

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22199	UNITA' -
	LOCALITA' RAVENNA (RA)	REL-AMB-E-35060	
	PROGETTO FSRU RAVENNA E COLLEGAMENTO ALLA RETE NAZIONALE GASDOTTI	Eg. 1 di 9	Rev. 0

Rif TFM 011-PJM22-003-20-RB-E-5060

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 (AS06 – Canale Cupa)

0	Emissione per permessi	G.MATTIOLI	F.VITALI	M.BEGINI	28/02/2024
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22199	UNITA' -
	LOCALITA' RAVENNA (RA)	REL-AMB-E-35060	
	PROGETTO FSRU RAVENNA E COLLEGAMENTO ALLA RETE NAZIONALE GASDOTTI	Fg. 2 di 9	Rev. 0

Rif TFM 011-PJM22-003-20-RB-E-5060

INDICE

1	PREMESSA	3
2	ANALISI DEI RISULTATI	4
3	CONCLUSIONI	8
4	ALLEGATI	9

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22199	UNITA' -
	LOCALITA' RAVENNA (RA)	REL-AMB-E-35060	
	PROGETTO FSRU RAVENNA E COLLEGAMENTO ALLA RETE NAZIONALE GASDOTTI	Fg. 3 di 9	Rev. 0

Rif TFM 011-PJM22-003-20-RB-E-5060

1 Premessa

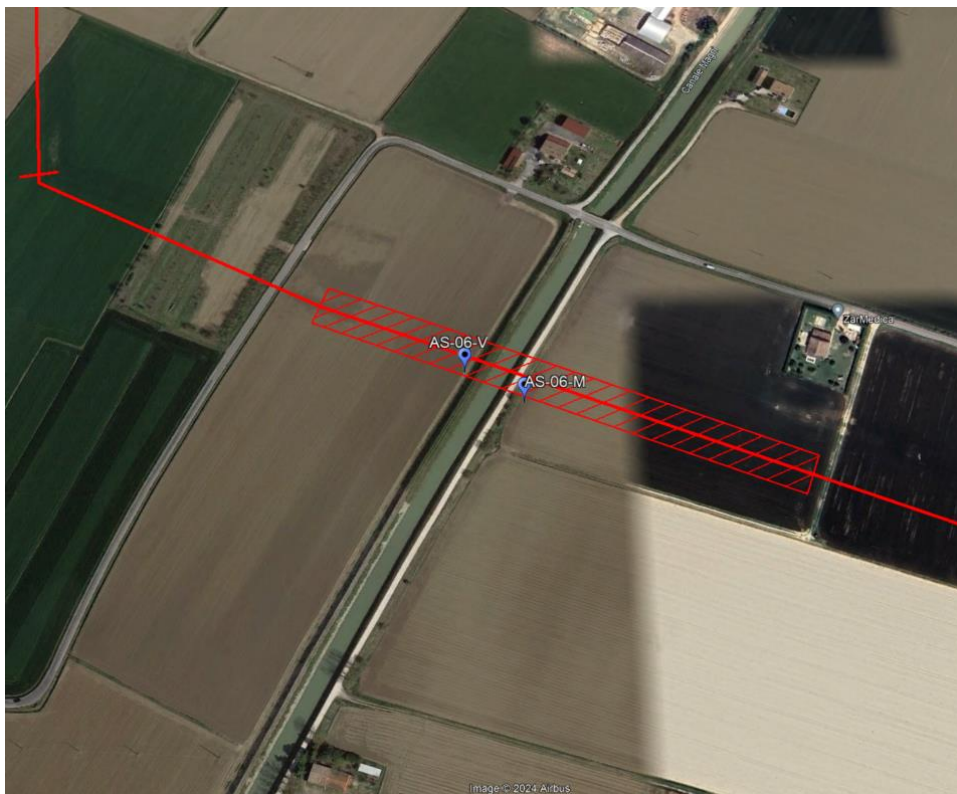
Il presente documento è stato redatto, in accordo a quanto previsto del Piano di Monitoraggio Ambientale, al fine di rappresentare e gestire le anomalie riscontrate in fase di esecuzione dei monitoraggi.

Oggetto del documento è il monitoraggio delle acque profonde dell'attraversamento del **Canale Cupa (AS06)** 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 Canale Cupa (vedasi **fig 1**), durante il periodo di realizzazione. In particolare, il primo campionamento è stato eseguito in data 02 febbraio 2024 il secondo in data 12 febbraio 2024.

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

fig 1 Posizione piezometri AS06M ASO6V



	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22199	UNITA' -
	LOCALITA' RAVENNA (RA)	REL-AMB-E-35060	
	PROGETTO FSRU RAVENNA E COLLEGAMENTO ALLA RETE NAZIONALE GASDOTTI	Fg. 4 di 9	Rev. 0

Rif TFM 011-PJM22-003-20-RB-E-5060

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.

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

Primo campionamento del 02.02.2024, RdP del 21.02.2024:

all. 1: 21164947-2401810-001_ (AS06_M CO_02.02.2024);

all. 2: 21164947-2401810-002 (AS06_V CO_02.02.2024);

Secondo campionamento del 12.02.2024, RdP del 27.02.2024:

all. 3: 2402347_AS-06_M (AS06_M CO_12.02.2024);

all. 4: 2402347_AS-06_V (AS06_V CO_12.02.2024);

In generale emergono superamenti dei valori soglia stabiliti dalla tab. 2 all. 5 al titolo IV del D.lgs. 152/06 per i parametri del Manganese, Ferro e Alluminio sia a monte che a valle della stazione AS06.

Di seguito viene introdotto un quadro generale della distribuzione degli analiti, nel primo campionamento eseguito in corso d'opera (02/02/2024):

- Manganese, valore 619 (± 93) $\mu\text{g/L}$ a monte della stazione in oggetto e un valore 552 (± 83) $\mu\text{g/L}$ a valle della stazione
- Ferro, valore 382(± 57) $\mu\text{g/L}$ a monte della stazione in oggetto e un valore di 910 (± 140) $\mu\text{g/L}$ a valle della stazione
- Alluminio 561 (± 84) $\mu\text{g/L}$ a monte della stazione in oggetti e un valore di 1590 (± 240) $\mu\text{g/L}$ a valle della stazione

Durante il secondo monitoraggio (12/02/2024) in Corso d'Opera le analisi evidenziano, superamenti dei limiti di legge per:

- Manganese, valore 680 (± 100) $\mu\text{g/L}$ a monte della stazione in oggetto e un valore 628 (± 94) $\mu\text{g/L}$ a valle della stazione
- Ferro, valore 259(± 39) $\mu\text{g/L}$ a monte della stazione in oggetto. Non presenta superi a valle della stazione.
- Alluminio 326 (± 49) $\mu\text{g/L}$ a monte della stazione in oggetto. Non presenta superi a valle della stazione.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22199	UNITA' -
	LOCALITA' RAVENNA (RA)	REL-AMB-E-35060	
	PROGETTO FSRU RAVENNA E COLLEGAMENTO ALLA RETE NAZIONALE GASDOTTI	Fg. 5 di 9	Rev. 0

Rif TFM 011-PJM22-003-20-RB-E-5060

Si fa presente che, già in fase di caratterizzazione Ante Operam, si erano verificate delle anomalie.

Di fatto, dai Rapporti di Prova del 13.09.2023 n. 13082701-2309814-009 (all. 1-AS06_MONTE) e 13082702-2314326-003 (all. 2-AS06_VALLE) relativi al monitoraggio in fase Ante Opera rispettivamente del 08/06/2023 e del 11/08/2023 della stazione AS06, emerge che:

- Il manganese aveva un valore di 336 µg/L (± 50) a monte e un valore di 90 µg/L (± 14) a valle.
- Il ferro aveva un valore di 272 µg/L (± 41) a monte. Non presenta superi a valle della stazione.
- L'alluminio, mostra un valore 396 µg/L (± 59) a monte. Non presenta superi a valle della stazione.

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 il parametro manganese, non è quindi da ricondursi ad azioni legate alle attività di costruzione del gasdotto in progetto perché già presente nei campionamenti ante operam.

La presenza di Ferro e Alluminio non è correlabile alle attività di costruzione, perché per entrambi i metalli, il superamento viene registrato nelle stazioni di monte non riappare nei punti a valle. Anche durante le campagne di monitoraggio in Ante Operam, erano stati rilevati superamenti dei parametri Ferro ed Alluminio nelle sole stazioni di monte.

Si ricorda che il punto a monte rappresenta un punto di confronto rispetto ai valori rilevati al piezometro di valle e potenzialmente alterati dalle lavorazioni eseguite.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R22199	UNITA' -
	LOCALITA'	RAVENNA (RA)	REL-AMB-E-35060	
	PROGETTO	FSRU RAVENNA E COLLEGAMENTO ALLA RETE NAZIONALE GASDOTTI	Fg. 6 di 9	Rev. 0

Rif TFM 011-PJM22-003-20-RB-E-5060

Nella **Tab 1** si riporta il raffronto tra AO e CO dei parametri analizzati per il canale cupa.

Tab 1 Confronto tra AO e CO dei risultati di laboratorio nel AS06

Punto di monitoraggio	D.Lgs. n. 152/06 all. 5, tab. 2 (µg/L)	Ante Operam (data campionamento)	Corso d'opera (data campionamento)	
		08/06-11/08/2023	02/02/2024	12/02/2024
Risultati Parametro MANGANESE (µg/L)				
AS06_M	50	336	619	680
AS06_V		90	552	628
Risultati Parametro FERRO (µg/L)				
AS06_M	200	272	382	259
AS06_V		38	910	192
Risultati Parametro Alluminio (µg/L)				
AS06_M	200	396	561	326
AS06_V		66	1590	148

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 fino a 300 µg/L. 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 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.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22199	UNITA' -
	LOCALITA' RAVENNA (RA)	REL-AMB-E-35060	
	PROGETTO FSRU RAVENNA E COLLEGAMENTO ALLA RETE NAZIONALE GASDOTTI	Fg. 7 di 9	Rev. 0

Rif TFM 011-PJM22-003-20-RB-E-5060

L'alluminio è un elemento molto presente nei minerali argillosi e la sua solubilizzazione, dipende dalle caratteristiche delle acque naturali aumenta sensibilmente per pH inferiori a 5.5 e l'elemento diventa tossico per organismi acquatici e terrestri. Le principali sorgenti di contaminazione sono da attività industriale (smelter, cementifici, preparazione e trasformazione di alimenti) e da attività agricola (fanghi di depurazione, insetticidi). La speciazione dell'alluminio in soluzione acquosa è regolata dal pH e dalla natura e concentrazione di leganti organici (per es., acidi fulvici) e inorganici (ione fluoruro) in grado di complessare questo elemento.

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 del 27.11.2023 riportano parametri 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.

In conclusione, quindi, Ferro, Manganese e Alluminio 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.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22199	UNITA' -
	LOCALITA' RAVENNA (RA)	REL-AMB-E-35060	
	PROGETTO FSRU RAVENNA E COLLEGAMENTO ALLA RETE NAZIONALE GASDOTTI	Fg. 8 di 9	Rev. 0

Rif TFM 011-PJM22-003-20-RB-E-5060

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 i superamenti dei limiti di legge, per il parametro manganese, si sono verificati in entrambe le campagne di rilievo. Questo ci permette di escludere il legame tra le operazioni svolte e i superamenti riscontrati per questo analita.

Per il Ferro possiamo notare che i superamenti riguardano principalmente la stazione di Monte, ed anche in questo caso erano stati segnalati già nella fase ante operam.

L' Alluminio, mostra un' andamento analogo a quello del Ferro, in cui sono stati registrati valori anomali sin dalle fasi di caratterizzazione ante operam, con successivi esuberi nella stazione di monte e un solo superamento nella stazione di valle.

In conclusione questi superamenti, possono essere imputati a una situazione preesistente e legata a fenomeni naturali ed 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-35060	
	PROGETTO FSRU RAVENNA E COLLEGAMENTO ALLA RETE NAZIONALE GASDOTTI	Fg. 9 di 9	Rev. 0

Rif TFM 011-PJM22-003-20-RB-E-5060

4 Allegati

Rapporti di prova:

- 21164947-2401810-001_ (AS06_M CO_02.02.2024);
- 21164947-2401810-002 (AS06_V CO_02.02.2024);
- 2402347_AS-06_M (AS06_M CO_12.02.2024);
- 2402347_AS-06_V (AS06_V CO_12.02.2024);
- 13082701-2309814-009 (AS06_M AO 08/06/2023)
- 13082702-2314326-003 (AS06_V AO 11/08/2023)