

 AGENZIA BALISTICA ITALIANA	Piano di Monitoraggio per ex Batteria Rota di San Vito (TA)			Codice: ABI 2024-17-A
	Ediz.: 1	Revisione 01	Data 27-05-2024	

Pag. 1/20



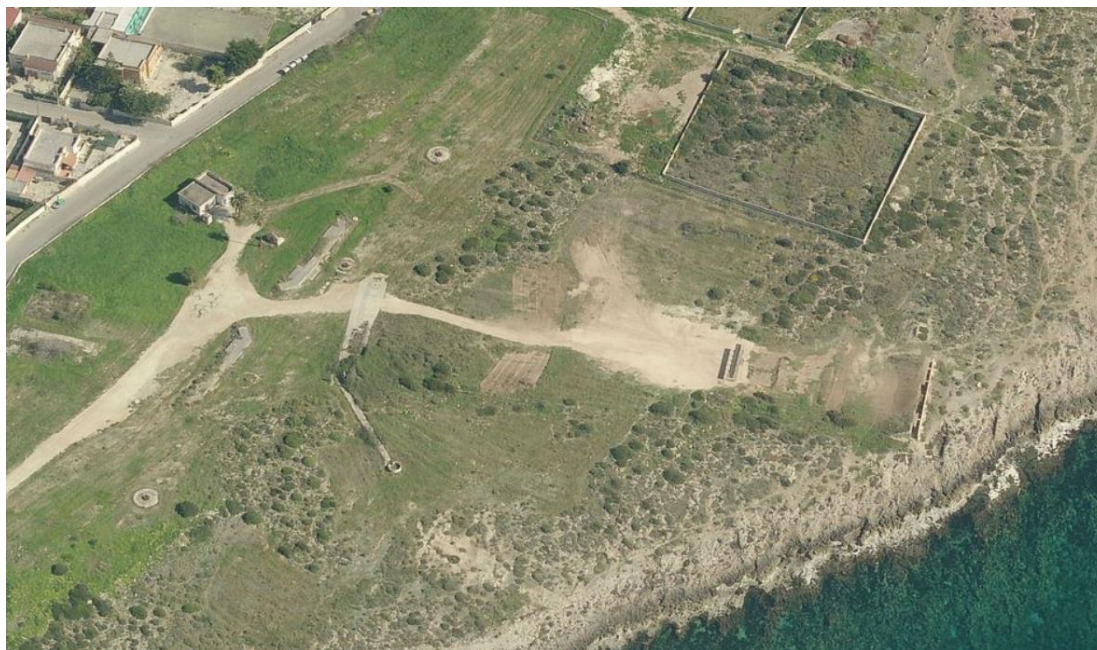
COMANDO INTERREGIONALE MARITTIMO SUD

PIANO DI MONITORAGGIO

PER IL

POLIGONO MILITARE “ex BATTERIA ROTA” DI SAN VITO (TA)

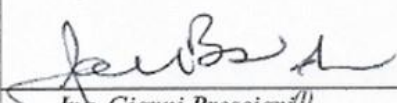
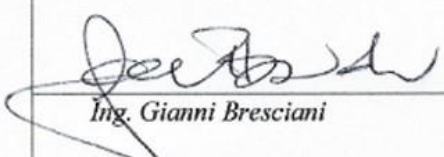
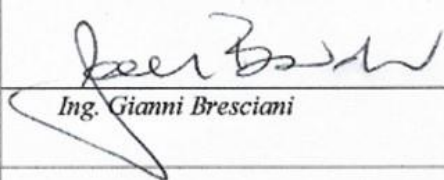
ai sensi del D.Lgs 152/2006, art. 242 comma 5 e comma 6



 AGENZIA BALISTICA ITALIANA	Piano di Monitoraggio per ex Batteria Rota di San Vito (TA)			Codice: ABI 2024-17-A
	Ediz.: 1	Revisione 01	Data 27-05-2024	

Pag. 2/20

VISTI ED APPROVAZIONI

Compilato	 Ing. Gianni Bresciani ⁽¹⁾
Controllato	 Ing. Gianni Bresciani
Approvato	 Ing. Gianni Bresciani
Autorizzato	 Ing. Gianni Bresciani

⁽¹⁾ 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
04/04/2024	1	Prima emissione
27/05/2024	1 / 01	Introdotta al § 7.2 il contributo di ARPA Puglia citato al riferimento [10]

 AGENZIA BALISTICA ITALIANA	Piano di Monitoraggio per ex Batteria Rota di San Vito (TA)			Codice: ABI 2024-17-A
	Ediz.: 1	Revisione 01	Data 27-05-2024	

Pag. 4/20

Sommario

1.	PREMESSA E SCOPO	5
2.	RIFERIMENTI	5
3.	ACRONIMI	6
4.	INQUADRAMENTO NORMATIVO E RIFERIMENTI DI LEGGE	6
5.	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E DESCRIZIONE DEL SITO	7
6.	ESITO ANALISI EFFETTUATE IN FASE DI CARATTERIZZAZIONE DEL SITO	7
6.1.	Terreno	7
6.2.	Acque sotterranee	9
7.	CARATTERISTICHE DEL PIANO DI MONITORAGGIO	9
7.1.	Terreno (top soil)	9
7.2.	Acque sotterranee	10
8.	CONCLUSIONI	15

Annesso 1 – Planimetria con ubicazione punti di prelievo

Annesso 2 – Stratigrafia terreni attraversati nella realizzazione dei piezometri

 AGENZIA BALISTICA ITALIANA	Piano di Monitoraggio per ex Batteria Rota di San Vito (TA)			Codice: ABI 2024-17-A
	Ediz.: 1	Revisione 01	Data 27-05-2024	

Pag. 5/20

1. PREMESSA E SCOPO

Il Poligono Militare “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, è stato 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 è stata progettata e condotta una 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 (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. Dette risultanze sono state confermate dalle analisi condotte in contraddittorio da ARPA Puglia. Ne è seguita la necessità di procedere alla Analisi di rischio sanitario ambientale sito-specifica (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 un Piano di Monitoraggio di durata biennale da sovrapporre al Piano di Monitoraggio Permanente del Poligono, allo scopo di verificare la stabilizzazione della situazione riscontrata in fase di redazione della AdR.

Il presente documento rappresenta, pertanto, il Piano di Monitoraggio biennale sopra menzionato da sottoporre ad approvazione e successiva integrazione nel Piano di Monitoraggio Permanente del Poligono.

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

La presente revisione 01 recepisce il contributo di ARPA Puglia pervenuto con il Fg. citato in riferimento [10].

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”

Rife	Titolo
5.	Verbale Conferenza dei Servizi nr. 002 del 31-01-2024
6.	ARPA Puglia, DAP Taranto, Nota prot. n. 0004227 del 23/01/2024
7.	Soc. Apogeo Srl, Relazione sulle attività eseguite per il Piano di Caratterizzazione Ambientale” in data 18-09-2023
8.	ABI 2023-07-A, Piano di Caratterizzazione del Poligono Militare ex Batteria Rota di San Vito (TA)
9.	ABI 2023-07-B, Analisi di rischio sanitario ambientale sito-specifica per il Poligono Militare ex Batteria Rota di San Vito (TA)
10.	ARPA Puglia, prot. n. 0040094 del 06/05/2024

3. ACRONIMI

ACRONIMO ABBREVIAZIONE	TERMINE
AdR	Analisi di rischio sito specifica
b.p.	Bocca pozzo
CSC	Concentrazione Soglia di Contaminazione
CSR	Concentrazione Soglia di Rischio
p.c.	Piano campagna
PdC	Piano di Caratterizzazione
PdM	Piano di Monitoraggio
PdMP	Piano di Monitoraggio Permanente
TUA	Testo Unico Ambiente

4. INQUADRAMENTO NORMATIVO E RIFERIMENTI DI LEGGE

Il presente Piano di Monitoraggio corrisponde alla situazione delineata all'interno del TUA, art. 242-*Procedure operative ed amministrative* comma 5, di seguito riportato:

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. A tal fine, il soggetto responsabile, entro sessanta giorni dall'approvazione di cui sopra, invia alla provincia ed alla regione competenti per territorio un piano di monitoraggio nel quale sono individuati:

- a) i parametri da sottoporre a controllo;*
- b) la frequenza e la durata del monitoraggio.*

5. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E DESCRIZIONE DEL SITO

Per l'inquadramento geografico e la descrizione del sito, comprese le caratteristiche di interesse per le valutazioni di impatto ambientale si rimanda ai seguenti documenti:

- Piano di Caratterizzazione del Poligono Militare ex Batteria Rota di San Vito (TA) citato in rife [8].
- Analisi di rischio sanitario ambientale sito-specifica per il Poligono Militare ex Batteria Rota di San Vito (TA) citato in rife [9].

6. ESITO ANALISI EFFETTUATE IN FASE DI CARATTERIZZAZIONE DEL SITO

All'interno del Poligono, in fase di redazione del Piano di caratterizzazione del sito, sono state individuate le aree sul terreno da sottoporre a campionamento e i punti nei quali mettere in opera tre piezometri per il monitoraggio delle acque di falda.

Nella Immagine 1 che segue sono rappresentate le aree campionate e le posizioni dei piezometri.

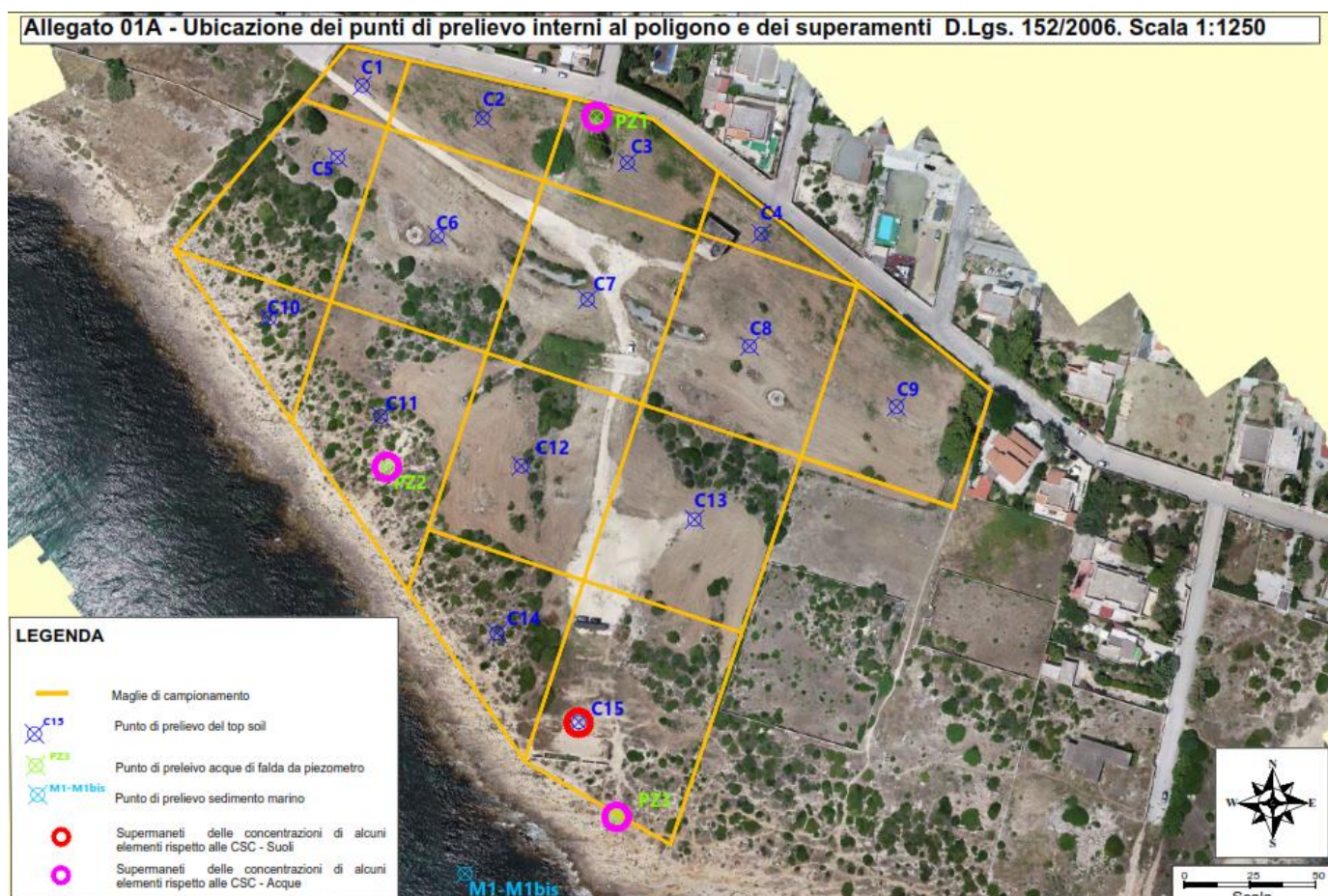


Immagine 1: suddivisione del Poligono in aree da campionare

6.1. Terreno

Le analisi chimiche effettuate sui campioni di terreno in fase di caratterizzazione del sito, condotte in contraddittorio dalla Soc. Apogeo (laboratorio TecnoLab) e da ARPA Puglia,

hanno evidenziato la presenza di concentrazioni di metalli al di sopra o prossime alle CSC applicabili come rappresentato nella Immagine 2:

- Piombo nelle aree C11, C12 e C15.
- Piombo, rame e antimonio nell'area C15.



Immagine 2: aree con presenza di piombo, rame e antimonio in alte concentrazioni

I risultati delle analisi chimiche sono riportati nella seguente tabella.

Concentrazioni Suolo Superficiale 0÷01 m risultate superiori o prossime alle CSC (mg/kg)						
Area →	C11		C14		C15	
Laboratori →	Tecnolab	ARPAP	Tecnolab	ARPAP	Tecnolab	ARPAP
Antimonio	< 1.0	5	< 1.0	analisi non effettuate	6,6	263
Piombo	979	2.638	865,1	analisi non effettuate	5.067,2	5.820
Rame	223	122	102,6	analisi non effettuate	493,4	583

6.2. 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 elevati per nitriti, solfati e fluoruri come indicato nella tabella che segue. Pertanto, come richiesto da ARPA Puglia con nota citata i rife [6], sono da includere nel presente Piano di Monitoraggio.

Risultati concentrazioni acque piezometri (mg/l)						
Laboratori →	PZ1		PZ2		PZ3	
	Tecnolab	ARPAP	Tecnolab	ARPAP	Tecnolab	ARPAP
Nitriti	3,77	analisi non effettuate	< 0,050	analisi non effettuate	< 0,050	< 0,050
Fluoruri	2,7	analisi non effettuate	1,9	analisi non effettuate	26,5	< 0,1
Solfati	362,2	analisi non effettuate	262,2	analisi non effettuate	23.824,9	2005

7. CARATTERISTICHE DEL PIANO DI MONITORAGGIO

Come detto in Premessa, il Poligono dispone di un PdMP, da revisionare alla luce dei risultati acquisiti in fase di caratterizzazione del sito e dei risultati della AdR. Detto PdMP prevede già l'analisi di campioni di terreno e la ricerca di metalli pesanti ma non contempla analisi sulle acque di falda. Le indicazioni che seguono, relative alle possibili contaminazioni del terreno, entreranno nel PdMP in via permanente. La parte di monitoraggio relativa alle sostanze rilevate sopra ai limiti di legge nelle acque di falda, non essendoci correlazione con le attività di tiro, avrà durata temporale limitata a due anni allo scopo di verificare la stabilizzazione della situazione riscontrata.

7.1. Terreno (top soil)

Frequenza del monitoraggio: annuale, preferibilmente al termine del periodo esercitativo, in un mese non definibile al momento essendo correlato alle esigenze operative/addestrative del Poligono.

Durata del monitoraggio: permanente.

Aree da campionare: C11, C14 e C15.

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

Modalità di campionamento: secondo le indicazioni operative presenti nel Piano di Caratterizzazione del sito approvato da ARPA Puglia e che saranno recepite all'interno del PdMP. Inoltre, il laboratorio incaricato dovrà:

 ITALIAN AGENCY BALLISTICS www.agenziabalistica.it AGENZIA BALISTICA ITALIANA	Piano di Monitoraggio per ex Batteria Rota di San Vito (TA)			Codice: ABI 2024-17-A
	Ediz.: 1	Revisione 01	Data 27-05-2024	

Pag. 10/20

- Riportare gli effettivi punti di campionamento che saranno concordati in campo congiuntamente ad ARPA Puglia 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.
- Restituire le risultanze delle analisi secondo il formato previsto dal proprio sistema di accreditamento e in forma tabellare editabile “.xlsx”.

Analiti da ricercare: piombo, rame e antimonio.

Prescrizioni per le analisi: in contraddittorio con ARPA Puglia per i primi due anni. I campioni dovranno essere avviati a Laboratori accreditati per le prove previste dal Piano di caratterizzazione secondo i criteri stabiliti dalla norma CEI EN ISO/IEC 17025:2018.

Metodiche di analisi: EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014.

Riferimenti per concentrazioni:

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

7.2. Acque sotterranee

Frequenza del monitoraggio: semestrale, preferibilmente al termine del periodo esercitativo, in un mese non definibile al momento, essendo correlato alle esigenze operative/addestrative del Poligono, e cercando di cogliere i periodi di magra e di morbida dell’acquifero.

Durata del monitoraggio: due anni.

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. (m s.l.m.)	Quota b.p. (m s.l.m.)
PZ1	4474997.200	689412.815	12,542	12,662
PZ2	4474863.688	689332.679	4,689	4,839
PZ3	4474730.196	689420.249	2,936	3,036

Come riportati nella cartografia on Annesso 1. A corredo del presente PdM 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. (m)	Livello acqua da b.p. (m)	Quota acqua (m s.l.m.)
PZ1	15	8,7	3,962
PZ2	7,2	4,8	0,039
PZ3	5,8	3	0,036

Le caratteristiche costruttive dei piezometri sono riportate di seguito (estratto in corsivo da Relazione citata in rife [7]).

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 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

 ITALIAN AGENCY BALLISTICS www.agenziabalistica.it AGENZIA BALISTICA ITALIANA	Piano di Monitoraggio per ex Batteria Rota di San Vito (TA)			Codice: ABI 2024-17-A
	Ediz.: 1	Revisione 01	Data 27-05-2024	

Pag. 12/20

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.
- 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
- Conducibilità elettrica: $\pm 3\%$
- Ossigeno disciolto: $\pm 0,3$ mg/l
- Potenziale redox: ± 10 mV

 ITALIAN AGENCY BALLISTICS www.agenziabalistica.it AGENZIA BALISTICA ITALIANA	Piano di Monitoraggio per ex Batteria Rota di San Vito (TA)			Codice: ABI 2024-17-A
	Ediz.: 1	Revisione 01	Data 27-05-2024	

Pag. 13/20

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÷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.

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 per le prove previste dal Piano di caratterizzazione 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) 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

 ITALIAN AGENCY BALLISTICS www.agenziabalistica.it AGENZIA BALISTICA ITALIANA	Piano di Monitoraggio per ex Batteria Rota di San Vito (TA)			Codice: ABI 2024-17-A
	Ediz.: 1	Revisione 01	Data 27-05-2024	

Pag. 14/20

- 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 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 freatimetriche 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).

 AGENZIA BALISTICA ITALIANA	Piano di Monitoraggio per ex Batteria Rota di San Vito (TA)			Codice: ABI 2024-17-A
	Ediz.: 1	Revisione 01	Data 27-05-2024	

Pag. 15/20

- 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.

8. CONCLUSIONI

Il presente Piano di Monitoraggio è stato redatto in esito alle determinazioni assunte nell’ambito Conferenza dei servizi con Verbale 002 del 31 gennaio u.s. a corollario della approvazione dell’Analisi di Rischio Sito Specifica effettuata in seguito alla esecuzione del Piano di Caratterizzazione del Poligono ex Batteria Rota di San Vito (TA).

Il Piano di Monitoraggio sarà integrato nel Piano di Monitoraggio Permanente del Poligono. La parte relativa al monitoraggio del terreno acquisirà carattere permanente e sarà assorbita da quanto è già previsto effettuare mentre le indagini sulle acque di falda avranno una durata di due anni. In detto periodo, sia le analisi del terreno sia quelle sulle acque di falda verranno condotte in contraddittorio con ARPA Puglia.

 AGENZIA BALISTICA ITALIANA	Piano di Monitoraggio per ex Batteria Rota di San Vito (TA)			Codice: ABI 2024-17-A
	Ediz.: 1	Revisione 01	Data 27-05-2024	

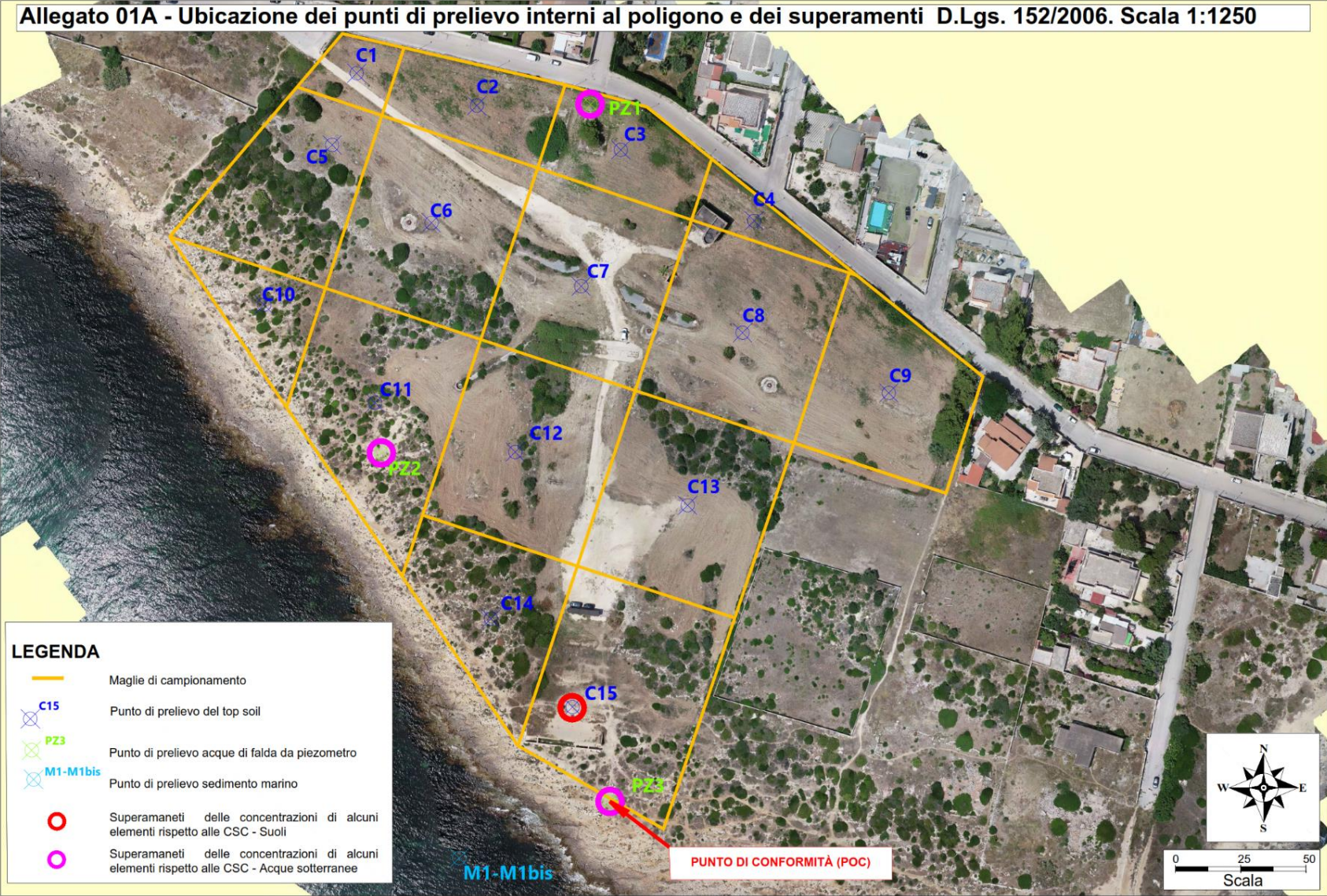


Foto del Sondaggio PZ01 (da 0 a 15 m)

Committente: MARINA MILITARE - COMANDO INTERREGIONALE MARITTIMO SUD - TARANTO	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. 1766/2023/3956 E.F.2023 - CIG 9832615296. CUP D52F23000280001	Località: Battaglia - San Vito
Impresa esecutrice: Apogeo S.r.l. Via della Roverella, 20- 70022 Altamura (BA) Att. SOA OS20A Class. I - OS20B Class. IV	COORD. (UTM34 WGS84): Quota p.c : 12.542 m s.l.m. 4474997.200 m N - 689412.815 m E Quota b.p : 12.662 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: 26/07/2023



Stratigrafia del Sondaggio PZ02 (da 0 a 7.2 m)

Committente: MARINA MILITARE - COMANDO INTERREGIONALE MARITTIMO SUD - TARANTO	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. 1766/2023/3956 E.F.2023 - CIG 9832615296. CUP D52F23000280001	Località: Battaglia - San Vito
Impresa esecutrice: Apogeo S.r.l. Via della Roverella, 20- 70022 Altamura (BA) Att. SOA OS20A Class. I - OS20B Class. IV	COORD. (UTM34 WGS84): 4474863.688 m N - 689332.679 m E Quota p.c.: 4.689 m s.l.m. 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 FRANARE	FALDA (m da b.p.)	UMIDITÀ 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		1.70	Sabbia con limo di colore grigio, con livelli argillosi mediamente addensata. Presenti livelli di alterazione rossastri	90	ALTA			
7								
..... Il tratto tra 7.00 e 7.20 eseguito a distruzione di nucleo								



