di tiro secondo le indicazioni del Disciplinare citato in rife [3]).
- Raccolta dei Rapporti di Bonifica<sup>3</sup> Operativa (da preparare al termine delle attività di tiro secondo le indicazioni del Disciplinare citato in rife [3]).
- Raccolta dei Rapporti di Ripristino Ambientale di Competenza e di inesistenza di eventuali focolai d'incendio (da preparare al termine delle attività di tiro secondo le indicazioni del Disciplinare citato in rife [3]).
- Il presente Piano di Monitoraggio Permanente e tutti i risultati che le attività di campionamento ed analisi in esso indicate forniranno.

Per l'inquinamento acustico:

- Caratterizzazione acustica del sito (relazione SCA del 21/12/2022)
- Documenti di valutazione del rischio rumore.

Per la gestione delle attività a fuoco

- Verbali di Coordinamento per la Tutela Ambientale (contiene anche indicazioni per la gestione dei rifiuti speciali/pericolosi prodotti).
- Nomine dei Responsabili dell'applicazione dei Piani di Tutela Ambientali.
- Nulla Osta di Inizio Attività.

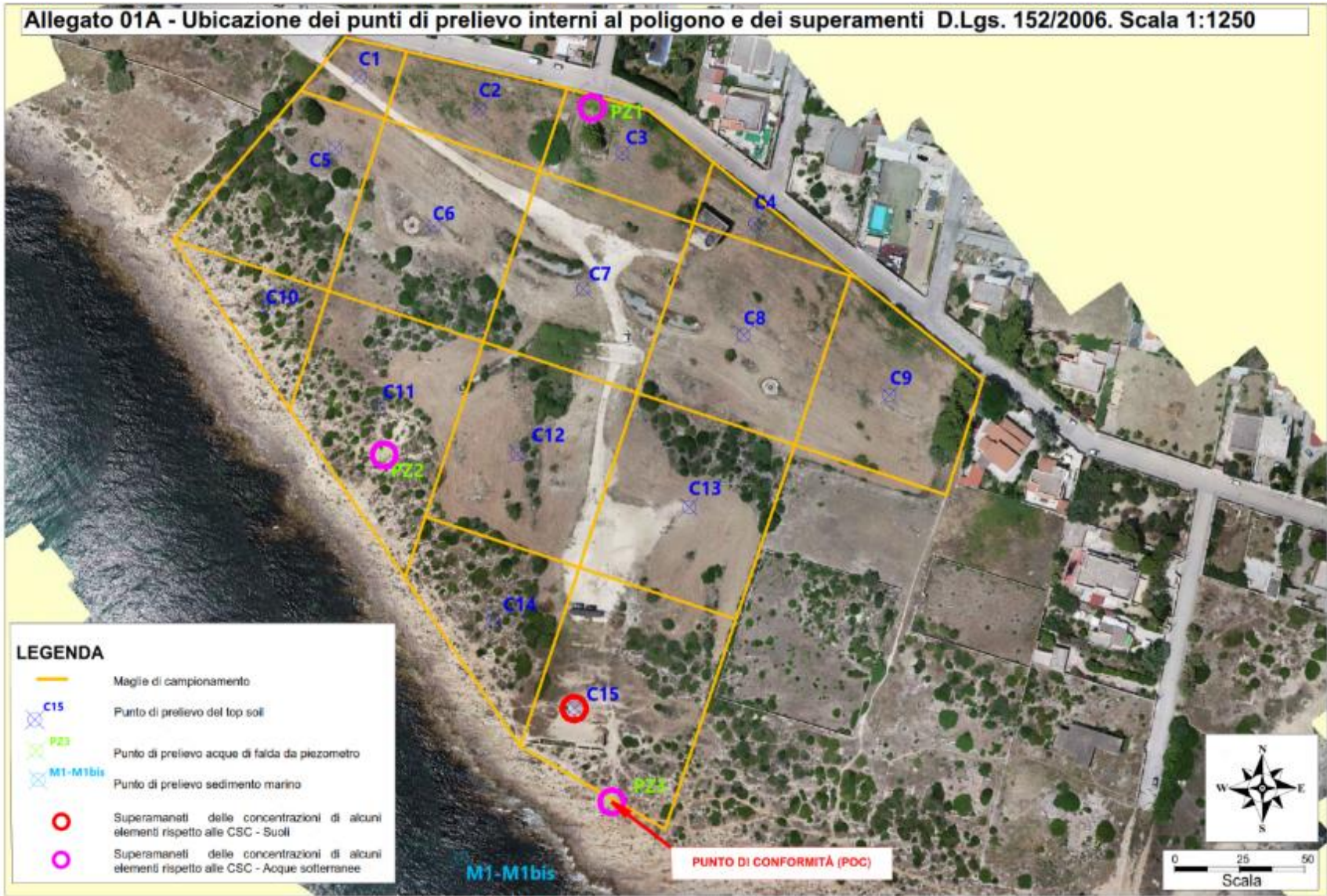
## 12. CONCLUSIONI

La presente edizione del Piano di Monitoraggio Permanente è stata redatta alla luce dei dati acquisiti in fase di indagine preliminare del sito ed a seguito della esecuzione del Piano di Caratterizzazione con correlata Analisi di Rischio Sanitario Sito-Specifica. Il presente documento incorpora, inoltre, il Piano di Monitoraggio biennale redatto in esito alle determinazioni assunte nell'ambito Conferenza dei servizi con Verbale 002 del 31 gennaio 2024.

Quanto indicato all'interno del documento deve essere inteso come modificabile in relazione a possibili varianti legislative applicabili ai poligoni militari e in relazione a nuove tipologie di munizionamento che potrebbero essere impiegate nel comprensorio nonché, anche, in relazione alla eventuale apertura di nuove aree di tiro.

<sup>3</sup> Per bonifica operativa, differenziabile in 1° e 2° grado, si intende in ambito FF.AA. la rimozione dal terreno dopo le attività a fuoco di eventuali residui inesplosi o comunque pericolosi. Non si intende la bonifica come definita dal TUA che consiste nell'insieme degli interventi atti ad eliminare le fonti di inquinamento e le sostanze inquinanti o a ridurre le concentrazioni delle stesse presenti nel suolo, nel sottosuolo e nelle acque sotterranee ad un livello uguale o inferiore ai valori delle concentrazioni soglia di rischio (CSR).

|                                                                                                                  |                                                                                          |              |                 |                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------|---------------------------------------------|
| <p>ITALIAN AGENCY<br/><b>BALLISTIC6</b><br/>www.agenziabalistica.it</p> <p><b>AGENZIA BALISTICA ITALIANA</b></p> | <p><i>Piano di Monitoraggio Permanente per<br/>ex Batteria Rota di San Vito (TA)</i></p> |              |                 | <p>Codice:<br/><b>ABI<br/>2024-17-B</b></p> |
|                                                                                                                  | Ediz.: 2                                                                                 | Revisione 00 | Data 10-08-2024 |                                             |





## Foto del Sondaggio PZ01 (da 0 a 15 m)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Committente:</b> MARINA MILITARE - COMANDO INTERREGIONALE MARITTIMO SUD - TARANTO                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Regione:</b> PUGLIA <b>Comune:</b> Taranto                                                                            |
| <b>Oggetto:</b> Piano Di Caratterizzazione del sito Poligono Dipartimentale, secondo i requisiti di cui alla Parte IV - Titolo V Allegato 2 del D.Lgs. 152/2006, presso il comprensorio militare "EX BATTERIA ROTA" in località Battaglia, Taranto. ID. 4889. Fondi Difesa Servizi U.E.P. 1768/2023/3956 E.F.2023 - CIG 9832615296. CUP D52F23000280001 | <b>Località:</b> Battaglia - San Vito                                                                                    |
| <b>Impresa esecutrice:</b> Apogeo S.r.l.<br>Via della Roverella, 20- 70022 Altamura (BA)<br>Aut. SOA OS20A Class. I - OS20B Class. IV                                                                                                                                                                                                                   | <b>COORD. (UTM34 WGS84):</b> Quota p.c.: 12.542 m s.l.m.<br>4474997.200 m N - 689412.815 m E Quota b.p.: 12.662 m s.l.m. |
| <b>Redattore Stratigrafia:</b> Dott. Geol. Pietro PEPE                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Metodo di perforazione:</b> Carotaggio Continuo                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Doppio carotiere:</b> NO <b>Allestimento foro:</b> Piezometro                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Diametro di perforazione:</b> 101mm                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Data:</b> 26/07/2023                                                                                                  |



# Stratigrafia del Sondaggio PZ02 (da 0 a 7.2 m)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Committente: <b>MARINA MILITARE - COMANDO INTERREGIONALE MARITTIMO SUD - TARANTO</b>                                                                                                                                                                                                                                                             | Regione: PUGLIA Comune: Taranto                                                                                    |
| Oggetto: Piano Di Caratterizzazione del sito Poligono Dipartimentale, secondo i requisiti di cui alla Parte IV - Titolo V Allegato 2 del D.Lgs. 152/2006, presso il comprensorio militare "EX BATTERIA ROTA" in località Battaglia, Taranto. ID. 4889. Fondi Difesa Servizi U.E.P. 1768/2023/3956 E.F.2023 - CIG 9832615296. CUP D52F23000280001 | Località: Battaglia - San Vito                                                                                     |
| Impresa esecutrice: <b>Apogeo S.r.l.</b><br>Via della Roverella, 20- 70022 Altamura (BA)<br>Alt. SOA OS20A Class. I-OS20B Class. IV                                                                                                                                                                                                              | COORD. (UTM34 WGS84): 4474863.688 m N - 689332.679 m E<br>Quota p.c.: 4.689 m s.l.m.<br>Quota b.p.: 4.839 m s.l.m. |
| Redattore Stratigrafia: Dott. Geol. Pietro PEPE                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Metodo di perforazione: Carotaggio Continuo                                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Doppio carotiere: NO Allestimento foro: Piezometro                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Diametro di perforazione: 101mm                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Data: 24/07/2023                                                                                                   |

| Profondità (metri)                                               | Colonna Stratigrafica | Spessori (metri) | DESCRIZIONE LITOLOGICA                                                                                                  | % di recupero del CAROTAGGIO | TENDENZA A FRANGERE | FALDA (m da b.p.) | UMIDITA' NATURALE | PIEZOMETRO |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------|-------------------|-------------------|------------|
| 1                                                                |                       |                  |                                                                                                                         |                              |                     |                   |                   |            |
| 2                                                                |                       |                  |                                                                                                                         |                              |                     |                   |                   |            |
| 3                                                                |                       | 5.50             | Calcarenite ben cementata di colore beige a grana media, a luoghi poco cementata                                        | 70                           | NESSUNA             |                   |                   |            |
| 4                                                                |                       |                  |                                                                                                                         |                              |                     |                   |                   |            |
| 5                                                                |                       |                  |                                                                                                                         |                              |                     | 4.80              |                   |            |
| 6                                                                |                       |                  |                                                                                                                         |                              |                     |                   |                   |            |
| 7                                                                |                       | 1.70             | Sabbia con limo di colore grigio, con livelli argillosi mediamente addensata. Presenti livelli di alterazione rossastri | 90                           | ALTA                |                   |                   |            |
| ..... Il tratto tra 7.00 e 7.20 eseguito a distruzione di nucleo |                       |                  |                                                                                                                         |                              |                     |                   |                   |            |



# Stratigrafia del Sondaggio PZ03 (da 0 a 5.8 m)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Committente: <b>MARINA MILITARE - COMANDO INTERREGIONALE MARITTIMO SUD - TARANTO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                    | Regione: <b>PUGLIA</b> Comune: <b>Taranto</b>                                                                   |
| Oggetto: <b>Piano Di Caratterizzazione del sito Poligono Dipartimentale, secondo i requisiti di cui alla Parte IV - Titolo V Allegato 2 del D.Lgs. 152/2006, presso il comprensorio militare "EX BATTERIA ROTA" in località Battaglia, Taranto. ID. 4889. Fondi Difesa Servizi U.E.P. 1768/2023/3956 E.F.2023 - CIG 9832615296. CUP D52F23000280001</b> | Località: <b>Battaglia - San Vito</b>                                                                           |
| Impresa esecutrice: <b>Apogeo S.r.l.</b><br>Via della Roverella, 20- 70022 Altamura (BA)<br>Alt. SOA OS20A Class. I - OS20B Class. IV                                                                                                                                                                                                                   | COORD. (UTM34 WGS84): Quota p.c.: 2.936 m s.l.m.<br>4474730.196 m N - 689420.249 m E Quota b.p.: 3.036 m s.l.m. |
| Redattore Stratigrafia: <b>Dott. Geol. Pietro PEPE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Metodo di perforazione: <b>Carotaggio Continuo</b>                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Doppio carotiere: <b>NO</b> Allestimento foro: <b>Piezometro</b>                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Diametro di perforazione: <b>101mm</b>                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Data: <b>24/07/2023</b>                                                                                         |

| Profondità (metri) | Colonna Stratigrafica | Spessori (metri) | DESCRIZIONE LITOLOGICA                                                                  | % di recupero del CAROTAGGIO | TENDENZA A FRANGERE | FALDA (m da b.p.) | UMIDITA' NATURALE | PIEZOMETRO |
|--------------------|-----------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------|-------------------|-------------------|------------|
| 1                  |                       |                  |                                                                                         |                              |                     |                   |                   |            |
| 2                  |                       |                  |                                                                                         |                              |                     |                   |                   |            |
| 3                  |                       | 5.80             | <b>Calcarenite</b> ben cementata di colore beige a grana media, a luoghi poco cementata | 70                           | NESSUNA             | 3.00              | UMIDO             | TUBO CIECO |
| 4                  |                       |                  |                                                                                         |                              |                     |                   |                   |            |
| 5                  |                       |                  |                                                                                         |                              |                     |                   |                   |            |

..... Il trato tra 5.00 e 5.80 eseguito a distruzione di nucleo

