

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R22199	UNITA' -
	LOCALITA'	RAVENNA (RA)	REL-AMB-E-35040	
	PROGETTO FSRU RAVENNA E COLLEGAMENTO ALLA RETE NAZIONALE GASDOTTI		Eg. 1 di 8	Rev. 0

Rif TFM 011-PJM22-003-30-NB-E-5040

EMERGENZA GAS

INCREMENTO DI CAPACITÀ DI RIGASSIFICAZIONE (DL 17.05.2022, N. 50)

FSRU RAVENNA E COLLEGAMENTO ALLA RETE NAZIONALE GASDOTTI

MONITORAGGIO AMBIENTALE

GESTIONE DELLE ANOMALIE

FASE CORSO D'OPERA

COMPONENTE: ACQUE PROFONDE (PZP03RA – Fiume Montone)

0	Emissione per permessi	G.MATTIOLI	F.VITALI	M.BEGINI	18/01/2024
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22199	UNITA' -
	LOCALITA' RAVENNA (RA)	REL-AMB-E-35040	
	PROGETTO FSRU RAVENNA E COLLEGAMENTO ALLA RETE NAZIONALE GASDOTTI	Fg. 2 di 8	Rev. 0

Rif TFM 011-PJM22-003-30-NB-E-5040

INDICE

1	PREMESSA	3
2	ANALISI DEI RISULTATI	4
3	CONCLUSIONI	7
4	ALLEGATI	8

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R22199	UNITA' -
	LOCALITA'	RAVENNA (RA)	REL-AMB-E-35040	
	PROGETTO	FSRU RAVENNA E COLLEGAMENTO ALLA RETE NAZIONALE GASDOTTI	Fg. 3 di 8	Rev. 0

Rif TFM 011-PJM22-003-30-NB-E-5040

1 Premessa

Il presente documento è stato redatto, in accordo a quanto previsto del Piano di Monitoraggio Ambientale, al fine di rappresentare e gestire le anomalie riscontrate in fase di esecuzione dei monitoraggi.

Oggetto del documento è il monitoraggio delle acque profonde dei **Fiume Montone (PZP03RA)** con l'obiettivo di verificare la conservazione delle falde idriche sotterranee, con particolare riferimento alle potenziali interazioni legate all'attraversamento in trenchless.

Stante quanto previsto dal PMA, sono stati condotti n. 2 campionamenti per ciascuno dei piezometri installati in prossimità dell'attraversamento dei Fiumi Uniti (vedasi **Fig 1**), con cadenza di 15 giorni nel periodo di realizzazione. In particolare il primo campionamento è stato eseguito in data 6 dicembre 2023 ed il secondo in data 18 dicembre 2023.

Le acque sono state caratterizzate in conformità al D. Lgs 152/2006 e s.m.i., tramite prelievo di campioni.

Fig 1 - Posizione piezometri PZP03RA-M e PZP03RA-V



	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22199	UNITA' -
	LOCALITA' RAVENNA (RA)	REL-AMB-E-35040	
	PROGETTO FSRU RAVENNA E COLLEGAMENTO ALLA RETE NAZIONALE GASDOTTI	Fg. 4 di 8	Rev. 0

Rif TFM 011-PJM22-003-30-NB-E-5040

2 Analisi dei risultati

I risultati dei campionamenti eseguiti relativamente alla fase di corso d'opera hanno evidenziato il rispetto di tutti i limiti di legge ad eccezione di taluni parametri come meglio dettagliato nel proseguo del documento. Parametri che registravano degli esuberi anche nei monitoraggi eseguiti nelle fasi precedenti all'installazione del cantiere.

A seguito dei campionamenti in situ sono stati emessi i seguenti Rapporti di Prova (RdP):

Primo campionamento del, RdP del 20/12/2023:

all. 3: 04123447-2321904-001 (PZP03RA-M 06.12.2023)

all. 4: 04123447-2321904-002 (PZP03RA-V 06.12.2023)

Secondo campionamento del, RdP del 18/01/2024:

all. 5: 18122755-2322678-001 (PZP03RA-M 18.12.2023)

all. 6: 18122755-2322678-002 (PZP03RA-V 18.12.2023)

In generale emergono superamenti dei valori soglia stabiliti dalla tab. 2 all. 5 al titolo IV del D.lgs. 152/06 già nell' ante operam per il parametro del Manganese sia a Monte che a Valle del fiume Montone. In Ante operam si ripetono superamenti a Monte e a Valle anche per il Ferro e infine sono stati riscontrati superamenti solo a Valle per Alluminio e Arsenico.

Si precisa che, nella fase antecedente all'inizio dei lavori di costruzione (Ante Operam), i piezometri coinvolti sono stati nominati con differente nomenclatura, ovvero AS05M per il PZP03RA-M e il codice AS05V per il PZP03RA-V.

Diversamente durante la fase di costruzione del monitoraggio (corso d'opera) è stata impiegata la nomenclatura PZP03RA-M e il PZP03RA-V.

Durante il primo monitoraggio, svolto il 06/12/2023, sono stati riscontrati superamenti nella stazione di Monte per Alluminio, Ferro e Manganese, con i seguenti valori:

- Alluminio 1980 (± 300) $\mu\text{g/L}$
- Ferro 2760 (± 410) $\mu\text{g/L}$
- Manganese 350 (± 53) $\mu\text{g/L}$

Nello stesso campionamento nella stazione di Valle, sono stati riscontrati gli stessi analiti non conformi, ma con valori più bassi:

- Alluminio 287 (± 43) $\mu\text{g/L}$
- Ferro 720 (± 110) $\mu\text{g/L}$
- Manganese 281 (± 42) $\mu\text{g/L}$

Durante il secondo monitoraggio in Corso d'Opera, svolto il 18/12/2023 sono stati riscontrati superamenti per gli stessi analiti, con la differenza che nella stazione di Valle i valori di Alluminio e Ferro non risultano eccedere, i limiti di legge.

I valori dei superamenti nella stazione di Monte sono i Seguenti:

- Alluminio 436 (± 65) $\mu\text{g/L}$
- Ferro 325 (± 49) $\mu\text{g/L}$
- Manganese 77 (± 11) $\mu\text{g/L}$

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22199	UNITA' -
	LOCALITA' RAVENNA (RA)	REL-AMB-E-35040	
	PROGETTO FSRU RAVENNA E COLLEGAMENTO ALLA RETE NAZIONALE GASDOTTI	Fg. 5 di 8	Rev. 0

Rif TFM 011-PJM22-003-30-NB-E-5040

Nella stazione di Valle, si riscontra il solo esubero del Manganese:
 -Manganese 230 (±35) µg/L

Dal confronto dei risultati dei rapporti di prova, di seguito allegati, relativi ai monitoraggi in fase Ante Opera e in Corso d'Opera, deriva che il superamento dei valori soglia per i parametri manganese, ferro e Alluminio non è quindi da ricondursi ad azioni legate alle attività di costruzione del gasdotto in progetto e che pertanto si tratta di una condizione propria dell'acquifero.

Nella successiva tabella si riporta il raffronto tra AO e CO dei parametri analizzati per il Fiume Montone.

Tabella 1 – Confronto tra AO e CO dei risultati di laboratorio del manganese nel PZP03RA

Punto di monitoraggio	D.Lgs. n. 152/06 all. 5, tab. 2 (µg/L)	Ante Operam (data campionamento)	Corso d'opera (data campionamento)	
		08/06/2023	06/12/2023	18/12/2023
Risultati Parametro MANGANESE (µg/L)				
PZP03RA-M	50	114	350	77
PZP03RA-V		452	281	230
Risultati Parametro FERRO (µg/L)				
PZP03RA-M	200	387	2760	325
PZP03RA-V		11300	720	27
Risultati Parametro ALLUMINIO (µg/L)				
PZP03RA-M	200	<5	1980	436
PZP03RA-V		275	287	23

Il manganese contenuto nelle acque sotterranee deriva frequentemente dalla solubilizzazione del carbonato di manganese, presente con una certa abbondanza nei paleo suoli. Si riscontra presenza di manganese in concentrazioni elevate in acquiferi di livelli calcarei di rocce con spalmature di mineralizzazioni a pirite e a ossidi di manganese che determinano nelle acque concentrazioni di quest'ultimo metallo. Il manganese delle acque sotterranee è presente come catione Mn^{2+} specie chimica piuttosto solubile e quindi molto mobile, favorita anche dalla più lenta ossidazione, rispetto al ferro, a Mn^{+3} o Mn^{+4} . Le concentrazioni aumentano con rapidità, stante la sua diffusione, nelle condizioni anaerobiche tipiche delle falde confinate che si ritrovano nel sistema ravennate. Il contenuto naturale di ferro dell'acqua sotterranea come catione Fe^{2+} aumenta con rapidità, stante la sua diffusione e disponibilità, nelle condizioni anaerobiche tipiche delle falde confinate.

Il superamento dei valori da parte dei metalli costituisce un valore di fondo ovvero legato alla particolare composizione mineralogica dei suoli e dell'intero sistema freatico idrogeologico. Negli orizzonti superficiali infatti, Ferro e Manganese sono correlati tra loro e collegati al

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22199	UNITA' -
	LOCALITA' RAVENNA (RA)	REL-AMB-E-35040	
	PROGETTO FSRU RAVENNA E COLLEGAMENTO ALLA RETE NAZIONALE GASDOTTI	Fg. 6 di 8	Rev. 0

Rif TFM 011-PJM22-003-30-NB-E-5040

contenuto geochimico dei substrati limosi ed argillosi per cui si può ragionevolmente ipotizzare un'origine naturale legata alle condizioni chimico-fisiche.

Ciò è avvalorato dal fatto che il superamento si caratterizza anche nella fase di ante-operam quindi prima di qualunque tipo di lavorazione.

Il superamento pressoché costante dei limiti di legge di questi metalli rilevati nella falda superficiale fa sì che tali anomalie possano essere considerate dei valori di fondo per la zona interessata dal progetto.

Tale ipotesi è avvalorata anche da situazioni omologhe riscontrate anche nel corso delle campagne di monitoraggio ante-operam di progetti paralleli (nello specifico il rifacimento gasdotto Ravenna Mare - Ravenna Terra che si sviluppa parallelamente al gasdotto FSRU in progetto e per cui gli stessi metalli avevano superato i valori limite.

Per il Ferro, una ulteriore riprova che l'anomalia parametrica non sia collegata con le attività di cantiere è data dal fatto che le analisi riportano sempre valori superiori nella stazione a monte (M), ovvero quella che funge come stazione di controllo in quanto ubicata, appunto, più a monte del punto interessato dalle attività di cantierizzazione. Mentre nel campionamento

In conclusione, quindi, Ferro, Manganese sono metalli che abbondano nei sistemi freatici superficiali dell'area ravennate. L'alto livello di concentrazione registrato in fase di ante-operam costituisce un valore di fondo, avallato anche da situazioni omologhe registrate in piezometri distribuiti presso tutta l'area ravennate interessata da progetti simili e paralleli a quello in oggetto. L'innalzamento dei parametri in fase di corso d'opera non è correlabile con nessuna delle lavorazioni di cantiere previste presso la stazione in oggetto in quanto l'incremento di valore interessa il punto di prelievo a monte dell'area di intervento e dunque quello non influenzato dalle attività.

La distribuzione dell'alluminio, nei campionamenti mostra la sua presenza già nelle fasi AO, nella stazione di Valle. Questa distribuzione è probabilmente legata a fenomeni di dissoluzione di minerali alluminici nel terreno oppure la presenza di sali derivanti da residui di prodotti agricoli fitosanitari.

Durante il corso d'opera le alte concentrazioni riscontrate, non seguono una distribuzione che può essere legata alle operazioni di costruzione. La stazione di Monte, che rappresenta il nostro punto di controllo, è quella che registra i valori più alti. Volendo escludere uno sversamento volontario, di prodotti con presenza di Alluminio, l'unica opzione che giustifica questo trend dell'Alluminio è di tipo naturale: l'aumento dei livelli di falda in particolare, possono aumentare i fenomeni di dissoluzione dell'Alluminio, e questo è in accordo con il periodo di campionamento, il quale risulta essere uno dei più piovosi dell'anno.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22199	UNITA' -
	LOCALITA' RAVENNA (RA)	REL-AMB-E-35040	
	PROGETTO FSRU RAVENNA E COLLEGAMENTO ALLA RETE NAZIONALE GASDOTTI	Fg. 7 di 8	Rev. 0

Rif TFM 011-PJM22-003-30-NB-E-5040

3 Conclusioni

Come riportato nel par. 7 del PMA FSRU Ravenna e collegamento alla rete nazionale Gasdotti, viene comunicato l'anomalia relativa alla componente acque profonde riscontrata durante le fasi di lavorazione Ante opera e Corso d' Opera.

Dal confronto delle analisi eseguite in ante operam e corso d'opera emerge che ci sono superamenti rispetto ai limiti di legge per il manganese, il ferro e l'alluminio, già nella fase antecedente all'inizio delle attività di cantiere.

Questo ci permette di escludere il legame tra le operazioni svolte e i superamenti riscontrati.

Per quanto riguarda il Ferro possiamo notare che tutti i superamenti riguardano la stazione di Monte, che dovrebbe rappresentare il nostro valore di riferimento. In particolare il campionamento del 18/12/2023 mostra un superamento solo nella sola stazione di monte.

Il superamento dell'Alluminio, nella stazione di Valle, nell'ante operam, ci mostra una sua presenza endemica nella zona, collegata a fenomeni sia naturali che agricoli. Nell'ultimo campionamento svolto riscontriamo un superamento nella sola stazione di controllo a monte.

Vista la natura del territorio in cui sono stati svolti i monitoraggi e la tipologia di analiti riscontrati, non possiamo che attribuire questi esuberi e fenomeni naturali e attività agricole, le quali rappresentano di gran lunga l'attività principale nell'intorno della zona monitorata.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22199	UNITA' -
	LOCALITA' RAVENNA (RA)	REL-AMB-E-35040	
	PROGETTO FSRU RAVENNA E COLLEGAMENTO ALLA RETE NAZIONALE GASDOTTI	Fg. 8 di 8	Rev. 0

Rif TFM 011-PJM22-003-30-NB-E-5040

4 Allegati

Rapporti di prova:

- 13082701-2309814-007 (AS05M 08.06.2023)
- 13082701-2309814-008 (AS05V 08.06.2023)
- 04123447-2321904-001 (PZP03RA-M 06.12.2023)
- 04123447-2321904-002 (PZP03RA-V 06.12.2023)
- 18122755-2322678-001 (PZP03RA-M 18.12.2023)
- 18122755-2322678-002 (PZP03RA-V 18.12.2023)

-