



**ENI S.p.A.**

**RAFFINERIA DI TARANTO**

**PROGETTO**

**“ADEGUAMENTO DELLE STRUTTURE DELLA RAFFINERIA DI TARANTO  
PER LO STOCCAGGIO E LA MOVIMENTAZIONE DEL GREGGIO  
PROVENIENTE DAL GIACIMENTO DENOMINATO TEMPÀ ROSSA”**

***REPORT DESCRITTIVO DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO  
ON-SHORE E OFF-SHORE***

*ESEGUITE IN CONFORMITÀ AI DOCUMENTI*

***“PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE - PRESCRIZIONE A1 DEL DECRETO DI COMPATIBILITÀ  
AMBIENTALE N. 000573 DEL 27/10/2011”***

*E*

***“INTEGRAZIONE DEL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE RELATIVO AL PROGETTO TEMPÀ  
ROSSA – REVISIONE 1 - ADEMPIMENTO ALLA PRESCRIZIONE DEL DVA-2014-0019907 DEL  
20/06/2014 ED AL PARERE ARPA PUGLIA PROT. 8579 DEL 16/02/2015”***

*Periodo di riferimento: Novembre 2015 ÷ Ottobre 2016*

<b>PROGETTO N°:</b>	B3004344
<b>DATA:</b>	Dicembre 2016
<b>RAPPORTO N°:</b>	B3-4344/12.17

## SOMMARIO

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>INQUADRAMENTO DELL'AREA SOTTOPOSTA A MONITORAGGIO .....</b>	<b>2</b>
3.1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE .....	2
3.2	UBICAZIONE AREE DI INTERESSE DEI MONITORAGGI ON-SHORE .....	3
3.3	UBICAZIONE AREE DI INTERESSE DEI MONITORAGGI OFF-SHORE.....	4
<b>4</b>	<b>DESCRIZIONE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO ON-SHORE ESEGUITE NEL PERIODO NOVEMBRE 2015 ÷ OTTOBRE 2016 .....</b>	<b>6</b>
4.1	MONITORAGGIO DELLA FALDA SUPERFICIALE .....	11
4.1.1	<i>Risultati monitoraggio falda superficiale .....</i>	<i>13</i>
4.2	MONITORAGGIO QUALITÀ DELL'ARIA IN CORRISPONDENZA DELLE AREE LIMITROFE AI CANTIERI DI SCAVO.....	14
4.2.1	<i>Risultati monitoraggio aria aree limitrofe .....</i>	<i>15</i>
4.3	MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA AMBIENTE IN CORRISPONDENZA DELLE AREE DI SCAVO E DEPOSITO INTERMEDIO .....	15
4.3.1	<i>Risultati del monitoraggio della qualità dell'aria in corrispondenza delle aree di scavo.....</i>	<i>16</i>
4.4	EMISSIONE ODORIGENE .....	18
4.4.1	<i>Risultati monitoraggio emissioni odorigene.....</i>	<i>19</i>
4.5	IMMISSIONI SONORE .....	20
4.5.1	<i>Risultati monitoraggio immissioni sonore .....</i>	<i>20</i>
4.6	CRONOPROGRAMMA PMA ON-SHORE IN RELAZIONE ALLE ATTIVITÀ DI CANTIERE .....	20
<b>5</b>	<b>DESCRIZIONE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO OFF-SHORE ESEGUITE NEL PERIODO NOVEMBRE 2015 ÷ OTTOBRE 2016 .....</b>	<b>22</b>
5.1	INDAGINE BATIMETRICA E DI MORFOLOGIA DEL FONDALE .....	24
5.1.1	<i>Rilievo batimetrico del fondale tramite Multibeam .....</i>	<i>24</i>
5.2	MONITORAGGIO DELLA COLONNA D'ACQUA.....	25
5.2.1	<i>Rilievi con sonda multiparametrica e rilievi correntometrici .....</i>	<i>27</i>
5.2.2	<i>Risultati analisi chimico fisiche e microbiologiche delle acque.....</i>	<i>27</i>
5.3	MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DEI SEDIMENTI MARINI .....	28
5.3.1	<i>Risultati analisi chimico fisiche, microbiologiche ed ecotossicologiche sui sedimenti.....</i>	<i>29</i>
5.3.2	<i>Caratterizzazione della comunità macrozoobentonitica .....</i>	<i>32</i>
5.4	MONITORAGGIO DEL BIOACCUMULO NEI MITILI (MUSSEL WATCH) .....	33
5.5	CRONOPROGRAMMA ATTIVITÀ PMA OFF-SHORE .....	36
<b>6</b>	<b>CONCLUSIONI.....</b>	<b>37</b>

## TABELLE NEL TESTO

Tabella 1. – Quadro sinottico del PMA on-shore	7
Tabella 2 – Riepilogo attività di monitoraggio eseguite nel periodo di riferimento: novembre 2015÷ottobre 2016	9
Tabella 3 – Pacchetto analitico monitoraggio acque falda superficiale	12
Tabella 4 – Parametri analitici monitoraggio qualità aria	16
Tabella 5 – Dettaglio attività di monitoraggio qualità dell’aria in corrispondenza delle aree di scavo	17
Tabella 6 – Punti di monitoraggio delle emissioni odorigene	18
Tabella 7 – Dettaglio attività di monitoraggio emissioni odorigene	19
Tabella 8 - Status cronoprogramma PMA on-shore fase di cantiere	21
Tabella 9 – Quadro sinottico del PMA off-shore	22
Tabella 10 –Riepilogo attività di monitoraggio eseguite nel periodo di riferimento: novembre 2015÷ottobre 2016	23
Tabella 11 –Coordinate delle stazioni di monitoraggio della colonna d’acqua	26
Tabella 12 –Profondità di campionamento della colonna d’acqua (campioni superficiali e profondi)	26
Tabella 13 –Rilievi colonna d’acqua	27
Tabella 14 –Parametri analizzati: acque marine – <i>fase ante-operam</i>	27
Tabella 15 –Coordinate punti di campionamento sedimenti marini	29
Tabella 16 –Tipologie di analisi eseguite sui sedimenti marini	29
Tabella 17 –Pacchetti analitici: sedimenti marini – <i>fase ante-operam</i>	30
Tabella 18 –Riepilogo del protocollo analitico applicato ai sedimenti	31
Tabella 19 –Frazioni dimensionali analisi granulometrica	32
Tabella 20 - Status cronoprogramma PMA off-shore ante operam	36

## IMMAGINI NEL TESTO

Immagine 1 – Perimetrazione SIN	2
Immagine 2 – Inquadramento geografico del sito	3

## FIGURE NEL TESTO

Figura 1 – Ubicazione interventi on-shore, aree di scavo e deposito intermedio	4
Figura 2 – Ubicazione interventi off-shore	5
Figura 3 – Ubicazione piezometri di monitoraggio falda superficiale	11
Figura 4 – Ubicazione centraline fisse di monitoraggio della qualità dell’aria	14
Figura 5 – Ubicazione postazioni mobili di monitoraggio della qualità dell’aria	15
Figura 6 – Ubicazione postazioni di monitoraggio delle emissioni odorigene	18
Figura 7 - Stazioni di monitoraggio della colonna d'acqua	25
Figura 8 - Stazioni di monitoraggio dei sedimenti	28
Figura 9 – Stazioni di posa e prelievo di mitili	33

## ALLEGATI

- Allegato A* - Riepilogo risultati analisi monitoraggio acque falda superficiale
- Allegato B* - Tabelle riepilogative dei parametri rilevati dalle centraline fisse di monitoraggio della qualità dell'aria
- Allegato C* - Riepilogo risultati analisi monitoraggio COV e Polveri presso le postazioni mobili
- Allegato D* - Riepilogo risultati analisi monitoraggio emissioni odorigene
- Allegato E* - Report rilievi acustici
- Allegato F* - Rilievi con sonda multiparametrica e rilievi correntometrici
- Allegato G* - Riepilogo risultati analisi monitoraggio colonna d'acqua
- Allegato H* - Riepilogo risultati analisi monitoraggio sedimenti
- Allegato I* - Report caratterizzazione comunità macrozoobentonitica sedimenti
- Allegato J* - Documentazione riepilogativa monitoraggio del bioaccumulo nei mitili (Mussel Watch)
- Allegato K* - Rilievo batimetrico: Carta delle isobate

## 1 PREMESSA

La scrivente Petroltecnica S.p.a. ha redatto, su incarico di ENI S.p.a., il presente **Report descrittivo delle attività di Monitoraggio**, in cui vengono illustrati i risultati delle attività di monitoraggio svolte in aree off shore e on shore presso la Raffineria Eni di Taranto, secondo le modalità previste dal documento [1] *“Adeguamento delle strutture per lo stoccaggio e la spedizione del greggio proveniente dal giacimento Tempa Rossa - Piano di Monitoraggio ambientale - Prescrizione A1 del Decreto di Compatibilità Ambientale n. 000573 del 27/10/2011”*, del 21/10/2013 (nel seguito per brevità definito **“PMA”**) e dal successivo documento [2] *“Integrazione del Piano di Monitoraggio Ambientale relativo al Progetto Tempa Rossa - Revisione1 - Adempimento alla prescrizione del DVA-2014-0019907 del 20/06/2014 ed al parere ARPA Puglia prot. 8579 del 16/02/2015”*, trasmesso ad aprile 2015 (nel seguito per brevità definito **“PMA integrativo”**).

Le attività di monitoraggio ambientale esplicitate nel PMA e nel PMA integrativo, costituiscono lo strumento di controllo ambientale del progetto di *“Adeguamento delle strutture della raffineria di Taranto per lo stoccaggio e la movimentazione del greggio proveniente dal giacimento denominato Tempa Rossa”* (nel seguito definito *“Progetto Tempa Rossa”*).

## 2 DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

Per lo svolgimento delle attività di monitoraggio e la redazione del presente elaborato si è fatto riferimento a quanto riportato nella documentazione di seguito elencata:

[1] *“Adeguamento delle strutture per lo stoccaggio e la spedizione del greggio proveniente dal giacimento Tempa Rossa - Piano di Monitoraggio ambientale - Prescrizione A1 del Decreto di Compatibilità Ambientale n. 000573 del 27/10/2011”*, del 21/10/2013 (trasmesso con nota prot. n. LT\_TR\_OUT\_0116\_13 del 30/10/2013).

Tale documento è stato oggetto di positiva Verifica di Ottemperanza da parte ISPRA e ARPA Puglia (nota ISPRA prot. 025150 del 18/06/2014).

[2] *“Integrazione del Piano di Monitoraggio Ambientale relativo al Progetto Tempa Rossa - Revisione1 - Adempimento alla prescrizione del DVA-2014-0019907 del 20/06/2014 ed al parere ARPA Puglia prot. 8579 del 16/02/2015”*, di Aprile 2015.

[3] Nota prot. n. RAFT/DIR/LA/288 del 29/10/2015, con cui ENI S.p.A. ha provveduto a comunicare l'avvio delle attività di monitoraggio ante operam del PMA off-shore

### 3 INQUADRAMENTO DELL'AREA SOTTOPOSTA A MONITORAGGIO

Nel seguito si riporta un breve inquadramento territoriale dell'area interessata dalle attività di monitoraggio on-shore e off-shore.

#### 3.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area industriale di Taranto è stata individuata come Sito di Interesse Nazionale (SIN) con Legge 426/1998 (pubblicata su G.U. n. 291 del 14/12/98) e perimetrata con D.M. 10 gennaio 2000 (G.U. del 24/02/2000); la perimetrazione del SIN comprende le aree marine del Mar Piccolo, Mar Grande e l'area ad Ovest di Punta Rondinella (Immagine 1). Riferendosi all'area di pertinenza della Raffineria ENI di Taranto, questa occupa una superficie di circa 270 ettari (comprese aree esterne) ed è ubicata al centro dell'Area di Sviluppo Industriale di Taranto, in località Rondinella.

Per quanto concerne le aree marine, i bacini all'interno del Golfo di Taranto, denominati "Mar Piccolo" e "Mar Grande", lambiscono la città di Taranto e presentano aspetti diversi, poichè fortemente influenzati dalle caratteristiche della costa retrostante. In considerazione dell'ampia estensione del bacino, il Mar Grande presenta alcuni aspetti tipici di mare aperto; come riportato nel documento "Analisi delle condizioni meteo marine e definizione dello spettro direzionale dell'onda nel Mar Grande di Taranto" Snamprogetti, 1985, l'altezza d'onda risulta  $H_s=2,60$  m.

Immagine 1 – Perimetrazione SIN



Immagine 2 – Inquadramento geografico del sito

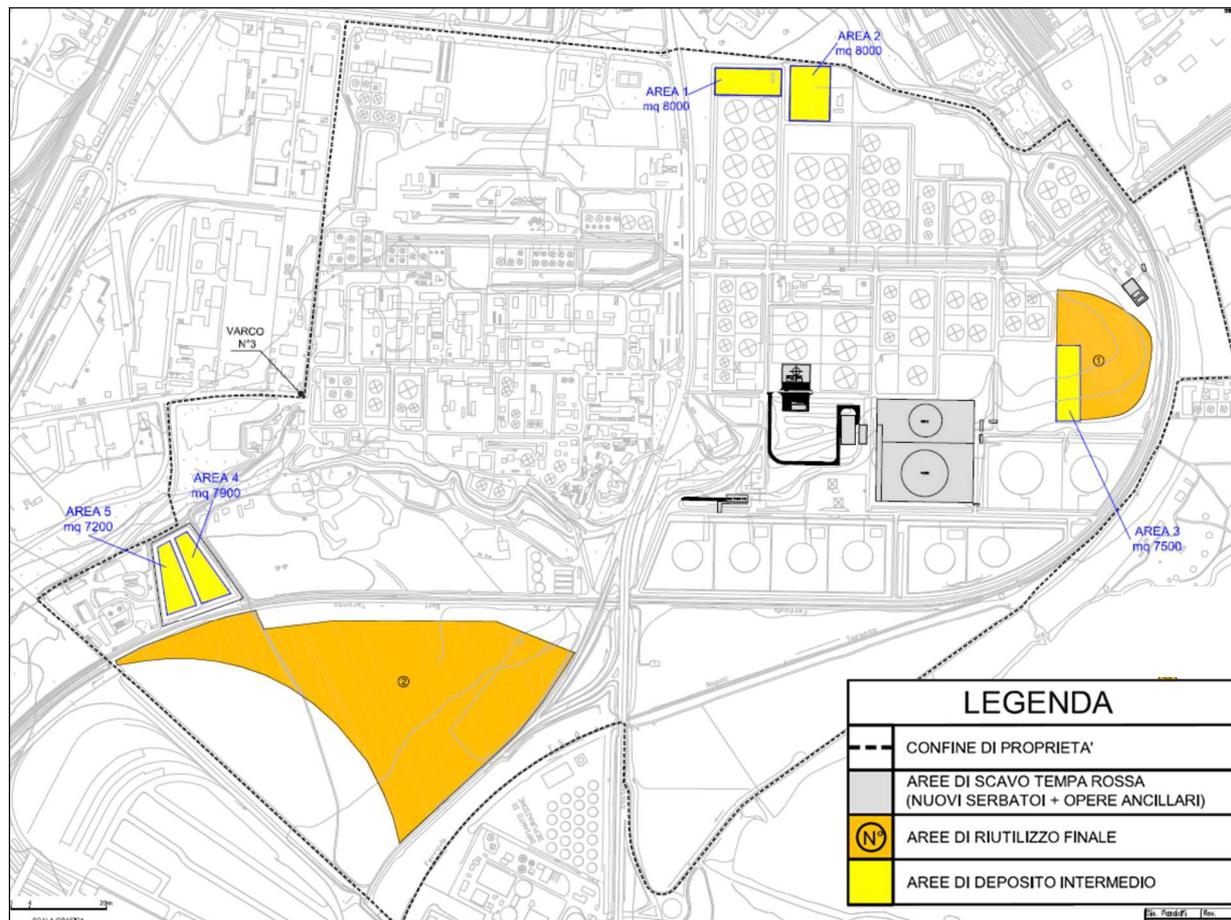


### 3.2 UBICAZIONE AREE DI INTERESSE DEI MONITORAGGI ON-SHORE

L'area di interesse dei monitoraggi on-shore è individuabile, fatto salvo per alcune limitate aree esterne, all'interno del perimetro della Raffineria e comprende sia le zone di ampliamento strutturale che accoglieranno i due nuovi serbatoi di stoccaggio del greggio, denominati T3009 e T3012, che le aree limitrofe ad esse connesse. La seguente Figura 1 mostra l'ubicazione degli interventi on-shore previsti dal progetto.

Nel seguente capitolo 4 vengono descritte le attività previste in corrispondenza delle aree di interesse illustrate, nonché i relativi risultati dei monitoraggi eseguiti nel periodo di riferimento (Novembre 2015 ÷ Ottobre 2016).

**Figura 1** – Ubicazione interventi on-shore, aree di scavo e deposito intermedio



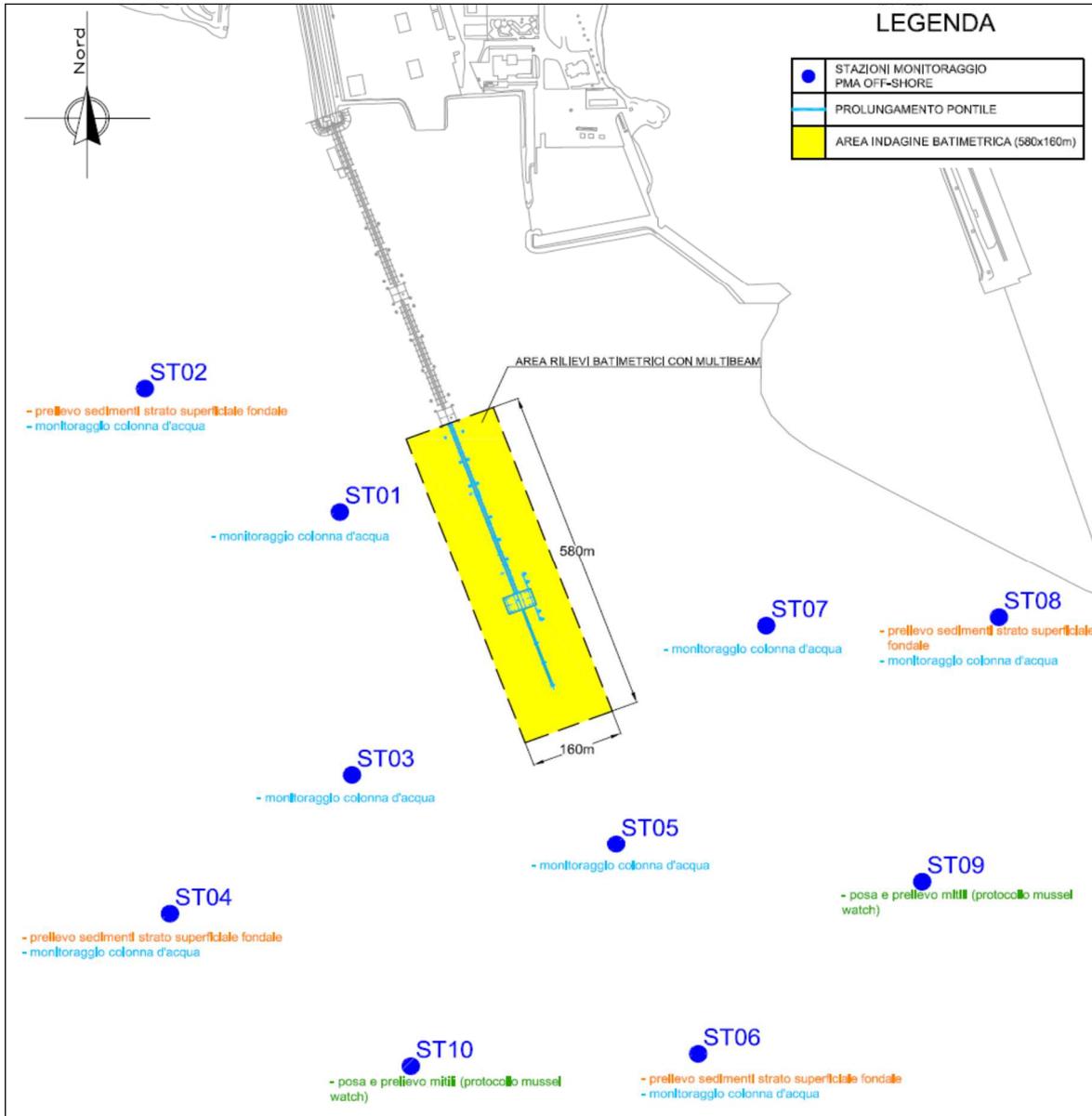
### 3.3 UBICAZIONE AREE DI INTERESSE DEI MONITORAGGI OFF-SHORE

Nel caso specifico, l'area di interesse dei monitoraggi off-shore è individuabile all'interno del Mar Grande, un ampio bacino che occupa la parte nord-orientale del Golfo di Taranto e si estende da Punta Rondinella a Capo S. Vito. Ad Ovest ed a Sud è delimitato dalle Isole Cheradi, dall'Isola di San Pietro e dall'Isola di San Paolo, raccordate tra loro e con Punta Rondinella tramite sbarramenti artificiali. Le comunicazioni con il Golfo sono garantite da un varco navigabile presente tra l'Isola di San Paolo e Capo San Vito.

L'attuale terminale di servizio *off-shore* della Raffineria (Pontile Petroli) è ubicato nel Mar Grande, a Sud degli impianti di raffinazione, circa 1000 m ad Est di Punta Rondinella (Immagine 2). Si tratta di un pontile lungo circa 700 m e largo 22 m al quale si accede tramite una diga a scogliera lunga circa 350 m e larga 33 m.

Il Progetto Tempa Rossa prevede il prolungamento dell'attuale terminale di servizio *off-shore* della Raffineria (Pontile Petroli) ed il PMA off-shore associato prevede l'esecuzione di differenti monitoraggi in corrispondenza di aree e stazioni disposte nelle adiacenze dello stesso (Figura 2).

Figura 2 – Ubicazione interventi off-shore



Nel capitolo 5 del presente documento vengono descritte le attività previste in corrispondenza di ciascuna delle stazioni ed aree illustrate, nonché i relativi risultati dei monitoraggi eseguiti nel periodo di riferimento (Novembre 2015 ÷ Ottobre 2016).

#### 4 DESCRIZIONE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO ON-SHORE ESEGUITE NEL PERIODO NOVEMBRE 2015 ÷ OTTOBRE 2016

Sulla base di quanto descritto nella documentazione di riferimento (Capitolo 2), i monitoraggi previsti in ambito on-shore si articolano nelle seguenti attività:

1. Monitoraggio della falda superficiale in corrispondenza dei punti specificati nel PMA;
2. Monitoraggio della qualità dell'aria ambiente in corrispondenza delle aree limitrofe ai cantieri di scavo;
3. Monitoraggio della qualità dell'aria ambiente in corrispondenza delle aree di scavo e deposito intermedio e delle aree di riutilizzo;
4. Monitoraggio delle emissioni odorogene;
5. Monitoraggio delle immissioni sonore.

Si specifica che per la definizione e descrizione delle attività di cui ai punti 1, 2 e 5 il documento di riferimento è il PMA [1], mentre per l'espletamento delle restanti attività (punti 3 e 4) il riferimento è costituito dal PMA integrativo [2].

In generale, le attività di monitoraggio descritte nel PMA e PMA integrativo si sviluppano in tre fasi temporalmente distinte, come di seguito descritte con riferimento alle attività on-shore:

- A. **ante operam**: fase di monitoraggio antecedente l'avvio della prima attività di cantiere. Per quanto riguarda il PMA, tale fase, della durata di 6 mesi, è stata espletata nel periodo luglio ÷ dicembre 2014, come risulta dal documento [2] ed è pertanto conclusa. Per quanto riguarda le attività di monitoraggio previste nel PMA integrativo, preliminarmente all'avvio delle attività di scavo, sono state eseguite le previste campagne di "bianco", in corrispondenza di tutte le stazioni/postazioni indicate nella Tabella 1;
- B. **cantiere**: fase concomitante ai lavori di realizzazione delle opere previste nel progetto Tempa Rossa (per l'ambito on-shore: realizzazione di due nuovi serbatoi, delle relative opere ancillari e delle necessarie opere di sicurezza ed accessorie). Per quanto riguarda in particolare le attività previste nel PMA integrativo, i monitoraggi descritti per la fase di cantiere sono iniziati contestualmente alle attività di scavo e gestione dei terreni e saranno eseguiti esclusivamente durante le attività di scavo, così come previsto;
- C. **post operam**: comprenderà i monitoraggi ambientali previsti nel primo anno dalla conclusione delle attività di progetto, atti a verificare il recupero delle condizioni ambientali ante operam.

In particolare, nei paragrafi successivi vengono descritte le attività di monitoraggio on-shore effettuate nel periodo novembre 2015 ÷ ottobre 2016, nell'ambito della **fase di cantiere on-shore** del progetto Tempa Rossa, che risulta avviata dal 30 novembre 2015 (rif. comunicazione prot. RAFTA/DIR/LA/286 del 27/10/2015).

La seguente Tabella 1 indica il quadro sinottico del PMA on - shore (PMA e PMA integrativo) suddiviso nelle fasi *ante operam*, *di cantiere* e *post-operam*, mentre, nella successiva Tabella 2, sono riepilogate le attività eseguite nel periodo di riferimento, con l'indicazione, per ogni tipologia di monitoraggio effettuato, delle relative date di esecuzione ed i riferimenti dei paragrafi contenenti la descrizione delle attività ed i risultati conseguiti.

**Tabella 1.** – Quadro sinottico del PMA on-shore

Tipologia monitoraggio	Descrizione				Frequenze per ciascuna fase		
	Attività	Area di indagine	Stazioni di monitoraggio	Parametri monitorati	Ante-operam	Cantiere	Post-operam
<b>1) Falda superficiale</b>	Analisi idrochimiche ed idrogeologiche	Area cantiere on-shore	n. 10 piezometri della rete di monitoraggio di Raffineria: P226, P566, P177, P565, P228, P567, P253, P252, P220, PZ001	Si veda la successiva Tabella 3	attività completata (rif. Documento [2])	Bimestrale	Semestrale
<b>2) qualità dell'aria in corrispondenza delle aree limitrofe ai cantieri di scavo</b>	Monitoraggio qualità dell'aria tramite postazioni fisse	Aree limitrofe cantieri di scavo	n. 4 stazioni perimetrali esistenti: ENI1, ENI2, ENI3, ENI4	Stazioni ENI1, ENI2, ENI3, ENI4: H2S, SO2, NOx, NO, NO2, CO, PM10, PM2,5, BTX, NMHC, Mercaptani, IPA totali, dati meteo* Stazione ENI4: Ozono	attività completata (rif. Documento [2])	Continuo**	Continuo
<b>3) qualità dell'aria in corrispondenza delle aree di scavo, deposito intermedio e riutilizzo</b>	Monitoraggio qualità dell'aria tramite campionatori temporanei dedicati	Area di scavo nuovi serbatoi	Postazioni: A1, A2, A3, A4	COV: prelievo tramite radielli e analisi Polveri: prelievo PM10, PM2,5 ed analisi quantitativa e chimica	-	n. 1 campagna di "bianco" una tantum presso ciascuna postazione (n. 14 postazioni)  <i>successivamente settimanale***</i> (campagna di prelievo di 8h su singola postazione)	-
		Aree di scavo opere ancillari (Utilities)	Postazioni: A5, A6, A7, A8 (n. 1 per ciascuna area di scavo)				
		Aree di deposito intermedio	Postazioni: D1, D2, D3, D4, D5 (n. 1 per ciascuna area di deposito intermedio)				
		Postazione sottovento area riutilizzo n. 2	Postazione: R1				
<b>4) emissioni odorigene</b>	Monitoraggio delle emissioni odorigene	Area di scavo nuovi serbatoi e Aree di deposito intermedio	Postazioni: EO1, EO2, EO3, EO4 (in corrispondenza delle potenziali sorgenti odorigene)	Emissioni odorigene secondo le metodiche previste dalla norma UNI EN 13725/2004 (olfattometria dinamica)	-	n. 1 campagna di bianco una tantum presso ciascun punto di monitoraggio  <i>successivamente settimanale***</i>	-

*Continua nella pagina seguente*



TERRA THERAPY

Tipologia monitoraggio	Descrizione				Frequenze per ciascuna fase		
	Attività	Area di indagine	Stazioni di monitoraggio	Parametri monitorati	Ante-operam	Cantiere	Post-operam
5) immissioni sonore	Monitoraggio con fonometro delle immissioni sonore	Area cantiere on-shore	n. 26 postazioni all'interno del perimetro della Raffineria	LAeq nel periodo di riferimento (TR) (determinato secondo le metodiche dettagliate nel PMA [1])	attività completata (rif. Documento [2])	trimestrale	una campagna
		Principali infrastrutture stradali nei pressi della Raffineria	n. 3 postazioni ubicate in corrispondenza di recettori sensibili lungo le principali infrastrutture stradali interessate dai mezzi di cantiere				

\*: i dati meteo monitorati dalle centraline fisse sono i seguenti: direzione e velocità del vento (m/s), pioggia (mm), umidità (%), pressione (mbar), temperatura (°C)

\*\* : si specifica che nel periodo oggetto del presente report, le misurazioni dei parametri CO, PM10, PM2,5 in corrispondenza della stazione ENI4 sono state eseguite tramite centralina mobile posizionata in corrispondenza della suddetta postazione fissa.

\*\*\*: le campagne in corso d'opera sono eseguite solo in corrispondenza delle postazioni relative alle singole aree di volta in volta interessate dai lavori. Le postazioni inerenti aree non oggetto di lavori o aree in cui i lavori risultino terminati, verranno singolarmente escluse dai monitoraggi temporanei in quanto non significative per gli scopi del monitoraggio.

**Tabella 2** – Riepilogo attività di monitoraggio eseguite nel periodo di riferimento: novembre 2015÷ottobre 2016

Attività di monitoraggio	Area monitorata	Stazioni di monitoraggio utilizzate	Periodo di esecuzione	Paragrafo e allegati di riferimento
1) Falda superficiale	Area cantiere on-shore	n. 10 piezometri: P226, P566, P177, P565, P228, P567, P253, P252, P220, PZ001	Dicembre 2015 Febbraio 2016 Aprile 2016 Giugno 2016 Agosto 2016 Ottobre 2016	Paragrafo 5.1 - Allegato A
2) qualità dell'aria ambiente in corrispondenza delle aree limitrofe ai cantieri di scavo	Aree limitrofe cantieri di scavo	n. 4 centraline fisse di stabilimento: ENI1, ENI2, ENI3, ENI4	Dicembre 2015 ÷ Ottobre 2016	Paragrafo 5.2 - Allegato B
3) qualità dell'aria in corrispondenza delle aree di scavo, deposito intermedio e riutilizzo	Aree di scavo, deposito intermedio e riutilizzo	n. 14 Postazioni: A1, A2, A3, A4, D1, D2, D3, D4, D5 A5, A6, A7, A8, R1	Dicembre 2015 – Gennaio 2016 ( <i>"bianco"</i> )	Paragrafo 5.3 - Allegato C
	Area di scavo nuovi serbatoi	n. 4 Postazioni: A1, A2, A3, A4	dal 20 aprile al 18 maggio 2016 dal 29 giugno al 28 Luglio 2016 ( <i>cadenza Settimanale</i> )	
	Aree di deposito intermedio (Area 4 e Area 5)	n. 2 Postazioni: D4, D5	dal 29 giugno al 28 luglio 2016 dal 8 al 12 agosto 2016 dal 22 agosto al 9 settembre 2016 ( <i>cadenza Settimanale</i> )	
	Area di utilizzo 1	n. 1 Postazione: D3	Dal 18 al 27 ottobre 2016 ( <i>cadenza Settimanale</i> )	
4) emissioni odorogene	Area di scavo nuovi serbatoi e Aree di deposito intermedio	Postazioni: EO1, EO2, EO3, EO4	Gennaio 2016 ( <i>"bianco"</i> )	Paragrafo 5.4 - Allegato D
	Area di scavo nuovi serbatoi	Postazioni: EO1	dal 20 aprile al 18 maggio 2016 dal 29 giugno al 28 Luglio 2016 ( <i>cadenza Settimanale</i> )	



TERRA THERAPY

Attività di monitoraggio	Area monitorata	Stazioni di monitoraggio utilizzate	Periodo di esecuzione	Paragrafo e allegati di riferimento
	Aree di deposito intermedio (Area 4 e Area 5)	Postazioni: EO2	dal 29 giugno al 28 luglio 2016 dal 8 al 12 agosto 2016 dal 22 agosto al 9 settembre 2016 ( <i>cadenza Settimanale</i> )	
	Area di utilizzo 1	n. 1 Postazione: EO3	Dal 18 al 27 ottobre 2016 ( <i>cadenza Settimanale</i> )	
5) immissioni sonore	Area cantiere on-shore e principali infrastrutture stradali nei pressi della Raffineria	n. 26 postazioni sul perimetro della Raffineria  n. 3 postazioni in corrispondenza di recettori posizionati lungo le principali infrastrutture stradali interessate dai mezzi di cantiere	Marzo÷Aprile 2016	Paragrafo 5.5 - Allegato E
			Giugno 2016	
			Settembre 2016	

Sito: Raffineria ENI di Taranto

Comm.: ENI S.p.A.

Oggetto: **REPORT DESCRITTIVO DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO ON-SHORE E OFF-SHORE**

Periodo di riferimento: Novembre 2015 ÷Ottobre 2016 - RT n. B3-4344/12.17

#### 4.1 MONITORAGGIO DELLA FALDA SUPERFICIALE

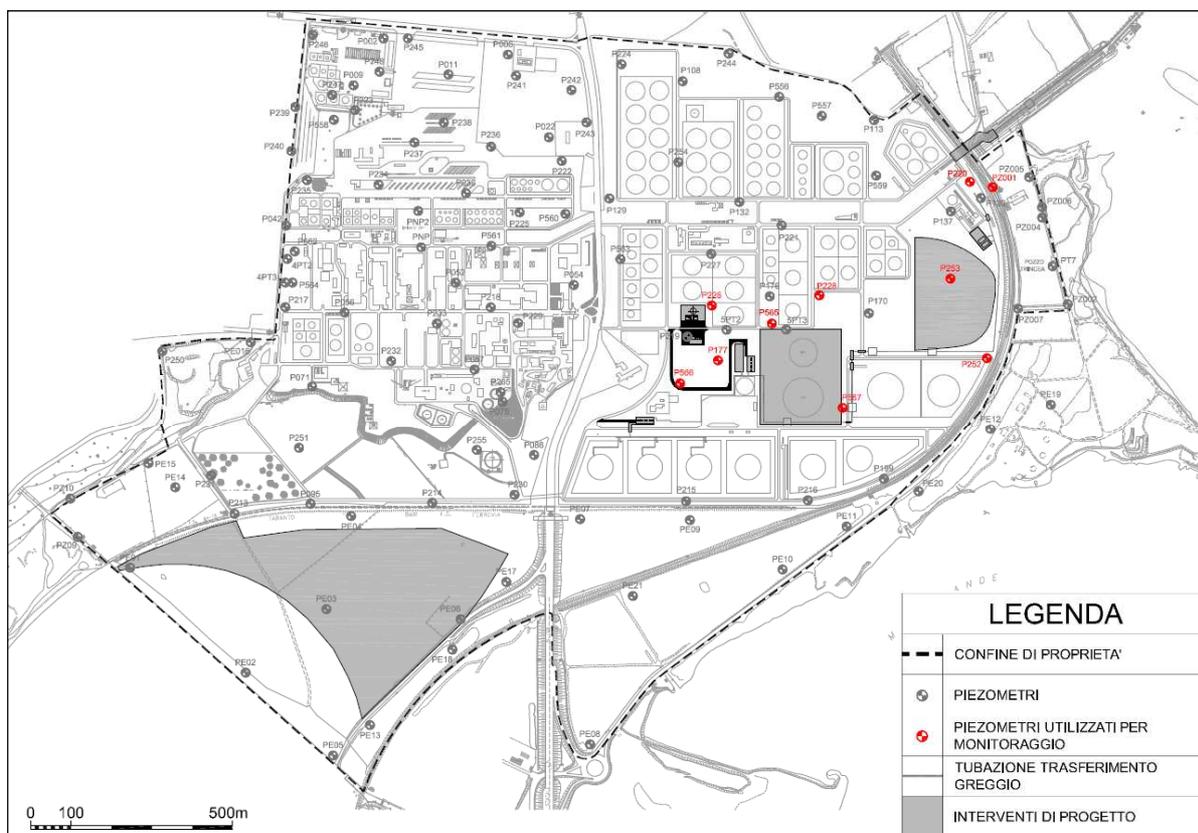
Il monitoraggio della falda superficiale nell'ambito del Piano di Monitoraggio Ambientale per la fase di cantiere del progetto Tempa Rossa prevede il prelievo e l'analisi, a cadenza bimestrale, di campioni di acqua da n. 10 dei 108 piezometri già operativi presso la Raffineria, selezionati sulla base dell'ubicazione rispetto alle aree di intervento.

I piezometri interessati dal monitoraggio delle acque sotterranee, previsti dal PMA, sono i seguenti:

- P177
- P220
- P226
- P228
- P252
- P253
- P565
- P566
- P567
- PZ001

I suddetti piezometri sono installati ad una profondità media inferiore ai 10 m s.l.m. e posizionati come riportato in Figura 3.

**Figura 3 – Ubicazione piezometri di monitoraggio falda superficiale**



Per quanto riguarda il monitoraggio idrochimico, il pacchetto analitico di riferimento, riepilogato in Tabella 3, è quello approvato nel Progetto definitivo di bonifica della Falda approvato dall'autorità competente nel settembre 2004.

**Tabella 3** – Pacchetto analitico monitoraggio acque falda superficiale

<i>Famiglia</i>	<i>Analita</i>	<i>Unità di misura</i>	<i>Limite di riferimento</i>
	pH	-	-
	conducibilità	µS/cm	-
	C organico totale	µg/l	-
Anioni	Cloruri	µg/l	-
Metalli	Cromo VI	µg/l	5
	Arsenico	µg/l	10
	Cadmio	µg/l	5
	Cromo totale	µg/l	50
	Ferro	µg/l	200
	Manganese	µg/l	50
	Mercurio	µg/l	1
	Nichel	µg/l	20
	Piombo	µg/l	10
	Rame	µg/l	1.000
	Selenio	µg/l	10
	Vanadio	µg/l	-
	Zinco	µg/l	3.000
Composti idrocarburi	Idrocarburi tot come n-esano	µg/l	350
	Idrocarburi pesanti C12-C25	µg/l	-
	Idrocarburi pesanti > C25	µg/l	-
	Idrocarburi leggeri < C12	µg/l	-
	Idrocarburi C < 10	µg/l	-
	Idrocarburi C > 10	µg/l	-
Composti aromatici volatile	Benzene	µg/l	1
	Etilbenzene	µg/l	50
	p-Xilene	µg/l	10
	Stirene	µg/l	25
	Toluene	µg/l	15
Composti fenolici	Fenoli totali	µg/l	-
	2,4,6-triclorofenolo	µg/l	5
	2,4-diclorofenolo	µg/l	110
	2-clorofenolo	µg/l	180
	Pentaclorofenolo	µg/l	0,5
Eteri volatili	MTBE	µg/l	40*
IPA	Sommatoria IPA	µg/l	0,1
	Benzo(a)antracene	µg/l	0,1
	Benzo(a)pirene	µg/l	0,01
	Benzo(b)fluorantene	µg/l	0,1
	Benzo(k)fluorantene	µg/l	0,05
	Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	0,01
	Crisene	µg/l	5
	Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	0,01
	Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/l	0,1
	Pirene	µg/l	50

**NOTA:** \* il valore di riferimento del parametro MTBE è quello proposto dall'ISS per le acque sotterranee così come recepito dal D.M. 31 del 12/02/2015 (rif. comunicazione ARPA Puglia DAP Taranto prot. 2016.0060351 trasmessa ad Eni a mezzo PEC in data 13 OTT 2016).



#### **4.1.1 Risultati monitoraggio falda superficiale**

Nel periodo di riferimento del presente report (Novembre 2015 ÷ Ottobre 2016), sono state condotte n. 6 campagne di monitoraggio bimestrali della falda superficiale, nei mesi di Dicembre 2015, Febbraio 2016, Aprile 2016, Giugno 2016, Agosto 2016 ed Ottobre 2016.

I risultati delle analisi di laboratorio condotte sui campioni di acqua prelevati in occasione delle campagne di monitoraggio eseguite sono riepilogati nella tabella costituente l'Allegato A.

I relativi rapporti di prova sono conservati, a disposizione per la consultazione, presso gli uffici della Raffineria di Taranto.

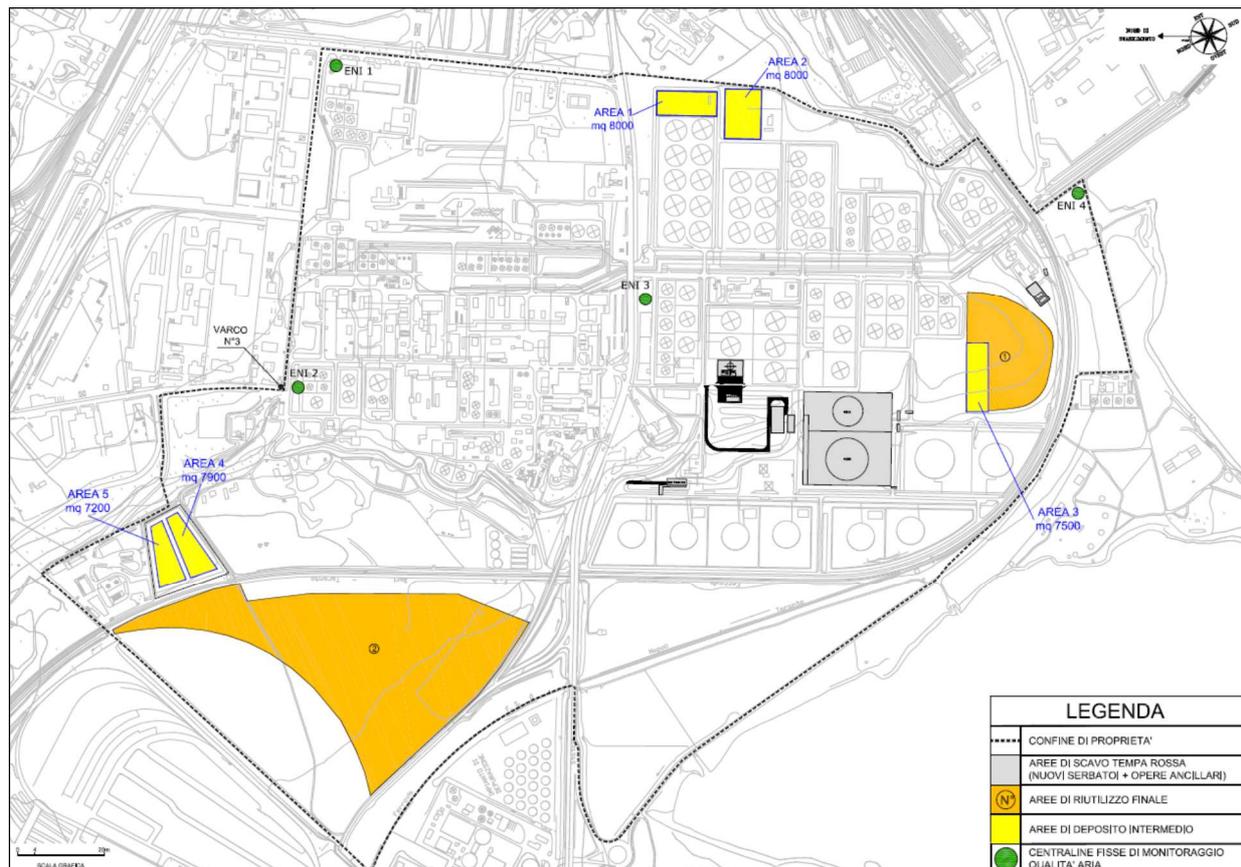
Sulla base dei risultati a disposizione nel periodo di riferimento, si evidenzia una sostanziale continuità dei risultati nei diversi monitoraggi, sia a livello di numero dei piezometri monitorati, sia per quanto concerne la tipologia di parametri e ordine di grandezza della concentrazione rilevata.

## 4.2 MONITORAGGIO QUALITÀ DELL'ARIA IN CORRISPONDENZA DELLE AREE LIMITROFE AI CANTIERI DI SCAVO

Le attività di monitoraggio della qualità dell'aria in corrispondenza delle aree limitrofe ai cantieri di scavo prevedono il monitoraggio in modalità continua dell'aria attraverso n. 4 centraline fisse, denominate ENI 1, ENI 2, ENI 3, ENI 4 di proprietà dell'Eni, che rilevano i dati meteorologici ed i parametri atmosferici esplicitati nei documenti [1] e [2].

L'ubicazione di tali centraline è riportata nella seguente Figura 4.

**Figura 4** – Ubicazione centraline fisse di monitoraggio della qualità dell'aria



Vengono di seguito elencati i parametri rilevati da ciascuna centralina:

- **ENI1:** SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub>, NO, CO, BTEX, NMHC, MERCAPTANI, IPA TOTALI;
- **ENI2:** SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub>, NO, CO, BTEX, NMHC, MERCAPTANI, IPA TOTALI;
- **ENI3:** SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub>, NO, CO, BTEX, NMHC, MERCAPTANI, IPA TOTALI;
- **ENI4:** SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub>, NO, CO, BTEX, NMHC, MERCAPTANI, IPA TOTALI, O<sub>3</sub>.

Si precisa che durante il periodo oggetto del presente report, nelle more dell'integrazione degli specifici strumenti rilevatori le misurazioni dei parametri CO, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub> in corrispondenza della stazione ENI4 sono state eseguite tramite centralina mobile, posizionata nelle immediate adiacenze della suddetta postazione fissa, così come previsto dal PMA Integrativo.

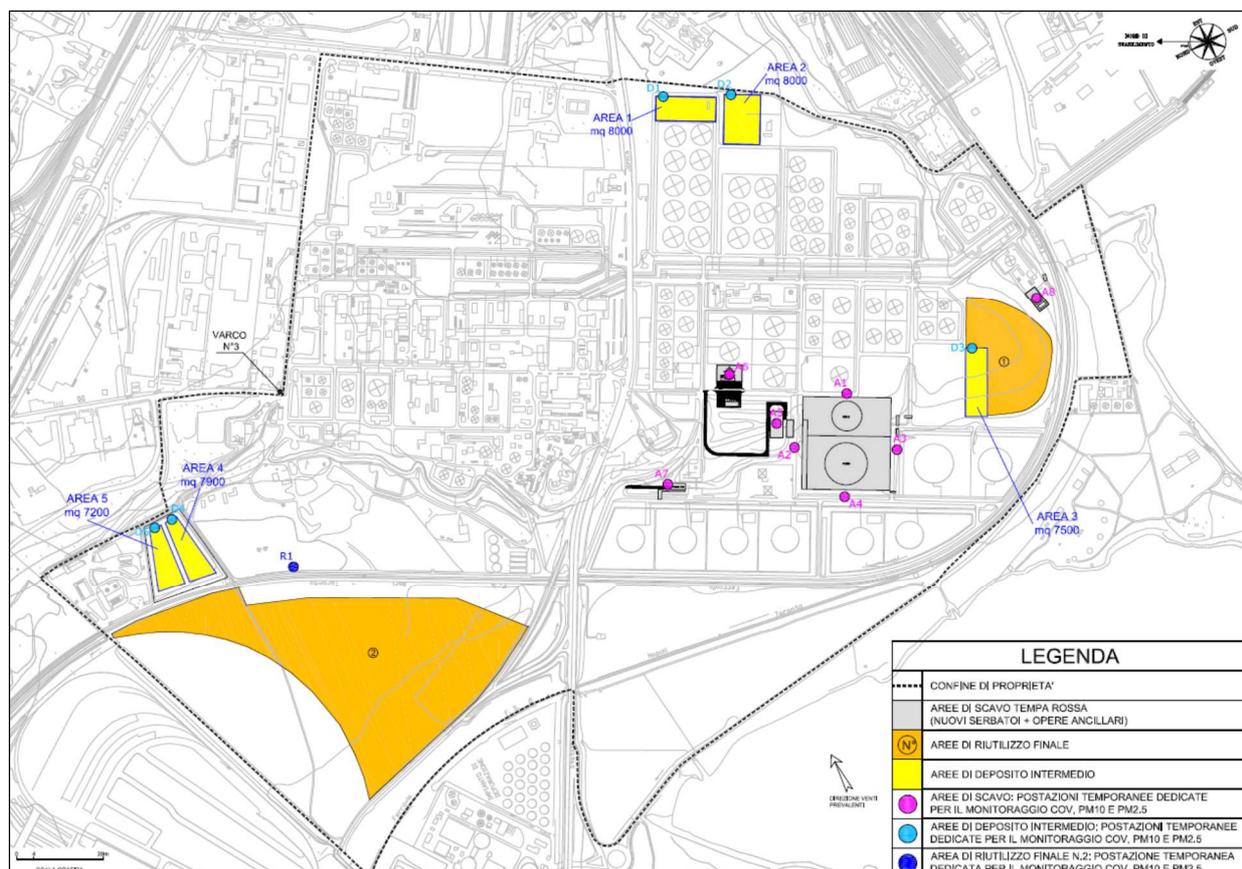
#### 4.2.1 Risultati monitoraggio aria aree limitrofe

Nel periodo di riferimento del presente report (Novembre 2015 ÷ Ottobre 2016), è stato eseguito il monitoraggio della qualità dell'aria ambiente nelle aree limitrofe ai cantieri di scavo mediante il rilievo in continuo, in corrispondenza delle n. 4 centraline fisse presenti in sito, dei parametri elencati nel precedente paragrafo; in Allegato B si riportano le tabelle riepilogative dei risultati registrati.

### 4.3 MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA AMBIENTE IN CORRISPONDENZA DELLE AREE DI SCAVO E DEPOSITO INTERMEDIO

Il monitoraggio della qualità dell'aria ambiente in corrispondenza delle aree di scavo e deposito intermedio prevede la misura dei parametri COV e Polveri in corrispondenza di postazioni mobili dedicate (n. 14 postazioni in totale), installate in prossimità delle aree di interesse secondo la distribuzione riportata nella seguente Figura 5.

Figura 5 – Ubicazione postazioni mobili di monitoraggio della qualità dell'aria



Le postazioni per il monitoraggio dell'aria vengono allestite utilizzando la seguente strumentazione:

- Campionatori passivi (tipo Radiello) per la rilevazione dei COV, posizionati su appositi sostegni ad una quota pari a circa 150 cm dal piano campagna;
- pompe di campionamento idonee al prelievo di campioni da sottoporre ad analisi per la determinazione dei parametri PM10 e PM2,5.

I campionamenti effettuati sono rappresentativi dell'intero periodo in cui si svolge l'attività giornaliera (8 ore lavorative previste).

I campioni prelevati sono sottoposti ad analisi di laboratorio per la determinazione dei parametri analitici specificati nella seguente tabella.

**Tabella 4 – Parametri analitici monitoraggio qualità aria**

Parametro da monitorare	Strumento di campionamento	Parametri analitici da determinare in laboratorio
COV	Campionatore passivo	Benzene, etilbenzene, propilbenzene, isopropilbenzene, stirene, toluene, m-xileni, o-xileni, p-xileni, 1,2,4 – trimetilbenzene
		n-pentano, n-esano, n-eptano, n-ottano, n-nonano, n-decano, n-undecano, n-dodecano, cicloesano, metilcicloesano, metilciclopentano
		Isottano
		Naftalene
		ETBE, MTBE
		Isopropanolo
PM10, PM2,5	Pompe di campionamento	As, Cd, Pb, Ni
		Frazione ionica inorganica: Na <sup>+</sup> , K <sup>+</sup> , Ca <sup>++</sup> , Mg <sup>++</sup> , NH <sub>4</sub> <sup>++</sup> (*), F <sup>(*)</sup> , Cl <sup>(*)</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>(*)</sup> , SO <sub>4</sub> <sup>(*)</sup>
		IPA, benzo(a)pirene

Nota (\*): La determinazione di tali parametri viene effettuata tramite analisi di laboratorio su apposite fiale adsorbenti – i rimanenti parametri ricercati nelle frazioni PM10 e PM2,5 vengono analizzati sulle polveri captate dagli specifici filtri.

Come previsto nel PMA integrativo, le campagne di monitoraggio in corso d'opera della qualità dell'aria in prossimità delle aree di scavo/accumulo temporaneo vengono eseguite solo in corrispondenza delle postazioni relative alle aree di volta in volta interessate dai lavori, per tutto il periodo della loro effettiva esecuzione (interrompendo quindi il monitoraggio nei periodi di inattività nelle specifiche aree). Le attività di prelievo dei campioni e le successive analisi chimiche sugli stessi sono state eseguite da un laboratorio esterno accreditato (Laser Lab S.r.l. di Chieti).

#### **4.3.1 Risultati del monitoraggio della qualità dell'aria in corrispondenza delle aree di scavo**

Nel periodo di riferimento del presente report (novembre 2015 - ottobre 2016) sono state eseguite:

- n. 1 campagna completa per la definizione delle condizioni di "bianco" (previsto "una tantum") sulle n. 14 postazioni individuate dal PMA integrativo (documento [2]), nel periodo dal 11 dicembre 2015 al 15 gennaio 2016,
- n. 16 campagne di monitoraggio settimanali, sulle postazioni di volta in volta attive, nei periodi dal 20 aprile al 18 maggio 2016, dal 29 giugno al 28 luglio 2016, dal 8 al 12 agosto 2016, dal 22 agosto al 9 settembre 2016 e dal 18 al 27 ottobre 2016 (per il dettaglio delle date di esecuzione dei monitoraggi si veda la Tabella 5).

Nella seguente tabella sono riportati il dettaglio delle postazioni di volta in volta monitorate ed i relativi periodi di monitoraggio, associate alle attività di cantiere in corso di svolgimento.

**Tabella 5** – Dettaglio attività di monitoraggio qualità dell'aria in corrispondenza delle aree di scavo

Attività di cantiere	Periodo esecuzione attività di cantiere	Postazione monitorata	Data esecuzione monitoraggio
Nessuna attività di scavo – Rilievo di "bianco"	-	A1, A2, A3, A4 A5, A6, A7, A8 D1, D2, D3, D4, D5 R1	Dal 11 dicembre 2015 al 15 gennaio 2016
Scotico Area di scavo nuovi serbatoi	dal 20 aprile al 18 maggio 2016	A1, A2, A3, A4	20 e 21 aprile 2016 27 e 28 aprile 2016 4 e 5 maggio 2016 11 e 12 maggio 2016 17 e 18 maggio 2016
Attività di scavo e rimozione terreno in Area di scavo nuovi serbatoi	dal 29 giugno al 28 luglio 2016	A1, A2, A3, A4	29 e 30 giugno e 1 luglio 2016
Movimentazione terreno presso Aree di deposito intermedio (Area 4 ed Area 5): ricezione del terreno scavato e formazione di cumuli per caratterizzazione	dal 29 giugno al 28 luglio 2016	D4, D5	4, 5 e 6 luglio 2016 11, 12 e 13 luglio 2016 19, 20 e 21 luglio 2016 26, 27 e 28 luglio 2016
Movimentazione terreno presso Aree di deposito intermedio (Area 4 ed Area 5): svuotamento n. 5 piazzole dai cumuli di terreno non conforme al riutilizzo, con trasporto del materiale presso impianti esterni autorizzati	dal 8 al 12 agosto 2016 dal 22 agosto al 9 settembre 2016	D4, D5	9 agosto 2016 23 agosto 2016 29 agosto 2016 5 settembre 2016
Realizzazione opere di accantieramento e viabilità interna area di utilizzo 1	dal 18 al 27 ottobre 2016	D3	19 ottobre 2016 27 ottobre 2016

I risultati delle analisi di laboratorio eseguite sui campioni prelevati in occasione dei monitoraggi condotti nell'intervallo temporale in esame sono riepilogati nella tabella in Allegato C.

Dai risultati emerge che rispetto al rilievo di bianco iniziale, i parametri chimici ricercati sulle polveri e/o sui radielli non presentano evidenti scostamenti, fatto salvo il riscontro di alcuni sporadici metalli (Ca, Ni) nelle polveri; una maggiore variabilità dei dati è invece riscontrabile per quanto riguarda la presenza di PM10 e PM2,5 limitatamente alle postazioni di contorno dell'area di scavo (A1÷A4). Relativamente ai parametri ricercati, come riportato in precedenza, si evidenzia che sono riferiti alle 8 ore lavorative giornaliere, come previsto da PMA integrativo, e non alle 24 ore del D.Lgs. 155/10.

I relativi rapporti di prova sono conservati, a disposizione per la consultazione, presso gli uffici della Raffineria di Taranto.

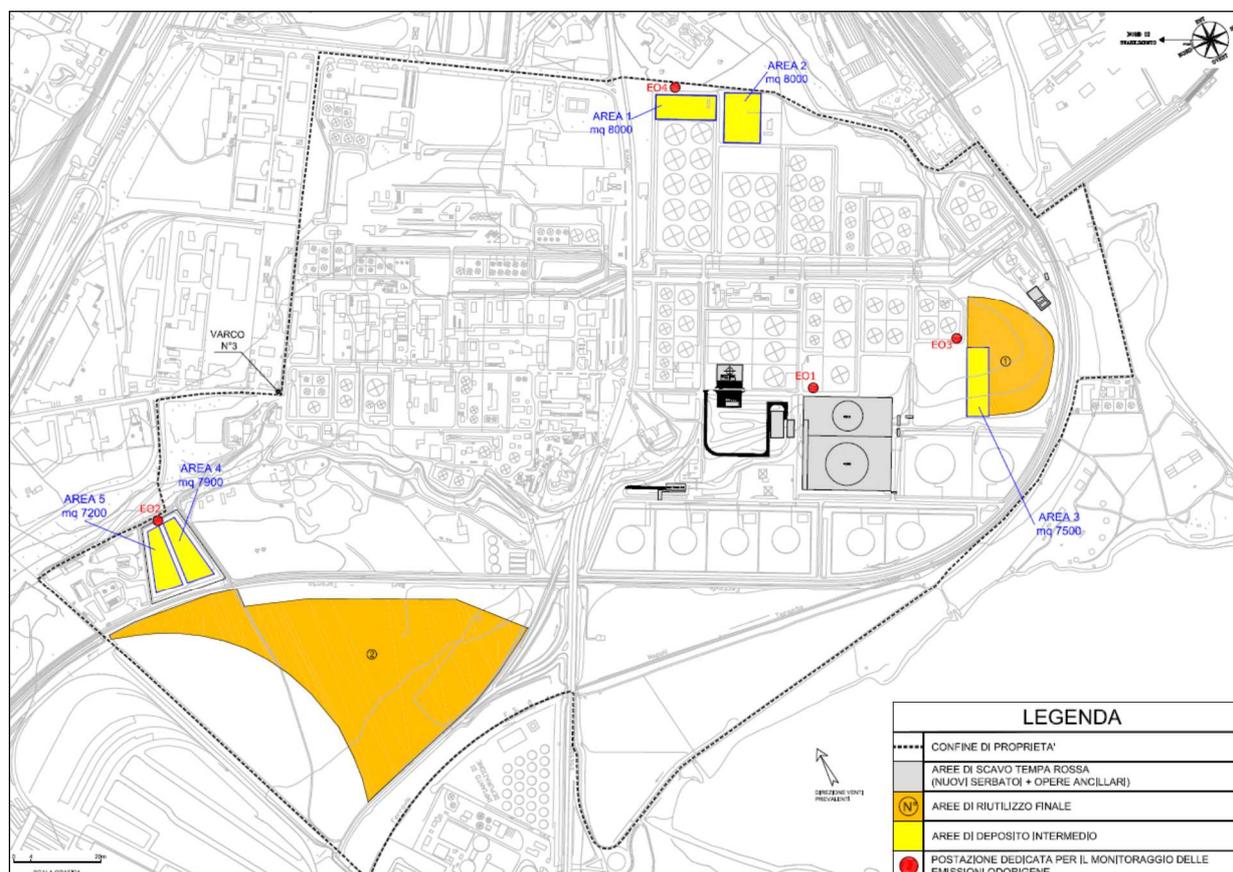
#### 4.4 EMISSIONE ODORIGENE

Il PMA integrativo approvato prevede l'esecuzione di campagne di misura delle emissioni odorigene, a cadenza settimanale. Lo stesso PMA integrativo ha individuato le 4 postazioni di campionamento elencate in Tabella 6, la cui ubicazione è riportata in Figura 6.

**Tabella 6 – Punti di monitoraggio delle emissioni odorigene**

Punto di monitoraggio	Aree di riferimento
EO1	Area di scavo nuovi serbatoi
EO2	Aree di deposito intermedio (Area 4 ed Area 5)
EO3	Area di deposito intermedio (Area 3)
EO4	Aree di deposito intermedio (Area 1 ed Area 2)

**Figura 6 – Ubicazione postazioni di monitoraggio delle emissioni odorigene**



Come previsto nel PMA integrativo, le campagne di monitoraggio in corso d'opera delle emissioni odorigene vengono eseguite solo in corrispondenza delle postazioni relative alle aree di volta in volta interessate dai lavori di scavo/movimentazione del terreno, per tutto il periodo della loro effettiva esecuzione (interrompendo quindi il monitoraggio nei periodi di inattività nelle specifiche aree).

Le attività di prelievo dei campioni e la successiva analisi olfattometrica sugli stessi sono state eseguite da un laboratorio esterno accreditato (Lab Analysys S.r.l.), utilizzando un sistema di prelievo diretto (metodo UNI EN 13725:2004), che prevede la captazione dell'aria in sacche Nalophan con l'ausilio di una pompa e la successiva estrazione in laboratorio per l'analisi olfattometrica.

#### 4.4.1 Risultati monitoraggio emissioni odorigene

Nel mese di gennaio 2016, come previsto dal PMA integrativo, è stata effettuata la campagna di "bianco" su tutte le 4 postazioni di misura (EO1, EO2, EO3, EO4), quale monitoraggio da eseguirsi "una tantum" in assenza di lavori di scavo; mentre, a partire da aprile 2016, ossia dall'avvio delle attività di scavo e movimentazione terreno, sono state condotte le campagne di monitoraggio a cadenza settimanale previste per la fase di cantiere dal suddetto PMA.

In particolare, i rilievi sono stati condotti in corrispondenza delle postazioni EO1 ed EO2, relative alle aree interessate dalle attività nel periodo oggetto del presente documento. Nella seguente tabella sono elencate le postazioni monitorate ed il dettaglio delle date di monitoraggio.

**Tabella 7** – Dettaglio attività di monitoraggio emissioni odorigene

Attività di cantiere	Periodo esecuzione attività di cantiere	Postazione monitorata	Data esecuzione monitoraggio
Nessuna attività di scavo – Rilievo di "bianco"	-	EO1 EO2 EO3 EO4	13 Gennaio 2016
Scotico Area di scavo nuovi serbatoi	dal 20 aprile al 18 maggio 2016	EO1	20, 27 aprile 2016 5, 11, 18 maggio 2016
Attività di scavo e rimozione terreno in Area di scavo nuovi serbatoi	dal 29 giugno al 28 luglio 2016	EO1	29 giugno 2016 7, 12, 20, 28 luglio 2016
Movimentazione terreno presso Aree di deposito intermedio (Area 4 ed Area 5): ricezione del terreno scavato e formazione di cumuli per caratterizzazione	dal 29 giugno al 28 luglio 2016	EO2	29 giugno 2016 7, 12, 20, 28 luglio 2016
Movimentazione terreno presso Aree di deposito intermedio (Area 4 ed Area 5): svuotamento n. 5 piazzole dai cumuli di terreno non conforme al riutilizzo, con trasporto del materiale presso impianti esterni autorizzati	dal 8 al 12 agosto 2016 e dal 22 agosto al 9 settembre 2016	EO2	10, 24, 31 agosto 2016 8 settembre 2016
Realizzazione opere di accantieramento e viabilità interna area di utilizzo 1	dal 18 al 27 ottobre 2016	EO3	19 ottobre 2016 27 ottobre 2016

I risultati delle analisi di laboratorio eseguite sui campioni prelevati in occasione dei monitoraggi condotti nel periodo in esame sono riepilogati nella tabella in Allegato D.

I relativi rapporti di prova sono conservati, a disposizione per la consultazione, presso gli uffici della Raffineria di Taranto.

## 4.5 IMMISSIONI SONORE

Allo scopo di seguire l'impatto sul clima acustico dell'area generato dalle attività di cantiere e dal traffico veicolare indotto, il PMA prevede l'esecuzione di una campagna "ante operam" finalizzata alla definizione e caratterizzazione dello stato del clima acustico prima dell'inizio dei lavori e, successivamente, di campagne di monitoraggio trimestrali delle immissioni sonore.

Il monitoraggio del clima acustico avviene mediante l'effettuazione di rilievi su n. 26 stazioni di misura ubicate all'interno o nelle adiacenze del perimetro di proprietà ENI, per quanto riguarda il monitoraggio acustico nell'area di Raffineria, ed in corrispondenza di n. 3 punti di misura ubicati lungo le principali direttrici stradali utilizzabili dal traffico di cantiere, per quanto riguarda il monitoraggio acustico lungo la viabilità. La campagna "ante operam" è stata eseguita nel mese di dicembre 2014, in assenza di lavorazioni relative al progetto Tempa Rossa.

Per l'ubicazione dei punti di misura ed il dettaglio delle metodologie di monitoraggio utilizzate si vedano le relazioni del Laboratorio LAV S.r.l., riportate in Allegato E.

### 4.5.1 Risultati monitoraggio immissioni sonore

Nel periodo di riferimento del presente report (Novembre 2015 ÷ Ottobre 2016) sono state eseguite, ad opera del laboratorio LAV S.r.l. di Rimini, n. 3 campagne di rilievo delle immissioni sonore. La prima campagna in corso d'opera è stata eseguita nel periodo Marzo-Aprile 2016, la seconda si è svolta nel mese di Giugno 2016, infine, la terza campagna è stata effettuata nel mese di settembre 2016. Si precisa che l'avvio dei monitoraggi acustici in corso d'opera è stato traslato al periodo di Marzo-Aprile 2016 in quanto nei mesi precedenti non erano in corso di esecuzione attività di movimentazione di terreno legate al progetto Tempa Rossa.

I report contenenti i risultati e le considerazioni relative alle tre campagne di monitoraggio eseguite sono riportate in Allegato E.

## 4.6 CRONOPROGRAMMA PMA ON-SHORE IN RELAZIONE ALLE ATTIVITÀ DI CANTIERE

Nel presente Capitolo 4 sono state descritte le attività svolte nel periodo Novembre 2015 ÷ Ottobre 2016 relativamente al PMA on-shore, che prevede il cronoprogramma illustrato nella seguente Tabella 8.

Al fine di correlare le tipologie di monitoraggio eseguite con le attività di cantiere effettivamente svolte nel periodo di riferimento del presente report, nel cronoprogramma sono brevemente riportate anche le tipologie di lavorazioni svolte. Inoltre nell'immagine in calce al cronoprogramma sono illustrate, evidenziate con contorno verde, le aree oggetto delle lavorazioni di cantiere; le aree non evidenziate non sono state oggetto di lavorazioni specifiche legate al progetto Tempa Rossa nel periodo di riferimento del presente report.

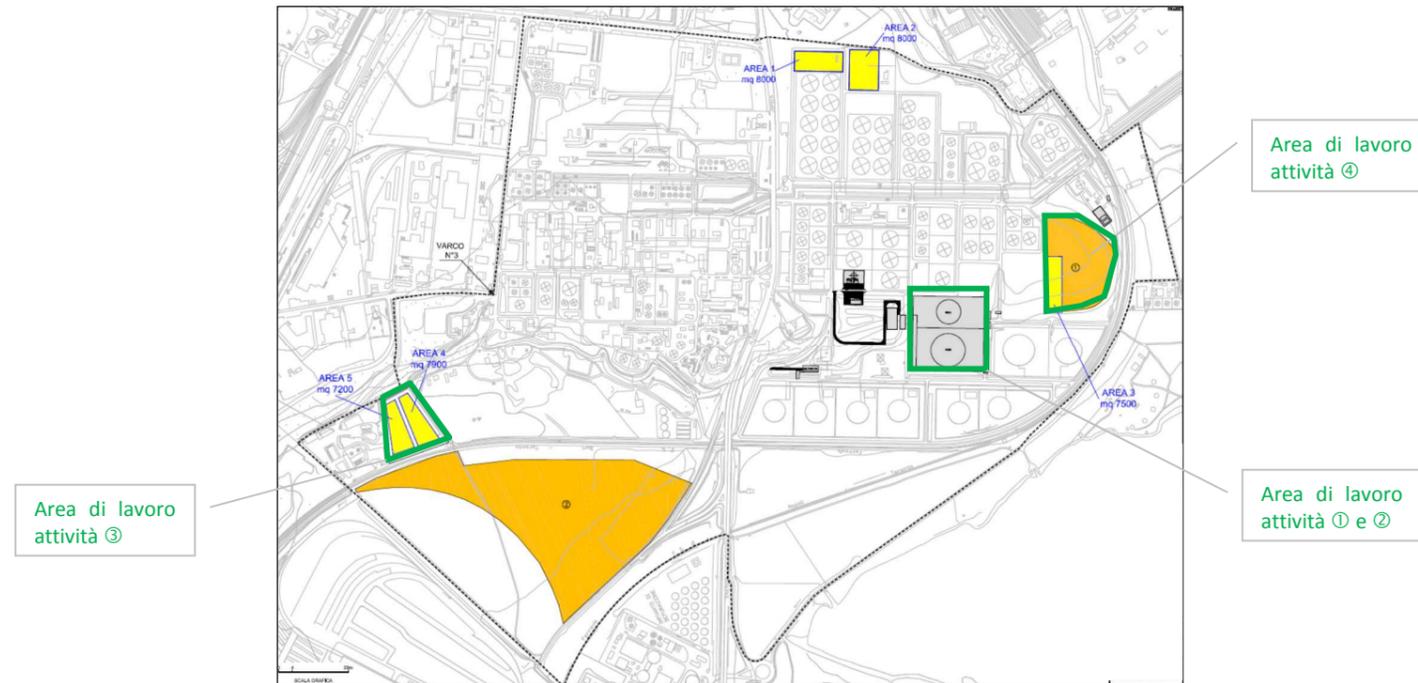
Nella seguente tabella costituente il cronoprogramma del PMA, sono colorate con sfondo verde le colonne relative al periodo di riferimento del presente report, mentre in giallo sono riportate le colonne riferite alle attività ancora da eseguire.

Le attività di monitoraggio proseguono secondo le modalità e le cadenze previste dal PMA on-shore ed i risultati ottenuti verranno illustrati nei successivi report periodici.

Tabella 8 - Status cronoprogramma PMA on-shore fase di cantiere

Numero progressivo (mese)	Durata temporale																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Mese di esecuzione	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	
<b>Attività di cantiere</b>																															
① Scotico Area di scavo nuovi serbatoi																															
② Attività di scavo e rimozione terreno in Area di scavo nuovi serbatoi																															
③ Movimentazione terreno presso Aree di deposito intermedio (Area 4 ed Area 5)																															
④ Realizzazione viabilità e accantieramento area riutilizzo n.1 (interna)																															
<b>Monitoraggi</b>																															
<b>PMA</b>																															
Falda superficiale	◆		◆		◆		◆		◆		◆		◆		◆		◆		◆		◆		◆		◆		◆		◆		◆
Qualità dell'aria ambiente in corrispondenza delle aree limitrofe ai cantieri di scavo																															
Immissioni sonore				◆			◆			◆			◆			◆			◆			◆			◆			◆			◆
<b>PMA integrativo</b>																															
Qualità dell'aria in corrispondenza delle aree di scavo, deposito intermedio e riutilizzo	◆*	◆*			◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆
Immissioni odorigene		◆*			◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆

◆\* : campagne di monitoraggio per la definizione delle condizioni di "bianco".



Planimetria con indicazione aree oggetto di attività di cantiere on-shore nel periodo di riferimento del presente report

## 5 DESCRIZIONE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO OFF-SHORE ESEGUITE NEL PERIODO NOVEMBRE 2015 ÷ OTTOBRE 2016

Sulla base di quanto descritto nel PMA approvato, i monitoraggi previsti in ambito off-shore si articolano nelle seguenti attività:

1. indagini batimetriche e di morfologia del fondale;
2. monitoraggio chimico-fisico della colonna d'acqua;
3. monitoraggio dei sedimenti;
4. protocollo *Mussel Watch* su *M. galloprovincialis*.

Analogamente a quanto previsto in ambito on-shore, le attività di monitoraggio descritte nel PMA si sviluppano in tre fasi temporalmente distinte e come di seguito descritte:

- A. **ante operam:** si considera ante-operam il periodo di 12 mesi previsto dal PMA preliminare all'avvio delle attività di cantiere relative al prolungamento del Pontile Petroli;
- B. **cantiere:** tale fase coincide con l'avvio dei lavori di realizzazione delle opere previste nel progetto Tempa Rossa (per l'ambito off-shore: il prolungamento del pontile);
- C. **post operam:** concide con l'avvio dell'esercizio del pontile di Raffineria nella nuova configurazione. In tale fase i monitoraggi ambientali, previsti dal PMA per il primo anno, sono atti a verificare le condizioni ambientali a conclusione dei lavori della fase cantiere.

La seguente Tabella 9 indica il quadro sinottico del PMA off- shore suddiviso in fasi.

**Tabella 9** – Quadro sinottico del PMA off-shore

Tipologia monitoraggio	Descrizione		Frequenze per ciascuna fase		
	Stazioni di monitoraggio	Attività da svolgere	Ante operam	Cantiere	Post operam (Anno 1)
1) Indagini batimetriche	Area futura impronta pontile	Batimetria tramite multibeam	una campagna (prima dell'avvio dei lavori di costruzione)	Non prevista	una campagna (dopo oltre 1 anno dal termine dei lavori)
2) Monitoraggio chimico fisico della colonna d'acqua	n. 8 stazioni	Rilievi sonda multiparametrica	Mensile	Quindicinale per i primi 3 mesi e poi mensile	Mensile
		Analisi chimiche			Trimestrale
3) Monitoraggio dei sedimenti	n. 4 stazioni	Analisi chimiche ed ecotossicologiche	Trimestrale	Trimestrale	Trimestrale
		caratterizzazione comunità macrozoobentos			
4) Protocollo Mussel Watch su <i>M. galloprovincialis</i>	n. 2 stazioni	Parametri morfometrici e bioaccumulo su <i>M.galloprovincialis</i>	Trimestrale	Trimestrale	Trimestrale

Nel presente capitolo sono descritte le attività di monitoraggio off-shore effettuate nel periodo che va dal 3 novembre 2015 (data di avvio dei monitoraggi) al mese di ottobre 2016, inerenti la fase **ante-operam** del progetto off-shore. Durante tale periodo sono state eseguite le attività riepilogate nella seguente Tabella 10, in cui si riportano le date di esecuzione delle attività ed i riferimenti dei paragrafi in cui queste vengono descritte. Si specifica che le attività si sono svolte in condizioni meteo-marine compatibili con l'utilizzo dei natanti e delle attrezzature necessarie, pertanto alcuni periodi di esecuzione non risultano consecutivi in quanto le condizioni meteo non permettevano le lavorazioni.

**Tabella 10** – Riepilogo attività di monitoraggio eseguite nel periodo di riferimento: novembre 2015÷ottobre 2016

<b>Attività</b>	<b>Date di esecuzione</b>	<b>Paragrafo e allegati di riferimento</b>
1) Indagini batimetriche	28-29 ottobre 2016	Paragrafo 5.1 – Allegato K
2) Monitoraggio chimico fisico della colonna d'acqua	3-4-5 novembre 2015 1-2-3 dicembre 2015 21-22-23 gennaio 2016 24-25-26 febbraio 2016 30-31 marzo e 1 aprile 2016 13-14-15 aprile 2016 10-11-19 maggio 2016 15-20-21 giugno 2016 13-14-15 luglio 2016 3-4-5 agosto 2016 14-15-16 settembre 2016 17-18-19 ottobre 2016	Paragrafo 5.2 – Allegati F, G
3) Monitoraggio dei sedimenti	6 novembre 2015 12 febbraio 2016 26 maggio 2016 31 agosto 2016	Paragrafo 5.3 – Allegati H, I
4) Protocollo <i>Mussel Watch</i> su <i>M. galloprovincialis</i>	29 gennaio ÷ 26 febbraio 2016 21 giugno ÷ 15 luglio 2016 16 settembre ÷ 13 ottobre 2016	Paragrafo 5.4 – Allegato J

Si precisa che per lo svolgimento delle attività sono state ottenute le autorizzazioni della Capitaneria di Porto di Taranto e sono state eseguite indagini preliminari atte ad accertare all'eventuale presenza di ordigni bellici inesplosi in corrispondenza delle stazioni di monitoraggio interessate dalla movimentazione di sedimenti.

## 5.1 INDAGINE BATIMETRICA E DI MORFOLOGIA DEL FONDALE

Nel mese di ottobre 2016, ultimo mese di monitoraggio della fase ante-operam, preliminarmente all'avvio dell'attività di cantiere per la realizzazione del prolungamento del Pontile Petroli è stata eseguita l'indagine batimorfologica con Multibeam; infatti, come indicato nel PMA (rif. documento [1], Paragrafo 2.1), "...è prevista una campagna di rilievo batimetrico nella fase ante operam appena prima dell'inizio della fase di cantiere...".

L'attività è stata realizzata per ottenere un rilievo ante operam del fondale dell'area dove saranno eseguiti i lavori di prolungamento dell'attuale Pontile Petroli. A tal proposito, si rimanda alla precedente Figura 2 in cui è evidenziata in giallo l'area di indagine.

### 5.1.1 Rilievo batimetrico del fondale tramite Multibeam

Le attività di indagine batimetrica sono state eseguite dalla ditta Ce.Sub. S.r.l. nei giorni 28 e 29 ottobre. L'indagine è stata realizzata tramite strumentazione *Multibeam* ed ha interessato un'area di estensione 580x160m in corrispondenza della zona di prolungamento dell'attuale pontile.

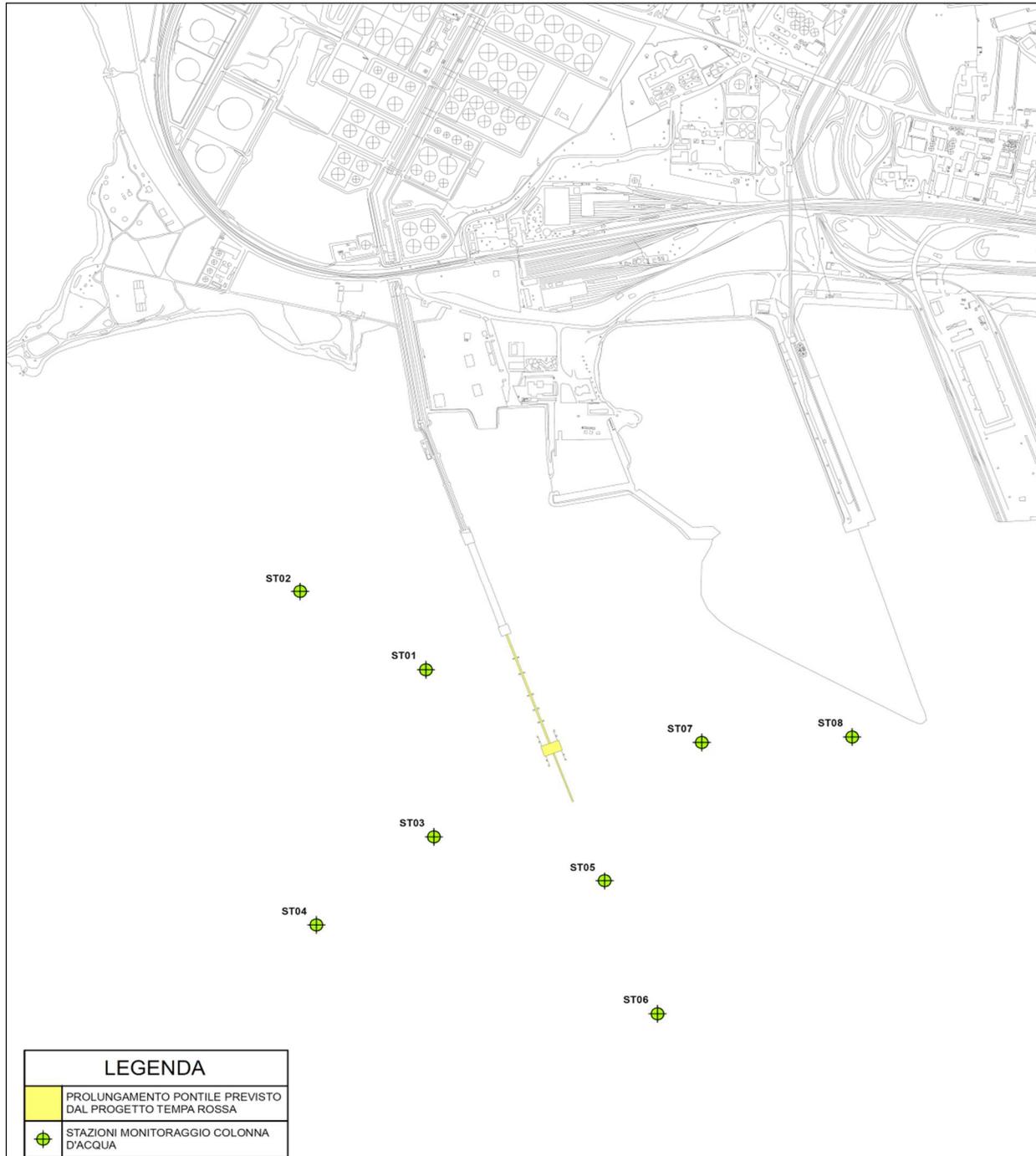
In Allegato K si riporta l'elaborato cartografico con la rappresentazione delle isobate elaborate sulla base dei rilievi eseguiti.

All'interno dell'area indagata la profondità del fondale varia tra 8,5 e 15,25 metri circa.

## 5.2 MONITORAGGIO DELLA COLONNA D'ACQUA

Il campo di monitoraggio della colonna d'acqua è costituito da n. 8 stazioni di misura disposte a raggiera alla distanza di circa 400 e 800 metri dall'area del futuro cantiere, come indicato in Figura 7.

Figura 7 - Stazioni di monitoraggio della colonna d'acqua



I punti di monitoraggio della colonna d'acqua sono stati denominati ed ubicati geograficamente così come riportato nella Tabella 11 rappresentata di seguito.

**Tabella 11** – Coordinate delle stazioni di monitoraggio della colonna d’acqua

NOME Stazione	UTM WGS84 F33N		Geografiche	
	E	N	E	N
ST01	685820,6	4482291,4	17° 11' 30,5702"	40° 28' 11,4091"
ST02	685488,1	4482509,1	17° 11' 16,6900"	40° 28' 18,7318"
ST03	685842,1	4481821,9	17° 11' 30,9876"	40° 27' 56,1763"
ST04	685529,5	4481572,4	17° 11' 17,4610"	40° 27' 48,3419"
ST05	686295,7	4481697,1	17° 11' 50,1025"	40° 27' 51,7662"
ST06	686438,4	4481320,5	17° 11' 55,7591"	40° 27' 39,4462"
ST07	686554,4	4482087,0	17° 12' 01,4917"	40° 28' 04,1931"
ST08	686954,1	4482102,6	17° 12' 18,4694"	40° 28' 04,3713"

Le attività prevedono campagne periodiche di indagine attraverso l’esecuzione di rilievi lungo il profilo verticale di ogni stazione di misura tramite sonda multiparametrica, l’esecuzione di misure correntometriche, ed il campionamento delle acque per le successive determinazioni analitiche chimico-fisiche e microbiologiche. Come riportato nel Paragrafo 2.2.2 del documento [1], le attività di monitoraggio della colonna d’acqua della fase ante-operam prevedono che *“ciascuna campagna si protrarrà per 3 giorni, con l’esecuzione dei rilievi e campionamenti descritti nelle stazioni ogni 3 ore nell’arco del periodo diurno”*.

Le stazioni di monitoraggio vengono identificate tramite l’utilizzo di imbarcazione dotata di un sistema di localizzazione satellitare GPS. Per ogni stazione di monitoraggio ed in funzione della profondità del fondale, sono stati prelevati i campioni superficiali (-1m dalla superficie) e profondi (+1m dal fondale), secondo gli intervalli di profondità descritti nella Tabella 12 rappresentata di seguito:

**Tabella 12** – Profondità di campionamento della colonna d’acqua (campioni superficiali e profondi)

NOME Stazione	Profondità del fondale registrata (m da superficie)	Profondità di campionamento colonna d’acqua (m da superficie)	
		Campione superficiale	Campione profondo
ST01	7,5 m	1 m	6,5 m
ST02	6,5 m	1 m	5,5 m
ST03	8,5 m	1 m	7,5 m
ST04	7 m	1 m	6 m
ST05	12 m	1 m	11 m
ST06	14 m	1 m	13 m
ST07	11 m	1 m	10 m
ST08	10 m	1 m	9 m

### 5.2.1 Rilievi con sonda multiparametrica e rilievi correntometrici

Nel periodo di riferimento del presente report sono state eseguite n. 12 campagne di monitoraggio della colonna d'acqua, le cui date di esecuzione sono riportate nella Tabella 10. In occasione di ciascuna campagna, presso tutte le stazioni di misura, si è provveduto all'esecuzione di profili verticali con sonda multiparametrica e correntometro, con rilievo dei parametri rappresentati nella Tabella 13.

**Tabella 13** – Rilievi colonna d'acqua

<b>Attività</b>	<b>Parametri rilevati</b>
<b>Rilievi di campo con sonda multiparametrica</b>	Profondità, torbidità, temperatura, pH, salinità, ossigeno disciolto, potenziale red-ox, clorofilla –a
<b>Rilievi correntometrici</b>	Direzione e velocità della corrente in superficie e sul fondo

I valori chimico-fisici unitamente ai rilievi correntometrici registrati in campo, sono riportati in Allegato F della presente relazione tecnica descrittiva.

### 5.2.2 Risultati analisi chimico fisiche e microbiologiche delle acque

Nel periodo di riferimento del presente report sono state eseguite n. 12 campagne di monitoraggio della colonna d'acqua, le cui date di esecuzione sono riportate nella Tabella 10. In ottemperanza a quanto richiesto dal PMA, durante ciascuna campagna di monitoraggio sono stati eseguiti su ogni singola stazione, per tre giorni consecutivi, rilievi e campionamenti ogni tre ore nell'arco del periodo diurno; pertanto, in occasione di ciascuna campagna sono stati prelevati in totale n. 96 campioni di acqua (n. 32 campioni al giorno).

Su tali campioni è stato applicato il protocollo di analisi chimico-fisiche e microbiologiche di laboratorio previste dal PMA e riepilogate nella Tabella 14; le analisi integrative previste sono state eseguite, in occasione di ciascuna campagna, su n. 10 campioni (rappresentanti almeno il 10% della totalità dei campioni prelevati).

**Tabella 14** – Parametri analizzati: acque marine – fase ante-operam

<b>Campioni</b>	<b>Parametri analizzati</b>
<b>Su tutti i campioni</b>	SST e HC tot
<b>Almeno sul 10%dei campioni (fase ante-operam)</b>	SST, HC tot, TOC, Ptot, Ortofosfati, Ntot, Nitriti, Nitrati, Ammoniaca, Metalli ( As, Cd, Cr tot, Hg, Ni, Al, Pb, Fe, V, Cu, Zn) IPA, PCB, HC leggeri <12, HC pesanti >12, Esaclorobenzene, Enterococchi, Coliformi fecali, Coliformi totali, Clostridi, Salmonella, Stafilococchi

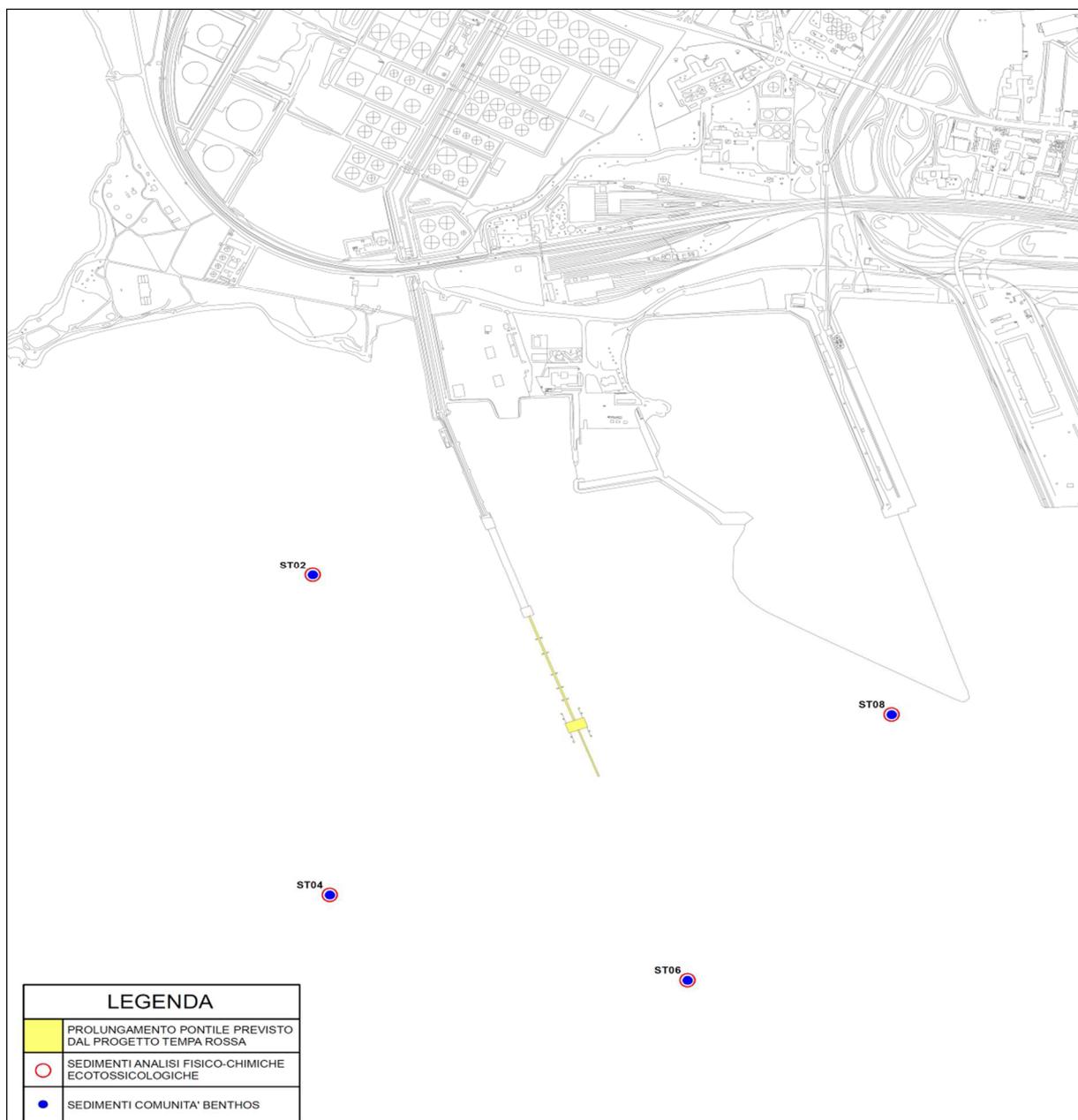
Per una più immediata lettura e comprensione dei dati di laboratorio, i risultati analitici sono riepilogati nella tabella costituente l'Allegato G, mentre i relativi rapporti di prova sono conservati, a disposizione per la consultazione, presso gli uffici della Raffineria di Taranto.

### 5.3 MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DEI SEDIMENTI MARINI

Come previsto dal PMA, durante la fase ante-operam del progetto viene valutato lo stato di qualità dei sedimenti marini preventivamente all'inizio della fase di cantiere, mediante campagne trimestrali di campionamento per l'esecuzione di analisi chimico-fisiche ed ecotossicologiche sui sedimenti e caratterizzazione della comunità macrozoobentonica.

Le stazioni di monitoraggio e prelievo dei sedimenti del fondale sono disposte a raggiera in corrispondenza della corona esterna delle stazioni già previste per le indagini sulla colonna d'acqua, come riportato in Figura 8.

**Figura 8 - Stazioni di monitoraggio dei sedimenti**



Le stazioni di prelievo dei sedimenti marini hanno le coordinate indicate nella seguente Tabella 15.

**Tabella 15** – Coordinate punti di campionamento sedimenti marini

NOME Stazione	UTM WGS84 F33N		Geografiche	
	E	N	E	N
<b>ST02</b>	685488,1	4482509,1	17° 11' 16,6900"	40° 28' 18,7318"
<b>ST04</b>	685529,5	4481572,4	17° 11' 17,4610"	40° 27' 48,3419"
<b>ST06</b>	686438,4	4481320,5	17° 11' 55,7591"	40° 27' 39,4462"
<b>ST08</b>	686954,1	4482102,6	17° 12' 18,4694"	40° 28' 04,3713"

Le operazioni di campionamento hanno previsto l'utilizzo del mezzo navale della ditta Ce.Sub. S.r.l. per raggiungere le postazioni di monitoraggio; una volta raggiunta la posizione di ciascuna stazione di monitoraggio e verificata la profondità del fondale mediante ecoscandaglio, si è proceduto al prelievo dei sedimenti dal fondale tramite l'utilizzo di una benna di tipo Van Veen manuale (dimensioni di 22x22x20 cm) azionata da operatore subaqueo. In corrispondenza di tutte e 4 le stazioni di monitoraggio sono stati prelevati campioni di sedimento da sottoporre alle determinazioni di laboratorio schematizzate nella seguente Tabella 16.

**Tabella 16** – Tipologie di analisi eseguite sui sedimenti marini

Oggetto di indagine	Tipologie di analisi eseguite*
<b>Sedimenti superficiali</b>	Fisico-chimiche, microbiologiche ed ecotossicologiche
<b>Comunità macrozoobentonica</b>	Determinazione tassonomica e calcoli parametri strutturali della comunità

**Nota:** \* secondo le quantità ed il protocollo analitico descritto nel documento [1] (rif. Paragrafi 2.3.1 e 2.3.2, Tabelle 7 ed 8)

Il protocollo analitico applicato ai campioni di sedimento prelevati, in termini di parametri analizzati e numero di campioni sui quali sono stati determinati, rispetta quanto previsto nel PMA (rif. documento [1], Paragrafi 2.3.1 e 2.3.2, Tabelle 7 ed 8) come meglio dettagliato nei successivi paragrafi.

### 5.3.1 Risultati analisi chimico fisiche, microbiologiche ed ecotossicologiche sui sedimenti

Nel periodo di riferimento del presente report sono state eseguite n. 4 campagne di monitoraggio dei sedimenti, le cui date di esecuzione sono riportate nella Tabella 10. In ottemperanza a quanto richiesto dal PMA, durante ciascuna campagna di monitoraggio sono stati prelevati campioni di sedimenti in corrispondenza delle n. 4 postazioni identificate nel precedente paragrafo 5.3, secondo le modalità specificate nel medesimo.

Sui campioni prelevati sono stati determinati i parametri elencati nella seguente Tabella 17, secondo lo schema riportato nella successiva Tabella 18, dove è stato riepilogato, per ogni campione, il protocollo analitico adottato.

**Tabella 17** – Pacchetti analitici: sedimenti marini – fase ante-operam

<b>Tipologia analisi</b>	<b>Campioni</b>	<b>Parametri determinati</b>
<i>Analisi fisiche</i>	Su tutti i campioni	contenuto d'acqua e peso specifico (densità), analisi granulometrica tramite granulometro laser
<i>Analisi chimiche standard</i>	Su tutti i campioni	metalli (Al, As, Cd, Cr totale, Cu, Fe, Hg, Ni, Pb, Zn e V), PCB, IPA, Benzene, Idrocarburi leggeri C <sub>≤</sub> 12, Idrocarburi pesanti C <sub>&gt;</sub> 12 e TOC
<i>Analisi chimiche integrative</i>	Sul 10% dei campioni prelevati*	azoto totale, fosforo totale, pesticidi organoclorurati, esaclorobenzene, composti organostannici, composti monoaromatici (etilbenzene, toluene, stirene e xileni)
	Su n. 2 aliquote	amianto, diossine e furani
<i>Analisi microbiologiche</i>	Su tutti i campioni	Enterococchi fecali, Coliformi totali, Escherichia coli, Clostridi (Spore di Clostridi solfito riduttori), Salmonella e Stafilococchi
<i>Analisi ecotossicologiche</i>	Sul 30% dei campioni prelevati*	Saggio di tossicità, su elutriato e sedimento, sulle seguenti specie Test: - Vibrio Fisheri - Brachionus Plicatilis.

**NOTE:** \*: analizzati il 50% dei campioni prelevati, con maggiore cautela rispetto a quanto previsto dal PMA.

**Tabella 18** – Riepilogo del protocollo analitico applicato ai sedimenti

DENOMINAZIONE STAZIONE	ANALISI FISICHE	ANALISI CHIMICHE STANDARD	ANALISI MICROBIOLOGICHE	ANALISI CHIMICHE INTEGRATIVE (sul 10% dei campioni)	AMIANTO, DIOSSINE E FURANI (su n. 2 campioni)	ANALISI ECOTOSSICOLOGICHE (sul 30% dei campioni)
<b>Campagna di monitoraggio del 6 novembre 2015</b>						
ST02	X	X	X	-	-	-
ST04	X	X	X	X	X	X
ST06	X	X	X	-	-	-
ST08	X	X	X	X	X	X
<b>Totale campioni</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Campagna di monitoraggio del 12 febbraio 2016</b>						
ST02	X	X	X	X	X	X
ST04	X	X	X	-	-	-
ST06	X	X	X	X	X	X
ST08	X	X	X	-	-	-
<b>Totale campioni</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Campagna di monitoraggio del 26 Maggio 2016</b>						
ST02	X	X	X	-	-	-
ST04	X	X	X	X	X	X
ST06	X	X	X	-	-	-
ST08	X	X	X	X	X	X
<b>Totale campioni</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Campagna di monitoraggio del 31 agosto 2016</b>						
ST02	X	X	X	X	X	X
ST04	X	X	X	-	-	-
ST06	X	X	X	X	X	X
ST08	X	X	X	-	-	-
<b>Totale campioni</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

Relativamente alle analisi fisiche, eseguite presso il laboratorio LAV S.r.l., nella seguente Tabella 19 si riepilogano le classi dimensionali individuate mediante analisi granulometrica, secondo le indicazioni fornite dalla Tabella A1, Allegato A del DM 7 novembre 2008.

**Tabella 19** – Frazioni dimensionali analisi granulometrica

Frazioni dimensionali		Dimensioni
Ghiaia		> 2 mm
Sabbia		2 mm > x > 0.063 mm
Pelite	Silt	0.063 mm > x > 0.004 mm
	Argilla	< 0.004 mm

La caratterizzazione della frazione pelitica nelle componenti silt ed argilla è stata effettuata su tutti i campioni aventi percentuale di frazione pelitica maggiore del 10%.

Per quanto riguarda le analisi chimiche, microbiologiche ed ecotossicologiche si precisa che il parametro amianto è stato determinato presso il laboratorio C.S.G. Palladio S.r.l., mentre i rimanenti parametri chimici, microbiologici ed ecotossicologici sopra indicati sono stati analizzati presso il laboratorio LAV S.r.l.

I risultati di tutte le determinazioni effettuate sono riepilogati nella tabella costituente l'Allegato H, mentre i relativi rapporti di prova sono conservati, a disposizione per la consultazione, presso gli uffici della Raffineria di Taranto.

### 5.3.2 Caratterizzazione della comunità macrozoobentonitica

Nel periodo di riferimento del presente report sono state eseguite n. 4 campagne di monitoraggio dei sedimenti per la caratterizzazione della comunità macrozoobentonitica, le cui date di esecuzione sono riportate in Tabella 10.

In occasione di ciascuna campagna, in corrispondenza di tutte e 4 le stazioni di monitoraggio, si è proceduto al prelievo, tramite benna di tipo Van Veen manuale, azionata da un operatore subaqueo, al prelievo di sedimenti in corrispondenza di n. 3 differenti aree di fondale afferente alla singola stazione. Il sedimento di risulta, una volta eseguiti i prelievi destinati alle analisi chimiche di cui ai punti precedenti, è stato setacciato (maglia 1mm) con acqua marina e sono stati isolati i residui da destinare alla caratterizzazione macrozoobentonitica.

I campioni prelevati (per un totale di 12 aliquote per ciascuna campagna) sono stati recapitati entro lo stesso giorno presso l'Istituto per l'Ambiente Marino Costiero del Consiglio Nazionale delle Ricerche (nel seguito "IAMC C.N.R.") di Taranto, presso i quali sono stati congelati in attesa dell'esecuzione degli studi specifici; gli esiti della caratterizzazione sono contenuti nella relazione redatta dall'istituto IAMC C.N.R., riportata in Allegato I.

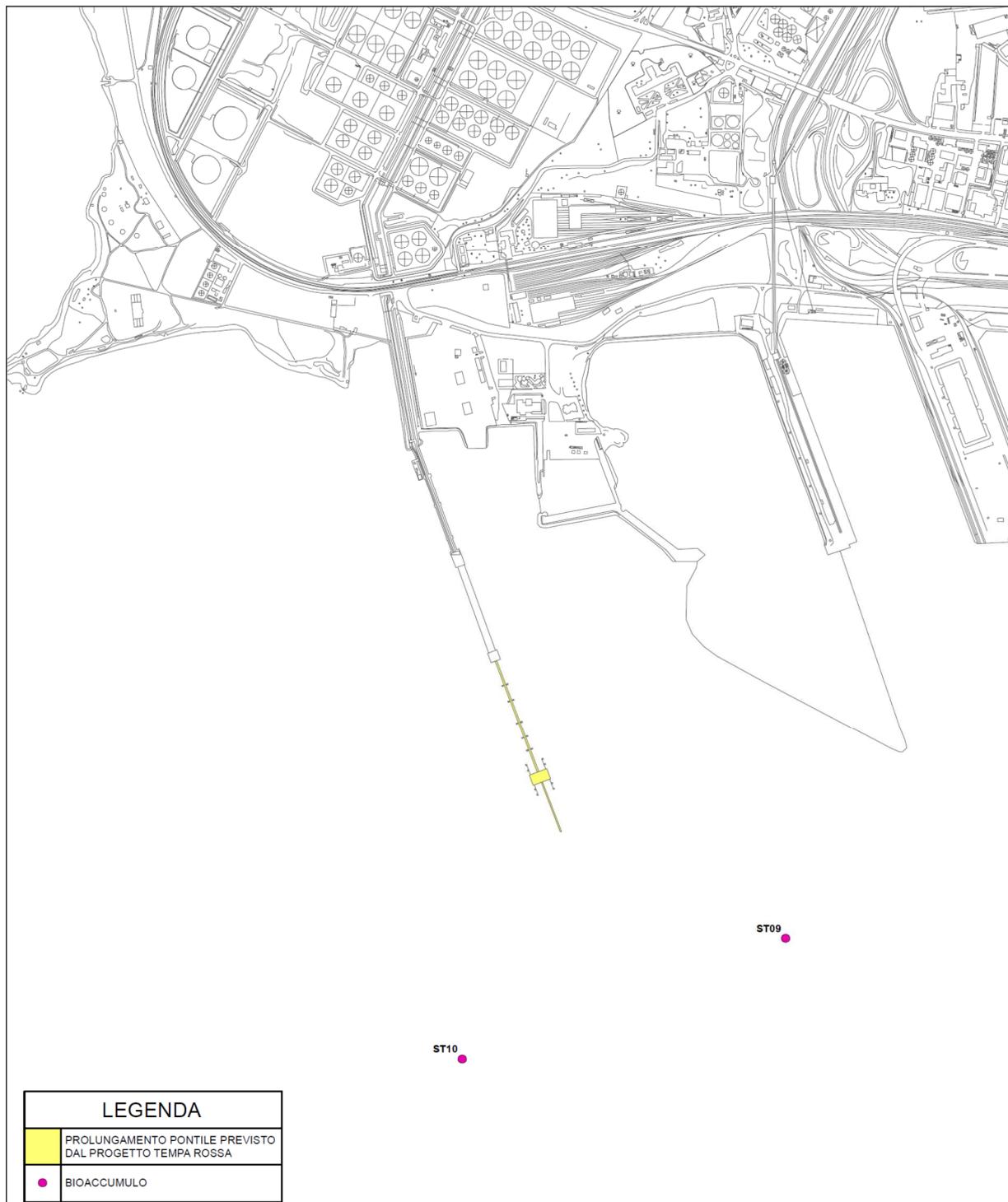


TERRA THERAPY

## 5.4 MONITORAGGIO DEL BIOACCUMULO NEI MITILI (MUSSEL WATCH)

Le stazioni di monitoraggio del bioaccumulo nei mitili sono ubicate in direzione del bacino del Mar Grande rispetto alla posizione del pontile, come riportato in Figura 9.

Figura 9 – Stazioni di posa e prelievo di mitili



Le attività di monitoraggio prevedono l'acquisizione preliminare di mitili da vivai locali, presso cui vengono effettuati, al momento dell'acquisizione dei mitili da impiantare, rilievi della colonna d'acqua e prelievi di acqua superficiale e profonda da sottoporre alla stessa tipologia di analisi di cui al Paragrafo 5.2.

I mitili vengono quindi suddivisi in un'aliquota di bianco, inviata ai laboratori per l'esecuzione delle analisi preliminari, e in due aliquote da posare in corrispondenza delle stazioni ST09 ed ST10 per la successiva maturazione. In queste postazioni, i mitili vengono calati all'interno di ceste, tenute sospese al di sotto della superficie del mare da un corpo morto posato sul fondale, una catena di collegamento e un gavitello di sospensione.

Al termine delle previste quattro settimane di maturazione, le ceste vengono prelevate ed i mitili inviati ai laboratori per le analisi illustrate nel PMA.

Le attività finora svolte per il monitoraggio dei mitili sono state le seguenti:

- il giorno 13/11/2015, si è proceduto alla posa delle ceste contenenti mitili in corrispondenza delle stazioni individuate da PMA (ST09 ed ST10), ancorando le ceste ad un corpo morto e mettendole in tensione con gavitello;
- in data 14/12/2015 si è proceduto alla verifica in corrispondenza delle stazioni di posa (ST09 ed ST10) per il prelievo dei mitili dopo il periodo di maturazione. In tale data purtroppo non sono state rinvenute le reste dei mitili posate a novembre, pertanto non si è potuto procedere ad eseguire le analisi previste;
- in data 09/01/2016 si è proceduto alla posa di nuove ceste di mitili in corrispondenza delle stazioni individuate da PMA (ST09 ed ST10);
- in data 21/01/2016 si è proceduto ad una verifica visiva della presenza delle ceste in corrispondenza delle postazioni ST09 ed ST10, durante la quale si è riscontrata l'assenza delle stesse;
- in data 29/01/2016, successivamente alla verifica (anche tramite operatore subacqueo) dell'assenza completa delle ceste, della catena di ancoraggio e del corpo morto sul fondale, si è proceduta alla posa di nuovi mitili;
- In data 26/02/2016 si è proceduto al prelievo delle ceste dopo il periodo di maturazione ; a causa del danneggiamento di alcune ceste che non ha permesso il recupero di tutti i mitili posati, in considerazione dell'esiguo numero di esemplari recuperati, si è data priorità all'esecuzione delle analisi chimiche del bioaccumulo, non eseguendo le indagini riferite all'indice morfologico;
- Nel periodo compreso tra marzo e giugno 2016 sono state posate ceste in occasione di diverse date (31/03, 15/04, 16/05, 26/05), ma in occasione dei periodici controlli effettuati, le stesse sono risultate scomparse;
- In data 21/06/2016 sono stati posati mitili, raccolti poi il 15/07 dopo il periodo di maturazione. A causa di un nuovo parziale danneggiamento delle ceste e la perdita di una parte dei mitili, non è stato possibile recuperare tutti i quantitativi inizialmente posati, pertanto anche in questo caso si è data priorità all'esecuzione delle analisi chimiche sui molluschi recuperati, tralasciando le analisi riferite all'indice morfologico;
- Nel periodo successivo, al fine di cercare di recuperare ulteriori dati rispetto alle precedenti attività non andate a buon fine a causa della perdita dei mitili, sono state posizionate ulteriori ceste nei giorni 03/08 e 01/09, risultate scomparse ai successivi controlli;

- Le ultime ceste sono state posizionate in data 16/09 e il loro prelievo è stato eseguito il 13/10.

I risultati relativi alle n. 3 campagne di monitoraggio del bioaccumulo eseguite sono riepilogati nella documentazione costituente l'Allegato J, in cui si riassumono i risultati analitici ottenuti sui campioni di mitili prelevati nella postazione di bianco, contestualmente alle date di posa nelle postazioni di monitoraggio, e sui campioni prelevati nelle postazioni di monitoraggio ST09 ed ST10, dopo il periodo di maturazione. In Allegato J sono inoltre riportati i profili della colonna d'acqua e le analisi chimiche condotte sui campioni di acqua marina prelevati in corrispondenza della postazione di bianco dei mitili, a giugno e settembre 2016, ad una profondità di -1 m dalla superficie e +1 m dal fondale (nel caso specifico, tale profondità equivale a -3 m dalla superficie).

Si precisa che le verifiche condotte dopo la ripetuta scomparsa delle ceste finora posate, avvalorerebbero l'ipotesi che il blocco galleggiante/cesta/catena/corpo morto possa essere stato travolto e/o agganciato inavvertitamente da imbarcazioni di passaggio lungo la rotta in cui sono presenti le stazioni ST09 ed ST10.

Pertanto, al fine di limitare questa problematica per i futuri monitoraggi, a febbraio 2016 è stata fatta specifica richiesta alla Capitaneria di Porto, per l'installazione di idonei segnalamenti marittimi (anche luminosi) in corrispondenza delle stazioni ST09 ed ST10, per tutta la durata delle attività di monitoraggio. Nel mese di dicembre 2016 è stata ottenuta l'autorizzazione all'installazione dei segnalamenti marittimi, che rimarranno a presidio delle stazioni di posa dei mitili per i successivi monitoraggi.

## 5.5 CRONOPROGRAMMA ATTIVITÀ PMA OFF-SHORE

Il PMA off-shore ha previsto l'esecuzione delle relative attività di monitoraggio per un periodo di 12 mesi, secondo il cronoprogramma illustrato nella seguente Tabella 20.

**Tabella 20** - Status cronoprogramma PMA off-shore ante operam

<b>Monitoraggi/FASE</b>	<b>ANTE OPERAM</b>											
<b>Campagna (mese)</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
<b>Mese di esecuzione</b>	<b>Nov</b>	<b>Dic</b>	<b>Gen</b>	<b>Feb</b>	<b>Mar</b>	<b>Apr</b>	<b>Mag</b>	<b>Giu</b>	<b>Lug</b>	<b>Ago</b>	<b>Set</b>	<b>Ott</b>
Indagini batimetriche												◆
Colonna d'acqua: analisi	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆
Colonna d'acqua: profili	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆
Sedimenti: analisi chimiche ed ecotossicologiche	◆			◆			◆			◆		
Sedimenti: comunità benthos	◆			◆			◆			◆		
Indagini di bioaccumulo sui mitili				◆*					◆**			◆

\* La prima campagna di monitoraggio del bioaccumulo si è potuta svolgere solo nel periodo 29/01/16 ÷ 26/02/16 a causa della perdita delle ceste dei mitili posati nei mesi precedenti.

\*\* La seconda campagna di monitoraggio del bioaccumulo si è potuta svolgere solo nel periodo 21/06/16÷15/07/16, a causa della perdita delle ceste dei mitili posate nei mesi precedenti (tra marzo e giugno 2016).

Nel cronoprogramma sopra riportato sono colorate con sfondo verde le colonne relative al periodo di riferimento del presente report (novembre 2015 ÷ ottobre 2016); tale periodo coincide con la durata (12 mesi) prevista per le attività di monitoraggio ante-operam off-shore, che risulterebbero pertanto concluse e descritte nella presente relazione.

Al fine di recuperare ulteriori dati (come ad esempio informazioni relative al bioaccumulo/accrescimento dei mitili), al momento si prevede di proseguire comunque i monitoraggi secondo le modalità e le cadenze della fase ante-operam per il periodo che intercorrerà fino all'ottenimento delle autorizzazioni per la realizzazione delle opere di prolungamento del Pontile.

## 6 CONCLUSIONI

Nel presente report sono state descritte le attività di monitoraggio eseguite ed i relativi risultati conseguiti nell'ambito dello sviluppo del progetto Tempa Rossa nelle sue attuali fasi di avanzamento; in particolare, in ambito on-shore è stato avviato il cantiere di scavo ed i relativi monitoraggi "in corso d'opera" ad esso connessi. Nel comparto off-shore sono invece stati eseguiti i monitoraggi relativi alla fase "ante operam" del PMA di questa parte del progetto, preliminarmente all'avvio del cantiere di prolungamento del pontile.

Le attività di monitoraggio on-shore e off-shore proseguiranno secondo le modalità e le cadenze previste dal PMA e dal PMA integrativo; pertanto nei successivi report verranno illustrate le attività ed i risultati conseguiti durante le campagne di monitoraggio.

Si precisa che per quanto concerne il PMA in ambito off-shore, seppure siano stati eseguiti i monitoraggi previsti nel corso dei 12 mesi indicati nel PMA ante-operam, durante il periodo che intercorrerà fino all'ottenimento delle autorizzazioni per la realizzazione delle opere di prolungamento del Pontile, le attività di monitoraggio proseguiranno secondo le modalità e le cadenze della fase ante-operam, al fine di ottenere ulteriori dati.

**PETROLTECNICA S.p.A.**