

COMMITTENTE:

ASTALDI S.p.A. Via G. V. Bona, 65 – ROMA

Unità operativa di Taranto – A831 Porto di Taranto

**- RELAZIONE TECNICA PER LA
VALUTAZIONE DEL TRATTAMENTO IN
SITO DELLE ACQUE PRESENTI NELLA
“VASCA SEDIMENTI VIOLA” -**

08/07/2019

Dott. Chim. Nicla Rendina

DOCUMENTO CON FIRMA DIGITALE AVANZATA AI SENSI DELLA VIGENTE NORMATIVA



Apulia Lab Srl S.U.

Sede Legale e Amministrativa: Via Santa Croce, 12 - 71013, San Giovanni Rotondo (FG)

Tel/ fax: 0882 4216931 **e-mail:** info@apulialab.com

N° Iscrizione Registro Imprese di Foggia e P.IVA: 06804150727

Cap.Soc. € 10.000,00 i.v.

INDICE DEGLI ARGOMENTI

ARGOMENTI	PAGINA
1. PREMESSA	Pag. 3
2. INQUADRAMENTO DELLE AREE – PRESIDI DI CANTIERE	Pag. 3
3. QUALITA’ DELLE ACQUE “VASCA SEDIMENTI VIOLA” e COMPATIBILITA’ CON LE ACQUE DI PRIMA PIOGGIA	Pag. 7
4. CONCLUSIONI	Pag. 11
ALLEGATI <ul style="list-style-type: none">- Rapporti di Prova n.:<ul style="list-style-type: none">○ RdP APULIALAB N. 4325-271/LAB/19 del 17/06/2019○ RdP APULIALAB N. 3531-142/LAB/18 del 23/02/2018- Cert. Di Analisi:<ul style="list-style-type: none">○ Cert. n. 04190567 Dott. Chim. Luigi Bruno del 09/04/2019○ Cert. n. 04190568 Dott. Chim. Luigi Bruno del 09/04/2019	

1. PREMESSA

La presente Relazione Tecnica viene redatta a seguito di incarico ricevuto dalla Società ASTALDI S.p.A., nell’ambito della Commessa: *“Interventi per il dragaggio di 2.3 Mm³ di sedimenti in area Molo Polisettoriale e per la realizzazione di un primo lotto della Cassa di Colmata funzionale all’ampliamento del V Sporgente del Porto di Taranto”* al fine di esprimere parere tecnico sulla qualità delle acque contenute nella vasca a tenuta denominata “VASCA SEDIMENTI VIOLA” e valutarne compatibilità per il trattamento in loco delle stesse mediante l’esistente Impianto di trattamento di Prima e Seconda Pioggia con recapito finale in mare, valutando pertanto la compatibilità tra le menzionate acque con quelle di prima pioggia normalmente accumulate, come da progetto approvato, per il dilavamento dei piazzali impermeabili delle aree di cantiere.

2. INQUADRAMENTO DELLE AREE – PRESIDIO DI CANTIERE

A seguito del sopralluogo condotto dalla scrivente in data 29/05/2019 nelle aree di cantiere del Porto di Taranto (Yard Belleli in prossimità del V sporgente) ed in base a quanto appreso dalla Committenza, si è preso atto dell’esistenza di una vasca completamente isolata dal terreno, denominata Vasca sedimenti viola, poiché realizzata per il deposito temporaneo dei “sedimenti viola” provenienti dalle attività di dragaggio dei fondali marini.

Si tratta in particolare dei sedimenti potenzialmente pericolosi presenti nell’area di impronta della cassa di colmata, risultati contaminati dalla caratterizzazione in situ effettuata da ISPRA (valori di contaminazione maggiori dei limiti di intervento) ed altre caratterizzazioni successive, i quali sono stati temporaneamente depositati nella vasca a tenuta, appositamente realizzata, in attesa di un successivo trattamento di disidratazione mediante filtropressatura (stando al progetto), nonché relativa caratterizzazione analitica per la valutazione della destinazione finale.

Nell’attesa, e vista la completa impermeabilità della vasca, allo stato attuale, tali sedimenti risultano in buona parte ricoperti da acqua, la cui provenienza è prevalentemente piovana (cfr.: fig. 1), mentre la restante parte proviene dal processo di naturale consolidazione dei sedimenti.

La Committente, pertanto, ha più volte fatto analizzare detta acqua, al fine di stabilirne la possibile destinazione finale.



Fig. 1: Vasca Sedimenti Viola – stato riscontrato al 29/05/2019

Un’ipotesi adottata dalla Committente è di valutare la possibilità di trattare l’acqua contenuta nella vasca dei sedimenti viola on site, utilizzando l’esistente impianto di trattamento delle acque di Prima e seconda pioggia presente all’interno del cantiere.

Si è quindi verificata la sussistenza e le condizioni operative dell’impianto.

L’impianto prevede un primo accumulo dell’acqua piovana convogliata come da rete di raccolta di progetto, in vasca da 100 mc, il refluo viene poi spinto mediante stazione di pompaggio elettrica per il successivo trattamento di **grigliatura e disoleazione**, e successivamente la separazione per sfioro delle acque di prima pioggia, che proseguono per

un trattamento di **sedimentazione, filtrazione con carboni attivi e scarico**, passando per un apposito pozzetto fiscale.

Le portate eccedenti quelle di prima pioggia vengono sfiorate ad altro livello idrico ed inviate alla vasca di seconda pioggia ai fini della **dissabbiatura** e relativa **sedimentazione primaria**, nonché successivo invio al recettore passando per il pozzetto fiscale.

Per evitare che il pozzetto di raccolta possa esondare in caso di eventi meteorici di portate non previste, è stato progettato l'intervento di uno scarico by-pass di emergenza in caso di troppo pieno, che va direttamente nel recettore, passando per il pozzetto fiscale delle acque di prima pioggia.

Il funzionamento dell'impianto è automatico/manuale, dipendente dalla disponibilità dell'energia elettrica di cantiere.

Quanto alle caratteristiche tecniche si elencano di seguito le principali:

- Vasca di accumulo prima pioggia: 100 mc - struttura prefabbricata in cls su basamento in ca
- Vasca di seconda pioggia: 390 mc - struttura prefabbricata in cls su basamento in ca
- Sedimentatore: struttura prefabbricata in cls su basamento in ca in cui è inserito il comparto disoleazione con pacchi lamellari a coalescenza NS 350 (Disoleatura classe I – UNI 858-1-2-2005)
- Filtro a carboni attivi: 200 Kg in serbatoio acciaio mod DM KM DFM 60 conforme alla norma UNI EN 12915-1
- Grigliatura mediante installazione di apposito sistema direttamente allo sbocco dell'emissario dalla rete di drenaggio
- Pozzetto finale di ispezione prefabbricato in cls
- Condotta di scarico DN 630 Pead per recapito finale in mare

Si riportano di seguito il diagramma di flusso e lo schema planimetrico dell'impianto.

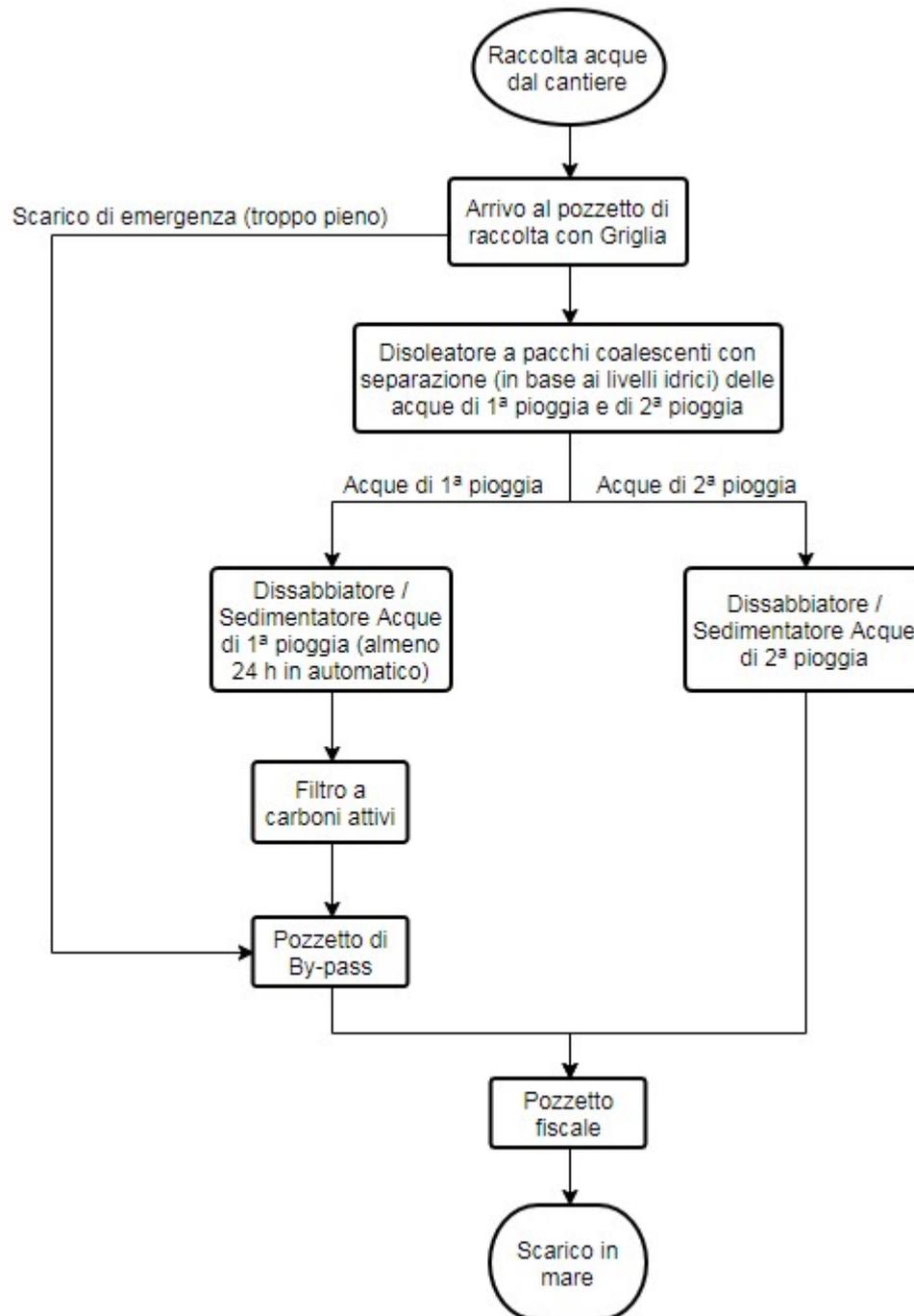


Fig. 2: Diagramma di flusso Imp. Trattamento acque prima e seconda pioggia

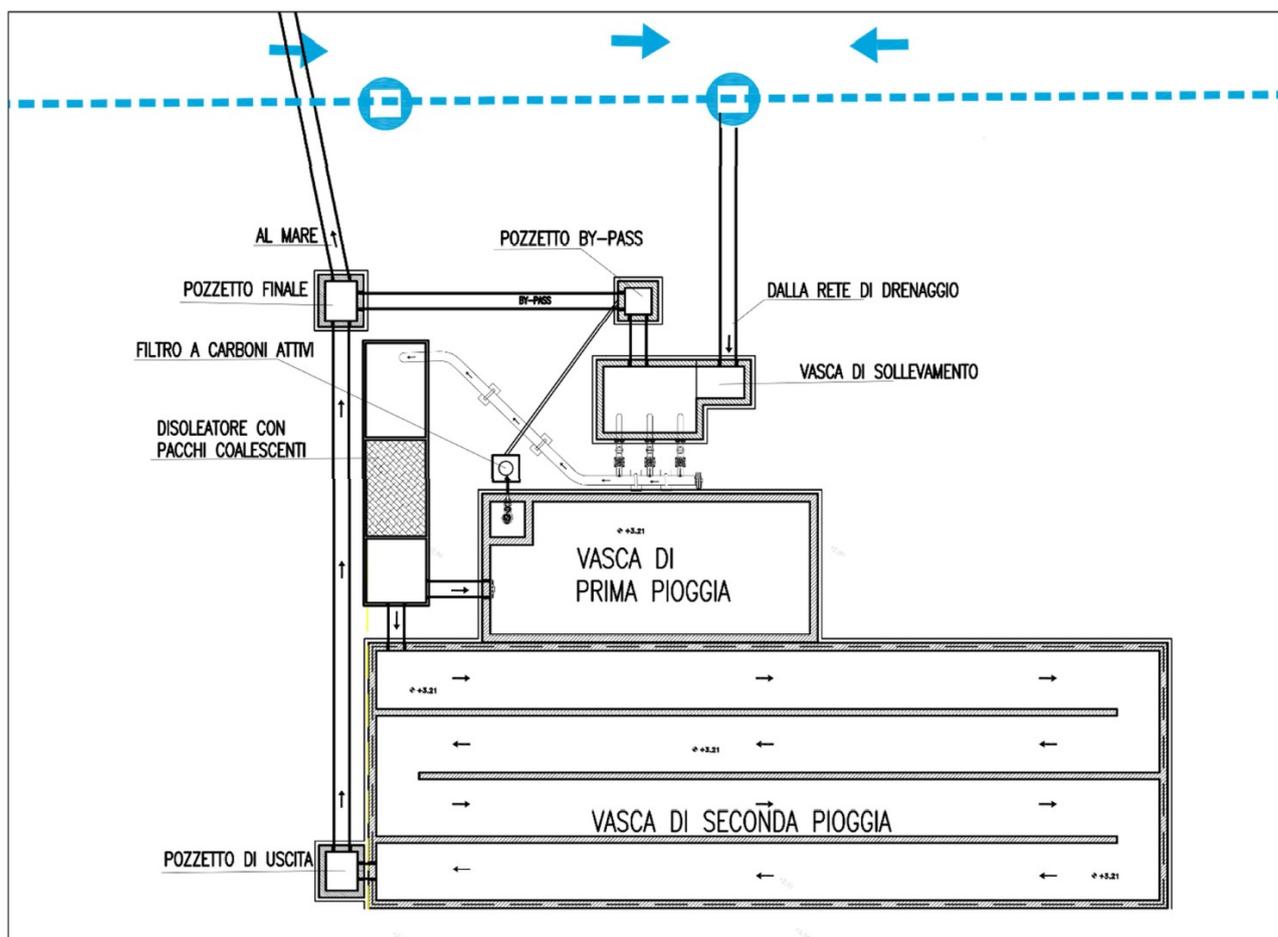


Fig. 3: Schema planimetrico impianto

Per il dimensionamento dell’impianto si rimanda alla relazione tecnica del Progetto Costruttivo elaborato Rep. 085 (PUG102-PC-CAN-AL-00-00-RE-01 rev. D – Impianto di trattamento delle acque meteoriche).

3. QUALITA' DELLE ACQUE “VASCA SEDIMENTI VIOLA” e COMPATIBILITA' CON LE ACQUE DI PRIMA PIOGGIA

Sono state condotte diverse analisi chimico-fisiche nel 2018 e 2019, di seguito si riporta una tabella riassuntiva degli esiti analitici riscontrati.

I valori ottenuti sono stati confrontati con i valori limite di cui alla Tab. 3 Allegato 5 del D.Lgs 152/2006 e s.m.i. – colonna A “Valori limite di emissione in acque superficiali e in fognatura”.

Tab. 1: Riepilogo esiti analitici relativi a campioni di acque prelevate nella vasca sedimenti viola

PARAMETRI	U.M.	V. LIMITE Tab.3 All.5 colonna A D.Lgs 152/2006	ANALISI I	ANALISI II	ANALISI III
pH	mg/l	5,5 - 9,5	8.28	8.40	9.25
MATERIALI GROSSOLANI		assenti	Assenti	Assenti	Assenti
ODORE		non deve essere causa di molestie	Inodore	Inodore	Inodore
COLORE		non percettibile con dil. 1:20	Non percett	Non percett	Non percett.
IDROCARBURI TOTALI*	mg/l	5	n.r.	n.r.	n.r.
SOLIDI SOSPESI TOTALI (SST)	mg/l	80	140	25.4	1.20
COD	mg/l O ₂	160	26	19.8	16.3
BOD ₅	mg/l O ₂	40	9.2	<5	<5
CLORURI	mg/l	1200	25000	11800	820
TENSIOATTIVI TOTALI	mg/l	4	1.4	n.r.	n.r.
CIANURI	mg/l	0,5	n.r.	n.r.	n.r.
SOLFURI	mg/l	1	n.r.	n.r.	n.r.
SOLFITI	mg/l	1	n.r.	n.r.	n.r.
FLUORURI	mg/l	6	4.0	n.r.	n.r.
SOLFATI	mg/l	1000	2140	4021	6.25
FOSFORO TOTALE (P-tot)	mg/l	10	n.r.	n.r.	0.55
AZOTO AMMONIACALE	mg/l	15	n.r.	n.r.	n.r.
AZOTO NITROSO	mg/l	0,6	n.r.	n.r.	n.r.
AZOTO NITRICO	mg/l	20	4.9	n.r.	0.165
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI	mg/l	0,2	n.r.	n.r.	n.r.
SOLVENTI ORGANICI AZOTATI	mg/l	0,1	n.r.	n.r.	n.r.
SOLVENTI ORGANICI CLORURATI	mg/l	1	n.r.	n.r.	n.r.
PESTICIDI TOTALI	mg/l	0,05	n.r.	n.r.	n.r.
PESTICIDI FOSFORATI	mg/l	0,1	n.r.	n.r.	n.r.
Alluminio	mg/l	1	n.r.	0.0133	0.0133
Arsenico	mg/l	0,5	n.r.	0.0115	0.0159
Bario	mg/l	20	0.13	0.085	0.010
Boro	mg/l	2	5.2	1.19	0.310
Cadmio	mg/l	0,02	n.r.	n.r.	n.r.
Cromo totale	mg/l	2	n.r.	n.r.	0.0146
Cromo VI	mg/l	0,2	n.r.	n.r.	n.r.
Ferro	mg/l	2	n.r.	0.0259	0.0157
Manganese	mg/l	2	n.r.	0.0064	0.0018
Mercurio	mg/l	0,005	n.r.	n.r.	n.r.
Nichel	mg/l	2	n.r.	n.r.	0.0015
Piombo	mg/l	0,2	n.r.	n.r.	0.0024
Rame	mg/l	0,1	n.r.	0.0096	0.0172
Selenio	mg/l	0,03	n.r.	n.r.	n.r.
Stagno	mg/l	10	n.r.	n.r.	0.0015
Zinco	mg/l	0,5	n.r.	0.0177	0.0642
FENOLI TOT	mg/l	0,5	n.r.	0.27	n.r.
ALDEIDI	mg/l	1	n.r.	n.r.	n.r.
ESCHERICHIA COLI	UFC/100ml	5000	assente	10	10

LEGENDA:

- n.r.: parametro non rilevabile in quanto inferiore al limite di quantificazione strumentale
- ANALISI I: Certificato di Analisi n. 04190567 Dott. Chim. Luigi Bruno del 09/04/2019
- ANALISI II: RdP APULIALAB N. 4325-271/LAB/19 del 17/06/2019
- ANALISI III: RdP APULIALAB N. 3531-142/LAB/18 del 23/02/2018

Dalla valutazione dei valori riscontrati si deduce che trattasi di un'acqua tipicamente di origine meteorica, caratterizzata dalla quasi assenza di inquinanti di origine antropica/produttiva e da un basso contenuto di sostanza organica, ma discretamente salina per la presenza di significative concentrazioni di Cloruri e Solfati e di **Boro** notoriamente presente nelle acque di mare come oligoelemento. Si nota tra l'altro anche una certa variabilità di concentrazioni collegata probabilmente alla piovosità del periodo di campionamento.

Si deduce inoltre che non vi sono particolari cessioni di inquinanti dal sedimento fangoso all'acqua. Infatti, dalle indagini analitiche fin ora condotte, i sedimenti Viola risulterebbero contaminati sostanzialmente da parametri di origine idrocarburica (Idrocarburi tot ed IPA) (si veda Relazione per la verifica dei fondali dragati – Fondo scavo sedimenti Viola – a cura di ARPA PUGLIA -DAP TARANTO doc. Co.Ge V17_OTT001 riferita ai campionamenti condotti da ARPA il 22/06/2018 - Verbale ARPA/9/A/ST/2018.) tipicamente non solubili in acqua; e metalli pesanti probabilmente presenti in forma insolubile.

Nella seguente tabella si confrontano inoltre le concentrazioni medie risultanti dalle analisi delle **Acque vasca sedimenti viola** con quelle delle **Acque vasca di prima pioggia**.

Tab. 2: Confronto esiti analitici delle acque prelevate nella vasca sedimenti viola e vasca accumulo prima pioggia

PARAMETRI	U.M.	V. LIMITE Tab.3 All.5 colonna A D.Lgs 152/2006	VALORI MEDI ACQUE VASCA S. VIOLA	ANALISI vasca accumulo prima pioggia
pH	mg/l	5,5 - 9,5	8.64	8.79
MATERIALI GROSSOLANI		assenti	Assenti	Assenti
ODORE		non deve essere causa di molestie	Inodore	Inodore
COLORE		non percettibile con dil. 1:20	Non percett	Non percett
IDROCARBURI TOTALI*	mg/l	5	n.r.	n.r.
SOLIDI SOSPESI TOTALI (SST)	mg/l	80	55.5	16
COD	mg/l O ₂	160	20.7	29
BOD5	mg/l O ₂	40	6.4	10
CLORURI	mg/l	1200	12540	1150
TENSIOATTIVI TOTALI	mg/l	4	0.6	n.r.
CIANURI	mg/l	0,5	n.r.	n.r.
SOLFURI	mg/l	1	n.r.	n.r.
SOLFITI	mg/l	1	n.r.	n.r.
FLUORURI	mg/l	6	1.4	0.44
SOLFATI	mg/l	1000	2056	178
FOSFORO TOTALE (P-tot)	mg/l	10	n.r.	n.r.
AZOTO AMMONIACALE	mg/l	15	n.r.	n.r.
AZOTO NITROSO	mg/l	0,6	n.r.	n.r.
AZOTO NITRICO	mg/l	20	1.7	0.3
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI	mg/l	0,2	n.r.	n.r.
SOLVENTI ORGANICI AZOTATI	mg/l	0,1	n.r.	n.r.
SOLVENTI ORGANICI CLORURATI	mg/l	1	n.r.	n.r.
PESTICIDI TOTALI	mg/l	0,05	n.r.	n.r.
PESTICIDI FOSFORATI	mg/l	0,1	n.r.	n.r.
Alluminio	mg/l	1	0.009	n.r.
Arsenico	mg/l	0,5	0.009	n.r.
Bario	mg/l	20	0.075	0.051
Boro	mg/l	2	2.2	0.31
Cadmio	mg/l	0,02	n.r.	n.r.
Cromo totale	mg/l	2	0.005	n.r.
Cromo VI	mg/l	0,2	n.r.	n.r.
Ferro	mg/l	2	0.014	n.r.
Manganese	mg/l	2	0.003	0.001
Mercurio	mg/l	0,005	n.r.	n.r.
Nichel	mg/l	2	0.001	n.r.
Piombo	mg/l	0,2	0.002	n.r.
Rame	mg/l	0,1	0.009	0.003
Selenio	mg/l	0,03	n.r.	n.r.
Stagno	mg/l	10	n.r.	n.r.
Zinco	mg/l	0,5	n.r.	0.005
FENOLI TOT	mg/l	0,5	n.r.	n.r.
ALDEIDI	mg/l	1	n.r.	n.r.
ESCHERICHIA COLI	UFC/100ml	5000	5	assente

LEGENDA:

n.r.: parametro non rilevabile in quanto inferiore al limite di quantificazione strumentale

-ANALISI IV: Certificato di Analisi n. 04190568 Dott. Chim. Luigi Bruno del 09/04/2019

Dal confronto dei valori si evince, sostanzialmente, la presenza delle medesime sostanze seppur in concentrazione diversa. In particolare si nota presenza di sali quali **Cloruri, Solfati**. Entrambe le tipologie di acqua sono caratterizzate da un basso carico organico, presenza dei metalli in tracce ed assenza di inquinanti di origine antropica quali: solventi e pesticidi. Inoltre non presentano inquinamento batteriologico significativo.

Per quanto detto, a parere della scrivente, le acque risultano completamente compatibili, per similitudine di matrice.

4. CONCLUSIONI

In risposta al quesito del Committente ASTALDI S.p.A.: “Valutare la possibilità di trattare l’acqua contenuta nella vasca di stoccaggio dei sedimenti viola on site, utilizzando l’esistente Impianto di trattamento Prima pioggia”, e per quanto documentato nella presente Relazione tecnica, si esprimono le seguenti considerazioni:

L’acqua presente nella vasca dei “sedimenti viola” risulta essere sostanzialmente **salina ma priva di contaminanti riconducibili ad una cessione di sostanze inquinanti dal fango stoccato (fase solida) alla sovrastante acqua piovana (fase liquida)**.

In particolare, dalle evidenze documentate, il refluo risulta caratterizzato da un alto valore di **Cloruri, Solfati e Boro** probabilmente dovuti alla residua presenza di acqua di mare nei sedimenti. Si evidenzia anche una comprensibile presenza di **Solidi sospesi totali (SST)**, che potrebbero aumentare anche con la movimentazione/aspirazione del refluo acquoso per il trasferimento all’impianto di trattamento.

Tale circostanza potrà, comunque, essere gestita operativamente limitando le portate di aspirazione. A parere della scrivente risulterebbe pertanto, **alquanto idoneo** il trattamento dell’acqua presente nella vasca dei sedimenti viola nell’esistente Impianto di trattamento acque di prima e seconda pioggia, per le seguenti motivazioni:

1. piena compatibilità dei reflui: Acque prima pioggia e Acque a contatto con i sedimenti viola, anche per l'origine prevalentemente meteorica di queste ultime;
2. Compatibilità con la capacità di trattamento dell'impianto di prima pioggia, già ampiamente dimensionato in caso di eventi piovosi (portata max di progetto 344,4 l/s) e comunque utilizzabile a batch avendo cura di non apportare ulteriore refluo in caso di evento meteorico e di non superare la portata di 300 l/s, cautelativamente inferiore a quella di progetto
3. Compatibilità di trattamento dell'acqua contenuta nella “vasca sedimenti viola” con l'Impianto di Prima pioggia per l'abbattimento degli eventuali SST al fine di rendere lo scarico conforme ai valori tabellari per lo scarico in mare;
4. Assenza di ulteriori problematiche di conformità dello scarico: considerata infatti la nota (3) di cui alla Tab. 3 All. 5 del Testo unico ambientale così come integrato e modificato “Valori limite di emissione in acque superficiali e in fognatura”, la quale recita che i “*Valori limite per CLORURI e SOLFATI non valgono per lo scarico in mare, ...omissis*”, la salinità che caratterizza il refluo non risulterebbe un problema.

Quanto al Boro, pur se le analisi effettuate non evidenziano la speciazione chimica in cui è presente nell'acqua contenuta nella “vasca sedimenti viola”, anche quest'ultimo risulta essere notoriamente presente come oligoelemento nelle acque di mare (si veda ad es. Rapporti Istisan o3 – Determinazione del Boro-Generalità e definizioni), tra l'altro l'esigua concentrazione riscontrata, di poco superiore al limite tabellare (valore medio 2.2 mg/l – v. limite 2 mg/l), risulta abbattibile per adsorbimento dal modulo filtrante in Carboni Attivi.

Del resto, considerato il luogo di provenienza (area portuale) ed il processo che ha generato il refluo è ragionevole dedurre l'origine marina delle sostanze. Il sedimento dragato in effetti, provenendo dal mare, possiede una certa salinità intrinseca dovuta ai sali normalmente presenti nel mare, risulta quindi prevedibile che tali sali a contatto con acqua dolce la rendano salina per puro effetto di dissoluzione.