

EURO IMMOBILIARE SPA

RELAZIONE AMBIENTALE
AVVIO IMPIANTO DI SPARGING

AREA EX-SIRIC

ROVERETO (TN)



Maggio 2023

| | | | |
|--|---|--|----------------------------|
| Committente: Euro Immobiliare S.p.A. | | File: L_2021_25_05 Relazione avvio impianto.docx | Revisione: 01 |
| Progetto: ex Siric | | Documento: Relazione Ambientale | |
| Redatto da: Ing. Loris Dallago | Verificato da: Ing. Loris Dallago | Approvato da: Ing. Loris Dallago | Data: 05/06/2023 |



ISER srl. - Innovative Solutions for Environmental Remediation
Via Bolzano, 59
38121 Trento (TN)
Tel. 0461.240434 – Fax 0461.019975

e-mail: info@isersrl.it
web: www.isersrl.it

INDICE

| | | |
|-------|---|---|
| 1. | PREMESSA..... | 3 |
| 1.1 | Progetto di messa in sicurezza permanente (MISP)..... | 3 |
| 2. | REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO DI MISP | 3 |
| 2.1.1 | Prove di funzionalità (novembre 2021)..... | 4 |
| 2.1.2 | Configurazione finale impianto di sparging | 4 |
| 3. | STATO ATTUALE..... | 6 |
| 4. | CONCLUSIONI..... | 9 |



1. Premessa

ISER s.r.l. ha ricevuto l'incarico di seguire i lavori relativi al Progetto Operativo di messa in sicurezza ai sensi dell'art. 242 e dell'Allegato 3 alla Parte Quarta del D. Lgs. 152/2006 della falda contaminata da Ferro e Manganese derivante dall'area ex-SIRIC, sita nel comune di Rovereto.

Il presente documento riassume le operazioni già effettuate per la messa in sicurezza dell'area ed i primi risultati ottenuti.

1.1 Progetto di messa in sicurezza permanente (MISP)

A seguito dell'elaborazione dell'analisi di rischio sito-specifica, nell'ambito della bonifica della falda dell'area ex Siric nel 2018 la società ISER ha progettato per il comune di Rovereto un intervento di messa in sicurezza permanente della falda, che prevedeva la realizzazione di una barriera di sparging mediante iniezione di aria, localizzata sul margine sud-est del sito.

L'intervento era finalizzato a favorire la precipitazione di ferro e manganese nel terreno saturo, permettendo alla falda di rispettare i valori limite per le acque di falda per tali metalli.

Con delibera n° 268 del 01/03/2019 la giunta provinciale approvava con prescrizioni il suddetto progetto, che prevedeva come prima fase l'esecuzione di un test pilota finalizzato alla definizione dei parametri di progetto dell'applicazione reale.

A seguito di aggiudicazione in data 15/02/2021 del procedimento 3/2008 R.Fall. Tribunale Ordinario di Rovereto l'area è stata acquistata da Euro Immobiliare spa, che ha assunto gli oneri di realizzazione del progetto operativo di bonifica della falda.

Considerato che, così come previsto da progetto e prescritto da APPA, per la progettazione esecutiva dell'intervento e quindi per la sua realizzazione, risultava necessaria una fase sperimentale che permettesse la definizione delle geometrie e dei parametri di funzionamento dell'impianto di MISP, la società Euro Immobiliare nel 2021 ha incaricato la società ISER di effettuare le previste prove pilota.

2. Realizzazione dell'impianto di MISP

In seguito all'incarico ricevuto da Euroimmobiliare nel mese di agosto 2021 ISER ha fatto realizzare i previsti quattro piezometri previsti per l'impianto sperimentale.

L'esecuzione dei pozzi ha turbato lo stato naturale dell'acquifero e pertanto prima di iniziare i test si sono dovuti attendere due mesi prima di avviare le prove pilota.

2.1.1 Prove di funzionalità (novembre 2021)

L'area del test pilota definita nel 2018 in fase di redazione del progetto di bonifica, è stata scelta in adiacenza ad un punto di monitoraggio esistente (SP4) che presentava le massime concentrazioni di manganese e che risulta localizzato nell'area Tessilquattro lungo il confine sud dell'area ex Siric. In questo punto si disponeva di una serie di dati storici di monitoraggio utili per il confronto finalizzato alla valutazione della funzionalità del trattamento proposto. In tale area sono stati realizzati due punti di iniezione (I12 e I13), e due nuovi punti di monitoraggio (M1 e M2).

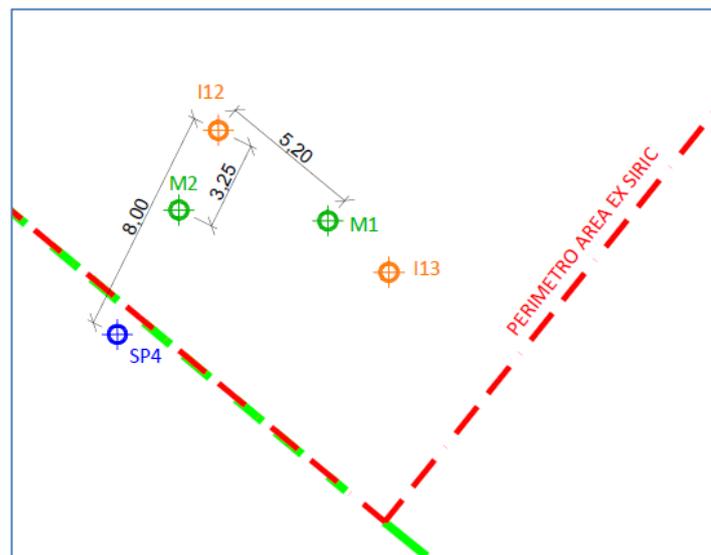


Figura 2.1: Planimetria campo prove

Prima dell'attivazione del campo prove per l'esecuzione delle prove di portata sono stati eseguiti due prelievi di campioni da usare come "bianco".

Dopo aver installato il campo prove e dopo aver eseguito la prova di portata a gradini, sono stati attivati i due pozzi e monitorati i pozzi di valle.

2.1.2 Configurazione finale impianto di spargina

L'analisi dei risultati della prova di portata a gradini ha permesso di definire la portata ottimale e il raggio di influenza reale dei pozzi per poi determinare la configurazione finale della barriera.

Al termine dei test la (mini-)barriera di prova è stata attivata per circa 2 mesi; lo scopo era di verificarne l'effettiva funzionalità.

Terminata la fase sperimentale che ha permesso di definire i parametri operativi del sistema è stato necessario effettuare una nuova campagna di indagine poiché si è preso atto che la zona sud-est dell'area di trattamento ipotizzata nel 2018 risultava già rispettare i limiti di tabella 2 della parte IV del D.Lgs. 152/2006 (limiti acque sotterranee).

La richiesta di svolgere un'ulteriore campagna di indagine è stata avanzata da APPA, per verificare che i valori di concentrazione dei contaminanti rispettassero i limiti normativi anche a seguito dello spegnimento dell'impianto di sparging, per escludere che la fase di realizzazione dei piezometri avesse portato ad un'ossigenazione anomala della falda e quindi ad un abbattimento delle concentrazioni dei contaminanti. Questa campagna di monitoraggio, effettuata nel maggio 2022, ha confermato come la zona non fosse più interessata da fenomeni di contaminazione della falda.

Sulla base dei risultati ottenuti dalla sperimentazione e dai campionamenti effettuati, è stato possibile definire la configurazione definitiva del sistema di sparging che di fatto è risultata meno estesa di quanto previsto nella prima stesura del progetto.

Preso atto dell'evoluzione naturale del sistema, e della contrazione del plum di ferro e manganese, in accordo con APPA si è elaborata una variante progettuale che ha sensibilmente ridotto l'ampiezza della barriera di sparging.

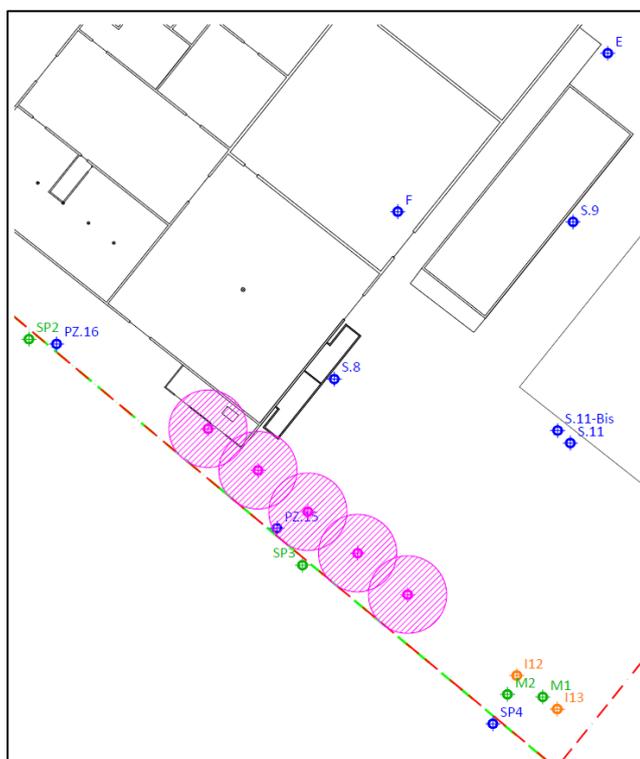


Figura 2.2: Planimetria pozzi sistema sparging ed aree di influenza.

In figura 3.2 si riporta la configurazione finale dell'impianto di sparging, proposta nella variante di agosto 2022.

A seguito dell'approvazione formale della variante di progetto approvata con Delibera della Giunta Provinciale n. 140 dd. 3 febbraio 2023, Euroimmobiliare ha incaricato Ecoopera soc. Coop. di realizzare l'impianto di bonifica della falda.

3. Stato attuale

Nel mese di marzo 2023 Ecoopera ha prima realizzato i 5 nuovi punti di iniezione e poi effettuato lo scavo e le connessioni idrauliche ai pozzi ed infine l'installazione di un impianto in container.

In data 11 aprile 2023 l'impianto di air sparging appaltato ad Ecoopera è stato testato e messo in funzione nella sua configurazione definitiva.



Figura 3.1: Pozzo di sparging.



Figura 3.2: vista dell'impianto di MISE.

Con l'avvio dell'impianto ha preso il via anche il monitoraggio periodico del funzionamento e dell'efficacia dello stesso, così come previsto nel progetto di messa in sicurezza permanente.

| Acque di falda Ex Siric - Rovereto (TN) | | | | | |
|--|------------------------|------------------------|------------|------------------------|------------------------|
| ID PIEZOMETRO | M1 | M2 | S8* | PZ15 | PZ16 |
| ALTEZZA FALDA | 8,52 m (da testa tubo) | 8,43 m (da testa tubo) | - | 7,33 m (da testa tubo) | 7,40 m (da testa tubo) |
| PARAMETRI | 18/04/2023 | 18/04/2023 | 18/04/2023 | 18/04/2023 | 18/04/2023 |
| ANALISI ESEGUITE AL PRELIEVO | | | | | |
| Temperatura (°C) | 14,1 | 14,8 | - | 14,1 | 14,2 |
| pH | 7,2 | 7,3 | - | 7,5 | 7,1 |
| Conducibilità elettrica (µS/cm) | 567 | 568 | - | 503 | 613 |
| Ossigeno disciolto (mg/l) | 3,2 | 2,8 | - | 7,6 | 4,6 |
| Potenziale redox (mV) | 219 | 182 | - | 196 | 187 |
| ID PIEZOMETRO | M1 | M2 | S8* | PZ15 | PZ16 |
| ALTEZZA FALDA | NON DETERMINATA | NON DETERMINATA | - | NON DETERMINATA | NON DETERMINATA |
| PARAMETRI | 27/04/2023 | 27/04/2023 | 27/04/2023 | 27/04/2023 | 27/04/2023 |
| ANALISI ESEGUITE AL PRELIEVO | | | | | |
| Temperatura (°C) | 14,3 | 14,0 | - | 14,2 | 14,1 |
| pH | 7,4 | 7,4 | - | 7,4 | 7,1 |
| Conducibilità elettrica (µS/cm) | 385 | 392 | - | 498 | 607 |
| Ossigeno disciolto (mg/l) | 4,0 | 4,0 | - | 5,0 | 4,5 |
| Potenziale redox (mV) | 272 | 261 | - | 278 | 306 |
| ID PIEZOMETRO | M1 | M2 | S8* | PZ15 | PZ16 |
| ALTEZZA FALDA | NON DETERMINATA | NON DETERMINATA | - | NON DETERMINATA | NON DETERMINATA |
| PARAMETRI | 03/05/2023 | 03/05/2023 | 03/05/2023 | 03/05/2023 | 03/05/2023 |
| ANALISI ESEGUITE AL PRELIEVO | | | | | |
| Temperatura (°C) | 14,6 | 13,7 | - | 13,9 | 14,0 |
| pH | 7,4 | 7,5 | - | 7,5 | 7,1 |
| Conducibilità elettrica (µS/cm) | 474 | 433 | - | 502 | 641 |
| Ossigeno disciolto (mg/l) | 4,2 | 4,4 | - | 7,8 | 5,0 |
| Potenziale redox (mV) | 216 | 246 | - | 254 | 273 |
| ID PIEZOMETRO | M1 | M2 | S8* | PZ15 | PZ16 |
| ALTEZZA FALDA | NON DETERMINATA | NON DETERMINATA | - | NON DETERMINATA | NON DETERMINATA |
| PARAMETRI | 11/05/2023 | 11/05/2023 | 11/05/2023 | 11/05/2023 | 11/05/2023 |
| ANALISI ESEGUITE AL PRELIEVO | | | | | |
| Temperatura (°C) | 13,4 | 13,3 | - | 13,4 | 13,5 |
| pH | 7,5 | 7,4 | - | 7,2 | 7,2 |
| Conducibilità elettrica (µS/cm) | 431 | 433 | - | 597 | 549 |
| Ossigeno disciolto (mg/l) | 4,0 | 3,8 | - | 1,0 | 6,4 |
| Potenziale redox (mV) | 181 | 223 | - | 217 | 250 |

Dai risultati ottenuti nelle prime due settimane di funzionamento si evidenzia un notevole incremento dei valori di ORP che si sono poi stabilizzati nelle settimane successive.

Il monitoraggio dei parametri relativi al sistema di sparging è allegato nella tabella successiva.

| | Linea 1 | Linea 2 | Linea 3 | Linea 4 | Linea 5 |
|------------------------|-------------------|---------|---------|---------|---------|
| DATA | 20/04/2023 | | | | |
| Pressione bar | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 |
| Flusso mc/h | 6.2 | 10 | 10 | 10 | 6.2 |
| Temp. mandata media °C | 75.5 | | | | |
| DATA | 27/04/2023 | | | | |
| Pressione bar | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 |
| Flusso mc/h | 5.5 | 9.0 | 10 | 9.0 | 6.0 |



| | | | | | |
|--|-------------------|-----|-----|------|-----|
| Temp. mandata media °C | 78.0 | | | | |
| DATA | 03/05/2023 | | | | |
| Pressione bar | 1.1 | 1.1 | 1.1 | -- | 1.1 |
| Flusso mc/h | 7.0 | 8.0 | 10 | 8.0* | 7.0 |
| Temp. mandata media °C | 78.4 | | | | |
| *Un allentamento nella testa pozzo faceva uscire buona parte della portata dalla testa pozzo | | | | | |
| DATA | 18/05/2023 | | | | |
| Pressione bar | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 |
| Flusso mc/h | 6.0 | 8.5 | 9 | 9.0 | 6.0 |
| Temp. mandata media °C | 77 | | | | |

Il monitoraggio chimico dei parametri relativi ai metalli è stato effettuato il 17 maggio 2023.

Di seguito si presentano i primi dati ottenuti:

| | MANGANESE limite tab 2: 50 microgrammi/l | | | |
|-------------------------------|--|-----|-------|------|
| Data | M1 | M2 | PZ15 | PZ16 |
| 14/12/2021 | <1 | <1 | 221.4 | 1.6 |
| 16/05/2022 | <1 | 4.3 | 215 | 1.7 |
| 07/03/2023 | - | - | 203 | - |
| Inizio trattamento 11/04/2023 | | | | |
| 17/05/2023 | 1 | <1 | 2,3 | <1 |

| | FERRO limite tab 2: 200 microgrammi/l | | | |
|-------------------------------|---------------------------------------|-----|------|------|
| Data | M1 | M2 | PZ15 | PZ16 |
| 14/12/2021 | <10 | <10 | 435 | <10 |
| 16/05/2022 | <10 | <10 | 416 | <10 |
| 07/03/2023 | - | - | 55* | - |
| Inizio trattamento 11/04/2023 | | | | |
| 17/05/2023 | 13,1 | <10 | <10 | <10 |

*Il dato potrebbe essere influenzato dal disturbo arrecato alla falda dall'esecuzione dei piezometri di iniezione per l'impianto di sparging.

| | ARSENICO limite tab 2: 10 microgrammi/l | | | |
|------|---|----|------|------|
| Data | M1 | M2 | PZ15 | PZ16 |



ISER srl. - Innovative Solutions for Environmental Remediation
Via Bolzano, 59
38121 Trento (TN)
Tel. 0461.240434 – Fax 0461.019975

e-mail: info@isersrl.it
web: www.isersrl.it

| | | | | |
|-------------------------------|----|----|-----|----|
| 14/12/2021 | <1 | <1 | 5,2 | <1 |
| 16/05/2022 | <1 | <1 | 2,9 | <1 |
| Inizio trattamento 11/04/2023 | | | | |
| 17/05/2023 | <1 | <1 | <1 | <1 |

Dai dati analitici si vede che l'impianto di AS ha permesso il completo abbattimento del ferro e del manganese ancora presenti nel piezometro PZ15

4. Conclusioni

Tutte le attività connesse con la realizzazione dell'impianto sono state ultimate ed al momento attuale l'impianto funziona regolarmente.

Il primo monitoraggio ha già permesso di apprezzare il completo abbattimento delle concentrazioni presenti.

Così come previsto dal progetto di bonifica il piano di monitoraggio procederà con frequenza mensile per valutare direttamente il risultato del trattamento sulle acque di falda.

Trento 05/06/2023



Loris Dallago

ing. Loris Dallago