



**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 ANNUALE 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 2018 ÷ Ottobre 2019*

<b>PROGETTO N°:</b>	B3006695
<b>DATA:</b>	gennaio 2020
<b>RAPPORTO N°:</b>	B3-6601/19.00

## 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>3</b>
3.1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE .....	3
3.2	UBICAZIONE AREE DI INTERESSE DEI MONITORAGGI ON-SHORE .....	4
3.3	UBICAZIONE AREE DI INTERESSE DEI MONITORAGGI OFF-SHORE.....	5
<b>4</b>	<b>DESCRIZIONE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO ON-SHORE ESEGUITE NEL PERIODO NOVEMBRE 2018 ÷ OTTOBRE 2019 .....</b>	<b>7</b>
4.1	MONITORAGGIO DELLA FALDA SUPERFICIALE .....	13
4.1.1	<i>Risultati monitoraggio falda superficiale .....</i>	<i>15</i>
4.2	MONITORAGGIO QUALITÀ DELL'ARIA IN CORRISPONDENZA DELLE AREE LIMITROFE AI CANTIERI DI SCAVO.....	16
4.2.1	<i>Risultati monitoraggio aria aree limitrofe .....</i>	<i>16</i>
4.3	MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA AMBIENTE IN CORRISPONDENZA DELLE AREE DI SCAVO E DEPOSITO INTERMEDIO .....	17
4.3.1	<i>Risultati del monitoraggio della qualità dell'aria in corrispondenza delle aree di scavo.....</i>	<i>18</i>
4.4	EMISSIONE ODORIGENE .....	22
4.4.1	<i>Risultati monitoraggio emissioni odorigene.....</i>	<i>23</i>
4.5	IMMISSIONI SONORE .....	26
4.5.1	<i>Risultati monitoraggio immissioni sonore .....</i>	<i>26</i>
4.6	VIBRAZIONI .....	26
4.6.1	<i>Risultati campagne di rilievo delle vibrazioni .....</i>	<i>27</i>
4.7	CRONOPROGRAMMA PMA ON-SHORE IN RELAZIONE ALLE ATTIVITÀ DI CANTIERE .....	27
<b>5</b>	<b>DESCRIZIONE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO OFF-SHORE ESEGUITE NEL PERIODO NOVEMBRE 2018 ÷ OTTOBRE 2019 .....</b>	<b>30</b>
5.1	MONITORAGGIO DELLA COLONNA D'ACQUA.....	32
5.1.1	<i>Rilievi con sonda multiparametrica e rilievi correntometrici .....</i>	<i>35</i>
5.1.2	<i>Risultati analisi chimico fisiche e microbiologiche delle acque.....</i>	<i>35</i>
5.2	MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DEI SEDIMENTI MARINI .....	36
5.2.1	<i>Risultati analisi chimico fisiche, microbiologiche ed ecotossicologiche sui sedimenti.....</i>	<i>38</i>
5.2.2	<i>Caratterizzazione della comunità macrozoobentonitica .....</i>	<i>41</i>
5.3	MONITORAGGIO DEL BIOACCUMULO NEI MITILI (MUSSEL WATCH) .....	42
5.3.1	<i>Risultati monitoraggio bioaccumulo nei mitili.....</i>	<i>43</i>
5.4	VIBRAZIONI .....	44
5.4.1	<i>Risultati campagne di rilievo delle vibrazioni .....</i>	<i>45</i>
5.5	CRONOPROGRAMMA PMA OFF-SHORE IN RELAZIONE ALLE ATTIVITÀ ANTE-OPERAM E DI CANTIERE .....	45
<b>6</b>	<b>CONCLUSIONI.....</b>	<b>47</b>

## TABELLE NEL TESTO

Tabella 1 – Quadro sinottico del PMA on-shore	9
Tabella 2 – Riepilogo attività di monitoraggio eseguite nel periodo di riferimento: novembre 2018 ÷ ottobre 2019	11
Tabella 3 – Pacchetto analitico monitoraggio acque falda superficiale	14
Tabella 4 – Parametri analitici monitoraggio qualità aria	18
Tabella 5 – Dettaglio attività di monitoraggio qualità dell’aria in corrispondenza delle aree di scavo	19
Tabella 6 – Punti di monitoraggio delle emissioni odorigene	22
Tabella 7 – Dettaglio attività di monitoraggio emissioni odorigene	24
Tabella 8 – Status cronoprogramma PMA on-shore fase di cantiere	28
Tabella 9 – Quadro sinottico del PMA off-shore	31
Tabella 10 – Riepilogo attività di monitoraggio eseguite nel periodo di riferimento: novembre 2018 ÷ ottobre 2019	32
Tabella 11 – Coordinate delle stazioni di monitoraggio della colonna d’acqua	34
Tabella 12 – Profondità di campionamento della colonna d’acqua (campioni superficiali e profondi)	35
Tabella 13 – Rilievi colonna d’acqua	35
Tabella 14 – Parametri analizzati: acque marine – <i>fase ante-operam (prosecuzione) e fase di cantiere</i>	36
Tabella 15 – Coordinate punti di campionamento sedimenti marini	38
Tabella 16 – Tipologie di analisi eseguite sui sedimenti marini	38
Tabella 17 – Pacchetti analitici: sedimenti marini – <i>fase ante-operam e fase di cantiere</i>	39
Tabella 18 – Riepilogo del protocollo analitico applicato ai sedimenti	40
Tabella 19 – Frazioni dimensionali analisi granulometrica	41
Tabella 20 – Determinazioni di laboratorio per il monitoraggio del bioaccumulo nei mitili	43
Tabella 21 – Status cronoprogramma PMA off-shore ante operam e di cantiere	46

## IMMAGINI NEL TESTO

Immagine 1 – Perimetrazione SIN	3
Immagine 2 – Inquadramento geografico del sito	4

## FIGURE NEL TESTO

Figura 1 – Ubicazione interventi <i>on-shore</i> , aree di scavo e deposito intermedio	5
Figura 2 – Ubicazione interventi <i>off-shore</i>	6
Figura 3 – Ubicazione piezometri di monitoraggio falda superficiale	13
Figura 4 – Ubicazione centraline fisse di monitoraggio della qualità dell’aria	16
Figura 5 – Ubicazione postazioni mobili di monitoraggio della qualità dell’aria	17
Figura 6 – Ubicazione postazioni di monitoraggio delle emissioni odorigene	23
Figura 7 – Stazioni di monitoraggio della colonna d’acqua	33
Figura 8 – Stazioni di monitoraggio dei sedimenti	37
Figura 9 – Stazioni di posa e prelievo di mitili	42

## 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 di monitoraggio della qualità dell'aria  
*Allegato D* - Riepilogo risultati analisi monitoraggio emissioni odorigene  
*Allegato E* - Report rilievi acustici  
*Allegato F* - Report monitoraggi vibrazioni on-shore  
*Allegato G* - Rilievi con sonda multiparametrica e rilievi correntometrici  
*Allegato H* - Riepilogo risultati analisi monitoraggio colonna d'acqua  
*Allegato I* - Riepilogo risultati analisi monitoraggio sedimenti  
*Allegato J* - Report caratterizzazione comunità macrozoobentonitica sedimenti  
*Allegato K* - Documentazione riepilogativa monitoraggio del bioaccumulo nei mitili (Mussel Watch)  
*Allegato L* - Report monitoraggi vibrazioni off-shore

## 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 nel periodo novembre 2018 ÷ ottobre 2019 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”*).

Il presente documento costituisce la relazione annuale prevista dal provvedimento DVA-2014-19907 del 20/06/2014; tale report è corredato dalla relativa verifica di ottemperanza ai sensi dell’art.28 del D.Lgs. 152/06.

## 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.

- [4] *“Piano di scavo, modalità costruttive e stato di avanzamento delle aree di primo accumulo”* - Rev. 03, di luglio 2018 (trasmesso con nota prot. n. RAF\_TA\_DIR\_MV - 203 del 17/07/2018).

- [5] Nota prot. n. RAFTA/DIR/MV/94 del 10/04/2019, con cui ENI S.p.A. ha provveduto a comunicare l’avvio delle attività di monitoraggio in corso d’opera del PMA off-shore.

Inoltre, il presente documento rappresenta il terzo report annuale delle attività di monitoraggio previste dal PMA; i precedenti report annuali sono costituiti dai documenti:

- [6] *“Adeguamento delle strutture della Raffineria di Taranto per lo stoccaggio e la movimentazione del greggio proveniente dal giacimento denominato Tempa Rossa - Report descrittivo delle attività di monitoraggio on-shore e off-shore – Periodo: Novembre 2015 ÷ Ottobre 2016”*, del dicembre 2016.
- [7] *“Adeguamento delle strutture della Raffineria di Taranto per lo stoccaggio e la movimentazione del greggio proveniente dal giacimento denominato Tempa Rossa - Report annuale descrittivo delle attività di monitoraggio on-shore e off-shore – Periodo: Novembre 2016 ÷ Ottobre 2017”*, del gennaio 2018.
- [8] *“Adeguamento delle strutture della Raffineria di Taranto per lo stoccaggio e la movimentazione del greggio proveniente dal giacimento denominato Tempa Rossa - Report annuale descrittivo delle attività di monitoraggio on-shore e off-shore – Periodo: Novembre 2017 ÷ Ottobre 2018”*, del gennaio 2019.



### 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, poiché 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

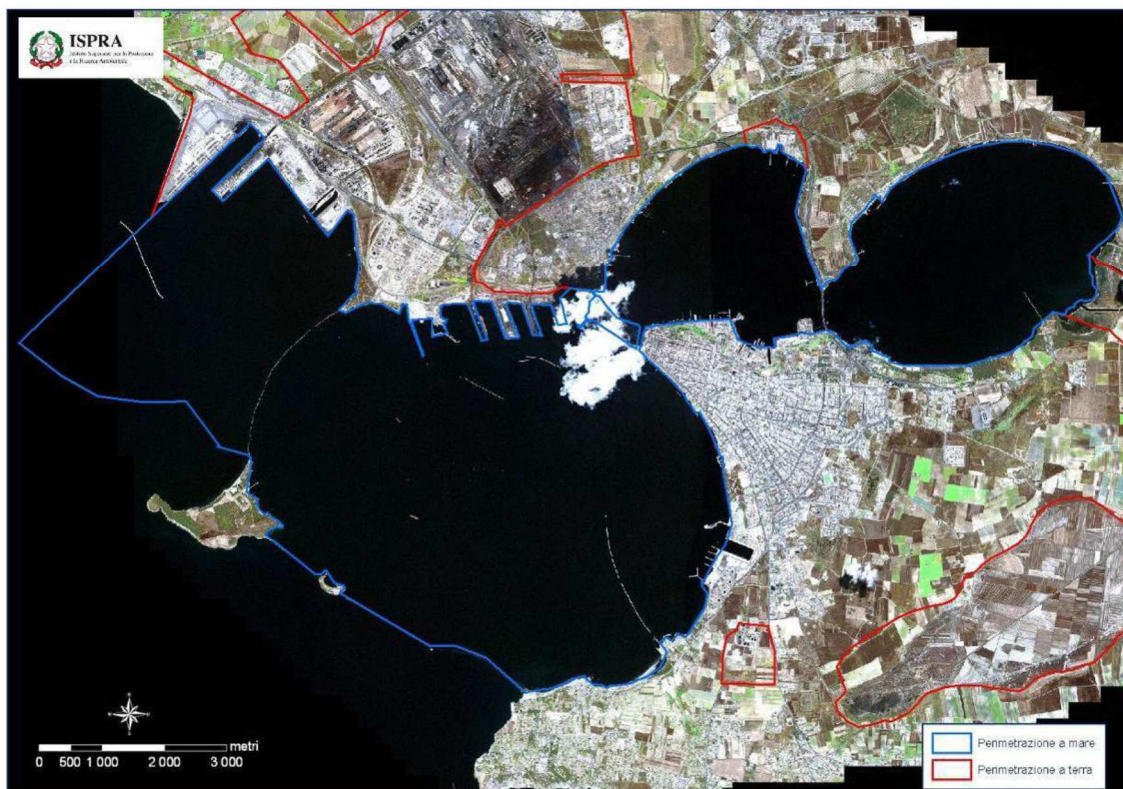


Immagine 2 – Inquadramento geografico del sito



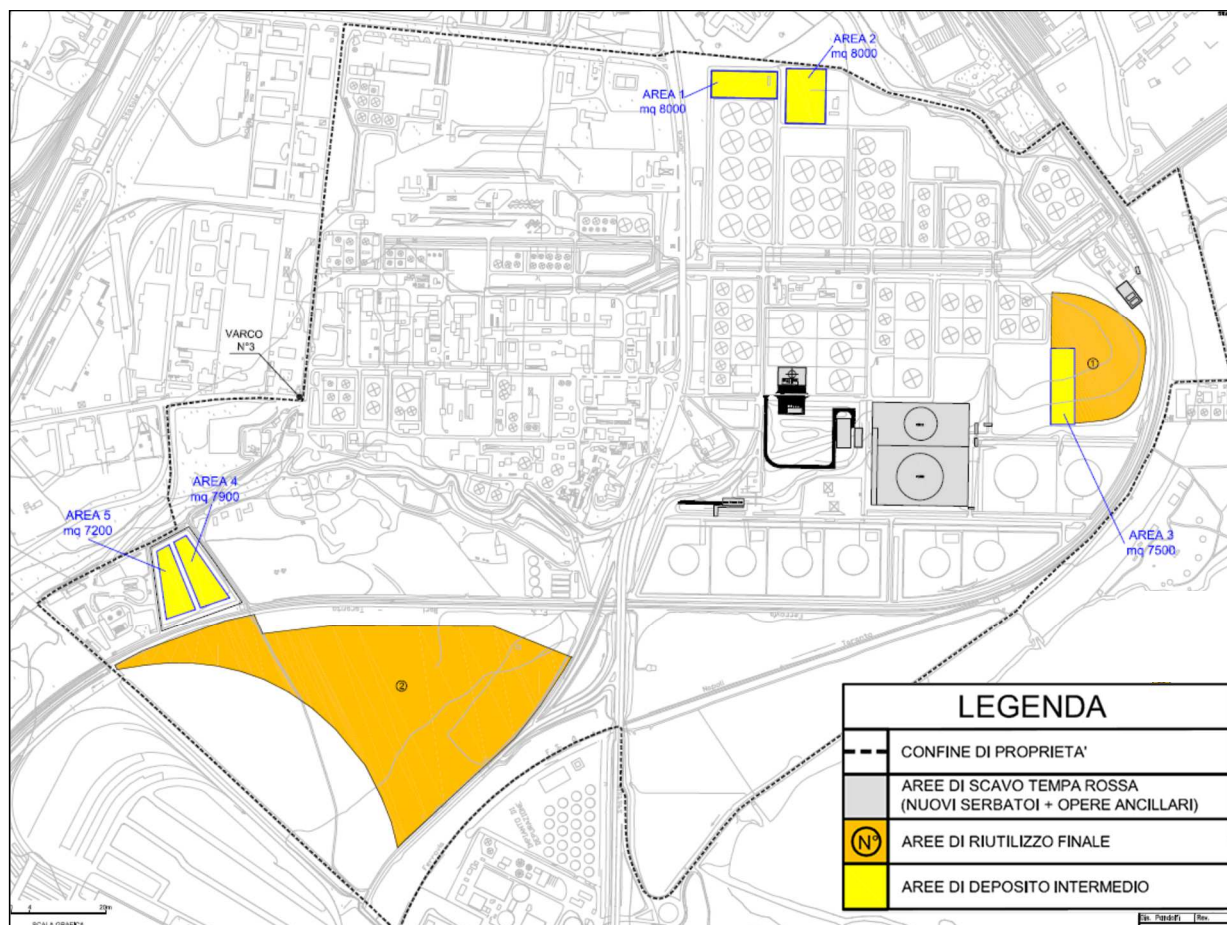
### 3.2 UBICAZIONE AREE DI INTERESSE DEI MONITORAGGI ON-SHORE

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 2018 ÷ ottobre 2019).



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



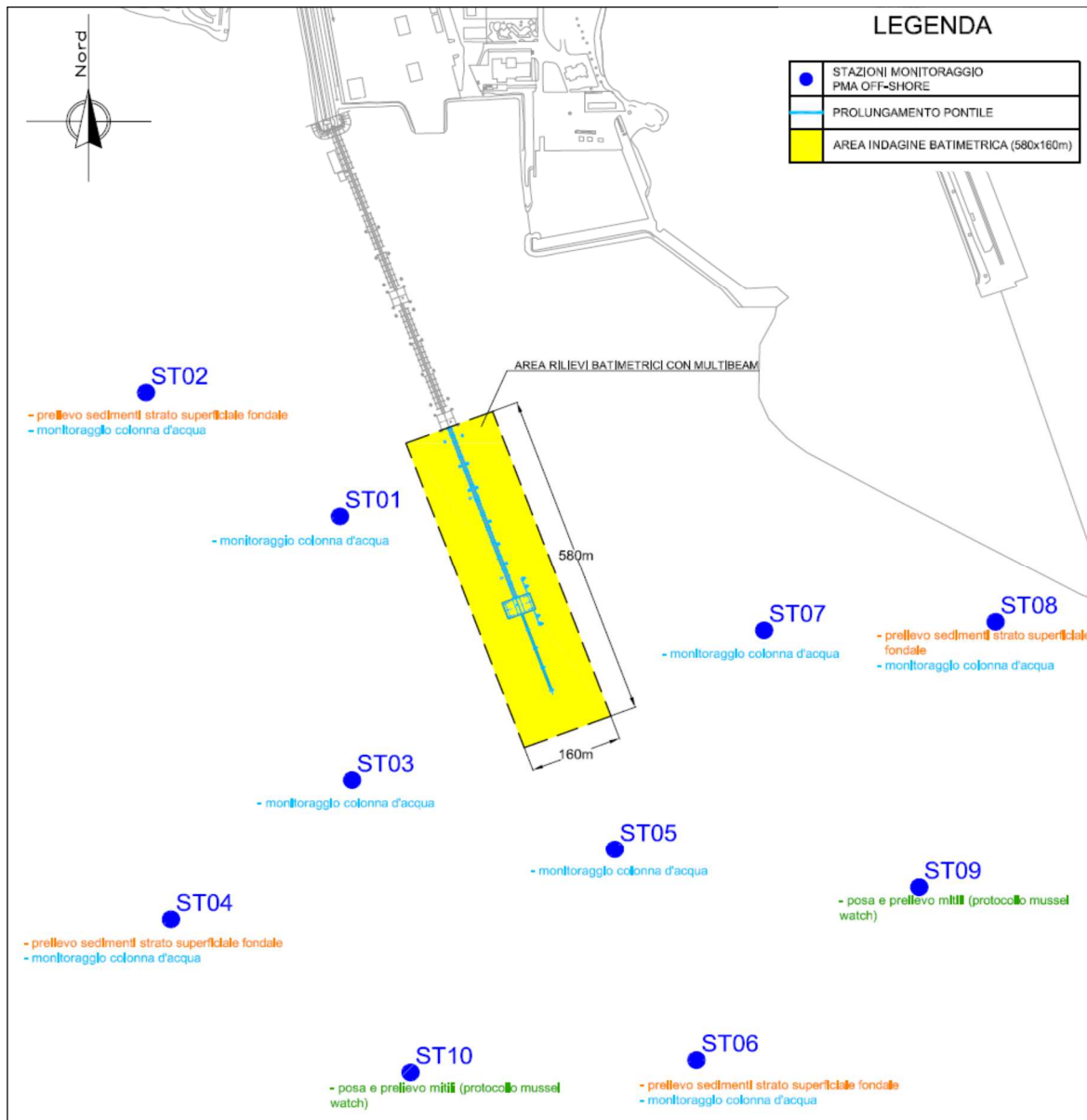
### 3.3 UBICAZIONE AREE DI INTERESSE DEI MONITORAGGI OFF-SHORE

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.

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 2018 ÷ ottobre 2019).

#### 4 DESCRIZIONE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO ON-SHORE ESEGUITE NEL PERIODO NOVEMBRE 2018 ÷ OTTOBRE 2019

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 dell'area di riutilizzo n. 2.
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 2018 ÷ ottobre 2019, 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).

Nel periodo di riferimento del presente report, oltre alle attività periodiche sopra indicate, sono state condotte n. 2 campagne di misura delle vibrazioni (13-14 maggio e 6-7 giugno 2019) in corrispondenza dell'area destinata all'ampliamento del parco serbatoi all'interno della Raffineria Eni di Taranto, nell'ambito dei lavori inerenti il progetto Tempa Rossa. I monitoraggi sono stati condotti con la finalità di valutare rispettivamente le vibrazioni generate dalle attività di perforazione e getto dei pali per la realizzazione della paratia di sostegno del fronte di sbancamento e dalle attività di realizzazione delle opere di sostegno (tipo palancole) della spinta delle terre in corrispondenza degli scavi dei Thiessen

contaminati. I rilievi delle vibrazioni generate dalle suddette attività sono stati condotti al fine di valutarne l'accettabilità in corrispondenza del recettore più critico individuato.

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: H <sub>2</sub> S, SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , NO, NO <sub>2</sub> , CO, PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> , 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 PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> ed analisi quantitativa e chimica	-	n. 1 campagna di "bianco" una tantum presso ciascuna postazione (n. 14 postazioni)  successivamente settimanale** (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)				
		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  successivamente settimanale**	-

*Continua nella pagina seguente*



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).

\*\* : 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 2018 ÷ ottobre 2019**

<b>Attività di monitoraggio</b>	<b>Area monitorata</b>	<b>Stazioni di monitoraggio utilizzate</b>	<b>Periodo di esecuzione</b>	<b>Paragrafo e allegati di riferimento</b>
1) Falda superficiale	Area cantiere on-shore	n. 10 piezometri: P226, P566, P177, P565, P228, P567, P253, P252, P220, PZ001	Dicembre 2018 Febbraio 2019 Aprile 2019 Giugno 2019 Agosto 2019 Ottobre 2019	Paragrafo 4.1 - 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	Novembre 2018 ÷ Ottobre 2019*	Paragrafo 4.2 - Allegato B
3) Qualità dell'aria in corrispondenza delle aree di scavo, deposito intermedio e riutilizzo	Area di scavo nuovi serbatoi	n. 4 Postazioni: A1, A2, A3, A4	Novembre 2018 ÷ Ottobre 2019 <i>In differenti campagne settimanali condotte in tale periodo</i>	Paragrafo 4.3 - Allegato C
	Area di scavo opere ancillari (Utilities)	n. 2 Postazioni: A5, A6	Marzo 2019 ÷ Ottobre 2019 <i>In differenti campagne settimanali condotte in tale periodo</i>	
	Area di deposito intermedio (Area 4 e Area 5)	n. 2 Postazioni: D4, D5	Novembre 2018 ÷ Ottobre 2019 <i>In differenti campagne settimanali condotte in tale periodo</i>	
	Area di deposito intermedio (Area 3)	n. 1 Postazione: D3	Novembre 2018 ÷ Ottobre 2019 <i>In differenti campagne settimanali condotte in tale periodo</i>	
	Area di deposito intermedio (Area 2)	n. 2 Postazioni: D1, D2	Giugno 2019 ÷ Ottobre 2019 <i>In differenti campagne settimanali condotte in tale periodo</i>	
	Area di utilizzo n. 2	n. 1 Postazione: R1	Dicembre 2018 ÷ Ottobre 2019 <i>In differenti campagne settimanali condotte in tale periodo</i>	

*Continua nella pagina seguente*

<i>Attività di monitoraggio</i>	<i>Area monitorata</i>	<i>Stazioni di monitoraggio utilizzate</i>	<i>Periodo di esecuzione</i>	<i>Paragrafo e allegati di riferimento</i>
4) Emissioni odorigene	Area di scavo nuovi serbatoi	n. 1 Postazione: EO1	Novembre 2018 ÷ Ottobre 2019 <i>In differenti campagne settimanali condotte in tale periodo</i>	Paragrafo 4.4 - Allegato D
	Area di deposito intermedio (Area 4 e Area 5)	n. 1 Postazione: EO2	Novembre 2018 ÷ Ottobre 2019 <i>In differenti campagne settimanali condotte in tale periodo</i>	
	Area di deposito intermedio (Area 3)	n. 1 Postazione: EO3	Novembre 2018 ÷ Ottobre 2019 <i>In differenti campagne settimanali condotte in tale periodo</i>	
	Area di deposito intermedio (Area 2)	n. 1 Postazione: EO4	Giugno 2019 ÷ Ottobre 2019 <i>In differenti campagne settimanali condotte in tale periodo</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	Dicembre 2018 Marzo 2019 Giugno 2019 Settembre 2019	Paragrafo 4.5 - Allegato E

\*: La centralina ENI4 non ha registrato dati nei giorni 5-6 gennaio e 9 luglio 2019.

#### 4.1 MONITORAGGIO DELLA FALDA SUPERFICIALE

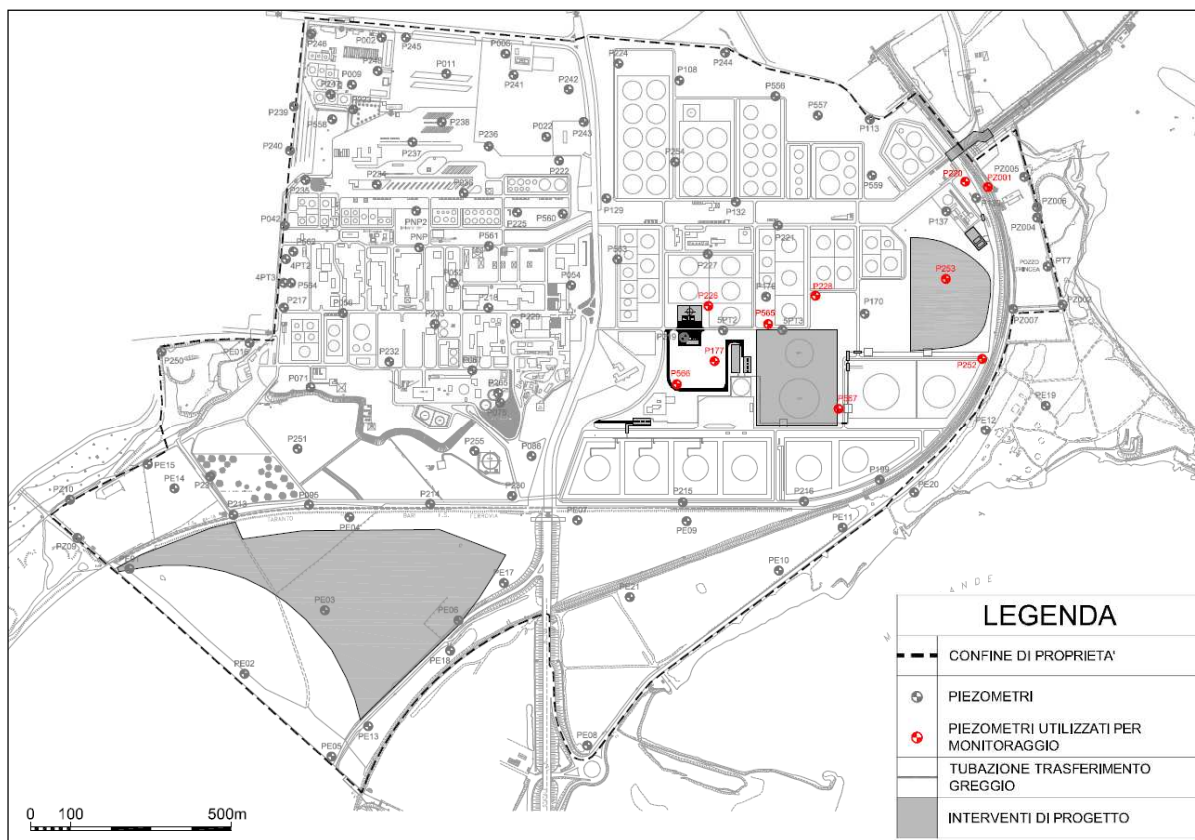
Il monitoraggio della falda superficiale nell'ambito del Piano di Monitoraggio Ambientale per la fase di cantiere del progetto Tempa Rossa prevede il prelievo e l'analisi, a cadenza bimestrale, di campioni di acqua da n. 10 dei 115 piezometri già operativi e ad oggi presenti presso la Raffineria, selezionati 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. (ed attestati nel substrato argilloso) 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>
Chimico-fisici	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 idrocarburici	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 volatili	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

\*: 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 2018 ÷ ottobre 2019), sono state condotte n. 6 campagne di monitoraggio bimestrali della falda superficiale, nei mesi di dicembre 2018, febbraio 2019, aprile 2019, giugno 2019, agosto 2019 e ottobre 2019.

I risultati delle analisi di laboratorio condotte sui campioni di acqua prelevati in occasione dei monitoraggi eseguiti 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 l'impossibilità di effettuare il campionamento dei piezometri P177 e P253, risultati asciutti in corrispondenza di ciascuna delle n. 6 campagne di monitoraggio condotte nel periodo novembre 2018 ÷ ottobre 2019, così come già rilevato in occasione dei campionamenti pregressi.

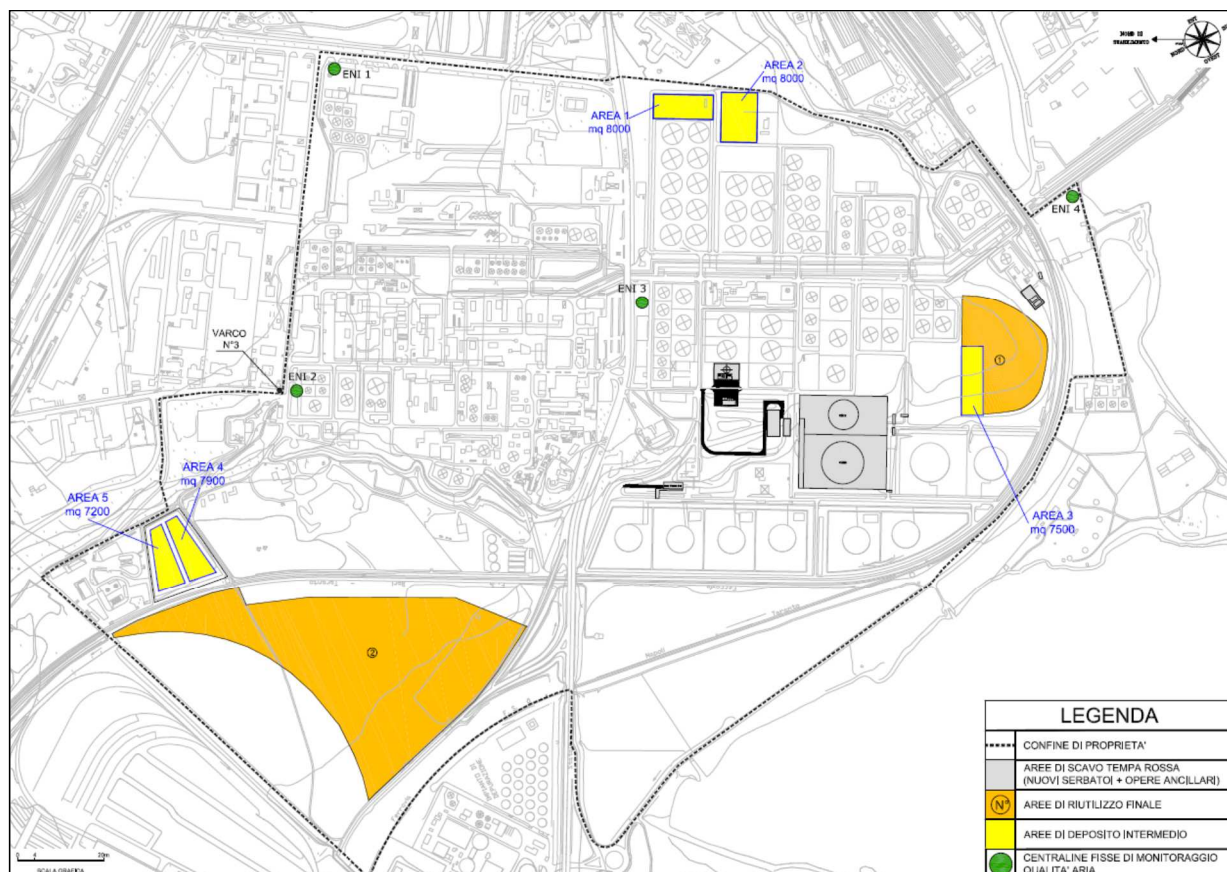
Per quanto concerne la tipologia di parametri e gli ordini di grandezza delle concentrazioni rilevate, si registra una sostanziale continuità con quanto registrato nei monitoraggi precedenti.

## 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>.

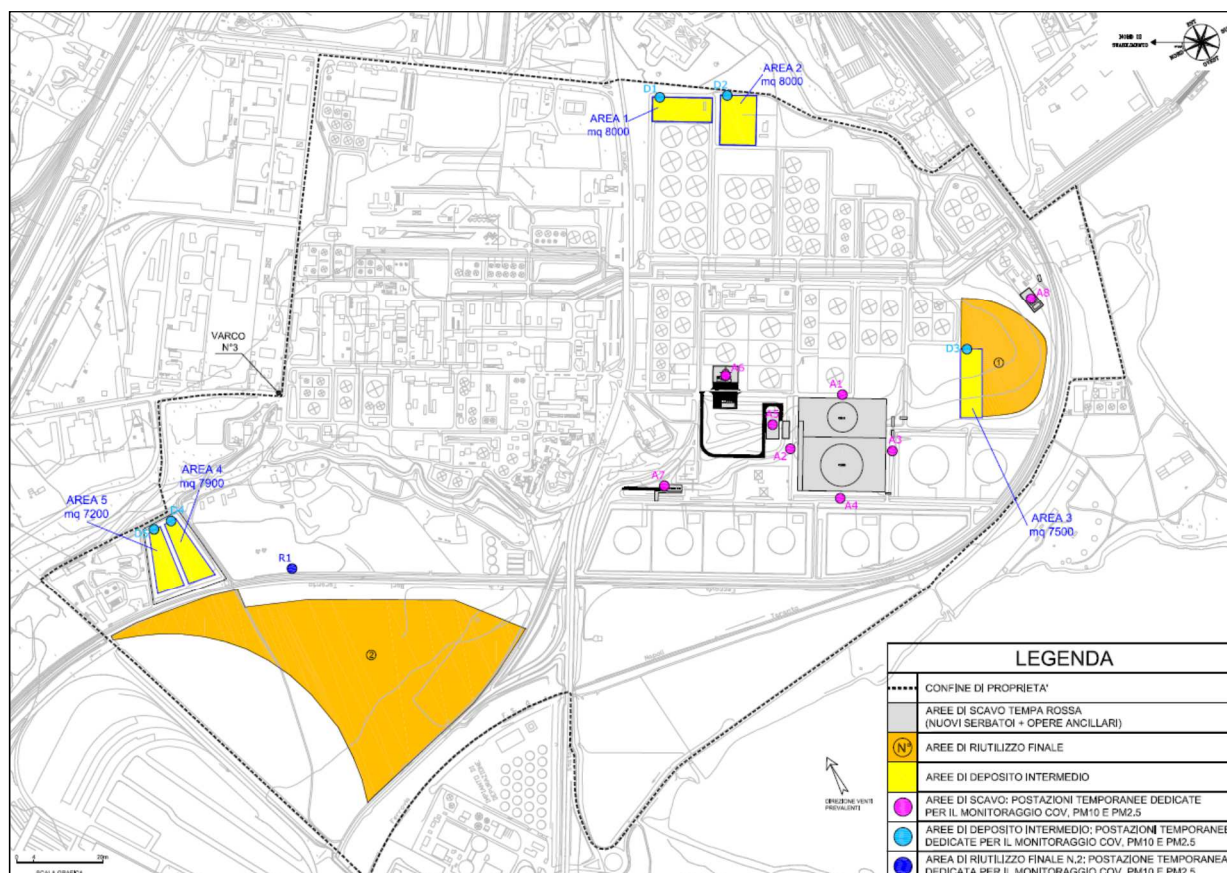
### 4.2.1 Risultati monitoraggio aria aree limitrofe

Nel periodo di riferimento del presente report (novembre 2018 ÷ ottobre 2019), 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 PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>.

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**

<i>Parametro da monitorare</i>	<i>Strumento di campionamento</i>	<i>Parametri analitici da determinare in laboratorio</i>
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
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

\*: La determinazione di tali parametri viene effettuata tramite analisi di laboratorio su apposite fiale adsorbenti – i rimanenti parametri ricercati nelle frazioni PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub> 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/aree di primo accumulo 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 2018 ÷ ottobre 2019) sono state eseguite periodiche campagne di monitoraggio settimanali, sulle postazioni di volta in volta attive, nei periodi in cui erano in corso attività di scavo e movimentazione dei terreni legate al progetto Tempa Rossa.

Per il dettaglio delle date di esecuzione dei monitoraggi si veda la Tabella 5, nella quale 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

<i>Attività di cantiere</i>	<i>Periodo esecuzione attività di cantiere</i>	<i>Postazione monitorata</i>	<i>Data esecuzione monitoraggio</i>
Attività di scavo e rimozione terreno in Area di scavo nuovi serbatoi	Dal 26 al 30 novembre 2018	A1, A2, A3, A4	8, 9, 13, 15, 22, 23, 26, 27 novembre 2018
	Dal 03 al 21 e dal 27 al 28 dicembre 2018		
	Dal 02 al 31 gennaio 2019		
	Dal 01 al 28 febbraio 2019		
	Dal 01 al 29 marzo 2019		
	Dal 01 al 30 aprile 2019		
	Dal 02 al 31 maggio 2019		
	Dal 03 al 28 giugno 2019		
	Dal 01 al 31 luglio 2019		
	Dal 01 al 9 e dal 19 al 30 agosto 2019		
Dal 02 al 30 settembre 2019	3, 4, 8, 9, 15, 16, 23, 24, 29, 30 aprile 2019		
Dal 01 al 30 ottobre 2019	6, 7, 13, 14, 20, 21, 28, 29 maggio 2019		
Pulizia tra i pali della paratia di sostegno del fronte di sbancamento in Area di scavo nuovi serbatoi	Dal 11 al 17 gennaio 2019		3, 4, 11, 13, 17, 18, 25, 27 giugno 2019
	Dal 01 al 28 febbraio 2019		
	Dal 01 al 20 marzo 2019		
	Dal 29 al 30 aprile 2019		
Esecuzione del montaggio dei tiranti della paratia in Area di scavo nuovi serbatoi	Dal 05 al 30 novembre 2018		5, 6, 19, 20, 28, 29 agosto 2019
	Dal 03 al 21 e dal 27 al 28 dicembre 2018		
	Dal 02 al 31 gennaio 2019		
	Dal 29 al 31 maggio 2019		
	Dal 03 al 28 giugno 2019		
Attività in Area di scavo opere ancillari (Utilities)	Dal 01 al 31 luglio 2019	A5, A6	20, 29 marzo 2019
	Dal 18 al 29 marzo 2019		
	Dal 02 al 19 aprile 2019		
	Dal 08 al 24 maggio 2019		
	Dal 17 al 21 giugno 2019		
	Dal 03 al 12 e dal 29 al 31 luglio 2019		
	Dal 01 al 9 e dal 19 al 30 agosto 2019		
	Dal 03 al 27 settembre 2019		
	Dal 01 al 28 ottobre 2019		
	Movimentazione terreno presso Aree di deposito intermedio (Area 4 ed Area 5): ricezione del terreno scavato e formazione di cumuli per caratterizzazione		
Dal 03 al 21 dicembre 2018			
Dal 02 al 31 gennaio 2019			
Dal 01 al 28 febbraio 2019			
Dal 01 al 29 marzo 2019			
Dal 01 al 30 aprile 2019			
Dal 01 al 27 settembre 2019			
Dal 01 al 28 ottobre 2019			



<i>Attività di cantiere</i>	<i>Periodo esecuzione attività di cantiere</i>	<i>Postazione monitorata</i>	<i>Data esecuzione monitoraggio</i>
	Dal 02 al 31 maggio 2019 Dal 03 al 28 giugno 2019 Dal 01 al 31 luglio 2019 Dal 01 al 9 e dal 19 al 30 agosto 2019 Dal 02 al 30 settembre 2019 Dal 01 al 30 ottobre 2019		3, 9, 17, 24, 30 maggio 2019 5, 10, 19, 26 giugno 2019 10, 19, 26 luglio 2019 1, 8, 21, 30 agosto 2019 2, 9, 16, 26 settembre 2019 1, 7, 17, 24 ottobre 2019
Movimentazione terreno presso Aree di deposito intermedio (Area 4 ed Area 5): svuotamento piazzole, con trasporto del materiale presso impianti esterni autorizzati e/o aree di utilizzo	Dal 19 al 20 dicembre 2018 Dal 04 al 31 gennaio 2019 Dal 01 al 28 febbraio 2019 Dal 01 al 29 marzo 2019 Dal 01 al 30 aprile 2019 Dal 02 al 31 maggio 2019 Dal 03 al 28 giugno 2019 Dal 01 al 31 luglio 2019 Dal 01 al 9 e dal 19 al 29 agosto 2019 Dal 05 al 25 settembre 2019 Dal 02 al 16 ottobre 2019		
Movimentazione terreno presso Aree di deposito intermedio (Area 3): ricezione del terreno scavato e formazione di cumuli per caratterizzazione	Dal 26 al 30 novembre 2018 Dal 14 al 21 e dal 27 al 28 dicembre 2018 Dal 03 al 29 gennaio 2019 Dal 07 al 21 marzo 2019 Dal 01 al 30 aprile 2019 Dal 02 al 22 maggio 2019 Dal 03 al 28 giugno 2019 Dal 01 al 31 luglio 2019 Dal 01 al 9 e dal 19 al 23 agosto 2019 Dal 02 al 27 settembre 2019 Dal 01 al 11 ottobre 2019	D3	29 novembre 2018 14, 20, 28 dicembre 2018 11, 18, 24 gennaio 2019 1, 7, 21, 28 febbraio 2019 7, 21 marzo 2019 5, 12, 19 aprile 2019 2, 10, 22, 31 maggio 2019 7, 14, 20, 28 giugno 2019 8, 25 luglio 2019 9, 23 agosto 2019 6, 20 settembre 2019 4, 18 ottobre 2019
Movimentazione terreno presso Aree di deposito intermedio (Area 3): svuotamento piazzole, con trasporto del materiale presso impianti esterni autorizzati	Il 12 novembre 2018 Dal 03 al 29 gennaio 2019 Dal 04 al 19 febbraio 2019 Dal 05 al 29 marzo 2019 Dal 02 al 24 aprile 2019 Dal 06 al 31 maggio 2019 Dal 03 al 28 giugno 2019 Dal 08 al 31 luglio 2019 Dal 01 al 9 e dal 19 al 23 agosto 2019		

<i>Attività di cantiere</i>	<i>Periodo esecuzione attività di cantiere</i>	<i>Postazione monitorata</i>	<i>Data esecuzione monitoraggio</i>
	Dal 02 al 30 settembre 2019 Dal 01 al 30 ottobre 2019		
Movimentazione terreno presso Aree di deposito intermedio (Area 2): ricezione del terreno scavato e formazione di cumuli per caratterizzazione	Dal 03 al 28 giugno 2019 Dal 01 al 31 luglio 2019 Dal 01 al 9 e dal 19 al 22 agosto 2019 Dal 12 al 25 settembre 2019 Dal 01 al 31 ottobre 2019	D1, D2	6, 12, 24 giugno 2019 18, 24 luglio 2019 2, 9, 27 agosto 2019 13, 19, 27 settembre 2019 11, 25, 31 ottobre 2019
Movimentazione terreno presso Aree di deposito intermedio Area 2): svuotamento piazzole, con trasporto del materiale presso impianti esterni autorizzati	Dal 08 al 31 luglio 2019 Dal 01 al 9 e dal 19 al 29 agosto 2019 Dal 02 al 30 settembre 2019 Dal 01 al 31 ottobre 2019		
Movimentazione terreno presso area di utilizzo n.2 (esterna al sito)	Dal 20 al 21 e dal 27 al 28 dicembre 2018 Dal 02 al 31 gennaio 2019 Dal 01 al 28 febbraio 2019 Dal 01 al 29 marzo 2019 Dal 01 al 30 aprile 2019 Dal 02 al 31 maggio 2019 Dal 03 al 28 giugno 2019 Dal 01 al 31 luglio 2019 Dal 01 al 9 e dal 19 al 28 agosto 2019 Dal 05 al 25 settembre 2019 Dal 02 al 18 ottobre 2019	R1	20 dicembre 2018 11, 18, 24, gennaio 2019 1, 7, 14, 21, 28 febbraio 2019 7, 21 marzo 2019 5, 12, 19 aprile 2019 2, 10, 22, 31 maggio 2019 7, 14, 20, 28 giugno 2019 8, 25 luglio 2019 23, 27 agosto 2019 6, 13, 20 settembre 2019 4, 18 ottobre 2019

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

Rispetto al rilievo di bianco iniziale, i parametri chimici ricercati sulle polveri e/o sui radielli rilevano alcuni scostamenti in particolare per quanto riguarda i metalli. In generale, i parametri che, sia in termini di quantità analiticamente misurata che in termini di numero di casi, mostrano complessivamente scostamenti in senso maggiorativo rispetto al bianco iniziale sono il Calcio, il Nichel e il Piombo, e in minor misura l'Arsenico, il Sodio e il Magnesio.

Una certa variabilità dei dati è inoltre riscontrabile per quanto riguarda la presenza quantitativa di PM10 e PM2,5, generalizzata su tutte le postazioni di contorno impiegate (A1÷A6, D1÷D5 e R1).

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.

Si precisa in ogni caso che, a seguito del rilevamento di alcuni aumenti anomali delle concentrazioni dei

parametri monitorati, quale intervento mitigativo, è stata intensificata la frequenza delle operazioni di bagnatura delle strade interessate dal transito dei mezzi coinvolti nel progetto.

Si precisa che nel periodo di riferimento del presente report annuale, le n.2 postazioni di monitoraggio denominate A7 e A8, non sono state oggetto di monitoraggi in quanto le lavorazioni previste nelle relative aree di interesse (Opere Ancillari) non sono state avviate.

Le postazioni verranno utilizzate nel momento dell'esecuzione effettiva dei lavori in corrispondenza dell'area di interesse, come previsto nel documento [2]:

*"...[omissis]... le campagne di monitoraggio in corso d'opera (COV, PM10 e PM2.5) verranno eseguite solo in corrispondenza delle postazioni temporanee relative alle singole aree di volta in volta interessate dai lavori, per tutto il periodo della loro esecuzione e fino alla conclusione degli stessi. Le postazioni temporanee funzionali al controllo di aree non oggetto di lavori in uno specifico momento o aree in cui i lavori risultino terminati, verranno singolarmente escluse dai monitoraggi temporanei in quanto non significative per gli scopi del monitoraggio. Ad esempio, qualora per un determinato periodo dei lavori, l'area di deposito intermedio denominata Area 1 non venisse utilizzata, il relativo monitoraggio presso il punto identificato come D1 verrebbe sospeso durante tale periodo."*

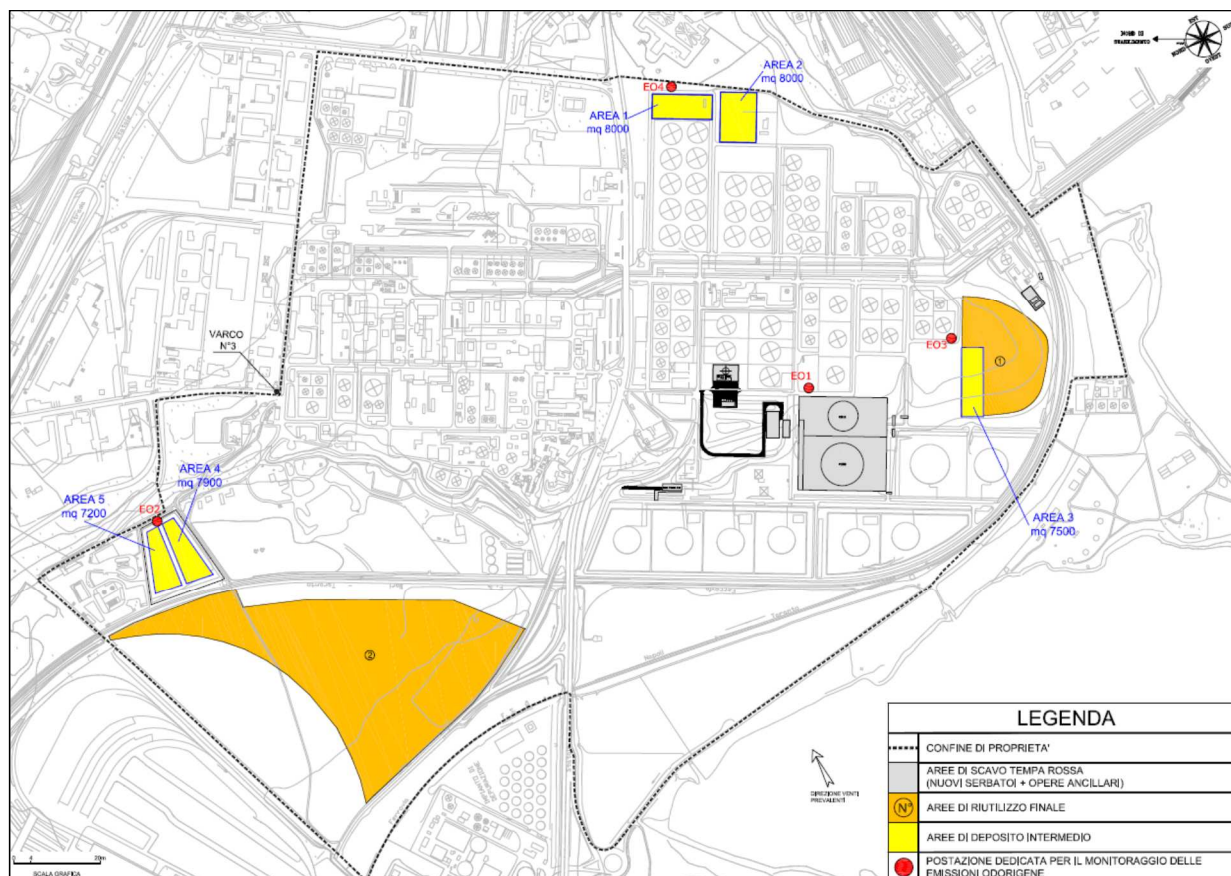
#### 4.4 EMISSIONE ODORIGENE

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

<b>Punto di monitoraggio</b>	<b>Aree di riferimento</b>
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 Analysis 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 periodo di riferimento del presente report (novembre 2018 ÷ ottobre 2019) sono state eseguite periodiche campagne di monitoraggio settimanali, sulle postazioni di volta in volta attive nei periodi in cui erano in corso attività di scavo e movimentazione dei terreni legate al progetto Tempa Rossa.

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

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

<i>Attività di cantiere</i>	<i>Periodo esecuzione attività di cantiere</i>	<i>Postazione monitorata</i>	<i>Data esecuzione monitoraggio</i>
Attività di scavo e rimozione terreno in Area di scavo nuovi serbatoi	Dal 26 al 30 novembre 2018	EO1	8, 15, 21, 29 novembre 2018 5, 13, 19, 27 dicembre 2018 3, 9, 17, 24, 30 gennaio 2019 7, 13, 21, 27 febbraio 2019 7, 13, 21, 28 marzo 2019 4, 10, 19, 23 aprile 2019 2, 8, 15, 23, 29 maggio 2019 6, 12, 19, 25 giugno 2019 3, 9, 18, 24 luglio 2019 1, 7, 19, 29 agosto 2019 4, 12, 18, 26 settembre 2019 2, 9, 15, 24, 30 ottobre 2019
	Dal 03 al 21 e dal 27 al 28 dicembre 2018		
	Dal 02 al 31 gennaio 2019		
	Dal 01 al 28 febbraio 2019		
	Dal 01 al 29 marzo 2019		
	Dal 01 al 30 aprile 2019		
	Dal 02 al 31 maggio 2019		
	Dal 03 al 28 giugno 2019		
	Dal 01 al 31 luglio 2019		
	Dal 01 al 9 e dal 19 al 30 agosto 2019		
Dal 02 al 30 settembre 2019			
Dal 01 al 30 ottobre 2019			
Pulizia tra i pali della paratia di sostegno del fronte di sbancamento in Area di scavo nuovi serbatoi	Dal 11 al 17 gennaio 2019	EO1	6, 12, 19, 25 giugno 2019 3, 9, 18, 24 luglio 2019 1, 7, 19, 29 agosto 2019 4, 12, 18, 26 settembre 2019 2, 9, 15, 24, 30 ottobre 2019
	Dal 01 al 28 febbraio 2019		
	Dal 01 al 20 marzo 2019		
	Dal 29 al 30 aprile 2019		
Esecuzione del montaggio dei tiranti della paratia in Area di scavo nuovi serbatoi	Dal 05 al 30 novembre 2018	EO1	6, 12, 19, 25 giugno 2019 3, 9, 18, 24 luglio 2019 1, 7, 19, 29 agosto 2019 4, 12, 18, 26 settembre 2019 2, 9, 15, 24, 30 ottobre 2019
	Dal 03 al 21 e dal 27 al 28 dicembre 2018		
	Dal 02 al 31 gennaio 2019		
	Dal 29 al 31 maggio 2019		
	Dal 03 al 28 giugno 2019		
Movimentazione terreno presso Aree di deposito intermedio (Area 4 ed Area 5): ricezione del terreno derivante dalle perforazioni e formazione di cumuli per caratterizzazione	Dal 01 al 31 luglio 2019	EO2	6, 12, 19, 25 giugno 2019 3, 9, 18, 24 luglio 2019 1, 7, 19, 29 agosto 2019 4, 12, 18, 26 settembre 2019 2, 9, 15, 24, 30 ottobre 2019
	Dal 26 al 30 novembre 2018		
	Dal 03 al 21 dicembre 2018		
	Dal 02 al 31 gennaio 2019		
	Dal 01 al 28 febbraio 2019		
	Dal 01 al 29 marzo 2019		
	Dal 01 al 30 aprile 2019		
	Dal 02 al 31 maggio 2019		
	Dal 03 al 28 giugno 2019		
	Dal 01 al 31 luglio 2019		
	Dal 01 al 9 e dal 19 al 30 agosto 2019		
	Dal 02 al 30 settembre 2019		
	Dal 01 al 30 ottobre 2019		
Movimentazione terreno presso Aree di deposito intermedio (Area 4 ed Area 5): svuotamento piazzole, con trasporto del materiale presso impianti esterni autorizzati	Dal 19 al 20 dicembre 2018	EO2	4, 12, 18, 26 settembre 2019 2, 9, 15, 24, 30 ottobre 2019
	Dal 04 al 31 gennaio 2019		
	Dal 01 al 28 febbraio 2019		
	Dal 01 al 29 marzo 2019		



<i>Attività di cantiere</i>	<i>Periodo esecuzione attività di cantiere</i>	<i>Postazione monitorata</i>	<i>Data esecuzione monitoraggio</i>
	Dal 01 al 30 aprile 2019 Dal 02 al 31 maggio 2019 Dal 03 al 28 giugno 2019 Dal 01 al 31 luglio 2019 Dal 01 al 9 e dal 19 al 29 agosto 2019 Dal 05 al 25 settembre 2019 Dal 02 al 16 ottobre 2019		
Movimentazione terreno presso Aree di deposito intermedio (Area 3): ricezione del terreno scavato e formazione di cumuli per caratterizzazione	Dal 26 al 30 novembre 2018 Dal 14 al 21 e dal 27 al 28 dicembre 2018 Dal 03 al 29 gennaio 2019 Dal 07 al 21 marzo 2019 Dal 01 al 30 aprile 2019 Dal 02 al 22 maggio 2019 Dal 03 al 28 giugno 2019 Dal 01 al 31 luglio 2019 Dal 01 al 9 e dal 19 al 23 agosto 2019 Dal 02 al 27 settembre 2019 Dal 01 al 11 ottobre 2019	EO3	8, 15, 21, 29 novembre 2018 5, 13, 19, 27 dicembre 2018 3, 9, 17, 24, 30 gennaio 2019 7, 13, 21 febbraio 2019 7, 13, 21, 28 marzo 2019 4, 10, 19, 23 aprile 2019 2, 8, 15, 23, 29 maggio 2019 6, 12, 19, 25 giugno 2019 3, 9, 18, 24 luglio 2019 1, 7, 19, 29 agosto 2019 4, 12, 18, 26 settembre 2019 2, 9, 15, 24, 30 ottobre 2019
Movimentazione terreno presso Aree di deposito intermedio (Area 3): svuotamento piazzole, con trasporto del materiale presso impianti esterni autorizzati	Il 12 novembre 2018 Dal 03 al 29 gennaio 2019 Dal 04 al 19 febbraio 2019 Dal 05 al 29 marzo 2019 Dal 02 al 24 aprile 2019 Dal 06 al 31 maggio 2019 Dal 03 al 28 giugno 2019 Dal 08 al 31 luglio 2019 Dal 01 al 9 e dal 19 al 23 agosto 2019 Dal 02 al 30 settembre 2019 Dal 01 al 30 ottobre 2019		
Movimentazione terreno presso Aree di deposito intermedio (Area 2): ricezione del terreno scavato e formazione di cumuli per caratterizzazione	Dal 03 al 28 giugno 2019 Dal 01 al 31 luglio 2019 Dal 01 al 9 e dal 19 al 22 agosto 2019 Dal 12 al 25 settembre 2019 Dal 01 al 31 ottobre 2019	EO4	6, 12, 19, 25 giugno 2019 3, 9, 18, 24 luglio 2019 1, 7, 19, 29 agosto 2019 4, 12, 18, 26 settembre 2019 2, 9, 15, 24, 30 ottobre 2019
Movimentazione terreno presso Aree di deposito intermedio (Area 2): svuotamento piazzole, con trasporto del materiale presso impianti esterni autorizzati	Dal 08 al 31 luglio 2019 Dal 01 al 9 e dal 19 al 29 agosto 2019 Dal 02 al 30 settembre 2019 Dal 01 al 31 ottobre 2019		

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

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

Nel periodo di riferimento del presente report, tutte le postazioni di monitoraggio previste (E01÷E04) sono state oggetto di monitoraggi, in riferimento ai periodi di esecuzione delle lavorazioni previste nelle relative aree di interesse.

#### **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 2018 ÷ ottobre 2019) sono state eseguite, ad opera del laboratorio LAV S.r.l. di Rimini, n. 4 campagne di rilievo delle immissioni sonore, svolte con cadenza trimestrale nei mesi di dicembre 2018, marzo 2019, giugno 2019 e settembre 2019.

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

#### **4.6 VIBRAZIONI**

Il PMA prevede l'esecuzione di campagne di rilievo delle vibrazioni generate da alcune delle attività da svolgersi nell'ambito della realizzazione del progetto Tempa Rossa, identificate come critiche per tale aspetto. In particolare, in ambito on-shore, le attività che possono costituire le maggiori sorgenti di impatto vibrazionale sono identificate con le operazioni di perforazione e battitura di pali e di vibroinfissione di palancole.

I rilievi in fase d'opera eseguiti hanno lo scopo di valutare, mediante misure in campo condotte durante le lavorazioni, i livelli di accelerazione e velocità vibrazionale indotti dall'esecuzione dei lavori e valutarne la conformità/accettabilità in corrispondenza di un recettore opportunamente individuato. Relativamente all'on-shore, l'esecuzione del monitoraggio in corrispondenza del recettore identificato

all'interno del PMA (Chiesa di Santa Maria della Giustizia) è risultato non applicabile a causa dell'inagibilità dell'edificio stesso. Per poter eseguire ugualmente la campagna di rilievo delle vibrazioni, la stazione di misura è stata ubicata, cautelativamente, lungo la direttrice sorgente – recettore individuato per tale sorgente, ad una distanza dall'area di cantiere minore rispetto a quella del recettore iniziale.

Per l'ubicazione dei punti di misura ed il dettaglio delle metodologie di rilievo utilizzate si vedano le relazioni riportate in Allegato F.

#### **4.6.1 Risultati campagne di rilievo delle vibrazioni**

Nel periodo di riferimento del presente report sono state condotte, dalla Società LabAnalysys S.r.l., n. 2 campagne di misura delle vibrazioni, in relazione alla realizzazione di diverse tipologie di attività legate alla fase di cantiere on-shore del progetto Tempa Rossa.

La prima campagna di rilievo, finalizzata alla valutazione dei livelli vibrazionali indotti dalle attività di sbancamento ed esecuzione di opere di contenimento terreni del tipo berlinese (perforazioni), all'interno dell'area della raffineria Eni di Taranto, denominata "Paratia 2 Nord", ha avuto una durata pari a 24 ore, dal 14 al 15 maggio 2019, ed è stata eseguita, in concomitanza con lavorazioni impattanti.

La seconda campagna di rilievo, con finalità la valutazione dei livelli vibrazionali indotti dalle attività di realizzazione delle opere di sostegno (palancole) della spinta delle terre in corrispondenza degli scavi dei Thiessen contaminati, nell'area destinata alla realizzazione dei nuovi serbatoi all'interno della raffineria Eni di Taranto per il Progetto Tempa Rossa, ha avuto una durata pari a 24 ore, dal 6 al 7 giugno 2019, ed è stata eseguita, in concomitanza con lavorazioni impattanti.

In entrambe le campagne è stata condotta una rilevazione vibrazionale in corrispondenza del punto R1 (Allegato F) posizionato lungo la direzione che va dalla zona di cantiere (distante circa 250 m da R1) al recettore più esposto, costituito dalla Chiesa di S. Maria della Giustizia.

I risultati e le considerazioni relativi alle misure condotte sono contenuti nei report in Allegato F.

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

Nel presente Capitolo 4 sono state descritte le attività svolte nel periodo novembre 2018 ÷ ottobre 2019 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 grigio le attività già svolte ed oggetto di descrizione nei precedenti report annuali (rif. documenti [6], [7] e [8]), 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.







## 5 DESCRIZIONE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO OFF-SHORE ESEGUITE NEL PERIODO NOVEMBRE 2018 ÷ OTTOBRE 2019

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. I monitoraggi previsti nel corso dei 12 mesi indicati nel PMA sono stati eseguiti nel periodo novembre 2015 ÷ ottobre 2016 e sono poi proseguiti con le medesime modalità, nei mesi successivi, in attesa di ricevere le necessarie autorizzazioni per la realizzazione delle opere previste. La fase ante operam si considera terminata l'11 aprile 2019, giorno antecedente all'avvio della fase di cantiere;
- 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) che risultano avviate il giorno 12 aprile 2019 (rif. comunicazione prot. RAFTA/DIR/MV/94 del 10/04/2019 [5]);
- C. **post operam:** coincide 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.

Nel periodo di riferimento del presente report, oltre alle attività periodiche sopra indicate, è stata condotta nei giorni 3-4 luglio 2019, una campagna di misura delle vibrazioni generate dalle attività di battitura dei pali in testa al pontile, nell'ambito delle lavorazioni per l'allungamento del pontile stesso. Il rilievo delle vibrazioni generate dalla suddetta attività, durante la fase di cantiere, è stato condotto al fine di valutarne l'accettabilità in corrispondenza del recettore più critico individuato.

Ad integrazione di quanto previsto dal PMA off-shore, nel periodo di inattività precedente all'avvio dei lavori di realizzazione delle opere di ampliamento previste, nei giorni 18-29-30 aprile e 1-2 maggio 2019, è stata condotta una campagna preliminare di misura delle vibrazioni, finalizzata alla valutazione delle vibrazioni presenti in sito, non legate alle specifiche attività di cantiere off-shore previste dal Progetto Tempa Rossa.

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)
<b>1) Indagini batimetriche</b>	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)
<b>2) Monitoraggio chimico fisico della colonna d'acqua</b>	n. 8 stazioni	Rilievi sonda multiparametrica	Mensile	Quindicinale per i primi 3 mesi e poi mensile	Mensile
		Analisi chimiche		Mensile	Trimestrale
<b>3) Monitoraggio dei sedimenti</b>	n. 4 stazioni	Analisi chimiche ed ecotossicologiche	Trimestrale	Trimestrale	Trimestrale
		caratterizzazione comunità macrozoobentos			
<b>4) Protocollo Mussel Watch su <i>M. galloprovincialis</i></b>	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 novembre 2018 ÷ ottobre 2019. In particolare, le attività sono state condotte in riferimento alla fase **ante-operam** del progetto off-shore fino all'11 aprile 2019 e in riferimento alla **fase di cantiere** del progetto off-shore a partire dal 12 aprile 2019.

Durante il periodo oggetto del presente documento 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 2018 ÷ ottobre 2019

Attività	Date di esecuzione		Paragrafo e allegati di riferimento
	Fase ante-operam (al 11/04/2019)	Fase di cantiere (dal 12/04/2019)	
1) Indagini batimetriche*	Attività non previste nel periodo di riferimento; eseguita ad Ottobre 2016		Allegato k del documento [6]
2) Monitoraggio chimico fisico della colonna d'acqua	23-29-30 novembre 2018 6-7-17 dicembre 2018 23-26-29 gennaio 2019 21-22-26 febbraio 2019 19-21-22 marzo 2019	-	Paragrafo 5.1 – Allegati G, H
	-	17 <sup>1</sup> e 30 aprile 2019 16 <sup>1</sup> e 30 maggio 2019 14 <sup>1</sup> giugno e 8 luglio 2019 24-25 luglio 2019 20-21 agosto 2019 19-24 settembre 2019 23-24 ottobre 2019	
3) Monitoraggio dei sedimenti	16 novembre 2018 15 febbraio 2019	-	Paragrafo 5.2 – Allegati I, J
	-	30 maggio 2019 6 agosto 2019	
4) Protocollo <i>Mussel Watch</i> su <i>M. galloprovincialis</i>	22 novembre ÷ 27 dicembre 2018 6 febbraio ÷ 26 marzo 2019	-	Paragrafo 5.3 – Allegato K
	-	30 maggio ÷ 2 luglio 2019 5 agosto ÷ 3 settembre 2019	

\*: l'indagine batimorfologica con Multibeam è stata eseguita nel mese di ottobre 2016, ultimo dei n. 12 mesi di monitoraggio previsti dalla fase ante-operam del PMA. Per i risultati si faccia riferimento a quanto riportato nel report [6];

<sup>1</sup>: solo rilievo con sonda multiparametrica e rilievo correntometrico.

## 5.1 MONITORAGGIO DELLA COLONNA D'ACQUA

Il campo di monitoraggio della colonna d'acqua è costituito da n. 8 stazioni di misura disposte a raggera 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"*.

Per quanto riguarda **la fase di cantiere**, a riscontro dell'osservazione riportata nel parere ISPRA prot. n. 025150 del 18 giugno 2014, di verifica di ottemperanza, che indicava *"di intensificare l'acquisizione dei profili con sonda multiparametrica almeno nella fase di avvio degli interventi, al fine di verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste ed individuare eventuali eventi critici che possano essere condotti alle modalità operative utilizzate"*, nel documento [3] viene precisato che *"all'avvio degli interventi di allungamento del pontile, le misurazioni sulla colonna d'acqua tramite sonda multiparametrica verranno intensificate con cadenza quindicinale per un periodo di n. 3 mesi"*.

Inoltre, come riportato nel Paragrafo 2.2.3 del documento [1], tutti i campioni di acqua prelevati saranno sottoposti ad analisi chimiche per la ricerca del set analitico completo prevista dal PMA (Tabella 14).

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	1,0 m	6,5 m
ST02	6,5 m	1,0 m	5,5 m
ST03	8,5 m	1,0 m	7,5 m
ST04	7,0 m	1,0 m	6,0 m
ST05	12,0 m	1,0 m	11,0 m
ST06	14,0 m	1,0 m	13,0 m
ST07	11,0 m	1,0 m	10,0 m
ST08	10,0 m	1,0 m	9,0 m

### 5.1.1 Rilievi con sonda multiparametrica e rilievi correntometrici

Nel periodo di riferimento del presente report sono state eseguite complessivamente n. 15 campagne di rilievo con sonda multiparametrica e di rilievo correntometrico, di cui:

- n. 5 campagne, a cadenza mensile nel periodo novembre 2018 ÷ marzo 2019, nell’ambito della fase ante-operam del progetto off-shore;
- n. 10 campagne, di cui n. 6 a cadenza quindicinale nel trimestre aprile ÷ giugno 2019 e n. 4 mensilmente nel periodo luglio ÷ ottobre 2019, nell’ambito della fase di cantiere del progetto off-shore.

Le cui date di esecuzione di ciascuna campagna 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

Attività	Parametri rilevati
<i>Rilievi di campo con sonda multiparametrica</i>	Profondità, torbidità, temperatura, pH, salinità, ossigeno disciolto, potenziale red-ox, clorofilla –a
<i>Rilievi correntometrici</i>	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 G alla presente relazione tecnica descrittiva.

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

Nel periodo di riferimento del presente report sono state eseguite n. 12 campagne di monitoraggio chimico fisico e microbiologico della colonna d’acqua, le cui date di esecuzione sono riportate nella

Tabella 10.

In ottemperanza a quando richiesto dal PMA, durante ciascuna campagna di monitoraggio condotta nell'ambito della **fase ante-operam**, sono stati eseguiti su ogni singola stazione, per tre giorni, 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 campioni prelevati sia nell'ambito della **fase ante-operam** che della **fase di cantiere** è stato applicato il protocollo di analisi chimico-fisiche e microbiologiche di laboratorio previste dal PMA e riepilogate nella Tabella 14; relativamente alla fase ante-operam, 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), mentre in occasione della fase di cantiere è stato ricercato il set analitico completo in corrispondenza di ogni campione prelevato.

**Tabella 14** – Parametri analizzati: acque marine – *fase ante-operam (prosecuzione) e fase di cantiere*

Parametri analizzati	Campioni	
	Fase ante-operam	Fase di cantiere
SST e HC tot	<i>Su tutti i campioni</i>	<i>Su tutti i campioni</i>
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	<i>Almeno sul 10% dei campioni</i>	<i>Su tutti i campioni</i>

Per una più immediata lettura e comprensione dei dati di laboratorio, i risultati analitici 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.

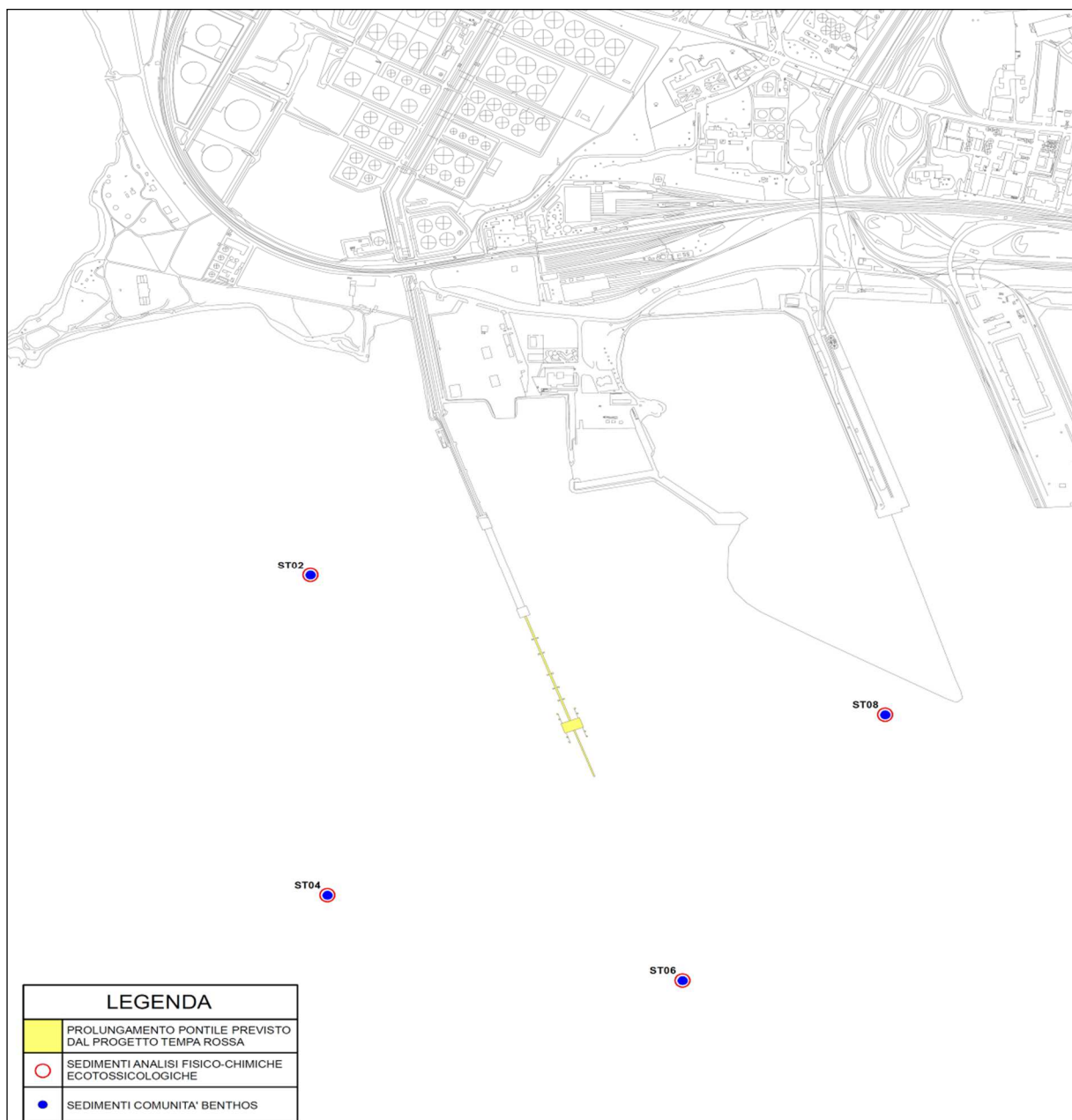
## 5.2 MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DEI SEDIMENTI MARINI

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 e caratterizzazione della comunità macrozoobentonitica.

Per la **fase di cantiere** del progetto, il PMA prevede l'esecuzione di monitoraggi con modalità analoghe alla fase ante-operam (campagne trimestrali per l'esecuzione di analisi chimico-fisiche e ecotossicologiche sui sedimenti e caratterizzazione della comunità macrozoobentonitica).

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
ST02	685488,1	4482509,1	17° 11' 16,6900"	40° 28' 18,7318"
ST04	685529,5	4481572,4	17° 11' 17,4610"	40° 27' 48,3419"
ST06	686438,4	4481320,5	17° 11' 55,7591"	40° 27' 39,4462"
ST08	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 subacqueo. 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*
<i>Sedimenti superficiali</i>	Fisico-chimiche, microbiologiche ed ecotossicologiche
<i>Comunità macrozoobentonica</i>	Determinazione tassonomica e calcoli parametri strutturali della comunità

\*: 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.

### 5.2.1 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 (n. 2 ricadenti nella fase ante-operam del progetto Tempa Rossa, conclusosi l'11 aprile 2019 e n. 2 ricadenti nella fase di cantiere del progetto, avviata il 12 aprile 2019), 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 5.2, secondo le modalità specificate nel medesimo.

Sui campioni prelevati, sia nell'ambito della fase ante-operam che della fase di cantiere, 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 e fase di cantiere*

<b>Tipologia analisi</b>	<b>Campioni</b>	<b>Parametri determinati</b>
<b>Analisi fisiche</b>	Su tutti i campioni	contenuto d'acqua e peso specifico (densità), analisi granulometrica tramite granulometro laser
<b>Analisi chimiche standard</b>	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
<b>Analisi chimiche integrative</b>	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
<b>Analisi microbiologiche</b>	Su tutti i campioni	Enterococchi fecali, Coliformi totali, Escherichia coli, Clostridi (Spore di Clostridi solfito riduttori), Salmonella e Stafilococchi
<b>Analisi ecotossicologiche</b>	Sul 30% dei campioni prelevati*	Saggio di tossicità, su elutriato e sedimento, sulle seguenti specie Test: - Vibrio Fisheri - Brachionus Plicatilis.

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



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

<i>Denominazione Stazione</i>	<i>Analisi fisiche</i>	<i>Analisi chimiche standard</i>	<i>Analisi Microbiologiche</i>	<i>Analisi chimiche integrative (sul 10% dei campioni)</i>	<i>Amianto, Diossine e Furani (su n. 2 campioni)</i>	<i>Analisi Ecotossicologiche (sul 30% dei campioni)</i>
<b>Campagna di monitoraggio del 16 novembre 2018</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 15 febbraio 2019</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 30 maggio 2019</b>						
ST02	X	X	X	X	X	X
ST04	X	X	X	X	X	X
ST06	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 6 agosto 2019</b>						
ST02	X	X	X	-	-	-
ST04	X	X	X	-	-	-
ST06	X	X	X	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>

Relativamente alle analisi fisiche, eseguite presso il laboratorio LAV S.r.l. (novembre 2018 e febbraio 2019) e presso il laboratorio LabAnalysis S.r.l. (maggio e agosto 2019), 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**

<i>Frazioni dimensionali</i>		<i>Dimensioni</i>
<b>Ghiaia</b>		> 2 mm
<b>Sabbia</b>		2 mm > x > 0,063 mm
<b>Pelite</b>	<b>Silt</b>	0,063 mm > x > 0,004 mm
	<b>Argilla</b>	< 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 l'esecuzione delle analisi chimiche, microbiologiche ed ecotossicologiche si precisa che per i mesi di novembre 2018 e febbraio 2019 i parametri sopra indicati sono stati analizzati presso il laboratorio LAV S.r.l., fatta eccezione per il parametro Amianto che è stato determinato presso il laboratorio C.S.G. Palladio S.r.l., mentre per i mesi di maggio e agosto 2019 i parametri sono stati determinati dal laboratorio LabAnalysis S.r.l.

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

### **5.2.2 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 subacqueo, 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 il quale sono stati congelati in attesa dell'esecuzione degli studi specifici; gli esiti della caratterizzazione sono contenuti nelle relazioni redatte dall'istituto IAMC C.N.R., riportate in Allegato J.

### 5.3 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 5.1.

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 previste nel PMA e riportate nella seguente Tabella 20.

**Tabella 20** – Determinazioni di laboratorio per il monitoraggio del bioaccumulo nei mitili

<i>Tipologia analisi</i>	<i>Parametri determinati</i>
<i>Misura dei parametri morfometrici e calcolo indice di condizione</i>	Lunghezza e peso della conchiglia Peso delle parti molli
<i>Analisi chimiche di bioaccumulo</i>	As, Cd, Cr totale, Hg, Ni, Pb, Cu Zn, V PCB, IPA,

Si specifica che, al fine di limitare il rischio di perdita delle ceste dovuto al passaggio di imbarcazioni lungo la rotta in cui sono presenti le stazioni ST09 ed ST10, a seguito dell'ottenimento dell'autorizzazione della Capitaneria di Porto, nel mese di gennaio 2017 si è provveduto all'installazione di segnalamenti marittimi (dotati anche di fanali) in corrispondenza delle suddette stazioni.

### **5.3.1 Risultati monitoraggio bioaccumulo nei mitili**

Nel periodo oggetto del presente report, le attività svolte per il monitoraggio dei mitili sono state le seguenti:

- Il giorno 22/11/2018, si è proceduto alla posa delle ceste (contenenti i mitili prelevati da un vivaio locale) in corrispondenza delle stazioni individuate da PMA (ST09 ed ST10) e all'invio dell'aliquota di bianco ai laboratori incaricati dell'esecuzione delle analisi chimiche del bioaccumulo e della determinazione dell'indice morfologico.
- Il giorno 27/12/2018, dopo il periodo di maturazione previsto, si è proceduto alla raccolta dei mitili e al loro invio ai laboratori incaricati dell'esecuzione delle analisi chimiche del bioaccumulo e della determinazione dell'indice morfologico.
- Il giorno 06/02/2019, si è proceduto alla posa delle ceste (contenenti i mitili prelevati da un vivaio locale) in corrispondenza delle stazioni individuate da PMA (ST09 ed ST10) e all'invio dell'aliquota di bianco ai laboratori incaricati dell'esecuzione delle analisi chimiche del bioaccumulo e della determinazione dell'indice morfologico.
- Il giorno 26/03/2019, dopo il periodo di maturazione previsto, si è proceduto alla raccolta dei mitili e al loro invio ai laboratori incaricati dell'esecuzione delle analisi chimiche del bioaccumulo e della determinazione dell'indice morfologico.

- Il giorno 30/05/2019, si è proceduto alla posa delle ceste (contenenti i mitili prelevati da un vivaio locale) in corrispondenza delle stazioni individuate da PMA (ST09 ed ST10) e all'invio dell'aliquota di bianco ai laboratori incaricati dell'esecuzione delle analisi chimiche del bioaccumulo e della determinazione dell'indice morfologico.
- Il giorno 02/07/2019, dopo il periodo di maturazione previsto, si è proceduto alla raccolta dei mitili e al loro invio ai laboratori incaricati dell'esecuzione delle analisi chimiche del bioaccumulo e della determinazione dell'indice morfologico.
- Il giorno 05/08/2019, si è proceduto alla posa delle ceste (contenenti i mitili prelevati da un vivaio locale) in corrispondenza delle stazioni individuate da PMA (ST09 ed ST10) e all'invio dell'aliquota di bianco ai laboratori incaricati dell'esecuzione delle analisi chimiche del bioaccumulo e della determinazione dell'indice morfologico. L'accettazione dei campioni da parte dell'istituto IAMC C.N.R. è avvenuta in data 06/08/2019.
- Il giorno 03/09/2019, dopo il periodo di maturazione previsto, si è proceduto alla raccolta dei mitili e al loro invio ai laboratori incaricati dell'esecuzione delle analisi chimiche del bioaccumulo e della determinazione dell'indice morfologico.

I risultati relativi alla campagna di monitoraggio del bioaccumulo eseguita nel periodo in esame sono riepilogati nella documentazione costituente l'Allegato K, in cui si riassumono i risultati analitici ottenuti sui campioni di mitili prelevati nella postazione di bianco, contestualmente alla data 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, ad una profondità di -1 m dalla superficie e +1 m dal fondale (nel caso specifico, tale profondità equivale a -3 m dalla superficie).

#### 5.4 VIBRAZIONI

Il PMA prevede l'esecuzione di campagne di rilievo delle vibrazioni generate da alcune delle attività da svolgersi nell'ambito delle realizzazioni del progetto Tempa Rossa, identificate come critiche per tale aspetto. In particolare, in ambito off-shore, tali attività consistono nella battitura dei pali in testa al pontile nell'ambito della realizzazione dell'allungamento del pontile stesso.

Il rilievo in fase d'opera eseguito ha lo scopo di valutare, mediante misure in campo condotte durante le lavorazioni, i livelli di accelerazione e velocità vibrazionale indotti dall'esecuzione dei lavori e valutarne la conformità/accettabilità in corrispondenza di un recettore opportunamente individuato.

Ad integrazione di quanto previsto dal PMA off-shore, nel periodo di inattività precedente all'avvio dei lavori di realizzazione delle opere di ampliamento previste per il pontile, è stata condotta una campagna preliminare di misura finalizzata alla verifica dello stato iniziale del clima vibrazionale in corrispondenza del punto di misura individuato.

Le campagne condotte di rilievo delle vibrazioni off-shore sono consistite nell'effettuazione di rilievi su stazioni di misura, ubicate in corrispondenza del recettore individuato per tale sorgente (area edificata a nord del cantiere off-shore).

Per l'ubicazione dei punti di misura ed il dettaglio delle metodologie di rilievo utilizzate su vedano le relazioni riportate in Allegato L.



#### **5.4.1 Risultati campagne di rilievo delle vibrazioni**

Nel periodo di riferimento del presente report sono state condotte, dalla Società LabAnalysis S.r.l., n. 2 campagne di misura delle vibrazioni.

La prima campagna di rilievo è risultata costituita da n. 5 misurazioni, ciascuna della durata di 24 ore, condotte nei giorni 18-29-30 aprile e 1-2 maggio 2019, in corrispondenza del periodo di inattività precedente all'avvio dei lavori di realizzazione delle opere di ampliamento del pontile previsto per il progetto Tempa Rossa. Tale campagna, sebbene non prevista dal PMA, è stata realizzata con la finalità di verificare lo stato iniziale del clima vibrazionale, in corrispondenza del punto di misura individuato, non legato alle specifiche attività di cantiere previste dal Progetto Tempa Rossa.

La seconda campagna di rilievo è stata condotta, in ottemperanza a quanto previsto dal PMA, con la finalità di valutare i livelli vibrazionali in corso d'opera, durante la fase di battitura dei pali. Il rilievo ha avuto una durata di 24 ore, ed è stato eseguito dal 3 al 4 luglio 2019, in concomitanza con lavorazioni impattanti.

In entrambe le campagne, le rilevazioni vibrazionali sono state condotte in corrispondenza dall'area recettore individuata per le attività off-shore (punto R4, Allegato L), in particolare ubicando la stazione di misura nella sala centralino dei Vigili del Fuori – Area portuale, al piano terra, ritenuta rappresentativo per tutta l'area edificata adiacente al cantiere.

I risultati e le considerazioni relativi alle misure condotte sono contenuti nei report in Allegato L.

#### **5.5 CRONOPROGRAMMA PMA OFF-SHORE IN RELAZIONE ALLE ATTIVITÀ ANTE-OPERAM E DI CANTIERE**

Il PMA off-shore ante-operam, come da cronoprogramma illustrato nella seguente Tabella 21, pur prevedendo l'esecuzione delle relative attività di monitoraggio per un periodo di 12 mesi (conclusi ad ottobre 2016), è stato proseguito con le medesime modalità e cadenze, al fine di recuperare ulteriori dati (come ad esempio informazioni relative al bioaccumulo nei mitili), fino all'ottenimento delle autorizzazioni per la realizzazione delle opere di prolungamento del Pontile (12 aprile 2019).

A partire da tale data, con l'avvio dei lavori di realizzazione delle opere previste nel progetto Tempa Rossa, hanno avuto inizio i monitoraggi previsti dal PMA off-shore di cantiere (rif. comunicazione prot. RAFTA/DIR/MV/94 del 10/04/2019 [5]).

Nel cronoprogramma sotto riportato sono colorate con sfondo grigio le colonne relative alle attività già eseguite e descritte nei precedenti report annuali (rif. documenti [6], [7] e [8]), mentre con sfondo verde le colonne relative al periodo di riferimento del presente documento.



## 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, nel periodo novembre 2018 ÷ ottobre 2019.

In particolare, in ambito on-shore, oltre alle attività di cantiere e di monitoraggio già in corso secondo le modalità previste dal PMA e PMA integrativo, è stato attivato il cantiere di scavo in corrispondenza delle aree in cui è prevista l'installazione delle opere ancillari (utilities) e si è dato corso alla movimentazione del terreno in corrispondenza anche delle Aree di Primo Accumulo denominate Area 1 e Area 2; contestualmente sono stati attivati altresì i relativi monitoraggi "in corso d'opera" ad essi connessi, secondo le modalità previste dal PMA e PMA integrativo.

Per quanto concerne l'ambito off-shore, fino all'11 aprile 2019 sono state condotte le attività di monitoraggio previste dal PMA ante-operam per 12 mesi (periodo di esecuzione novembre 2015 ÷ ottobre 2016), proseguite in attesa dell'ottenimento delle autorizzazioni per la realizzazione delle opere di prolungamento del pontile. A partire dal 12 aprile 2019 (comunicazione prot. RAFTA/DIR/MV/94 del 10/04/2019), con l'avvio dei lavori di realizzazione delle opere previste nel progetto Tempa Rossa, hanno avuto inizio i monitoraggi previsti dal PMA off-shore per la fase di cantiere.

Pertanto le attività di monitoraggio on-shore e off-shore proseguiranno secondo le modalità e le cadenze previste dal PMA e dal PMA integrativo e verranno illustrate, unitamente ai risultati conseguiti, nei successivi report.

**PETROLTECNICA Spa**