



Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione Generale Valutazioni Ambientali

E.prot DVA-2013-0025223 del 05/11/2013

divisione refining & marketing

Via Laurentina, 449 - 00142 Roma

Tel. centralino: +39 06 5988.1

www.eni.it

LT_TR_OUT_0116_13

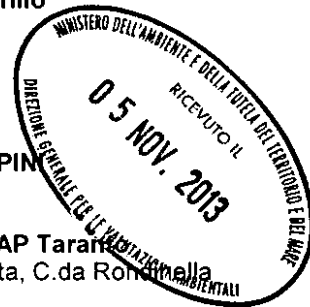
Alla cortese attenzione di:

MINISTERO DELL'AMBIENTE E TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE
Direzione Generale Valutazioni Ambientali
Ex Divisione III – Servizio VIA
Via Cristoforo Colombo, 44
00147 ROMA

MINISTERO DELL'AMBIENTE E TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE
Divisione Generale Valutazioni Ambientali
Ex Divisione IV – Servizio Rischio Rilevante e Autorizzazione Integrata Ambientale
Via Cristoforo Colombo, 44
00147 ROMA

I.S.P.R.A.
Servizio Valutazioni Ambientali
Via Brancati, 48
00144 ROMA
c.a. Ing. Mario Cirillo

I.S.P.R.A.
Servizio ISP
Via Brancati, 48
00144 ROMA
c.a. Ing. Alfredo PINO



e p.c.

ARPA Puglia - DAP Taranto
c/o Ospedale Testa, C.da Roma
74100 TARANTO

ARPA PUGLIA
Corso Trieste, 27
70126 BARI

REGIONE PUGLIA
Assessorato all'Ecologia
Ufficio VIA
Via delle Magnolie, 6/8 – Z.I.
70026 Modugno (BA)

PROVINCIA DI TARANTO
Servizio Ecologia Ambiente
Via Lago di Bolsena, 2
74100 TARANTO

eni spa
Sede legale in Roma,
Piazzale Enrico Mattei, 1 - 00144 Roma
Capitale sociale Euro 4.005.358.876,00 i.v.
Registro Imprese di Roma, Codice Fiscale 00484960588
Partita IVA 00905811006, R.E.A. Roma n.756453



COMUNE DI TARANTO

Direzione Ecologia e Ambiente
Palazzo di Città
Via Municipio, 1
74100 Taranto

CAPITANERIA DI PORTO

Largo Arcivescovado
74100 TARANTO

AUTORITA' PORTUALE

PORTO MERCANTILE
CP 267 Ferrovia
74100 TARANTO

Roma 30 Ottobre 2013

Oggetto: Eni S.p.A. Div. Refining & Marketing – Raffineria di Taranto. Progetto Tempa Rossa – Verifica di ottemperanza Piano di Monitoraggio Ambientale - Avviamento delle attività di monitoraggio ambientale.

Con riferimento al Decreto di Compatibilità Ambientale prot. DVA_DEC-2011-0000573 del 27/10/2011 relativo al "Progetto di adeguamento delle strutture di Raffineria di Taranto per lo stoccaggio e la movimentazione del greggio proveniente dal giacimento denominato Tempa Rossa", con la presente si trasmette la revisione 1 del Piano di Monitoraggio Ambientale redatto in ottemperanza alla prescrizione di cui all'art. 1.A.1 del sopra citato Decreto.

Si specifica che tale revisione recepisce i rilievi tecnici evidenziati nel corso dell'incontro del 1/10/2012 e formalizzati da ISPRA (Relazione di verifica di ottemperanza del 22/01/2013) in relazione al Piano di Monitoraggio Ambientale trasmesso dalla scrivente con note del 29/05/2012 (prot. LT_TR_OUT_0032/12) e del 13/07/2012 (prot. LT_TR_OUT_0033/12) . In allegato alla presente, si trasmette anche uno schema di riepilogo delle risposte ai commenti e alle richieste di integrazione ricevuti.

Contestualmente, si comunica l'avviamento delle attività di monitoraggio ambientale ante operam descritte nel Piano e non già precedentemente avviate.

Rimaniamo a disposizione per eventuali chiarimenti.

Distinti saluti.

Ing. Daniele Tamburini

All.: c.s.



**ENI SpA
Divisione Refining & Marketing**

Raffineria di Taranto

**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**

Rev. 3 del 21 Ottobre 2013

INDICE

Sezione	N° di Pag.
1. INTRODUZIONE	3
1.1. Documenti di riferimento per la predisposizione del PMA.....	4
1.2. Contesto progettuale di riferimento per il PMA.....	5
1.2.1. Misure di mitigazione della sospensione dei sedimenti durante i lavori.....	8
1.3. Contesto ambientale di riferimento per il PMA.....	11
1.4. Orizzonte temporale di riferimento.....	12
1.4.1. Fasi ante-operam, di cantiere e di esercizio.....	13
1.5. Criteri generali di stesura del Piano di Monitoraggio Ambientale.....	14
1.5.1. Quadro sinottico del Piano di Monitoraggio Ambientale.....	15
2. MONITORAGGI OFFSHORE	17
2.1. Batimetria e morfologia del fondale.....	18
2.2. Monitoraggio della qualità della colonna d'acqua.....	19
2.2.1. Criteri di posizionamento delle stazioni e di monitoraggio.....	19
2.2.2. Rilievi con sonda multiparametrica, e campionamento delle acque per le successive analisi di laboratorio.....	20
2.2.3. Analisi chimico-fisiche e microbiologiche delle acque.....	21
2.3. Monitoraggio della qualità dei sedimenti.....	22
2.3.1. Analisi chimico fisiche e microbiologiche.....	24
2.3.2. Analisi ecotossicologiche.....	25
2.3.3. Caratterizzazione della comunità macrozoobentonica.....	26
2.4. Bioaccumulo nei mitili (Mussel Watch).....	27
2.4.1. Il protocollo Mussel Watch.....	27
2.4.2. Raccolta, esposizione e prelievo degli organismi (attività di campo).....	28
2.4.3. Parametri morfometrici e indice di condizione.....	29
2.4.4. Analisi di bioaccumulo.....	29
3. MONITORAGGI ONSHORE	30
3.1. Monitoraggio della falda superficiale.....	30
3.2. Rilevamento della qualità dell'aria ambiente.....	31
3.2.1. Centraline fisse di rilevamento della qualità dell'aria (rete di Raffineria).....	31
3.3. Monitoraggio delle immissioni sonore.....	33
3.3.1. Classificazione acustica del territorio.....	33
3.3.2. Monitoraggio acustico nell'area di Raffineria.....	34
3.3.3. Monitoraggio acustico lungo la viabilità di accesso.....	35
3.3.4. Frequenza dei rilievi.....	36
3.3.5. Metodologia di monitoraggio.....	37
3.4. Monitoraggio delle vibrazioni mediante simulazione numerica.....	39
4. GESTIONE INFORMATIZZATA DEI DATI	41
4.1. Architettura del Sistema.....	41
4.1.1. Dataset gestiti.....	42
4.1.2. Funzionalità.....	42
5. RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI E DOCUMENTALI	43

TAVOLE

Tavola 1 – Stazioni di monitoraggio della colonna d'acqua

Tavola 2 – Stazioni di monitoraggio dei sedimenti

Tavola 3 – Stazioni di monitoraggio del bioaccumulo – protocollo *Mussel Watch*

Tavola 4 – Stazioni di monitoraggio della falda superficiale

Tavola 5 – Stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria

Tavola 6 – Stazioni di monitoraggio delle immissioni sonore (Area di Raffineria)

Tavola 7 – Stazioni di monitoraggio delle immissioni sonore (Infrastrutture stradali)

Tavola 8 – Cronoprogramma del Piano di Monitoraggio Ambientale

APPENDICI

Appendice 1 – Caratteristiche e manutenzione degli strumenti di acquisizione

Appendice 2 – Metodiche analitiche di riferimento

Appendice 3 – Convenzione tra ARPA Puglia ed ENI SpA per l'utilizzazione e la gestione delle centraline per il monitoraggio dell'inquinamento atmosferico all'interno dello stabilimento di Taranto – stralcio

Appendice 4 – Verbale di riunione tra ARPA Puglia ed ENI S.p.a. del 4 Maggio 2012

Appendice 5 – Realizzazione di un modello 3D di circolazione nel Mar Grande (Taranto)

Appendice 6 – Piano Regolatore Generale della città di Taranto – stralcio

Appendice 7 – Elaborato di simulazione numerica della propagazione di vibrazioni indotte durante le lavorazioni di cantiere

1. INTRODUZIONE

Il progetto “Raffineria di Taranto - Adeguamento stoccaggio del greggio proveniente dal giacimento Tempa Rossa”, proposto da ENI R&M, ha ricevuto parere positivo di compatibilità ambientale con Decreto n. 000573 del 27/10/2011 (Decreto).

Il presente documento costituisce il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) redatto in risposta alla prescrizione A1 del citato Decreto, come rielaborato a seguito delle richieste e dei commenti espressi da ISPRA ed ARPA Puglia durante l'incontro di revisione del PMA ai fini di verifica di ottemperanza, tenutosi in data 16 Novembre 2012 presso gli uffici ISPRA di Roma.

L'esercizio della Raffineria di Taranto è regolato dall'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) rilasciata ai sensi del DLgs 152/06 (DVA- DEC-2010-0000273 del 24/05/2010). Nella nuova configurazione, il Decreto modifica ed integra l'assetto autorizzativo in modo da ricomprendere gli aspetti associati al progetto Tempa Rossa; in ciò il Decreto di compatibilità apporta, tra l'altro, le necessarie modifiche al Piano di Monitoraggio e Controllo delle sorgenti emissive (PMC) che già oggi accompagna le attività di Raffineria.

E' opportuno sottolineare che il progetto è relativo ad una variazione di carattere logistico, e consiste negli ampliamenti necessari allo stoccaggio di greggio presso il Terminale Eni R&M di Taranto e sua spedizione via nave.

L'assetto operativo di Raffineria nella nuova configurazione di esercizio non comporta pertanto variazioni significative nel sistema di interazioni con il territorio. In particolare, il greggio Tempa Rossa raggiungerà la Raffineria tramite il già esistente oleodotto di connessione con il giacimento, mentre per la sua spedizione da Taranto, via mare, l'aumento di traffico navale al pontile petroli è stimato in 90 unità/anno; si tratta pertanto di un incremento di scarso rilievo se confrontato con il traffico navale complessivo annuo del Porto di Taranto (oltre 3600 navi/anno per il 2010)¹. Inoltre, in relazione agli effetti del traffico navale in fase di esercizio il Decreto include al punto A4 specifiche prescrizioni di monitoraggio; in ottemperanza ad esse saranno predisposti, separatamente dal presente PMA, un “piano di monitoraggio e relative specifiche operative” per i sedimenti marini al fine di dare riscontro ai risultati scaturiti da appositi modelli matematici da elaborarsi per la simulazione numerica della loro dispersione.

Le attività di monitoraggio ambientale discusse in questo PMA costituiscono pertanto, in primo luogo, lo strumento di controllo ambientale di un cantiere di larga portata quale quello associato al progetto Tempa Rossa, in linea con i requisiti associati allo sviluppo di opere soggette a Valutazione d'Impatto Ambientale.

¹ Il tema è affrontato con maggior dettaglio nello Studio di Impatto Ambientale relativo al progetto Tempa Rossa, nel documento ENI R&M Raffineria di Taranto “Integrazioni presentate su base volontaria” del Giugno 2011.

Nelle sezioni successive sono incluse le informazioni relative al contesto ambientale e progettuale di riferimento necessarie allo sviluppo del PMA, derivate da quanto discusso ed approvato in sede di procedura VIA.

Infine, con particolare riferimento alle componenti "qualità dell'aria ambiente" ed "immissioni sonore", le attività di monitoraggio qui previste per la fase di esercizio (si vedano le Sezioni 3.2 e 3.3) corrispondono ai relativi adempimenti richiesti nell'AIA e nel relativo PMC di Raffineria sopra citato.

1.1. Documenti di riferimento per la predisposizione del PMA

Nelle seguenti sezioni si illustrano il contesto territoriale di riferimento e gli aspetti progettuali relativi alle nuove opere.

Tali informazioni, necessarie allo sviluppo del PMA, derivano da quanto discusso ed approvato in sede di procedura VIA, ed in particolare dalla documentazione (di seguito indicata) presentata da ENI al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) in risposta alle integrazioni richieste dal Gruppo Istruttore nell'ambito dell'istruttoria VIA-AIA del progetto (si veda anche la Sezione 5).

- *"Aspetti progettuali relativi alle metodiche di lavorazione dei pali di fondazione del pontile"* Gennaio 2011
- *"Zonizzazione dei fondali in un intorno appropriato in relazione agli interventi previsti sul pontile"* Gennaio 2011
- *"Piano di gestione delle terre e rocce da scavo"* Gennaio 2011
- *"Impatti in fase di cantiere associati alla costruzione del pontile e allo smaltimento delle terre e rocce da scavo non riutilizzate e relativi interventi di mitigazione"* Gennaio 2011;
- *"Integrazioni presentate su base volontaria"*. Giugno 2011

A supporto del PMA, sono inoltre stati predisposti i seguenti modelli:

- un modello idrodinamico di simulazione della circolazione nel Mar Grande di Taranto atto a descrivere le caratteristiche idrodinamiche nell'area marina di progetto. Il documento che ne illustra i risultati *"Realizzazione di un modello 3D di circolazione nel Mar Grande (Taranto)"* è presentato in Appendice 5.
- un modello di simulazione numerica della propagazione di vibrazioni indotte durante le lavorazioni di cantiere (rif. Sezione 3.4). Il documento che ne illustra i risultati è presentato in Appendice 7.

1.2. Contesto progettuale di riferimento per il PMA

Il progetto nasce dalla necessità di un potenziamento delle infrastrutture della Raffineria di Taranto in previsione dello stoccaggio e della spedizione del greggio estratto dal giacimento Tempa Rossa.

Il progetto prevede il potenziamento di alcune strutture già esercite presso la Raffineria di Taranto: il parco serbatoi della raffineria, con due nuovi serbatoi da realizzare dedicati al greggio Tempa Rossa, ed il pontile petroli, che sarà allungato e potenziato per consentire la movimentazione dei volumi aggiuntivi (fino a 2.700.000 t/anno), senza appesantire la flessibilità operativa rispetto all'attuale utilizzo.

Sono inoltre previste le necessarie opere di sicurezza ed accessorie indicate nel seguito ed illustrate in Figura 1-1.

Per le finalità del presente PMA, gli interventi realizzativi sono quindi distinti in *interventi onshore* (lavori a terra), ed *interventi offshore* (lavori a mare).

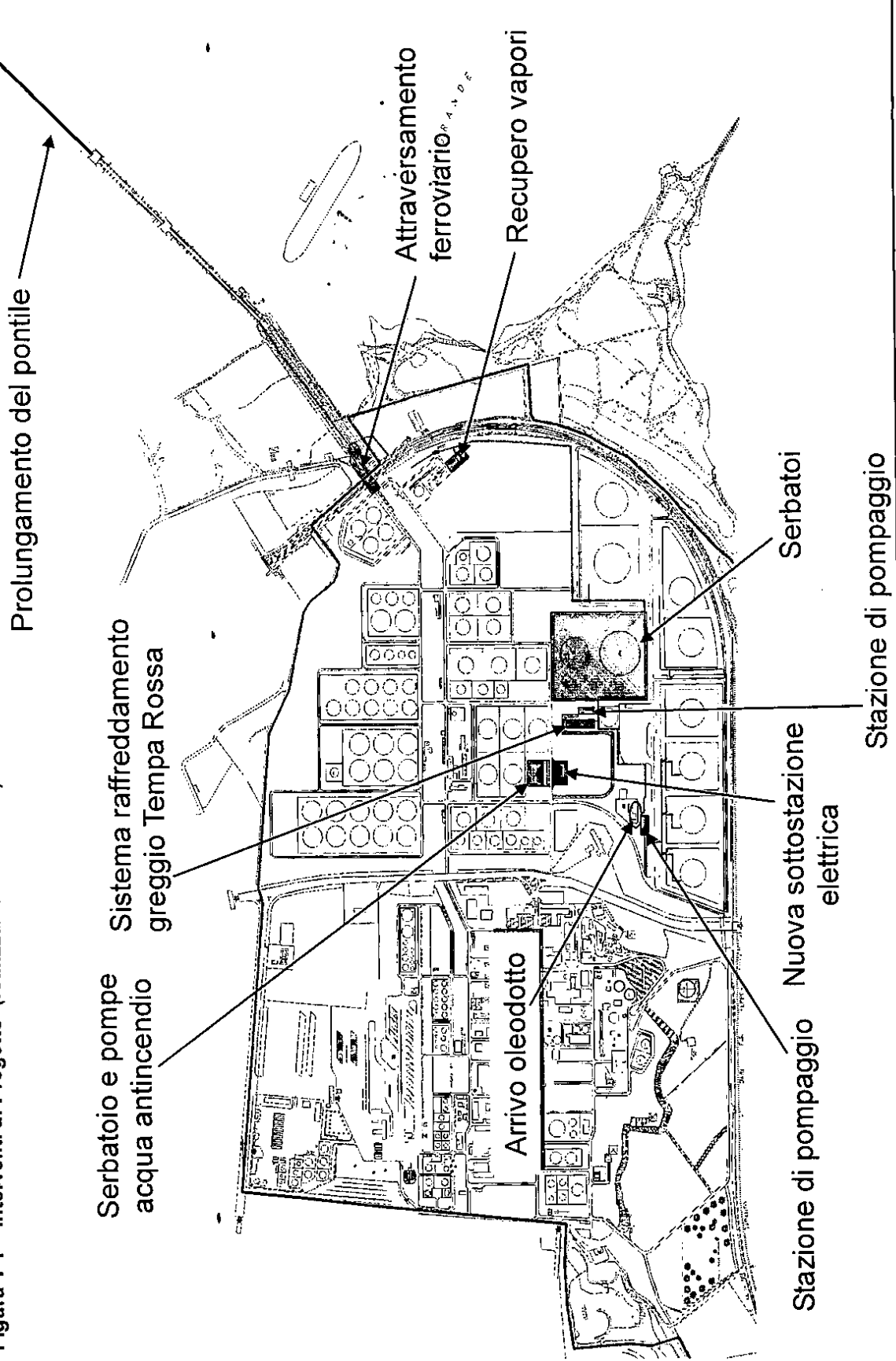
Gli interventi *onshore*, da eseguirsi entro le attuali pertinenze della Raffineria, consistono in:

- adeguamento ed ampliamento del parco serbatoi della Raffineria ENI R&M di Taranto con la realizzazione di due nuovi serbatoi dedicati al greggio Tempa Rossa, di capacità geometrica complessiva pari a circa 180.000 m³, e delle relative opere complementari;
- realizzazione di due nuove aree di pompaggio per l'invio del greggio Tempa Rossa dalla Raffineria al pontile, ed upgrade delle linee di spedizione;
- costruzione di due nuovi impianti di recupero vapori, uno per la gestione dei vapori da caricamento greggio Tempa Rossa e uno per la gestione dei vapori da caricamento greggio Val d'Agri;
- realizzazione di un impianto di pre-raffreddamento greggio Tempa Rossa per la riduzione della temperatura dello stesso a circa 45°C, necessaria per il suo stoccaggio;
- estensione del sistema antincendio esistente mediante l'aggiunta di un serbatoio di acqua antincendio e relative pompe di mandata;
- piping di trasferimento greggio e relative opere di sostegno, ed attraversamenti stradali;
- abbancamento delle terre da scavo qualitativamente compatibili, e riprofilamento delle volumetrie depositate.

Gli interventi *offshore* prevedono il prolungamento per una lunghezza di 500 m del pontile esistente (di cui 325 m di prolungamento struttura pontile e 175 m di passerelle di collegamento alle briccole esterne) e la realizzazione di una nuova piattaforma

denominata P3 delle dimensioni di 50 m x 25 m, dotata di due accosti e delle relative opere complementari e di sicurezza necessarie (sala tecnica, alloggio del personale, linee recupero vapori e dreni, serbatoi raccolta acque meteoriche ecc.).

Figura 1-1 – Interventi di Progetto (realizzazioni in rosso)



1.2.1. Misure di mitigazione della sospensione dei sedimenti durante i lavori

Come dettagliato nel seguito, la selezione delle modalità costruttive delle opere offshore è stata orientata dall'esigenza di minimizzare le interazioni con il fondale. Con particolare riferimento alla risospensione dei sedimenti ed al rumore indotto dalle operazioni, le tecniche di posa sono state selezionate per la minimizzazione dei possibili impatti. Saranno in particolare evitati scavi e movimentazioni dei sedimenti deposti sul fondale tramite l'adozione della tecnica costruttiva che prevede l'infissione di pali cavi.

La struttura sarà fondata su 47 pali cavi di acciaio, che verranno infissi con battipalo senza rendere necessaria alcuna operazione di scavo. La profondità di infissione sarà compresa tra i 25 e i 35 m dal livello del fondale marino e i pali avranno un diametro compreso tra 1.200 e 2.200 mm (12 pali da 1.200 mm, 14 da 1.500 mm, 8 da 1.800 mm e 13 da 2.200 mm).

La costruzione del pontile e della piattaforma privilegia la prefabbricazione di tutti gli elementi di impalcato in modo da ridurre i tempi delle lavorazioni in mare. I pali saranno installati possibilmente in un'unica sequenza senza saldature in mare e mediante battitura eseguita con battipalo in grado di infiggere i pali alla profondità prevista in progetto. Si prevede l'utilizzo di strutture guida che saranno posizionate sul fondale o montate sulla nave di installazione. Le strutture guida saranno dotate di idonei dispositivi per il mantenimento della verticalità.

Le tecniche di posa a battipalo, unitamente alle caratteristiche del fondale ed all'idrodinamica dell'area di prolungamento del pontile (rif. Sezione 1.3) sono tali da rendere non significativo il potenziale impatto derivante dalla risospensione dei sedimenti. Tuttavia, a scopo cautelativo, saranno comunque adottate misure protettive quali il posizionamento, nell'immediato intorno del palo, di barriere antitorbidità (silt screen) costituite da tessuto non tessuto o cortine di bolle d'aria (Figura 1-2).

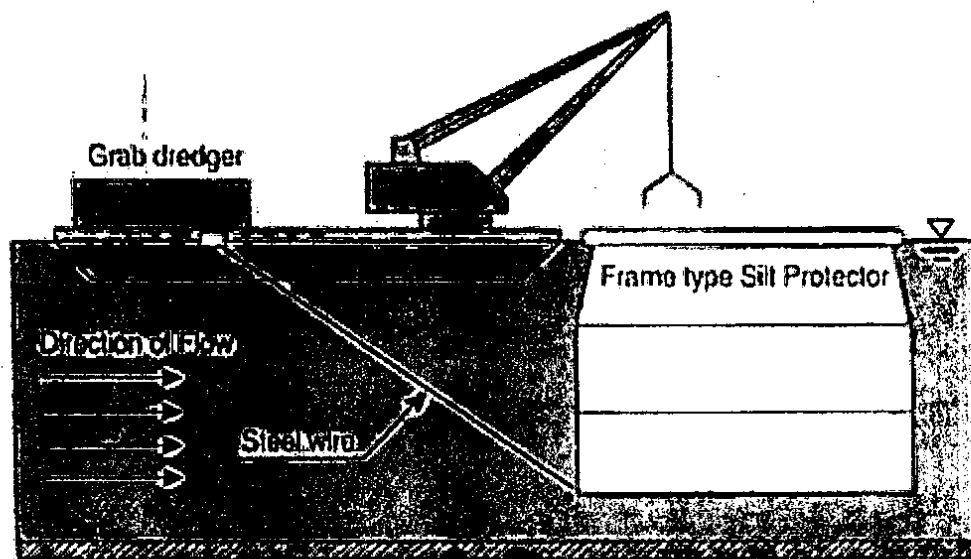


Figura 1-2 – Silt screen

Per la mitigazione dell'impatto acustico in mare potranno essere adottate molteplici tecniche (la selezione dell'intervento da attuarsi sarà eseguita dall'impresa esecutrice dell'opera in base alla propria esperienza specifica e alle condizioni del momento). Le tecniche individuate sono:

- Prolungamento della durata del colpo: prolungando l'impulso non si ottiene solamente la riduzione della potenza sonora emessa, ma si raggiunge anche lo spettro acustico massimo a frequenze minori e ciò determina un minor impatto sui recettori potenzialmente sensibili;
- Installazione di silenziatori: consiste nell'utilizzo di strutture fonoassorbenti cilindriche da posizionare in corrispondenza del punto di infissione del palo (Figura 1-3);
- Realizzazione di una cortina di bolle d'aria: questa tecnica si basa sul principio secondo cui la presenza di bolle di aria determina un'attenuazione della propagazione del suono in acqua (Figura 1-4). Per garantire l'efficacia dell'intervento, la cortina d'aria intorno al fonte del suono (il palo) dovrà essere continua; per questa ragione è preferibile l'attuazione di questa tipologia di intervento con sistemi fisici di confinamento delle bolle che determinano, a loro volta, un'efficace azione di contenimento dell'emissione sonora.

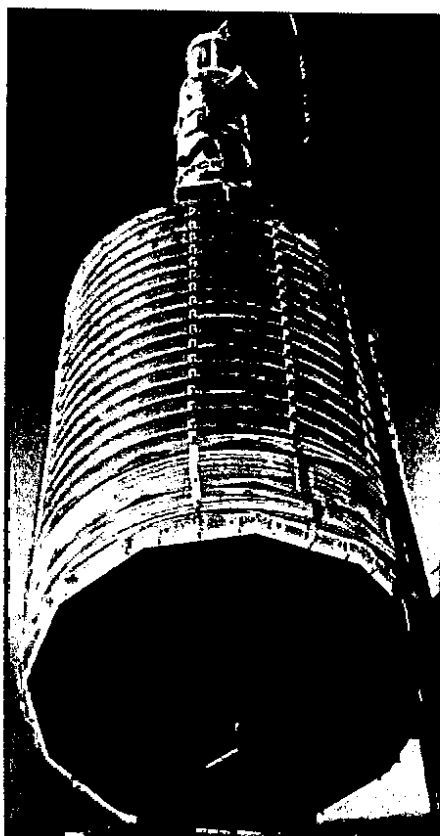


Figura 1-3 - Silenziatori per battipalo

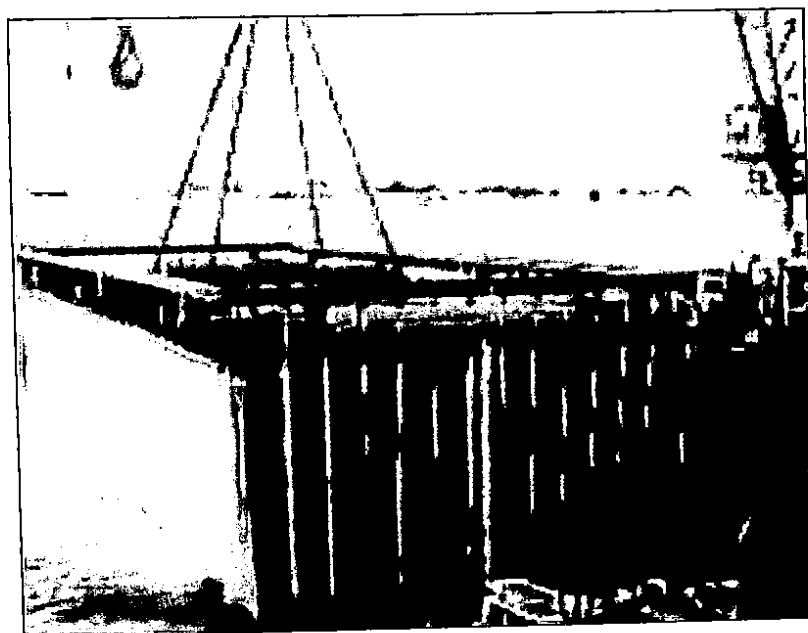


Figura 1-4 – Sistema di confinamento delle bolle d'aria

1.3. Contesto ambientale di riferimento per il PMA

Il progetto Tempa Rossa prevede l'ampliamento strutturale delle capacità di deposito ed esportazione di idrocarburi della Raffineria di Taranto. I lavori sono pertanto circoscritti ad una limitata porzione di un'area storicamente sfruttata, nella quale è nota la presenza di fonti di impatto antropico urbano, commerciale ed industriale che negli anni hanno compromesso la valenza naturalistica dei luoghi. Sia a terra che a mare, l'elevata antropizzazione rappresenta un fattore di pressione fortemente negativo per gli ecosistemi: il degrado ambientale è evidente e la componente biotica appare fortemente penalizzata se non quasi del tutto assente.

Entro il perimetro della Raffineria di Taranto si sviluppano tutte le opere *onshore* in progetto. L'impianto è ubicato in un contesto territoriale dominato dall'attività industriale, e dalle relative infrastrutture logistiche, sia viarie che portuali. L'area è generalmente priva di insediamenti residenziali e di ricettori sensibili quali scuole, ospedali, o case di cura.

In relazione agli ecosistemi terrestri presenti nel territorio, l'unica area che può rivestire un relativo interesse è la Punta Rondinella, la lingua di terra che segna il limite settentrionale del Mar Grande rispetto al mare aperto, caratterizzata da una vegetazione arborea pressoché assente. Lungo il litorale nell'area si riporta la presenza di aree umide di limitata estensione (a macroscale, la regione riveste una certa importanza quale rotta di migrazione ed area di svernamento dell'avifauna acquatica).

Il Piano Regolatore Generale della Città di Taranto vigente (lo stralcio cartografico per l'area riportato in Appendice 6) classifica la zona di progetto (e tutta l'area di Raffineria) come esclusivamente industriale; le diverse destinazioni urbanistiche previste per le aree esterne prossime alle opere in progetto, a sudest della raffineria, includono zone destinate a servizi di interesse pubblico (porto marittimo), la zona ferroviaria, ed una zona classificata per attrezzature di interesse collettivo. Le aree in cui la programmazione prevede un orientamento maggiormente conservativo (zone verdi per l'industria e a parco territoriale) sono ubicate verso a nord.

Nelle immediate vicinanze della Raffineria è ubicata la Chiesa di Santa Maria della Giustizia, già oggetto di misure specifiche di compensazione stabilite di concerto con il MiBAC nell'ambito del progetto Tempa Rossa. L'area è priva di insediamenti residenziali e di ricettori sensibili quali scuole, ospedali, case di cura.

Il Sito di Interesse Nazionale (SIN) di Taranto circoscrive l'area industriale, includendo anche i prospicienti specchi acquei del Mar Grande. Sotto tale vincolo è in corso da molti anni un articolato intervento di bonifica del sottosuolo *onshore*, che include intensive attività di monitoraggio qualitativo delle acque sotterranee, ed impone rigidi protocolli di caratterizzazione e gestione dei materiali da scavo, cui anche il progetto in oggetto è chiamato a sottostare. Tali indagini, la cui gestione tecnica ed amministrativa si definisce nell'ambito del procedimento di bonifica ed alla normativa ad esso relativa, non sono pertanto in oggetto al presente Piano di Monitoraggio. I dati sono comunque disponibili ad integrazione delle informazioni derivate dall'esecuzione del presente PMA, relativamente all'evolvere della qualità di tali matrici.

Con particolare riferimento all'ecosistema costiero interessato dal progetto, secondo quanto definito nell'ambito del progetto CoNISMa-SPICAMAR (MIUR, 2000-2003) l'intervento di estensione del pontile petroli insiste su un'area costituita da substrato incoerente a granulometria medio-fine; nell'area risultano presenti residui non più vitali di praterie a fanerogame ormai degradate (matte morta di Posidonia), efficaci nel ridurre i fenomeni di risospensione e trasporto dei sottostanti sedimenti incoerenti.

In base alla modellizzazione idrodinamica del Mar Grande riportata in Appendice 5, i risultati relativi alla zona di progetto antistante il pontile Eni mostrano che durante il periodo autunnale/invernale le differenze di velocità di corrente tra gli strati superficiali e quelli profondi sono modeste: mediamente in superficie le velocità sono dell'ordine di 0.06 m/s, mentre negli strati più profondi sono di circa 0.05 m/s. Durante il periodo primaverile/estivo la stratificazione del regime idrodinamico è invece più importante: le velocità massime di corrente risultanti in superficie sono dell'ordine di 0.07m/s, mentre nello strato intermedio e sul fondo le velocità sono dell'ordine di 0.02 m/s.

La complessità del sito induce un regime di corrente assai irregolare e non è pertanto agevole definire un andamento idrodinamico caratteristico. In generale, le condizioni anemometriche giocano un ruolo fondamentale nella generazione del campo di corrente nel Mar Grande. Le velocità di corrente in prossimità del fondale risultano infatti minori rispetto a quelle negli strati superficiali, ed anche la direzione di propagazione appare fortemente correlata alla direzione di incidenza del vento. Il campo idrodinamico di base che s'instaura all'interno del Mar Grande è anche fortemente influenzato dalla complessa morfologia della zona, dalla presenza delle infrastrutture portuali e dalla presenza di canali dragati.

Lo stato di contaminazione chimica dei fondali nella porzione costiera inclusa nella perimetrazione del SIN è stato investigato da Sviluppo Italia Aree Produttive nel periodo compreso tra febbraio e ottobre 2008 (ISPRA, 2009). I risultati analitici relativi all'area di interesse escludono evidenze di contaminazione lungo l'impronta del prolungamento pontile e nell'area interessata dalla costruzione dello stesso.

In sintesi, data la natura del fondale e le limitate velocità di corrente nell'area del pontile, l'aspetto relativo alla risospensione e trasporto dei sedimenti appare di limitate proporzioni e riveste significatività marginale. Le tecniche d'installazione previste per le opere a mare, e le relative misure di mitigazione dei possibili impatti (come descritto nella precedente sezione 1.2) sono state scelte ad ulteriore misura cautelativa in ragione dell'inclusione dell'area costiera entro il perimetro del SIN.

1.4. Orizzonte temporale di riferimento

Nella tabella successiva si riporta uno schema riassuntivo dei lavori *onshore* ed *offshore*; il cantiere avrà una durata complessiva stimata in 30 mesi. Si evidenzia come gli interventi *offshore* saranno messi in atto in parallelo a quelli *onshore*, ed avranno una durata stimata pari a 17 mesi. All'interno di questa sono previsti circa 6 mesi per la battitura dei pali.

Tabella 1 - Break-down e durata delle attività di cantiere onshore ed offshore

Attività	Durata
Interventi onshore	30 mesi
Impianto di cantiere	
Realizzazione serbatoi	
- Scavi;	
- Riempimenti;	
- Fondazioni dei serbatoi;	
- Realizzazione di muri in C.A. di contenimento dei bacini;	
- Costruzione serbatoi	
Realizzazione rete verso l'impianto di trattamento;	
Realizzazione aree di pompaggio:	
Fondazioni per pompe, supporti tubazioni e passerelle di manovra;	
- Pavimentazione area, con fognature e drenaggi;	
- Muro perimetrale di contenimento;	
Costruzione di impianti di recupero vapori	
Realizzazione impianto di pre-raffreddamento	
Posa serbatoio di acqua antincendio e relative pompe di mandata	
Piping di trasferimento greggio e relative opere di sostegno	
Interventi offshore	17 mesi
- Installazione dei moduli della piattaforma;	
- Battitura dei pali (6 mesi);	
- Installazione di bracci di carico, monitori e scalandroni	

1.4.1. Fasi ante-operam, di cantiere e di esercizio

Le attività da svolgere nell'ambito del PMA si sviluppano secondo un orizzonte temporale che si articola nelle classiche tre fasi ante-operam, di cantiere e post-operam.

Il cronoprogramma del PMA rispetto alle attività di progetto è illustrato nella Tavola 7.

Si considera fase ante-operam il periodo compreso tra l'inizio della prima attività prevista dal PMA e l'avvio della prima attività di cantiere.

I monitoraggi ambientali descritti per la fase di cantiere sono concomitanti ai lavori di realizzazione delle opere descritte e si sviluppano con le peculiarità e le cadenze indicate nel seguito per tutta la durata dei lavori, mentre per quanto concerne la fase post-operam, come illustrato nella precedente Sezione 1.1, la conclusione della fase di cantiere coincide in realtà con l'avvio dell'esercizio della Raffineria nella nuova configurazione.

Per questa ragione nel seguito ci si riferirà alla fase post-operam come alla fase di esercizio. Nell'ambito del PMA, tale fase comprende i monitoraggi ambientali previsti nel primo anno, atti a verificare il recupero delle condizioni ambientali a conclusione dei lavori di cantiere (post-operam). Per gli anni successivi le attività proseguiranno come necessario per controllare l'evoluzione delle condizioni ambientali.

In corso d'esercizio, come prescritto dal Decreto al punto A4, saranno predisposti un "piano di monitoraggio e relative specifiche operative" per i sedimenti marini al fine di

dare riscontro ai risultati scaturiti dai modelli matematici utilizzati per la simulazione numerica della dispersione dei sedimenti.

1.5. Criteri generali di stesura del Piano di Monitoraggio Ambientale

In considerazione di quanto illustrato nelle sezioni precedenti, le indagini proposte nell'ambito del presente PMA coprono i seguenti aspetti:

Monitoraggio offshore

- Indagini batimetriche e di morfologia del fondale, allo scopo di determinare le caratteristiche dell'area prima dei lavori ed a opere ultimate, definendo in dettaglio il profilo batimetrico, ed aggiornare le informazioni circa la natura dei fondali nell'area dei lavori;
- Monitoraggio chimico-fisico della colonna d'acqua (inclusa correntometria);
- Monitoraggio dei sedimenti nell'area dei lavori a mare, con l'obiettivo di valutare l'eventuale evoluzione della qualità degli stessi associata alla costruzione dell'opera;
- Monitoraggio del bioaccumulo in *M. galloprovincialis*, in modo da valutare eventuali effetti sul comparto biotico e sulle specie di interesse commerciale attraverso metodiche standard riconosciute.

Monitoraggio onshore

- Il monitoraggio della qualità dell'aria, al fine di definire eventuali impatti sulla qualità dell'aria derivanti dalle attività di cantiere e dal traffico veicolare indotto (in fase di esercizio, monitoraggio in continuo tramite centraline fisse incluse nella Rete Regionale qualità dell'aria);
- Il monitoraggio delle immissioni sonore per la caratterizzazione del clima acustico locale, e la misura dell'impatto acustico dal cantiere e dal traffico indotto (campagna di misure all'interno del perimetro di Raffineria e in corrispondenza dei ricettori sensibili lungo le principali infrastrutture stradali interessate dai mezzi di cantiere);
- Monitoraggio dell'ambiente idrico sotterraneo che verrà eseguito avvalendosi della rete di monitoraggio idrogeologico ed idrochimico della falda superficiale già operativa nell'ambito del procedimento di bonifica in corso presso la Raffineria;
- Monitoraggio delle vibrazioni indotte dalle attività di cantiere mediante simulazione numerica della propagazione di vibrazioni indotte durante le lavorazioni di cantiere.

1.5.1. Quadro sinottico del Piano di Monitoraggio Ambientale

La seguente Tabella 2 illustra il quadro delle attività di monitoraggio ambientale previste dal presente Piano e descritte nel dettaglio nei successivi capitoli.

A corredo delle attività di indagine descritte nel presente PMA, allo scopo di ampliare la base di informazioni utili alla caratterizzazione delle condizioni ambientali precedenti il progetto, per ciascuna delle componenti ambientali oggetto di monitoraggio si procederà alla raccolta delle informazioni bibliografiche già eventualmente disponibili. La ricerca dei dati e delle elaborazioni darà priorità alle campagne conoscitive eseguite nell'area in esame a cura di Enti, Agenzie ambientali o Istituti di ricerca.

Tabella 2 – Quadro sinottico del Piano di Monitoraggio Ambientale

Progetto Tempa Rossa
Piano di Monitoraggio Ambientale

Voce	Descrizione			Frequenze per ciascuna fase		
	Area d'indagine	Stazioni di monitoraggio	Attività	Ante operam	Cantiere	Esercizio (Post operam)
OFFSHORE						
Indagini batimetriche	Area cantiere pontile	Area impronta pontile e piattaforma P3	Batimetria Multibeam	una campagna	-	una campagna (dopo oltre un anno dalla fine lavori)
Colonna d'acqua	Area cantiere pontile	Otto stazioni - disposte a raggiera nell'intorno del pontile su cerchi concentrici a 400 e 800 m	Rilievi: sonda multiparametrica (profili verticali) Analisi chimiche	mensile mensile	mensile stagionale (trimestrale)	-
Sedimenti analisi chimiche/ecotox	Area cantiere pontile	Lungo 2 transeetti orizzontali	Rilievi sonda multiparametrica (profondità media)	mensile	mensile	-
Sedimenti comunità bentos	Area cantiere pontile	Quattro stazioni disposte a raggiera nell'intorno dell'area dei lavori	Analisi chimiche ed ecotossicologiche su campioni	stagionale (trimestrale)	stagionale (trimestrale)	-
Indagini di bioaccumulo	Area cantiere pontile	Quattro stazioni disposte a raggiera nell'intorno dell'area dei lavori Due stazioni - ubicate nei pressi del pontile	Caratterizzazione comunità macrozoobentonica Bioaccumulo su <i>M. galloprovincialis</i>	stagionale (trimestrale) stagionale (trimestrale)	stagionale (trimestrale) stagionale (trimestrale)	-
ONSHORE						
Rete piezometrica	Area cantiere onshore	Dieci piezometri della rete di monitoraggio di Raffineria	Analisi idrochimiche ed idrogeologiche	semestrale	bimestrale	semestrale
Qualità dell'aria ambiente	Area limitrofe cantiere onshore	Quattro postazioni fisse (convenzione ARPA Puglia - Raffineria di Taranto)	Monitoraggio qualità dell'aria	continuo	continuo	continuo
Immissioni sonore (Area di raffineria)	Area cantiere onshore	Venticinque postazioni all'interno del perimetro dell'impianto	Monitoraggi con fonometro delle immissioni sonore	una campagna	trimestrale	una campagna
Immissioni sonore (Infrastrutture stradali)	Principali infrastrutture stradali nei pressi della raffineria	Quattro postazioni ubicate in corrispondenza di ricettori sensibili lungo le principali infrastrutture stradali interessate dai mezzi di cantiere	Monitoraggi con fonometro delle immissioni sonore (misure settimanali)	una campagna	trimestrale	una campagna

2. MONITORAGGI OFFSHORE

L'area di prolungamento del pontile petroli della Raffineria si trova ad Est degli sporgenti (moli) del porto industriale di Taranto (Figura 2-1) e del principale corridoio di accesso delle navi al porto. I lavori interessano una porzione assai ridotta del bacino portuale nella parte settentrionale del Mar Grande.

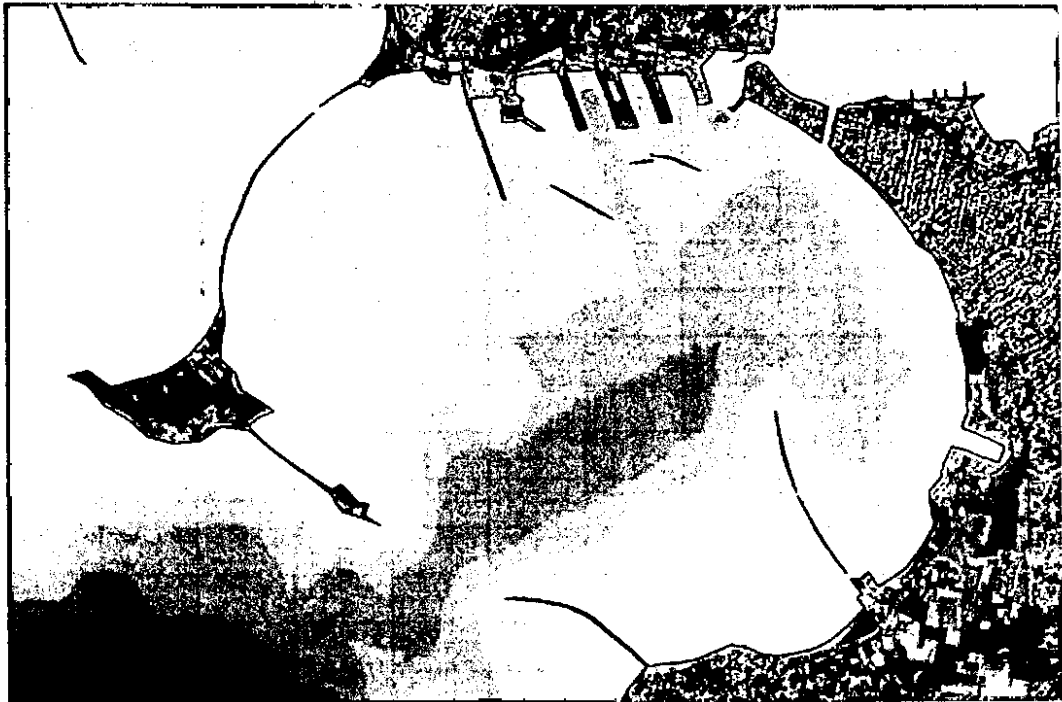


Figura 2-1 – Mar Grande di Taranto

Come illustrato nella precedente Sezione 1.3, localmente il fondale ha una profondità di circa 11m ed è caratterizzato da sedimento incoerente a granulometria medio-fine. Nell'area risultano presenti residui non più vitali di praterie a fanerogame ormai degradate (matte morta di Posidonia) che sono efficaci nel ridurre i fenomeni di risospensione e trasporto dei sottostanti sedimenti incoerenti.

In base alle risultanze del modello idrodinamico sviluppato per l'area (Appendice 5), le correnti all'interno del Mar Grande sono infatti genericamente blande: nel periodo Autunno/Inverno i valori medi di velocità al fondale nell'area di progetto sono risultati pari a circa 0.05 m/s (0.06 m/s in superficie) e nel periodo Primavera/Estate pari a circa 0.02 m/s (con valori massimi in superficie di 0.07 m/s).

Si evidenzia inoltre una sostanziale variabilità della direzione di corrente in relazione alla provenienza del vento.

Le attività di monitoraggio da svolgersi nello specchio portuale interessato dai lavori sono intese come controllo dell'efficacia delle misure di mitigazione previste dal progetto descritte nella sezione 1.2: l'assenza di scavi e l'adozione di metodi fisici di segregazione dell'area dei lavori rispetto all'ambiente consentono infatti di considerare minimo l'effetto di risospensione dei sedimenti.

2.1. Batimetria e morfologia del fondale

Si prevede l'esecuzione di indagini batimorfologiche con Multibeam a copertura completa dell'area dei lavori. Tali indagini strumentali hanno lo scopo di determinare le caratteristiche batimetriche e geomorfologiche dell'area prima dei lavori ed a opere ultimate, definendo in dettaglio il profilo batimetrico, ed aggiornare le informazioni circa la natura dei fondali nell'area.

Sarà quindi possibile eseguire confronti quali-quantitativi circa la morfologia dei fondali nella zona delle opere in progetto, e seguire l'evoluzione degli stessi ad opere eseguite tramite un monitoraggio post-operam.

In particolare, è prevista una campagna di rilievo batimetrico nella fase-ante operam, appena prima dell'inizio della fase di cantiere, ed una campagna in fase post-operam, da effettuarsi a seguito del primo anno successivo al completamento dei lavori.

Per questo genere di rilievi sarà impiegato un sistema multi-beam tale da assicurare una elevata densità di misure batimetriche (soundings), a tutto vantaggio della risoluzione e precisione del DTM (Digital Terrain Model) che potrà essere costruito con celle di dimensioni adeguate alle finalità dello studio.

Il posizionamento di superficie in mare sarà garantito dall'impiego di sistemi satellitari GPS (Global Positioning System), in modalità differenziale, tali da assicurare elevati standard di precisione indipendentemente dalla distanza dalla costa, ove la stazione differenziale è installata su punti di coordinate note (capiisaldi IGM).

In termini di accuratezza sulla posizione, tutti i sistemi proposti avranno standard tecnologici riconosciuti nell'ambito di questo genere di attività, assicuranti precisioni più che adeguate allo scopo del lavoro che, in definitiva, consentono una precisa georeferenziazione dei mosaici e costruzione dei DTM del fondo marino. L'accuratezza del sistema dipende dai seguenti fattori:

- corretto valore della velocità del suono in acqua
- angolo di incidenza con cui il segnale viene riflesso dal fondo
- distanza dal fondo
- corretta calibrazione del sistema.

Per ottenere il corretto posizionamento di ogni singolo dato di profondità misurato, il sistema multi-beam sarà interfacciato con il sistema di posizionamento, e con il relativo modulo software di navigazione e acquisizione dati. Il sistema sarà collegato al sensore di moto per correggere i dati acquisiti dalle variazioni di assetto del mezzo navale (rollio, beccheggio, onde) e sarà inoltre collegato alla girobussola di bordo. Le linee di navigazione saranno pianificate per garantire un'adeguata sovrapposizione (overlap) fra strisce contigue (circa il 20/30%).

L'elaborazione sarà eseguita con software specifici per la gestione dell'acquisizione dei dati multi-beam, e con software appropriati (tipo Surfer 8, AutoCad) per la fase finale di calcolo del DTM e restituzione cartografica.

2.2. Monitoraggio della qualità della colonna d'acqua

2.2.1. Criteri di posizionamento delle stazioni e di monitoraggio

Come illustrato in precedenza, la corrente nel bacino del Mar Grande è correlata alle condizioni anemologiche di volta in volta presenti e, nell'area dei lavori il moto è blando e con direzione variabile. Il campo di monitoraggio della colonna d'acqua nell'intorno dell'area dei lavori (Tavola 1) è pertanto costituito da 8 stazioni fisse di misura disposte a raggiera alla distanza di 400 e 800 metri in modo da definire, in tutte le situazioni riscontrabili, una stazione di monte e una di valle rispetto al flusso di corrente (che verrà misurato contestualmente alle attività di campionamento).

Il ricorso a stazioni mobili di campionamento di eventuali "plume" di torbidità eventualmente visibili durante i lavori era stato inizialmente considerato a scopo cautelativo, ma appare superfluo alla luce dei risultati delle valutazioni modellistiche sul regime idrodinamico locale (Appendice 5) e dell'adozione delle misure di mitigazione della risospensione previste dal progetto (Sezione 1.2).

La caratterizzazione delle condizioni di qualità della colonna d'acqua in fase *ante-operam* assume inoltre particolare rilevanza, per testimoniare la variabilità dei parametri chimico-fisici ragionevolmente prevedibile in relazione al passaggio delle navi in transito da e verso il porto di Taranto (incluso il medesimo pontile dei Petroli di cui è previsto il prolungamento).

Per ciascuna fase di monitoraggio ed in concomitanza di ciascun rilievo ed evento di campionamento saranno pertanto annotate nel dettaglio, su schede di campo specificatamente predisposte, le condizioni meteomarine e le informazioni circa l'eventuale presenza di transito navale nell'area (quantità e tipologia di mezzi). In particolare, nella fase *ante-operam* le attività di campionamento illustrate nella successiva sezione 2.2.2 sono articolate con lo scopo di ottenere una rappresentazione il più possibile esaustiva della variabilità di qualità della colonna d'acqua al variare delle

condizioni al contorno (meteo-marine, e di traffico navale e/o altre attività possibilmente interferenti).

Le attività prevedono campagne periodiche di indagine con l'esecuzione di rilievi lungo il profilo verticale tramite sonda multiparametrica, l'esecuzione di misure correntometriche, ed il campionamento delle acque per le successive determinazioni analitiche, come descritto nelle successive Sezioni 2.2.3 e 2.2.4.

2.2.2. Rilievi con sonda multiparametrica, e campionamento delle acque per le successive analisi di laboratorio

Presso le stazioni di misura le attività di campo comprendono l'esecuzione di profili verticali con sonda multiparametrica, e la raccolta di campioni per le successive analisi di laboratorio.

La periodicità prevede:

- Fase ante-operam: campagne mensili, per l'esecuzione di rilievi con la sonda multiparametrica, l'esecuzione di rilievi correntometrici, ed il campionamento dell'acqua per determinazioni analitiche di laboratorio.
Per caratterizzare in modo adeguato le condizioni iniziali di riferimento nelle diverse condizioni meteomarine e di transito navale nell'area, ciascuna campagna mensile si protrarrà per 3 giorni, con l'esecuzione dei rilievi e campionamenti descritti nelle stazioni ogni 3 ore nell'arco del periodo diurno.
- Fase di cantiere: realizzazione dei lavori a mare: campagne mensili per l'esecuzione di rilievi con la sonda multiparametrica, l'esecuzione di rilievi correntometrici, ed il campionamento dell'acqua per determinazioni analitiche di laboratorio.
- Fase di esercizio 1° anno (post-operam): campagne mensili nel corso del primo anno di esercizio per l'esecuzione di rilievi con la sonda multiparametrica, l'esecuzione di rilievi correntometrici, ed il campionamento stagionale (trimestrale) dell'acqua in prossimità del fondale, per determinazioni analitiche di laboratorio.

Lo schema operativo di base è indicato nelle seguenti Tabella 3 e Tabella 4.

Tabella 3 – Rilievi con sonda multiparametrica – frequenza e parametri

Attività e frequenza	Ante-operam	Cantiere	Esercizio 1° anno (post-operam)
Frequenza	Mensile	Mensile	Mensile
Rilievi di campo	Profili verticali nelle stazioni di monitoraggio, con rilievo di profondità, torbidità, temperatura, pH, salinità, Ossigeno disciolto, potenziale red-ox, clorofilla-a		

Tabella 4 – Campionamenti delle acque – frequenza e campioni

Attività e frequenza	Ante-operam	Cantiere	Esercizio 1° anno (post-operam)
Frequenza	Mensile	Mensile	Stagionale (trimestrale)
Campionamenti	Acque superficiali (-1m sim) e acque profonde (-1m dal fondale), per analisi di laboratorio		Acque profonde (-1m dal fondale), per analisi di laboratorio
Rilievi di campo	Direzione e velocità della corrente in superficie ed al fondo		

Le attività di rilievo in campo e di campionamento sopra illustrate saranno eseguite ad opera di un mezzo natante dedicato ed opportunamente attrezzato per il prelievo delle acque a profondità definita (bottiglie tipo Niskin), verricello per la calata della sonda profilante e delle attrezzature di campionamento, e area di lavoro per la preparazione e conservazione dei campioni nelle aliquote necessarie. Il mezzo sarà inoltre dotato di posizionamento GPS per il corretto posizionamento del rilievo e del campionamento rispetto alla stazione di volta in volta visitata (le stazioni saranno comunque identificate anche con un gavitello ancorato ad un corpo morto).

Per ciascun campione in ciascuna stazione si prepareranno aliquote distinte, conservate secondo quanto opportuno in relazione alle analisi previste. I campioni saranno etichettati in modo univoco e gestiti con sistema di custodia, in modo da garantire la tracciabilità di ciascuno di essi fino al ricevimento da parte del Laboratorio qualificato per l'esecuzione delle analisi, e del Laboratorio Pubblico eventualmente coinvolto per le attività istituzionali di supervisione e controllo.

Le caratteristiche e le attività di manutenzione degli strumenti di rilevamento automatici sono illustrate in Appendice 1.

2.2.3. Analisi chimico-fisiche e microbiologiche delle acque

I campioni di acque prelevati durante le attività di campo descritte saranno sottoposti alle analisi fisico-chimiche e microbiologiche di laboratorio indicate nella seguente Tabella 5.

Tabella 5 – Analisi fisico-chimiche e microbiologiche sulle acque

Parametri analizzati
Su tutti i campioni: SST e HC totali
Almeno il 10% dei campioni in fase ante-operam e su tutti i campioni della fase di cantiere e post-operam: SST, TOC, Ptot, Ortofosfati, Ntot, Nitriti, Nitrati, Ammoniaca; Metalli (As, Cd, Cr tot, Hg, Ni, Pb, Al, Fe, V, Cu, Zn); IPA, PCB, HC leggeri < 12, HCpesanti > 12, Esaclorobenzene; Indagini microbiologiche (Enterococchi, Coliformi totali e fecali, Clostridi, Salmonella, Stafilococchi)

L'esecuzione delle analisi sarà affidata ad un laboratorio qualificato ed accreditato secondo la Norma UNI EN ISO/IEC 17025/2005, specificamente per le diverse prove da eseguire. I diversi metodi analitici per la determinazione dei parametri da ricercare saranno i più aggiornati tra quelli riportati nei protocolli nazionali e/o internazionali quali EPA, ISO, UNI EN, ARPAT/IRSA-CNR, ASTM. Si veda l'Appendice 2 per un quadro delle metodiche analitiche di riferimento.

I risultati saranno raccolti in un Data-Base informatizzato (si veda il capitolo 4).

2.3. Monitoraggio della qualità dei sedimenti

La valutazione della qualità dell'ambiente marino nelle aree interessate dal progetto verrà approfondita tramite il monitoraggio chimico-fisico, ecotossicologico e biologico della componente sedimento nell'area di realizzazione delle opere offshore.

L'approccio metodologico qui proposto si basa sull'analisi dei risultati derivati dalle precedenti campagne di indagine eseguite in sede di caratterizzazione del SIN marino da ISPRA, ed in ambito di ricerca applicata (MIUR)

Secondo quanto indicato dalla cartografia elaborata nell'ambito del progetto CoNISMA-SPICAMAR (MIUR, 2000-2003) l'area del pontile petroli, già parte del contesto industriale, è caratterizzata da c.d. "fanghi inquinati". Più all'esterno, il tratto distale del prolungamento del pontile ricade in un'area per la quale si indica la presenza di "matte morte", fondale costituito da spessori dei residui permanenti della porzione rizomatosa della Posidonia, una volta scomparsa la parte vitale della pianta. Tale habitat si presenta localmente particolarmente povero in ragione dello stato di degrado ambientale che caratterizza l'area.

Lo stato di contaminazione chimica effettiva dei fondali è stato valutato da Sviluppo Italia Aree Produttive nell'ambito della caratterizzazione della porzione costiera del SIN di Taranto, realizzata alla scala dell'intero Lotto 1 del Mar Grande (circa 1.800 ha) nel periodo compreso tra febbraio e ottobre 2008. Tutte le attività sono state svolte sotto la supervisione di ICRAM (oggi ISPRA) in accordo con i protocolli operativi predisposti dal medesimo Ente (ISPRA, 2009).

Tra i 255 carotaggi complessivamente eseguiti, 19 sono ubicati in modo significativo rispetto all'area di interesse per l'estensione del pontile petroli in progetto. Tutti i contaminanti ricercati nei campioni raccolti sono risultati inferiori ai valori di intervento, ad eccezione di superamenti per alcuni IPA in corrispondenza di n. 2 sondaggi ubicati rispettivamente a circa 100 e circa 200 m lateralmente al tratto di pontile esistente, e quindi in un'area esterna all'impronta dell'opera in progetto, né interessata dalle attività per la costruzione della stessa. I risultati analitici evidenziano che tali superamenti interessano i primi 30 cm di sedimento e che per tutti gli altri parametri ricercati vengono rispettati i valori di intervento definiti da ICRAM (2004).

I risultati analitici relativi ai 76 campioni prelevati dai 19 sondaggi rappresentativi dell'area di interesse (quattro aliquote per ciascun carotaggio di 2m), escludono evidenze di contaminazione lungo l'impronta del prolungamento pontile e nell'area interessata dalla costruzione dello stesso.

Le risultanze analitiche sono consistenti con le caratteristiche ecotossicologiche del sedimento per cui, in base ai criteri di valutazione ecotossicologica di cui al "Manuale per la movimentazione di fondali marini" (APAT ICRAM, 2007), tutti i campioni possono essere giudicati "sostanzialmente privi di tossicità acuta o con tossicità trascurabile".

L'approccio metodologico per le attività di monitoraggio ambientale dei sedimenti marini prevede:

- Fase ante-operam: valutazione dello stato di qualità dei sedimenti marini preventivamente all'inizio della fase di cantiere, mediante campagne stagionali (trimestrali) per l'esecuzione di analisi chimico-fisiche ed ecotossicologiche sui sedimenti² e caratterizzazione della comunità macrozoobentonica;
- Fase di cantiere: realizzazione dei lavori a mare: campagne stagionali (trimestrali) per l'esecuzione di analisi chimico-fisiche ed ecotossicologiche sui sedimenti e caratterizzazione della comunità macrozoobentonica;
- Fase di esercizio 1° anno (post-operam) – stagionali (trimestrali) per l'esecuzione di analisi chimico-fisiche ed ecotossicologiche sui sedimenti e caratterizzazione della comunità macrozoobentonica.

Le stazioni di campionamento saranno disposte a raggiera in corrispondenza della corona esterna delle stazioni già previste per le indagini sulla colonna d'acqua, secondo quanto riportato nella Tavola 2. Ogni localizzazione sarà sempre georeferenziata.

Le attività di monitoraggio dei sedimenti prevedono l'esecuzione di indagini effettuate secondo lo schema sintetizzato nella seguente Tabella 6.

Tabella 6 – Schema di monitoraggio per la caratterizzazione dei sedimenti

Oggetto di indagine	Strumentazione per campionamento	Stazioni	Analisi eseguite
Sedimenti superficiali	Benna o Box corer	4 stazioni disposte a raggiera nell'intorno dell'area dei lavori	Fisico-chimiche, microbiologiche ed ecotossicologiche ⁽¹⁾
Comunità macrozoobentonica	Benna		Determinazione tassonomica e calcolo parametri strutturali della comunità ⁽²⁾

(1) Si vedano Sezioni 2.3.1 e 2.3.2

(2) Si veda Sezione 2.3.3

² Ulteriori risultati deriveranno dalla specifica campagna, propedeutica all'esecuzione delle opere *offshore*, da eseguirsi entro il perimetro del SIN (si veda in proposito la Sezione 1.5).

I campioni saranno prelevati in quantità sufficiente per tutte le indagini previste, e le aliquote saranno trattate in campo in modo idoneo in relazione alle successive determinazioni analitiche, applicando quelle procedure di pre-trattamento e conservazione previste dalle metodiche analitiche di riferimento. Alla presenza degli Enti preposti saranno eventualmente predisposte aliquote destinate alle verifiche e/o alle analisi di controllo che saranno sigillate e da essi conservate.

In generale, in attesa dell'invio al laboratorio incaricato delle analisi, i campioni prelevati saranno conservati secondo le specifiche delle analitiche relative alle metodiche da applicare, e mantenuti ad idonea temperatura fino al raggiungimento del laboratorio per le analisi. Le attività di campionamento saranno svolte sotto la supervisione dell'Ente preposto.

2.3.1. Analisi chimico fisiche e microbiologiche

Le analisi che verranno effettuate sono indicate nella seguente Tabella 7. La distinzione tra il primo set di analiti, che verrà ricercato in tutti i campioni, ed il secondo set di analiti, ricercato sul 10% dei campioni, è conforme al Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 7 novembre 2008 ed in linea con quanto previsto dal Piano di Caratterizzazione dei sedimenti nell'area che sarà impegnata dal prolungamento del pontile (rif "Piano di caratterizzazione dei sedimenti – Area in concessione demaniale marittima – Raffineria di Taranto" URS Italia, novembre 2011), presentato al MATTM.

Tabella 7 – Analisi fisico-chimiche e microbiologiche sui campioni di sedimento

Campioni	Parametri determinati
Tutti i campioni prelevati	ANALISI FISICHE: Descrizione macroscopica del sedimento (colore, odore, presenza di concrezioni, residui di origine naturale o antropica), contenuto d'acqua, peso specifico, analisi granulometrica per setacciatura e aerometria (aerometria su tutti i campioni aventi percentuali di frazione pelitica maggiore del 10%)
	ANALISI CHIMICHE: metalli ed elementi in tracce (Al, As, Cd, Cr tot, Fe, Hg, Ni, Pb, Cu, Zn, V), PCB, IPA, Benzene, Idrocarburi totali C _{≤12} , Idrocarburi totali C _{>12} e carbonio organico (TOC)
	ANALISI MICROBIOLOGICHE: Enterococchi fecali, Coliformi totali, Escherichia Coli, Clostridi (spore di clostridi solfito riduttori), Salmonella e Stafilococchi
10% dei campioni prelevati	ANALISI CHIMICHE: azoto totale, fosforo totale, pesticidi organoclorurati, esaclorobenzene, composti organostannici, composti monoaromatici (etilbenzene, toluene, stirene e xileni)
2 aliquote prelevate	ANALISI CHIMICHE: amianto, diossine e furani

I campioni raccolti in campo secondo quanto sopra illustrato verranno trasferiti ai laboratori incaricati delle analisi attraverso il sistema di tracciabilità a catena di custodia, in modo da assicurare la perfetta tracciabilità degli stessi, e quindi la rappresentatività dei risultati ottenuti rispetto all'origine del campione medesimo.

L'esecuzione delle analisi sarà affidata laboratorio qualificato e accreditato secondo la Norma UNI EN ISO/IEC 17025/2005, specificamente per le diverse prove da eseguire. I diversi metodi analitici per la determinazione dei parametri da ricercare saranno i più aggiornati tra quelli riportati nei protocolli nazionali e/o internazionali quali EPA, ISO, UNI EN, ARPAT/IRSA-CNR, ASTM). Si veda l'Appendice 2 per un quadro delle metodiche analitiche di riferimento.

Le determinazioni verranno eseguite sul campione tal quale e riferite al peso secco del materiale analizzato. I dati saranno raccolti in un Data-Base informatizzato (si veda la Sezione 4).

2.3.2. Analisi ecotossicologiche

I campioni di sedimento prelevati durante le attività di campo descritte precedentemente saranno sottoposti alle analisi ecotossicologiche su due specie test. La batteria di saggi proposta è indicata nella seguente Tabella 8.

Tabella 8 – Analisi ecotossicologiche sui campioni di sedimento

Campioni	Matrici	Specie test	End-point	Espressione dato
Almeno 30% dei campioni prelevati	Fase solida del sedimento (sedimento tal quale e/o centrifugato)	<i>Vibrio fischeri</i> (Batterio)	Inibizione della bioluminescenza	EC20 e EC50 S.T.I. (centrifugato)
Almeno 30% dei campioni prelevati	Fase liquida del sedimento (acqua interstiziale e/o elutriato)	<i>Paracentrotus lividus</i> (Echinoderma) oppure <i>Brachionus plicatilis</i> (Rotifero) oppure <i>A. tonsa</i> , <i>T. battagliai</i> , o <i>N. spinipes</i> (Crosteo)	Mortalità	EC20 e EC50
			Effetto acuto Secondo metodica	EC20 e EC50 (corr. Abbott)

Per ciascun saggio verranno ricercate le EC20 ed EC50, o eventuali fenomeni di biostimolazione, secondo quanto previsto in applicazione dei rispettivi metodi standardizzati e/o riconosciuti a livello nazionale ed internazionale. Per il test con *Vibrio fischeri* verrà calcolato il *Sediment Toxicity Index* (S.T.I.) secondo quanto previsto dalla metodica.

Per facilitare la confrontabilità dei risultati ottenuti, ove applicabile, si procederà al calcolo delle Unità Tossiche³, a partire dai risultati dei diversi saggi. I risultati saranno raccolti in un Data-Base informatizzato (si veda Sezione 4).

³ Formula per il calcolo delle Unità Tossiche: 100/EC50.

L'esecuzione delle analisi sarà affidata laboratorio qualificato e accreditato secondo la Norma UNI EN ISO/IEC 17025/2005 per quanto applicabile rispetto alle diverse prove da eseguire. I diversi metodi analitici per la determinazione dei parametri da ricercare saranno i più aggiornati tra quelli riportati nei protocolli nazionali e/o internazionali quali EPA, ISO, UNI EN, ARPAT/IRSA-CNR, ASTM, e/o disponibili nella letteratura scientifica di riferimento. Si veda l'Appendice 2 per un quadro delle metodiche analitiche di riferimento.

Alla luce della rapida evoluzione della standardizzazione dei metodi a livello nazionale (p.es. ISPRA, 2011. *Batterie di saggi ecotossicologici per sedimenti di acque salate e salmastre. I manuali di ecotossicologia*. ISPRA Manuali e Linee Guida n. 67/2011) ed anche in ragione dei laboratori che saranno selezionati tra quelli disponibili e qualificati al momento dell'esecuzione dell'incarico, eventuali variazioni delle specie test indicate e delle relative metodiche di riferimento (Tabella 8 ed Appendice 2), saranno concordate con l'Agenzia preposta alla supervisione e controllo prima dell'avvio delle attività.

2.3.3. Caratterizzazione della comunità macrozoobentonica

L'analisi della comunità macrozoobentonica verrà eseguita sulle medesime 4 stazioni costituenti il campo di monitoraggio dei sedimenti. Presso tali stazioni, oltre al campionamento del materiale sedimentato per le analisi chimico-fisiche ed ecotossicologiche descritte nelle precedenti Sezioni 2.3.1 e 2.3.2, verrà prelevato il sedimento destinato a tale indagine. L'ubicazione delle stazioni è riportata in Tavola 2.

Il monitoraggio della comunità macrozoobentonica verrà eseguito con frequenza stagionale (trimestrale) durante le fasi ante operam e di cantiere e nel corso del primo anno della fase di esercizio (post-operam). La programmazione del monitoraggio in fase di esercizio verrà definita di concerto con gli enti preposti, in base ai risultati che verranno ottenuti.

Il campionamento, la preparazione e la conservazione dei campioni sul mezzo navale saranno condotte in accordo alle procedure definite a livello Nazionale⁴, come necessario a garantire la qualità e la rappresentatività del dato finale. I campioni prelevati saranno etichettati riportando il codice del punto, data e ora del prelievo, sigla dell'operatore, e conservati al buio alla temperatura di 4°C in attesa dello svolgimento delle analisi. Alla fine della giornata, o in tempi compatibili con il massimo tempo di conservazione, i campioni saranno inviati al laboratorio analitico, all'interno di un contenitore refrigerato.

Per ciascuna stazione verrà prelevato il sedimento in quantità idonee alla rappresentatività del campione, tramite benna tipo Van Veen, o Box Corer di volume adeguato. A bordo si provvederà a setacciare il sedimento prelevato con acqua di mare

⁴ MATTM/ISPRA (già ICRAM), *Metodologie analitiche di riferimento. Programma di monitoraggio dell'ambiente marino costiero (Triennio 2001-2003)*, ICRAM 2001, come eventualmente aggiornate secondo protocolli ormai standardizzati ed in uso presso i laboratori e Centri di Ricerca attivi a livello nazionale ed internazionale.

corrente, su vagli con luce netta idonea, ed a fissare i campioni in una soluzione di formaldeide tamponata al 4% ed acqua di mare.

La caratterizzazione biocenotica sarà eseguita da parte di laboratori qualificati per l'attività, secondo protocolli ormai standardizzati ed in uso presso i laboratori e Centri di Ricerca attivi a livello nazionale ed internazionale (si cita a riferimento: Gambi M.C. e Dappiano M. (eds), 2004. *Mediterranean marine benthos: a manual of methods for its sampling and study*. Biologia Marina Mediterranea).

2.4. Bioaccumulo nei mitili (Mussel Watch)

Il protocollo *Mussel Watch* è tra le tecniche di indagine ormai comunemente adottate nelle situazioni che prevedono movimentazione di sedimenti e, sebbene il progetto in esame non preveda scavi a mare (si veda Sezione 1.1), si ritiene che la sua applicazione, nella misura idonea ad identificare la comparsa di effetti significativi a carico di specie biologiche di rilievo economico, rappresenti una efficace integrazione delle attività di monitoraggio in ambiente *offshore* fin qui discusse.

Il medesimo approccio è stato infatti adottato nel corso della caratterizzazione del SIN costiero eseguita da ISPRA (2009), ad integrazione della valutazione della qualità dei sedimenti, e sono quindi disponibili alcuni dati pregressi relativi al Mar Grande.

A tale proposito si sottolinea che nell'area interessata dalle opere in progetto non è stata identificata nessuna attività di sfruttamento commerciale della risorsa (pesca o maricoltura), come è ovvio in ragione delle già ben note condizioni di degrado dello specchio acque in esame (si veda Sezione 1.5). Tuttavia, in considerazione del fatto che tale attività è storicamente presente nella porzione più meridionale del Mar Grande, si ritiene opportuno disporre di informazioni atte ad escludere l'eventuale occorrenza di significativi effetti di bioaccumulo dei contaminanti negli organismi in relazione alle attività di cantiere previste nelle aree *offshore*.

2.4.1. Il protocollo Mussel Watch

L'applicazione del protocollo *Mussel Watch* è identificata a livello Nazionale per le attività di monitoraggio della qualità degli ambienti marino-costieri. Le metodologie esecutive sono definite in protocolli ormai standardizzati ed in uso presso i laboratori e Centri di Ricerca attivi a livello nazionale ed internazionale (si cita a riferimento: MATTM/ISPRA (già ICRAM), *Metodologie analitiche di riferimento. Programma di monitoraggio dell'ambiente marino costiero (Triennio 2001-2003)*, ICRAM 2001).

L'impiego dei molluschi bivalvi nel monitoraggio della contaminazione chimica degli ambienti costieri è infatti da tempo utilizzato a livello nazionale ed internazionale in programmi internazionali di *Mussel Watch*. La caratteristica più importante che la specie scelta come bioindicatore deve presentare, è la mancanza di meccanismi biochimici o fisiologici in grado di regolare le concentrazioni tissutali dei contaminanti.

In questo modo, infatti, l'organismo concentra queste sostanze nei propri tessuti in maniera proporzionale al loro livello ambientale. I principali vantaggi offerti da un programma di monitoraggio condotto mediante l'utilizzo di bioindicatori si possono riassumere nei seguenti punti:

- Valutazione del grado di contaminazione dell'area costiera secondo una misura "integrata nel tempo" e non riferibile, quindi, al solo momento in cui è stato effettuato il prelievo;
- Possibilità di evidenziare facilmente gradienti di inquinamento sia in senso spaziale che temporale, nonché di effettuare confronti tra aree geograficamente distanti;
- Stima della "biodisponibilità" delle sostanze tossiche presenti nell'ambiente marino e valutazione del rischio legato al trasferimento di questi elementi attraverso le catene alimentari.

2.4.2. Raccolta, esposizione e prelievo degli organismi (attività di campo)

Per le finalità dello studio sopra esposte ed in linea con le indagini precedentemente condotte nell'area (ISPRA, 2009), il campo di monitoraggio sarà composto da 2 stazioni, collocate in direzione del bacino del Mar Grande rispetto alla posizione del pontile (alla distanza di circa 800m dall'area dei lavori). L'ubicazione è indicata nella Tavola 3.

Per l'applicazione del protocollo *Mussel Watch* saranno prelevati organismi bivalvi nativi da stazioni di "bianco" o di "controllo". A tale scopo, si utilizzeranno preferenzialmente organismi prelevati da filiere marine locali, in aree esenti dagli impatti derivanti dal progetto Tempa Rossa. Nel dettaglio, le stazioni di prelievo saranno identificate preliminarmente all'inizio delle attività, in funzione della disponibilità di materiale necessario al completamento delle indagini qui illustrate.

Le campagne di posa e raccolta degli organismi nelle tre stazioni di indagine avranno frequenza stagionale (trimestrale) per tutte le fasi, e si protrarranno fino al primo anno successivo al completamento delle opere *offshore*. Il prolungamento dell'indagine potrà essere valutato di concerto con le Autorità competenti in funzione dei risultati ottenuti.

Ogni prova di *Mussel Watch* comporterà il prelievo di individui dalla popolazione di origine. Al sito di prelievo si procederà alla raccolta diretta di un campione di organismi (controllo) da sottoporre ad analisi, ed al campionamento della colonna d'acqua per la caratterizzazione chimico-fisica secondo la medesima procedura descritta alla Sezione 2.2.

Gli altri organismi prelevati verranno trapiantati nelle stazioni di monitoraggio allestendo in ciascun punto un sistema di posizionamento delle reste di organismi necessari alle analisi. Si tratterà di una o più gabbie opportunamente ancorate al fondale tramite corpi morti, e mantenute in semitensione tramite boe o gavitelli. Le reste dei mitili destinati alle analisi saranno posizionate alla profondità di esposizione, ovvero a circa 1m sotto la superficie dell'acqua, per tutte le stazioni, e per tutte le prove.

Gli organismi così trapiantati resteranno esposti per quattro settimane, al termine delle quali saranno raccolti da ciascuna stazione di monitoraggio per le successive analisi di laboratorio. Per le corrispondenti indagini sulla colonna d'acqua si farà riferimento ai risultati delle indagini già previste nell'area d'indagine per tale matrice (Sezione 2.2).

2.4.3. Parametri morfometrici e indice di condizione

La misura accurata dei parametri morfometrici renderà possibile valutare l'effetto delle variazioni ponderali degli organismi (legate ad es. al ciclo riproduttivo) sulle fluttuazioni stagionali delle concentrazioni dei contaminanti. Sarà anche possibile stabilire se (ed in che misura) eventuali differenze tra stazioni diverse possano essere legate a variazioni nelle condizioni metaboliche degli organismi utilizzati, piuttosto che a diversi livelli ambientali dei contaminanti.

I principali parametri biometrici dei mitili (lunghezza e peso della conchiglia, peso delle parti molli) saranno perciò registrati unitamente allo stato di maturazione del tessuto gonadico (indicativo della fase riproduttiva). L'indice di condizione verrà calcolato nel seguente modo: peso delle parti molli / peso della conchiglia x 100. Questo parametro sarà particolarmente utile per interpretare i dati del *Mussel Watch*; infatti, lo stato trofico e/o di maturazione gonadica sono noti influenzare in modo significativo le concentrazioni tissutali di metalli ed altri contaminanti potendo interferire con il bioaccumulo attribuibile all'impatto antropico.

2.4.4. Analisi di bioaccumulo

Per ciascun campione, si eseguiranno sui tessuti molli degli organismi prelevati le analisi chimiche indicate alla seguente Tabella 9.

Tabella 9 – Protocollo *Mussel Watch* - analisi di bioaccumulo

Analiti ricercati
As, Cd, Cr tot, Hg, Ni, Pb, Cu, Zn, V
IPA e PCB

L'esecuzione delle analisi sarà affidata a laboratorio qualificato ed accreditati secondo la Norma UNI EN ISO/IEC 17025/2005 per quanto applicabile rispetto alle diverse prove da eseguire. I diversi metodi analitici per la determinazione dei parametri da ricercare saranno i più aggiornati tra quelli riportati nei protocolli nazionali e/o internazionali quali EPA, ISO, UNI EN, ARPAT/IRSA-CNR, ASTM, e/o disponibili nella letteratura scientifica di riferimento. Si veda l'Appendice 2 per un quadro delle metodiche analitiche di riferimento.

3. MONITORAGGI ONSHORE

3.1. Monitoraggio della falda superficiale

Per il monitoraggio della falda superficiale ai fini del presente Piano di Monitoraggio Ambientale, sono stati selezionati 10 dei 108 piezometri già operativi presso la Raffineria, scelti sulla base dell'ubicazione rispetto alle opere di intervento del progetto Tempa Rossa (Tavola 4).

Presso la Raffineria di Taranto è infatti operativo un progetto di bonifica⁵ che include misure di messa in sicurezza condotte secondo quanto previsto dalla "*Specifiche tecniche per il monitoraggio dei piezometri, dei pozzi trincea e dei pozzi profondi e per la gestione degli sbarramenti idraulici e della MISE adottate per gli Hot Spot di contaminazione nella falda superficiale di Raffineria*" redatta da ENI S.p.A. Divisione Refining & Marketing – Raffineria di Taranto. Le metodiche applicate per il monitoraggio periodico prevedono il prelievo di campioni di acque di falda per l'esecuzione di indagini analitiche svolte con frequenza variabile, semestrale o trimestrale, a seconda dal parametro monitorato e della tipologia costruttiva del piezometro (profondità).

In particolare, l'attività di monitoraggio della falda superficiale di Raffineria è svolta mediante 108 piezometri installati ad una profondità media inferiore a 10 m; i campionamenti e le successive analisi delle acque vengono effettuati con cadenza semestrale. Tale monitoraggio è anche contemplato nel PMC dell'Autorizzazione Integrata Ambientale per l'esercizio dell'impianto.

I risultati di tali attività di monitoraggio in corso presso la Raffineria costituiscono pertanto dati di riferimento per la fase ante-operam e saranno integrati con quelli previsti dal presente piano.

Sui 10 piezometri selezionati le attività di monitoraggio saranno quelle previste dal piano di bonifica, intensificandone tuttavia la frequenza durante la fase di cantiere in modo da assicurare controlli più stringenti in occasione dei lavori, in particolare:

- Fase ante-operam: monitoraggio con cadenza semestrale, in linea con quanto già in atto presso la Raffineria per il monitoraggio periodico della falda superficiale;
- Fase di cantiere: monitoraggio con cadenza bimestrale (con eventuale infittimento della periodicità nel corso delle fasi critiche di cantiere);

⁵ Approvato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio di concerto con il Ministero delle attività Produttive e del Ministero della Salute, d'intesa con la regione Puglia, del 2/9/2004.

- Fase Esercizio (post-operam): monitoraggio con cadenza semestrale per gli anni successivi al completamento delle opere, in linea con quanto già in atto presso la Raffineria per il monitoraggio periodico della falda superficiale.

Le attività comprendono un monitoraggio idrogeologico ed idrochimico della falda superficiale e verranno svolte secondo modalità ed utilizzo di strumentazione in linea con quanto previsto dal progetto di bonifica approvato.

3.2. Rilevamento della qualità dell'aria ambiente

Le emissioni in atmosfera generate dalla fase di cantiere possono essere sintetizzate in:

- Emissioni di polveri legate al transito dei mezzi d'opera, movimentazione e trasporto di materiali, operazioni di scavo dei bacini dei serbatoi e delle fondazioni, operazioni di abbancamento dei terreni in esubero;
- Emissioni di gas combustibili da attrezzature cantieristiche, da mezzi di trasporto per i materiali ed attrezzature di cantiere e dai veicoli di servizio.

Il monitoraggio della qualità dell'aria (inquinanti gassosi e polveri) ha quindi l'obiettivo di misurare le concentrazioni in atmosfera degli inquinanti eventualmente diffusi dall'area dei lavori e dal traffico veicolare indotto, al fine di definire eventuali impatti derivanti dalle operazioni di progetto.

3.2.1. Centraline fisse di rilevamento della qualità dell'aria (rete di Raffineria)

L'attività di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria è regolata da una apposita Convenzione tra la Raffineria ed ARPA Puglia siglata il 10/09/2010. In Maggio 2012 tale convenzione è stata aggiornata anche in considerazione delle specifiche prescrizioni di monitoraggio dell'Ozono incluse nel provvedimento autorizzativo VIA-AIA e nel PMC ad esso associato (rif. Sezione 1). In Appendice 3 si riporta lo stralcio tecnico di tale Convenzione, in Appendice 4 si include il relativo verbale di aggiornamento, del 04/05/2012.

Nel seguito si illustra il dettaglio dei rilevamenti in che sono già in corso e delle integrazioni previste secondo tali accordi. I dati raccolti dalla rete di monitoraggio saranno utilizzati a supporto della valutazione della qualità dell'aria prevista nell'ambito del presente PMA.

Presso la Raffineria il controllo della qualità dell'aria in modalità continua è già in corso attraverso 3 centraline fisse di rilevamento, predisposte alla raccolta di dati relativi agli inquinanti emessi nell'area di impianto e nell'intorno. Inoltre la convenzione ha previsto la realizzazione da parte di Eni, di una centralina presso l'ex-ospedale Testa (ora sede degli uffici di ARPA Puglia), gestita direttamente da ARPA Puglia. L'ubicazione di tali centraline è illustrata nella Tavola 5.

Con particolare riferimento al progetto Tempa Rossa, attraverso la rete esistente verranno acquisiti dati di monitoraggio a supporto delle seguenti fasi:

- Ante-operam – Centraline fisse di raffineria per il monitoraggio in continuo, già attive: sono disponibili le serie pluriennali di dati storici allo scopo di definire e caratterizzare lo stato di qualità dell'aria antecedentemente all'inizio dei lavori;
- Cantiere – monitoraggio in continuo con centraline fisse di raffineria, allo scopo di seguire l'evoluzione dello stato di qualità dell'aria durante la realizzazione delle opere;
- Esercizio (post operam) – monitoraggio in continuo con centraline fisse di raffineria, allo scopo di seguire l'evoluzione dello stato di qualità dell'aria a valle della conclusione delle opere in progetto.

Le centraline sono equipaggiate con rilevatori in continuo per la misura dei parametri di seguito elencati:

- Centralina 1: SO₂, H₂S, PTS, NO_x, NO₂, polveri sospese frazione respirabile (PM₁₀), IPA totali;
- Centralina 2: SO₂, H₂S, PTS, NO_x, NO₂;
- Centralina 3 (radice pontile): SO₂, H₂S, PTS, NO_x, NO₂, O₃⁶
- Centralina "TESTA": SO₂, H₂S, PTS, NO_x, NO₂, O₃⁷.

Le modalità di gestione delle centraline e dei dati è descritta nella convenzione sopra citata (Appendici 3 e 4).

Si precisa che, il monitoraggio degli inquinanti sopra indicati (escluso l'Ozono) è già in essere e realizzato dalla raffineria. Per una corretta caratterizzazione delle condizioni iniziali sarà quindi possibile utilizzare i valori già rilevati dalla rete anche nel periodo precedente alla fase ante-operam.

Per quanto riguarda l'Ozono, l'avvio del monitoraggio in continuo è pianificato per il primo quadrimestre del 2013.

⁶ Il monitoraggio dell'Ozono in questa centralina sarà attivo da Aprile 2013.

⁷ Il monitoraggio dell'Ozono nella centralina presso l'ospedale Testa sarà attivo da Gennaio 2013.

3.3. Monitoraggio delle immissioni sonore

Con le campagne di misura previste nell'ambito del presente PMA sarà possibile caratterizzare il clima acustico nell'area di progetto e misurare l'impatto da rumore prodotto dal cantiere (lavori e movimento mezzi all'interno delle aree di impianto). La rete di stazioni di monitoraggio descritta rende inoltre possibile adempiere ai requisiti inclusi rispetto a tale componente nel provvedimento autorizzativo VIA-AIA e nel PMC ad esso associato (rif. Sezione 1); è infatti prescritto l'aggiornamento, entro 1 anno dal rilascio dell'AIA (e successivamente ogni 4 anni), della valutazione di impatto acustico nei confronti dell'ambiente esterno alla Raffineria.

Il presente PMA prevede inoltre misure integrative in relazione al traffico indotto dal Progetto sulla rete viaria locale di accesso all'area di impianto. Si eseguirà infatti il monitoraggio dell'impatto acustico anche presso punti selezionati in corrispondenza di possibili ricettori lungo la rete di infrastrutture stradali che verranno utilizzate durante i lavori per il trasporto dei materiali da/verso il cantiere (traffico indotto). Come illustrato nel seguito, la metodologia di riferimento per tali monitoraggi è definita nell'Allegato C del DM 16/3/1998.

3.3.1. Classificazione acustica del territorio

Nell'ambito dell'attuazione della legge quadro 447/1995 il DPCM 14/11/1997 introduce nuovi valori limite di emissione e immissione delle sorgenti sonore (in sostituzione di quelli precedentemente inclusi nel DPCM 01/03/1991). I valori limite stabiliti dal DPCM 14/11/1997 (riportati nella seguente Tabella 10) sono riferiti alle diverse classi di destinazione d'uso in cui è diviso il territorio comunale.

Tabella 10 - Valori limite assoluti di immissione (Leq in dB(A)), Tabella C, Allegato al DM 14/11/1997

Classe di destinazione d'uso del territorio	Limiti di immissione	
	Diurno (ore 6-22)	Notturmo (ore 22-6)
I - Aree particolarmente protette	50	40
II - Aree prevalentemente residenziali	55	45
III - Aree di tipo misto	60	50
IV - Aree di intensa attività umana	65	55
V - Aree prevalentemente industriali	70	60
VI - Aree esclusivamente industriali	70	70

Attualmente il territorio comunale di Taranto non è dotato di Zonizzazione Acustica prevista ai sensi dell'art. 6 della legge n. 445/95. In riferimento all'art. 8 del DPCM 14 Novembre 1997 (norme transitorie), si continuano ad applicare i limiti nazionali di cui al DPCM 1 marzo 1991 (Tabella 11).

Tabella 11 - Valori limite (in dB(A)) in accordo al DPCM 01/03/1991

Zonizzazione	Limiti di immissione	
	Diurno (ore 6-22)	Notturmo (ore 22-6)
Tutto il territorio, eccetto:	70	60
Zona A (DM 1444/1968) – centro storico	65	55
Zona B (DM 1444/1968) – residenziale	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

3.3.2. Monitoraggio acustico nell'area di Raffineria

3.3.2.1. Valori limite (area di Raffineria)

Dall'analisi del Piano Regolatore Generale della Città di Taranto (Appendice 6) l'area di Raffineria ricade in zona esclusivamente industriale per cui si applica il limite di 70 dB(A) sia per il periodo diurno che per quello notturno. Invece per quanto riguarda le aree esterne limitrofe al perimetro fiscale, il PRG riporta la classificazione di:

- Zona di parco territoriale;
- Zona verde per l'industria;
- Zone per attrezzature di interesse collettivo;
- Zone per servizi di interesse pubblico;

Per queste aree si applicano i limiti di 70 dB(A) per il periodo diurno e 60 dB(A) per quello notturno.

L'area è priva di insediamenti residenziali e di ricettori sensibili quali scuole, ospedali, case di cura.

3.3.2.2. Punti di misura (area di Raffineria)

Il monitoraggio delle emissioni sonore è previsto presso 26 stazioni di misura ubicate all'interno del perimetro di proprietà ENI (Tavola 6).

Le stazioni sono ubicate in modo da monitorare le possibili sorgenti sonore attive durante l'esecuzione del Progetto Tempa Rossa ed, in generale, alle attività dell'impianto nel suo complesso:

- Monitoraggio del rumore in prossimità delle aree di cantiere, e di abbancamento terre al fine di determinare il livello di rumore associabile alle relative attività di cantiere;
- Monitoraggio del rumore al fine di determinare il livello di rumore nelle zone attraversate da mezzi di trasporto delle terre da scavo all'interno della raffineria.

In accordo ai requisiti previsti dal DM 16 marzo 1998 le misurazioni saranno eseguite per integrazione continua o con tecnica di campionamento, in modo da fornire risultati

rappresentativi rispetto ai periodi di riferimento previsti dalla normativa vigente (06+22 per il giorno e 22+06 per la notte).

3.3.3. Monitoraggio acustico lungo la viabilità di accesso

3.3.3.1. Valori limite per le infrastrutture stradali

Per quanto riguarda invece la valutazione del traffico indotto in fase di cantiere, i maggiori impatti saranno associati ai mezzi utilizzati per il trasporto dei materiali di costruzione e a quelli necessari al trasporto delle terre e rocce da scavo.

Le principali infrastrutture stradali che saranno interessate dai mezzi di cantiere e per lo smaltimento delle terre sono:

- S.S. Appia n. 7 (strada extraurbana principale);
- S.S. Jonica n.106 (strada extraurbana principale);
- Strada consortile di collegamento esterna alla raffineria dal varco n.3 alla S.S. n.7 (strada extraurbana secondaria).

Il DPR 142/2004 stabilisce i limiti di immissione per le infrastrutture stradali e le rispettive fasce territoriali di pertinenza acustica. Per le tipologie di strade sopraindicate il decreto prevede i limiti riportati in Tabella 12.

Tabella 12 - Valori limite di immissione delle infrastrutture stradali (in dB(A)) in accordo al DPR 142/2004.

Tipo di strada	Sottotipo	Ampiezza della fascia di pertinenza (m)	Ricettori ⁵	
			Diurno (ore 6-22)	Notturmo (ore 22-6)
B – extraurbana principale		100 (fascia A)	70	60
		150 (fascia B)	65	55
C – extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate)	100 (fascia A)	70	60
	Cb (tutte le altre strade extraurbane)	50 (fascia B)	65	55

3.3.3.2. Stazioni di misura lungo la viabilità di accesso

La posizione delle stazioni di misura individuate (Tavola 7) è stata formulata sulla base delle informazioni in merito ai percorsi di progetto degli automezzi che verranno impiegati durante le fasi di cantiere e che interesseranno la viabilità esterna alla Raffineria, e della presenza lungo le stesse di possibili ricettori di impatto acustico.

⁵ Sono esclusi i ricettori sensibili quali scuole, ospedali, case di cura e di riposo (cui si applicano limiti più stringenti).

Rammentando che nell'area non risultano presenti insediamenti residenziali, o ricettori sensibili (ospedali, scuole, o case di cura), sono stati individuati tre punti di misura lungo principali direttrici stradali utilizzabili dal traffico di cantiere (S.S. Jonica n.106 e S.S. Appia n.7) in corrispondenza dei luoghi individuati con presenza di persone ("ricettori"):

- Ricettore 1 - Sede ARPA Taranto: corrispondente all'edificio dove hanno sede gli uffici dell'ARPA. Tale ricettore sarà interessato dall'impatto del traffico derivante sia dagli automezzi che transiteranno lungo la S.S. 106 in direzione Est "Taranto centro/Svincolo Porto-Grottaglie" provenienti dal varco 4, sia dagli automezzi che dovessero immettersi dalla strada consortile sulla S.S. 106 nella stessa direzione Est;
- Ricettore 2 - Chiesa S. Maria della Giustizia. Tale ricettore sarà interessato dall'impatto del traffico derivante sia dagli automezzi che transiteranno lungo la S.S. 106 in direzione Ovest "Reggio Calabria" provenienti dal varco 4, sia dagli automezzi che dovessero immettersi dalla strada consortile sulla S.S. 106 nella stessa direzione Ovest;
- Ricettore 3 – Attività commerciale: corrispondente al primo edificio adibito ad attività commerciale/residenziale ubicato lungo la S.S. 7 Appia in direzione Est. Tale ricettore sarà interessato dall'impatto del traffico derivante dagli automezzi che transiteranno lungo la S.S. 7 in direzione Est "Taranto centro/Svincolo Porto-Grottaglie", provenienti dal Varco 3 dopo aver percorso la strada consortile di collegamento.

In accordo ai requisiti previsti dall'allegato C del DM 16 marzo 1998 per il monitoraggio del rumore generato dal traffico stradale, il tempo di misura per la determinazione dei valori di LAeq nel periodo di riferimento sarà non inferiore ad una settimana (168 ore).

3.3.4. Frequenza dei rilievi

Le attività di monitoraggio verranno effettuate nelle seguenti fasi:

- Fase Ante-operam - una campagna allo scopo di definire e caratterizzare lo stato del clima acustico prima dell'inizio dei lavori;
- Fase di cantiere – campagne trimestrali (stagionali) durante l'intera durata dei lavori (30 mesi), allo scopo di seguire l'impatto sul clima acustico generato dalle attività di realizzazione delle opere e dal traffico veicolare indotto dal trasporto dei materiali da/verso il cantiere;
- Fase Post-operam - una campagna a fine cantiere, che costituirà la valutazione del clima acustico nei dintorni dell'impianto nel nuovo assetto di esercizio, in accordo a quanto prescritto dal Piano di Monitoraggio e Controllo come modificato dal Decreto di compatibilità ambientale n. 0000573 del 27/10/2011.

Si precisa che la frequenza e la durata delle campagne potranno essere modificate, di concerto con l'Agenzia preposta alla supervisione ed al controllo, per ottimizzare l'approccio metodologico alla luce dei risultati via via ottenuti.

3.3.5. Metodologia di monitoraggio

I rilievi saranno effettuati in conformità ai requisiti metodologici previsti dal DM 16/03/1998 (con specifico riferimento all'Allegato C per il monitoraggio lungo le infrastrutture stradali). Saranno effettuate misure per la determinazione del livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A LAeq TR nei periodi di riferimento TR (TR = 06+22 per il giorno e TR = 22+06 per la notte).

La determinazione del valore di LAeq nel periodo di riferimento TR potrà essere ottenuta per:

- a) integrazione continua: il valore (LAeq TR) sarà ottenuto misurando il rumore ambientale durante l'intero periodo di riferimento, con esclusione eventuale degli interventi in cui si verificano condizioni anomale non rappresentative dell'area in esame;
- b) con tecnica di campionamento: il valore (LAeq TR) sarà calcolato come media dei valori del livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A relativo agli intervalli del tempo di osservazione ($T0_i$).

Contestualmente ai campionamenti del rumore saranno monitorati anche parametri meteorologici (velocità e direzione del vento, pressione atmosferica, temperatura ed umidità dell'aria) tramite l'utilizzo delle centraline già presenti all'interno della Raffineria di Taranto (rif. Sezione 3.2).

Le misure saranno eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, neve o nebbia, e con velocità di vento inferiore a 5 m/s, sempre in accordo con le norme CEI 29-10 ed EN 60804/1994.

La strumentazione utilizzata sarà conforme a quanto indicato nel DM citato e certificata da centri di taratura riconosciuti. Per ciascuna campagna la registrazione dei risultati avverrà su file, e verrà predisposto un rapporto conforme ai requisiti di cui all'Allegato D del succitato Decreto, includendo la descrizione di eventuali anomalie rispetto al regime di normale funzionamento delle sorgenti durante la campagna delle misure.

3.3.5.1. Rilievi con tecnica di campionamento su periodi di breve durata

Allo scopo di monitorare l'impatto acustico di esercizio degli impianti di Raffineria (anche durante la fase di realizzazione e successivo esercizio delle opere/impianti previsti dal progetto Tempa Rossa) ed ottenere le informazioni richieste dal Piano di Monitoraggio e Controllo come modificato dal Decreto di compatibilità ambientale n. 0000573 del 27/10/2011, presso le stazioni individuate nella Tavola 6 (ad esclusione di quelle indicate

nel paragrafo 3.3.5.2) verranno eseguite misurazioni di breve durata. Tali rilievi verranno condotti in orari rappresentativi sia del periodo diurno (06-22), sia del periodo notturno (22-06); la durata del tempo di osservazione verrà stabilita di volta in volta sulla base del regime di funzionamento degli impianti e/o del verificarsi di eventuali condizioni anomale non rappresentative dell'area in esame durante l'esecuzione dei rilievi.

3.3.5.2. Rilievi in continuo di durata pari ad almeno 24h

Al fine di valutare l'impatto sul clima acustico generato dalle attività di realizzazione delle opere e dal traffico veicolare indotto dal trasporto dei materiali nelle aree interessate dalle lavorazioni previste dal progetto Tempa Rossa, sono state individuate alcune stazioni di rilievo (identificate con le sigle P15, P16 e P20 nella Tavola 6), su cui verranno effettuati monitoraggi in continuo di durata pari ad almeno 24h.

3.3.5.3. Rilievi in continuo di durata pari ad una settimana (infrastrutture stradali)

Al fine di valutare l'impatto sul clima acustico generato dal passaggio dei mezzi di cantiere sulla viabilità esterna, sono state individuati 4 possibili ricettori ubicati lungo le principali direttrici stradali di accesso all'area di raffineria (S.S. Jonica n.106 e S.S. Appia n.7). Sulle relative stazioni di rilievo, indicate nella Tavola 7, verranno effettuati monitoraggi in continuo di durata pari ad una settimana (168h).

3.3.5.4. Grandezze acustiche misurate

Tramite i rilievi sopra descritti saranno determinate le seguenti grandezze acustiche:

- Andamento temporale del LAeq con tempo di integrazione pari a 1 secondo;
- Livelli massimi con costanti di tempo slow, fast, impulse ($L_{AS_{max}}$, $L_{AF_{max}}$, $L_{AI_{max}}$);
- Presenza di componenti tonali, impulsive e a bassa frequenza;
- LAeq (specifico per ogni ora nel caso dei rilievi di durata pari ad almeno 24h di cui alla sezione 3.3.5.2);
- LAeq sui periodi diurno (06-22) e notturno (22-06) – per i rilievi di durata pari ad almeno 24h di cui alla sezione 3.3.5.2;
- Livelli statistici cumulativi L1, L5, L10, L90, L95, L99 (specifici per ogni ora nel caso dei rilievi di durata pari ad almeno 24h di cui alla sezione 3.3.5.2).

I livelli statistici identificano il livello di rumorosità superato in relazione alla percentuale scelta rispetto al tempo di misura. Ad esempio L90 corrisponde al livello di rumore superato per il 90% del tempo di rilevamento. Nella terminologia corrente si definisce L1 "livello di picco" poiché identifica i livelli dei picchi più elevati. Si definisce L95 il "livello di fondo" poiché identifica il livello di rumore di fondo presente nell'arco della misura. Il livello L50 rappresenta il livello medio di rumorosità. Dai valori di L10 e L90 è possibile

risalire, con il calcolo della loro differenza, al “clima acustico” che è un’indicazione delle fluttuazioni dei livelli di rumore presenti.

3.4. Monitoraggio delle vibrazioni mediante simulazione numerica

Il monitoraggio delle vibrazioni è eseguito mediante simulazione numerica della propagazione delle vibrazioni generate durante le attività di perforazione e di battitura dei pali, che costituiscono le fasi del cantiere (sezione 1.2) che maggiormente possono costituire una sorgente di impatto rispetto a tale componente.

In particolare, in ambito onshore le massime vibrazioni attese nelle aree di cantiere sono associate alle perforazioni in corrispondenza dell’area in cui saranno ubicati i serbatoi, necessarie alla realizzazione della paratia di sostegno del fronte di sbancamento. In ambito offshore i possibili effetti vibratori sono invece associati all’attività di infissione di pali necessari all’ampliamento del pontile.

I possibili recettori considerati ai fini della valutazione previsionale sono i seguenti:

- Chiesa di S. Maria della Giustizia;
- Area edificata a sud-ovest del cantiere on-shore;
- Area edificata a sud-est del cantiere on-shore (uffici A.R.P.A.);
- Area edificata a nord del cantiere off-shore.

La simulazione numerica è stata realizzata attraverso la modellazione ad elementi finiti utilizzando il software ANSYS Workbench v13.0.

I risultati sono stati valutati in riferimento alle soglie limite di pericolosità definite in accordo alla norma UNI 9916:2004 “Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici”, in modo da escludere il manifestarsi di possibili effetti sulle strutture.

L’ulteriore riferimento alle soglie di disturbo definite dalla Norma UNI 9614:1990 “Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo” è stato considerato pur rivestendo interesse secondario dato che le lavorazioni di cantiere sono limitate nel tempo e non viene introdotta alcuna sorgente di impatto permanente.

I risultati della simulazione numerica sono riportati in Appendice 7. Non si prevedono impatti da vibrazioni generati dalle attività di progetto.

Ai fini di validare i risultati delle simulazioni si eseguirà una campagna di misura di 1/2 giorni durante le lavorazioni di esecuzione della paratia nell’area dei serbatoi T-3009 e T-3012 e durante la battitura dei pali in testa al pontile. Le misure dinamiche in campo saranno eseguite con strumentazione specifica (geofoni ed accelerometri triassiali),

fissata in loco per la durata delle misure, e disposta a costituire almeno due punti di lettura lungo ogni direzione indagata nel modello e a distanza stabilita costante rispetto alle sorgenti individuate.

4. GESTIONE INFORMATIZZATA DEI DATI

I dati acquisiti nel corso delle attività saranno archiviati e gestiti attraverso un sistema informativo (nel seguito il **Sistema**).

Il Sistema proposto consentirà il raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- Gestione organica e razionale dei dati. In particolare, le informazioni archiviate attraverso il Sistema saranno mantenute aggregate e saranno opportunamente storicizzate, al fine di consentirne la fruizione nel tempo;
- Disponibilità di uno strumento a disposizione del proponente e delle parti coinvolte; uno strumento orientato alla gestione integrata delle informazioni acquisite, capace di supportare gli specialisti nelle attività di analisi conoscitiva dell'area oggetto di intervento.

4.1. Architettura del Sistema

La soluzione in oggetto sarà costituita dai seguenti elementi:

- hardware (computer dedicato)
- software
 - cartelle dedicate, su **volumi di memoria dedicati**
 - un database relazionale (di seguito **DB**)
 - una interfaccia utente (o **Front-End**)

Il DB conterrà i dati alfanumerici, ossia i "dati tabellari" derivanti dalle attività di monitoraggio: misure di campo, elaborazioni di misure strumentali ed i risultati delle analisi chimiche condotte sulle diverse matrici ambientali.

La struttura del DB sarà definita in modo tale da comportare la memorizzazione dei diversi tipi di dati (dati relativi al comparto biotico, risultati delle analisi sulle acque marine, etc.) e relativi ad ambienti diversi in tabelle differenti.

Le classi di informazione che non prevedono una restituzione di tipo "tabellare", come, ad esempio, le immagini fotografiche, prodotti tipicamente in forma di file grafico (immagine o *.pdf), saranno archiviate in cartelle dedicate.

Il Front-End consentirà di visualizzare i dati territoriali acquisiti e prodotti nell'ambito del progetto.

4.1.1. Dataset gestiti

Il Sistema sarà popolato con i dati di monitoraggio ambientale relativi all'area d'indagine. La tabella di seguito riportata fornisce – a titolo esplicativo – un quadro della tipologia delle informazioni gestite attraverso il Sistema.

Matrice / Classe di dati	Tipo di Restituzione	Note descrittive
Dati batimetrici	immagine o vettoriale	Cartografia
Acque sotterranee - risultati analisi chimico-fisiche, microbiologiche	tabellare	Serie storiche processate
Acque marine – risultati analisi chimico-fisiche, e microbiologiche	tabellare	
Risospensione sedimenti – risultati indagini di sospensione e sedimentazione	tabellare	
Sedimenti – risultati analisi chimico-fisiche, microbiologiche	tabellare	
Sedimenti – risultati indagini ecotossicologiche	tabellare	
Organismi eduli – risultati indagini di bioaccumulo	tabellare	
Risultati qualità dell'aria	tabellare	
Risultati rilevamenti immissioni acustiche	tabellare	

4.1.2. Funzionalità

Il Sistema sarà dotato di una serie di tools che consentiranno all'utente di effettuare operazioni di:

- visualizzazione di dati, attraverso delle schede dedicate;
- selezione di dati;
- download (estrazione) dei dati selezionati.

L'interfaccia utente consentirà la visualizzazione, in forma sintetica di scheda, di dati alfanumerici, cartografici ed iconografici.

L'architettura del DB permetterà infatti la realizzazione di maschere che propongono l'accesso alle informazioni in funzione della loro tipologia.

Sarà altresì possibile la selezione dei dati secondo criteri quali, ad esempio: per punto, per intervallo temporale di acquisizione dei dati, per parametro, etc..

Attenzione particolare sarà posta nell'organizzazione e nella restituzione dei dati di monitoraggio; in particolare, le maschere relative ai dati derivanti dai monitoraggi consentiranno la rappresentazione degli stessi sotto forma di tabella.

5. RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI E DOCUMENTALI

- Eni R&M Raffineria di Taranto, 2011. Progetto di adeguamento delle strutture della raffineria di Taranto per lo stoccaggio e la movimentazione del greggio proveniente dal giacimento Tempa Rossa. *Integrazioni presentate su base volontaria*. Giugno 2011.
- Eni R&M Raffineria di Taranto, 2011. *Aspetti progettuali relativi alle metodiche di lavorazione dei pali di fondazione del pontile*. In "Studio di Impatto Ambientale Tempa Rossa – Istruttoria VIA-AIA 1857 – Documenti di risposta alle richieste di integrazioni trasmesse dal MATTM con nota del 18/10/2010 prot. DVA-2010-002426". Gennaio 2011.
- Eni R&M Raffineria di Taranto, 2011. *Zonazione dei fondali in un intorno appropriato in relazione agli interventi previsti sul pontile*. In "Studio di Impatto Ambientale Tempa Rossa – Istruttoria VIA-AIA 1857 – Documenti di risposta alle richieste di integrazioni trasmesse dal MATTM con nota del 18/10/2010 prot. DVA-2010-002426". Gennaio 2011.
- Eni R&M Raffineria di Taranto, 2011. *Piano di gestione delle terre da scavo*. In "Studio di Impatto Ambientale Tempa Rossa – Istruttoria VIA-AIA 1857 – Documenti di risposta alle richieste di integrazioni trasmesse dal MATTM con nota del 18/10/2010 prot. DVA-2010-002426". Gennaio 2011.
- Eni R&M Raffineria di Taranto, 2011. *Impatti in fase di cantiere associati alla costruzione del pontile e allo smaltimento delle terre da scavo non utilizzate, e relativi interventi di mitigazione*. In "Studio di Impatto Ambientale Tempa Rossa – Istruttoria VIA-AIA 1857 – Documenti di risposta alle richieste di integrazioni trasmesse dal MATTM con nota del 18/10/2010 prot. DVA-2010-002426". Gennaio 2011.
- Eni Refining & Marketing, 2010. *Raffineria di Taranto – Progetto di potenziamento delle strutture per lo stoccaggio e la spedizione del greggio di Tempa Rossa. SIA Quadro Ambientale*. Ottobre 2010.
- ISPRA, 2009. *Elaborazione e valutazione dei risultati della Caratterizzazione ai fini della individuazione degli opportuni interventi di messa in sicurezza e bonifica del Sito di Interesse nazionale di Taranto – Mar Grande I Lotto e Area Ovest di Punta Rondinella*. CII-E1-PU-TA-MarGrandelLotto_OvestPuntaRondinella-01.07. Settembre 2009.
- ISPRA, 2009. *Elaborazione e valutazione dei risultati della Caratterizzazione ai fini della individuazione degli opportuni interventi di messa in sicurezza e bonifica del Sito di Interesse nazionale di Taranto – Mar Grande II Lotto e Mar Piccolo*. CII-E1-PU-TA-Mar Grande II Lotto e Mar Piccolo 01.06. Agosto 2010.

- Sviluppo Italia Aree Produttive, 2008. *Realizzazione del Piano di Caratterizzazione Ambientale dell'Area Marino Costiera prospiciente il Sito di interesse nazionale di Taranto. Mar Grande I Lotto*. Settembre 2009.
- ICRAM, 2004. *Valori di intervento per sedimenti nelle aree fortemente antropizzate con particolare riferimento al Sito di Bonifica di Interesse Nazionale di Taranto*. CII-Pr.PU-TA-Valori intervento-01.04. Novembre 2004.
- ICRAM, 2002. *Progetto Preliminare di caratterizzazione Ambientale dell'Area Marino Costiera prospiciente il sito di bonifica di interesse nazionale di Taranto*. CII-Pr.PU-T-02.16. Luglio 2004, ed integrazioni.
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Programma di Monitoraggio dell'Ambiente Marino Costiero – Si.Di.Mar. 2008. <http://www.sidimar.tutelamare.it/>.
- Ministero dell'Istruzione, Università e Ricerca Scientifica (MIUR), 2000-2003. *Studio Pilota per la Caratterizzazione delle Aree Marine a Rischio (SPICAMAR)*. Progetto coordinato dal CoNISMa – Unità Locale di Ricerca di Bari (Dipartimento di Zoologia).

**Progetto Tempa Rossa
Cronoprogramma del Piano di Monitoraggio Ambientale**

Durata temporale - MESI	Fase ante-operam												Fase di cantiere												Fase di esercizio (post-operam)																																			
	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	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
AREA D'INSHORE																																																												
Monitoraggi	[Gantt chart for Area D'Inshore monitoring]																																																											
Reti idroelettriche (*)	[Gantt chart for Hydroelectric networks monitoring]																																																											
Qualità dell'aria (centraline fisse) (*)	[Gantt chart for Air quality monitoring]																																																											
Qualità dell'acqua (centraline fisse) (*)	[Gantt chart for Water quality monitoring]																																																											
Immissioni sonore - Area di influenza (*)	[Gantt chart for Sound emissions monitoring]																																																											
Immissioni sonore - Infrastrutture stradali	[Gantt chart for Road infrastructure sound emissions monitoring]																																																											
AREA OFFSHORE																																																												
Monitoraggi	[Gantt chart for Area Offshore monitoring]																																																											
Indagini sismiche	[Gantt chart for Seismic investigations monitoring]																																																											
Colonna d'acqua: analisi chimiche	[Gantt chart for Water column chemical analysis monitoring]																																																											
Colonna d'acqua: profili verticali	[Gantt chart for Water column vertical profiles monitoring]																																																											
Sedimenti: analisi chimiche/ecotox	[Gantt chart for Sediment chemical/ecotoxicology analysis monitoring]																																																											
Sedimenti: comunità bentoniche	[Gantt chart for Sediment benthic community monitoring]																																																											
Indagini di bioaccumulo	[Gantt chart for Bioaccumulation investigations monitoring]																																																											

Note: (*) In presenza di immissioni o di inquinamento, per una corretta caratterizzazione delle condizioni ambientali sarà possibile effettuare i monitoraggi in modo continuativo e in tutti i quartieri e in tutta l'area operam. Per le attività di monitoraggio NO2, NO, PM10, PM10-10, SO2, H2S e PTB.



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

RELAZIONE DI VERIFICA DI OTTEMPERANZA

*ISTRUTTORIA SULLE PRESCRIZIONI IMPARTITE
DAL DECRETO VIA/AIA
PROT. DVA DEC 2011-0000573
DEL 27/11/2011*

PROGETTO

**"PROGETTO DI ADEGUAMENTO DELLE STRUTTURE DELLA
RAFFINERIA DI TARANTO PER LO STOCCAGGIO E LA MOVIMENTAZIONE
DEL GREGGIO PROVENIENTE DAL GIACIMENTO
DENOMINATO TEMPÀ ROSSA".
ADEMPIMENTI ALLA PRESCRIZIONE A 1
DEL DECRETO VIA/AIA
SUL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE**

PROPONENTE

ENI

GRUPPO DI LAVORO ISPRA

Viviana Lucia	Coordinamento GdL
G. Battistella	AIA
D. Gaudio	Componente atmosfera
J.F. Borsani	Componente rumore in ambiente marino
F. Giaime	Componente ambiente marino
E. Lanciotti	Componente rumore in ambiente terrestre
C. Ndong	AIA
A. Tornato	Componente ambiente marino

Roma, 22/01/2013

INDICE

1	PREMESSA	1
1.1	INDICAZIONI SUL TIPO DI ATTIVAZIONE	1
1.2	ITER AMMINISTRATIVO DELLA VERIFICA	1
1.3	INQUADRAMENTO GENERALE DEL SITO DI PROGETTO	1
1.4	PRESCRIZIONI DI CUI SI RICHIEDE L'OTTEMPERANZA	2
2	SINTESI DELLA DOCUMENTAZIONE ESAMINATA.....	2
2.1	CONTENUTI RELATIVI AL PMA DEL PROPONENTE ENI	3
2.1.1	<i>Monitoraggio</i>	6
3	CONSIDERAZIONI	9
3.1	COMPONENTE ATMOSFERA	9
3.2	COMPONENTE AMBIENTE MARINO	9
3.3	COMPONENTE RUMORE IN AMBIENTE MARINO	10
3.4	COMPONENTE RUMORE IN AMBIENTE TERRESTRE	11
3.5	VIA/AIA	13
4	ALLEGATI.....	14
4.1	INFORMAZIONI SULLO STATO DELLA PROCEDURA.....	14
4.2	ELENCO DELLA DOCUMENTAZIONE ESAMINATA IN PRIMA FASE.....	14
4.3	SCHEDA TECNICHE	14
4.3.1	<i>Allegato 1</i>	14
4.3.2	<i>Allegato 2</i>	15

1 PREMESSA

1.1 INDICAZIONI SUL TIPO DI ATTIVAZIONE

ISPRA è indicata nel decreto DVA DEC 2011-0000573 del 27/11/2011, tra gli enti competenti a cui sottoporre l'approvazione preventiva delle attività.

All'art. 6 *Disposizioni finali*, par.8 si indica: *L'ottemperanza delle prescrizioni 1 e 5 dovrà essere verificata da ISPRA trasmettendo gli esiti al MATTM.*

La prescrizione n.1 riguarda l'attuazione di un Piano di Monitoraggio Ambientale, mentre la prescrizione n.5 riguarda la componente Atmosfera ed il sistema di rilevamento della qualità dell'aria.

Ugualmente ISPRA è individuato come ente di controllo del MATTM per il Piano di Monitoraggio e Controllo (PMC dell'AlA).

1.2 ITER AMMINISTRATIVO DELLA VERIFICA

Il proponente ENI ha trasmesso, in primo invio nel maggio 2012, ed in secondo invio nel luglio 2012, il Piano di Monitoraggio Ambientale, relativo al progetto di adeguamento della Raffineria di Taranto, in ottemperanza alla prescrizione A1 del Decreto di Compatibilità Ambientale

Di seguito l'01/10/2012 alle ore 11.00, presso ISPRA, è stata effettuata una riunione di presentazione delle attività di monitoraggio relative al progetto "*Adeguamento delle strutture della Raffineria di Taranto per lo stoccaggio e la movimentazione del greggio proveniente dal giacimento denominato Tempa Rossa*". Alla riunione il proponente ha presentato le attività ed il gruppo di lavoro ISPRA ha espresso le sue considerazioni in merito. All'incontro ha partecipato ARPA Puglia come Ente Competente nella persona dell'ing. B. Valenzano.

1.3 INQUADRAMENTO GENERALE DEL SITO DI PROGETTO

L'area di intervento ricade per la parte a mare nel golfo di Taranto, per la parte a terra entro i confini della Raffineria di Taranto. L'area di pertinenza della raffineria occupa una superficie di circa 270 ha ed è ubicata al centro dell'ASI, in località Rondinella, sulla S.S. 106 Jonica.

Il sito si colloca all'interno di un grosso comprensorio industriale e portuale ad Ovest della città di Taranto che si affaccia nel Mar Grande. I bacini all'interno del golfo, Mar Piccolo e Mar Grande, lambiscono la città. Il Mar Piccolo è collocato nella parte più interna dell'intero golfo, e rispetto al progetto, nel settore orientale. Il Mar Grande occupa la parte nord orientale del golfo. Ad O e S è delimitato dalle isole Cheradi, S.Pietro e S. Paolo, congiunte tra loro e a Punta Rondinella tramite ~~sbarramenti artificiali~~. Le comunicazioni con il golfo sono garantite da un varco navigabile tra S. Paolo e Capo San Vito. Il centro storico della città si colloca sull'isola Borgo Antico che ~~separa~~ il Mar piccolo dal Mar Grande.

L'area si presenta pianeggiante, con un ~~lieve~~ ~~accidentata~~ ~~generalmente~~ piatto e livellato

Adempimento ~~alla prescrizione n. 1 del Decreto DVA DEC 2011-0000573 del 27/11/2011.~~

Progetto di ~~adeguamento della Raffineria di Taranto per lo stoccaggio e la movimentazione del greggio proveniente dal giacimento~~

e quello orientale frastagliato e diseguale. Nell'area a mare la batimetria dei fondali degrada in modo irregolare da quota -2.0m fino a -7.5m

L'area coinvolta da progetto è connotata dalla forte presenza industriale ed è monitorata dalla Regione Puglia come area ad inquinamento diffuso.

La raffineria si inserisce all'interno del SIN di Taranto ed il sito è oggetto di interventi di bonifica di interesse nazionale, considerate le evidenze di inquinamento provate dalle attività di caratterizzazione del 2002 e del 2005.

La costruzione delle opere di progetto avverrà su aree parzialmente interessate dagli interventi di bonifica. Le nuove installazioni saranno costruite solo a valle delle attività di restituzione agli usi legittimi delle aree interessate dal progetto Tempa Rossa.

Per quel che riguarda l'ambiente marino interessato dal progetto, l'Autorità Portuale di Taranto ha effettuato alcuni interventi di caratterizzazione e di studio delle caratteristiche chimiche nell'ambito del progetto SPICAMAR.

L'area di progetto non presenta alcuna identità paesaggistica originaria in quanto prettamente industriale ed attraversata da infrastrutture di viabilità stradale e ferroviaria nonché installazioni portuali di grandi dimensioni (banchine, gru, terminal, container, serbatoi, etc.).

1.4 PRESCRIZIONI DI CUI SI RICHIEDE L'OTTEMPERANZA

Prescrizione A1 del decreto VIA/AIA (prot. DVA DEC 2011-0000573 del 27/10/2011):
"Preventivamente alla costruzione dell'opera dovrà prevedersi l'attuazione di un Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA), integrativo del PMC (Piano di Monitoraggio e Controllo) previsto nel parere ALA ed allegato di seguito, strutturato in tre fasi distinte (ante operam, costruzione, post operam) e che dovrà essere sottoposto alla preventiva approvazione degli enti competenti. Il piano dovrà prevedere, per tutte le fasi, un approfondito monitoraggio della qualità dell'ambiente marino con particolare riferimento a quei parametri potenzialmente sensibili agli impatti associati al traffico navale (torbidità, rumore, etc.) . In particolare la fase ante operam dovrà prevedere delle stazioni di monitoraggio in numero e con ubicazioni adeguate al monitoraggio degli impatti associati al traffico navale nell'area di interesse."

Prescrizione A5 del decreto VIA/AIA (prot. DVA DEC 2011-0000573 del 27/10/2011):
"Aria- Implementare il sistema di rilevamento esistente della qualità dell'aria con una centralina dedicata, da posizionarsi in accordo con Arpa Puglia e con costi di installazione e gestione a carico del proponente, per il rilevamento degli inquinanti atmosferici derivanti dal nuovo input emissivo di progetto, con particolare riferimento all'ozono, secondo i parametri definiti all'allegato 12 del D.Lgs. 13/08/2010 n.155. nel caso in cui i livelli dell'ozono per il periodo di riferimento vengano superati rispetto ai valori dell'anno precedente all'esercizio dei due serbatoi Tempa Rossa, dovranno essere messe in atto ulteriori misure di mitigazione in riduzione dei VOC di pertinenza della raffineria."

2 SINTESI DELLA DOCUMENTAZIONE ESAMINATA

Sintesi di quanto prodotto dal Proponente in risposta alla prescrizione.

2.1 CONTENUTI RELATIVI AL PMA DEL PROPONENTE ENI

Il documento “*Piano di Monitoraggio Ambientale*”, relativo al progetto “Adeguamento stoccaggio del greggio proveniente dal giacimento Tempa Rossa” presso il Terminale ENI R&M di Taranto, è stato trasmesso dal Proponente in ottemperanza alle prescrizioni A1 del Decreto di Compatibilità Ambientale VIA/AIA prot. DVA DEC 2011-0000573 del 27/10/2011.

Il progetto prevede il potenziamento di alcune strutture già esercite presso la Raffineria di Taranto:

- il parco serbatoi della raffineria, con due nuovi serbatoi da realizzare dedicati al greggio Tempa Rossa;
- il pontile petroli, che sarà allungato e potenziato per consentire la movimentazione dei volumi aggiuntivi (fino a 2.700.000 t/anno), senza appesantire la flessibilità operativa rispetto all’attuale utilizzo.

Nel suddetto documento viene riportata la descrizione del progetto *Tempa Rossa* presso la Raffineria di Taranto che nasce dalla necessità di un potenziamento delle infrastrutture della Raffineria in previsione dello stoccaggio e spedizione del greggio estratto dal giacimento *Tempa Rossa*.

Il Proponente dichiara che gli adeguamenti strutturali da realizzarsi presso la Raffineria per il progetto hanno ricevuto parere positivo con prescrizioni dal MATTM e MIBAC, con l’emissione del Decreto di Compatibilità Ambientale e contestuale autorizzazione all’esercizio DVA-DEC-2011-0000573 del 27/10/2011.

Il potenziamento permetterà quanto segue:

- l’esportazione del greggio dal giacimento *Tempa Rossa*;
- l’ulteriore flessibilità nella capacità di movimentazione greggio Val d’Agri, già esportato via mare nella configurazione di Raffineria esistente;
- la maggiore efficienza nella gestione e movimentazione del greggio Val d’Agri e del greggio Tempa Rossa.

Riguardo alle attività indicate il Proponente dichiara che, al completamento e collaudo delle nuove opere, l’assetto operativo di Raffineria nella nuova configurazione di esercizio non comporterà variazioni significative nel sistema di interazione con il territorio. Infatti il greggio *Tempa Rossa* raggiungerà la Raffineria tramite l’esistente oleodotto di connessione con il giacimento, e l’aumento di traffico navale al pontile per la spedizione da Taranto è stimato in 90 unità/anno, incremento di scarso rilievo se confrontato con il traffico navale complessivo annuo del Porto di Taranto (oltre 3600 navi/anno per il 2010)¹.

Il Proponente ricorda che l’esercizio della Raffineria di Taranto è regolato dall’Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) rilasciata ai sensi del DLgs 152/06 (DVA-DEC-2010-0000273 del 24/05/2010). Il Proponente dichiara che nella nuova configurazione, il Decreto modifica ed integra l’assetto autorizzativo in modo da ricomprendere la gestione di quanto associato al potenziamento che il progetto *Tempa Rossa* prevede; in ciò il Decreto di Compatibilità Ambientale, tra l’altro, le necessarie

¹ Il tema è affrontato con maggior dettaglio nello ~~Studio di Impatto Ambientale~~ relativo al progetto Tempa Rossa, nel documento ENI R&M Raffineria di Taranto ~~“Integrazione ambientale”~~ presentata su base volontaria” del Giugno 2011.

Adempimento ~~Prescrizioni Ambientale~~, prescr. A1 del ~~Decreto~~ VIA/AIA 2011-000573 del 27/11/2011.
Progetto di ~~Integrazione Ambientale~~ della Raffineria di Taranto per lo ~~stoccaggio~~ e la ~~movimentazione~~ del greggio proveniente dal giacimento ~~Tempa Rossa~~.

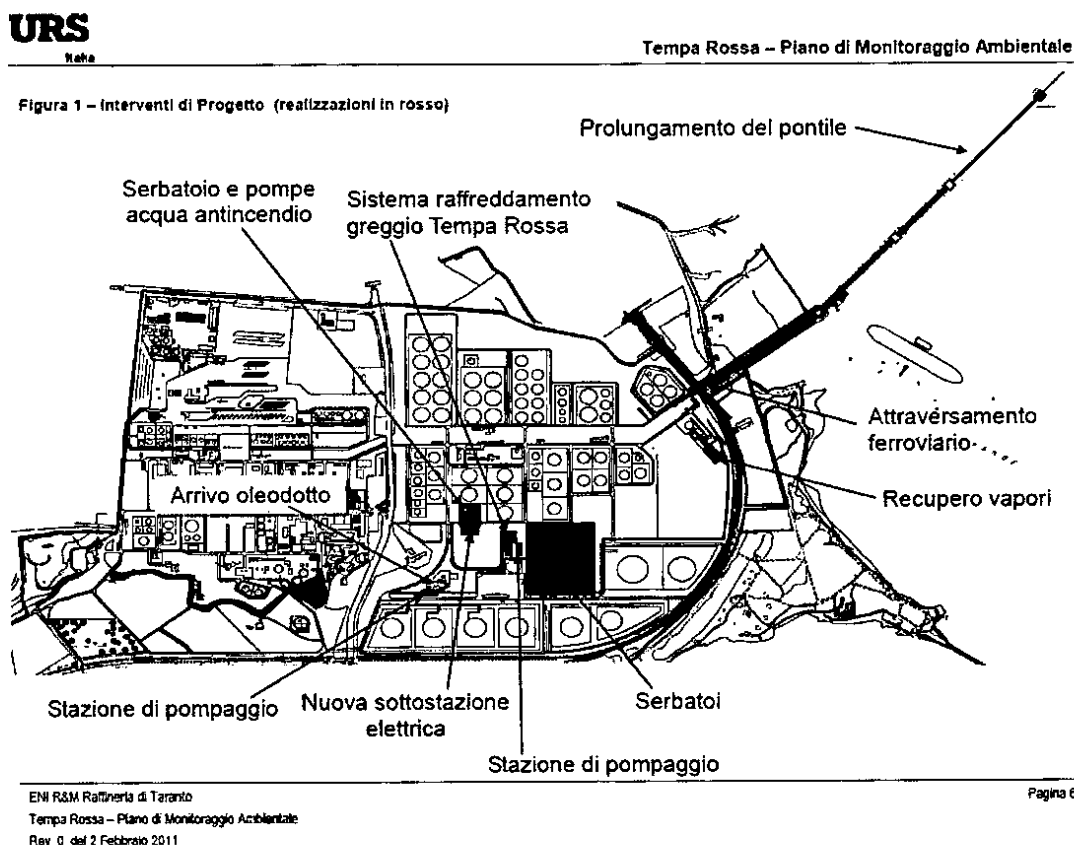
modifiche al Piano di Monitoraggio e Controllo delle sorgenti emmissive (PMC) che già oggi accompagna le attività di Raffineria.

Il Proponente dichiara che in riferimento alle componenti “qualità dell’aria ambientale” ed “immissione sonore”, con le attività di monitoraggio qui previste per la fase di esercizio si adempierà anche ai relativi requisiti di pertinenza richiesti nell’AIA e nel relativo PMC di Raffineria.

Inoltre, il Proponente/Gestore ha comunicato che alcune delle attività di monitoraggio della fase *ante operam* previste nel PMA sono già in corso perché legate ad altri provvedimenti ambientali e cioè:

- monitoraggio della falda idrica superficiale, in accordo con quanto previsto dal progetto definitivo di bonifica-acque di falda, approvato dal MATTN con D.M. 2/9/2004;
- controllo della qualità dell’aria, in accordo con quanto previsto dal Decreto AIA DVA-DEC-2010-000273 del 24/5/2010.

Sono inoltre previste le necessarie opere di sicurezza ed accessorie, come illustrato nella seguente figura:



Gli interventi di progetto sono distinti in *interventi onshore* (lavori a terra), ed *interventi offshore* (lavori a mare).

Gli interventi *onshore*, da eseguirsi entro le attuali pertinenze della Raffineria, consistono in:

Adempimenti del Piano di Monitoraggio Ambientale, prescr. A1 del decreto VIA/AIA, 2011-0000573 del 27/11/2011.
Progetto di adeguamento delle strutture della Raffineria di Taranto per lo stoccaggio e la movimentazione del greggio proveniente dal giacimento denominato Tempa Rossa

- adeguamento ed ampliamento del parco serbatoi della Raffineria ENI R&M di Taranto con la realizzazione di 2 nuovi serbatoi dedicati al greggio Tempa Rossa, di capacità geometrica complessiva pari a circa 180.000 m³, e delle relative opere complementari;
- realizzazione di 2 nuove aree di pompaggio per l'invio del greggio Tempa Rossa dalla Raffineria al pontile, ed *upgrade* delle linee di spedizione;
- costruzione di 2 nuovi impianti di recupero vapori, uno per la gestione dei vapori da caricamento greggio Tempa Rossa e uno per la gestione dei vapori da caricamento greggio Val d'Agri;
- realizzazione di un impianto di pre-raffreddamento greggio Tempa Rossa per la riduzione della temperatura dello stesso a circa 45°C, necessaria per il suo stoccaggio;
- estensione del sistema antincendio esistente mediante l'aggiunta di un serbatoio di acqua antincendio e relative pompe di mandata;
- *piping* di trasferimento greggio e relative opere di sostegno, ed attraversamenti stradali;
- abbancamento delle terre da scavo qualitativamente compatibili, e riprofilamento delle volumetrie depositate.

Gli interventi *offshore* prevedono:

- il prolungamento per una lunghezza di 500 m del pontile esistente (di cui 325 m di prolungamento struttura pontile e 175 m di passerelle di collegamento alle briccole esterne)
- la realizzazione di una nuova piattaforma denominata P3 delle dimensioni di 50 m x 25 m, dotata di 2 accosti e delle relative opere complementari e di sicurezza necessarie (sala tecnica, alloggio del personale, linee recupero vapori e dreni, serbatoi raccolta acque meteoriche ecc.)².

Il Proponente dichiara che la selezione delle modalità costruttive delle opere *offshore* è stata orientata dall'esigenza di minimizzare le interazioni con il fondale.

La costruzione del pontile e della piattaforma privilegia la prefabbricazione di tutti gli elementi di impalcato in modo da ridurre i tempi delle lavorazioni in mare. La struttura sarà fondata su 42 pali cavi di acciaio, che verranno infissi con battipalo senza rendere necessaria alcuna operazione di scavo.

Con particolare riferimento alla risospensione dei sedimenti ed al rumore indotto dalle operazioni, le tecniche di posa sono inoltre state selezionate per la minimizzazione degli impatti possibili³.

Nella tabella successiva si riporta uno schema riassuntivo dei lavori *onshore* ed *offshore*; il cantiere avrà una durata complessiva stimata in 30 mesi. Si evidenzia come gli interventi *offshore* saranno messi in atto in parallelo a quelli *onshore*, ed avranno una durata stimata pari a 17 mesi.

Tabella 1 - Break-down e durata delle attività di cantiere onshore ed offshore

2 Ulteriori dettagli realizzativi sono inclusi nel documento ENI R&M Raffineria di Taranto "Aspetti progettuali relativi alle metodiche di lavorazione dei pali di fondazione del pontile" Gennaio 2011 (prodotto a seguito della richiesta di integrazioni del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare in ambito di istruttoria VIA/AIA, prot. DVA – 2010 - 24826 del 18/10/2010).

3 Tale aspetto è trattato in dettaglio nel documento ENI R&M Raffineria di Taranto "Impatti in fase di cantiere associati alla costruzione del pontile e allo smaltimento delle terre da scavo non utilizzate, e relativi interventi di mitigazione" Gennaio 2011 (prodotto a seguito della richiesta di integrazioni del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare in ambito di istruttoria VIA/AIA, prot. DVA – 2010 - 24826 del 18/10/2010).

Adempimenti del Piano di Monitoraggio Ambientale, prescr. A1 del decreto VIA/AIA, 2011-0000573 del 27/11/2011.

Progetto di adeguamento delle strutture della Raffineria di Taranto per lo stoccaggio e la movimentazione del greggio proveniente dal giacimento denominato Tempa Rossa

Interventi onshore	Durata 30 mesi
Impianto di cantiere Realizzazione serbatoi; Scavi; riempimento; fondazione dei serbatoi; realizzazione di muri in C.A. di contenimento dei bacini; costruzione serbatoi. Realizzazione rete verso l'impianto di trattamento; Realizzazione aree di pompaggio; fondazioni per pompe, supporti tubazioni e passerelle di manovra; pavimentazione area, con fognature e drenaggi; muro perimetrale di contenimento; costruzione di impianti di recupero vapori; realizzazione impianto di pre-raffreddamento; posa serbatoio di acqua antincendio e relative pompe di mandata; piping di trasferimento greggio e relative opere di sostegno.	
Interventi offshore	Durata 17 mesi
Installazione dei moduli della piattaforma; Battitura dei pali; Installazione di bracci di carico, monitori, e scalandroni.	

2.1.1 Monitoraggio

Il Gestore dichiara che le indagini proposte nell'ambito del presente PMA coprono i seguenti aspetti.

Monitoraggio offshore

- Indagini di rilievo batimetrico e morfologico del fondale, allo scopo di determinare le caratteristiche dell'area prima dei lavori ed a opere ultimate, definendo in dettaglio il profilo batimetrico, ed aggiornando le informazioni circa la natura dei fondali nell'area dei lavori;
- Il monitoraggio chimico-fisico e microbiologico della colonna d'acqua tramite prelievo di campioni a due diverse profondità (in corrispondenza del primo metro profondità e ad 1m dal fondale marino per ogni stazione) e acquisizione, tramite sonda multiparametrica (profondità, torbidità, temperatura, pH, salinità, ossigeno disciolto, potenziale redox, clorofilla a), di un profilo lungo tutta la colonna d'acqua in ogni stazione e per ogni campagna, dell'area lavori *offshore*;
- Il monitoraggio della colonna d'acqua in presenza di "plume", tramite sonda multiparametrica (profondità, torbidità, temperatura, pH, salinità, ossigeno disciolto, potenziale redox, clorofilla a), con acquisizione di profili ed eventuali prelievi di campioni di acqua, in stazioni mobili opportunamente individuate;
- Il monitoraggio chimico-fisico, microbiologico ed ecotossicologico, nonché studio delle comunità macrozoobentoniche, dei sedimenti superficiali in stazioni fisse ubicate nell'area dei lavori *offshore*, finalizzato a valutare l'eventuale evoluzione della qualità ambientale degli stessi associata alla costruzione dell'opera.



Tabella 2 – Quadro sinottico del Piano di Monitoraggio Ambientale

Progetto Tempa Rossa
Piano di Monitoraggio Ambientale

Voce	Descrizione			Frequenze per ciascuna fase			
	Area d'indagine	Stazioni di monitoraggio	Attività	Ante operam	Cantiere	Esercizio (Post operam)	
						Primo anno	Anni successivi
OFFSHORE							
Indagini barometriche	Area cantiere pontile	Area imprevista pontile e piattaforma P8	Barometro Multi-beam	una campagna			una campagna dopo fine lavori
Colonne d'acqua	Area cantiere pontile	Nove stazioni - tre comuni a 3 stazioni ciascuna (una stazione a monte e due a valle dell'area dei lavori)	Miniv. sonda multiparametrica (profondità, temperatura, conducibilità, ossigeno disciolto) Analisi chimiche	stagionale (trimestrale)	mensile	mensile stagionale (trimestrale)	
Colonne d'acqua (fase di cantiere (molti))	Area cantiere pontile	in corrispondenza di eventuali "piani" di carico	Miniv. sonda multiparametrica (profondità, temperatura, conducibilità, ossigeno disciolto) opportunamente equipata per analisi			alla conclusione di eventuali "piani" di carico	
Sedimenti assali chimiche/rocce	Area cantiere pontile	Sei stazioni - due stazioni da 3 stazioni ciascuna (una stazione a monte e due a valle dell'area dei lavori)	Analisi chimiche ed ecotossicologiche su campioni	stagionale (trimestrale)	stagionale (trimestrale)	stagionale (trimestrale)	
Sedimenti comuni bentici	Area cantiere pontile	Quattro stazioni - due stazioni da 2 stazioni ciascuna (una stazione a monte e una a valle dell'area dei lavori)	Caratterizzazione con sonda multicore/bentonica	stagionale (trimestrale)	stagionale (trimestrale)	stagionale (trimestrale)	
Indagini di bioaccumulo	Area cantiere pontile	Tre stazioni - un trapieto di 3 stazioni (una stazione a monte e due a valle dell'area dei lavori)	Bioaccumulo su <i>M. galloprovincialis</i>	stagionale (trimestrale)	stagionale (trimestrale)	stagionale (trimestrale)	
ONSHORE							
Rete piezometrica	Area cantiere onshore	Due piezometri della rete di monitoraggio Raffinera	Analisi idrometriche ed idrogeologiche	semestrale	semestrale	semestrale	semestrale
Qualità dell'aria ambiente	Area limitrofo cantiere onshore	Tre postazioni: fase costruzione ARPA Puglia - Raffinera di Taranto	Monitoraggio qualità dell'aria	continuo	continuo	continuo	continuo
emissioni sonore	Area limitrofo cantiere onshore e radice pontile	Dieci e sette postazioni lungo il perimetro dell'impianto ed in corrispondenza delle Case S.M. della Guardia	Monitoraggi con fonometria delle emissioni sonore	una campagna	trimestrale	una campagna	

Il Proponente dichiara che le attività da svolgere nell'ambito del PMA si sviluppano secondo un orizzonte temporale che si articola nelle classiche 3 fasi *ante operam*, di cantiere e *post operam*.

Si considera fase *ante operam* il periodo compreso tra l'inizio della prima attività prevista dal PMA e l'avvio della prima attività di cantiere.

I monitoraggi ambientali descritti per la fase di cantiere sono concomitanti ai lavori di realizzazione delle opere descritte e si sviluppano con le peculiarità e le cadenze indicate nel seguito per tutta la durata dei lavori, mentre per quanto concerne la fase *post operam*, la conclusione della fase di cantiere coincide in realtà con l'avvio dell'esercizio della Raffineria nella nuova configurazione.

Per questa ragione nel seguito ci si riferirà alla fase *post operam* come alla fase di esercizio. Nell'ambito del PMA, tale fase comprende i monitoraggi ambientali previsti nel primo anno, atti a verificare il recupero delle condizioni ambientali a conclusione dei lavori di cantiere (*post operam*), e negli anni successivi, per controllare l'evoluzione delle condizioni ambientali.

In corso d'esercizio, come prescritto dal Decreto al punto A4, saranno predisposti un "piano di monitoraggio e relative specifiche operative" per i sedimenti marini al fine di dare riscontro ai risultati scaturiti dai modelli ~~matematici~~ ~~numerici~~ utilizzati per la simulazione numerica della dispersione dei sedimenti.

3 CONSIDERAZIONI

3.1 COMPONENTE ATMOSFERA

Per quanto riguarda il monitoraggio della qualità dell'aria, al fine di valutare eventuali impatti derivanti dalle operazioni di progetto, il PMA prevede l'utilizzazione dei dati misurati da 3 centraline fisse di rilevamento, già esistenti all'interno della rete della raffineria. Questi dati verranno utilizzati per la caratterizzazione della qualità dell'aria nelle condizioni *ante operam*, durante il funzionamento del cantiere e in fase di esercizio (*post operam*).

Si sottolinea che né il PMA, né la convenzione siglata da ENI SpA ed ARPA Puglia in data 10/09/2010 per la utilizzazione e la gestione delle centraline della rete di raffineria prevedono misure dei livelli di ozono troposferico, nonostante la prescrizione A.5 del Decreto VIA/AIA, che prevede il posizionamento di una centralina dedicata al monitoraggio dell'ozono.

Si richiede pertanto che il Gestore provveda ad integrare il PMA tenendo conto della prescrizione sopra citata.

Si osserva che il PMA prevede di avviare il monitoraggio degli IPA totali, che rientrano tra i precursori dell'ozono, presso la centralina 1, sei mesi prima dell'avvio delle attività di cantiere. A questo proposito, si osserva che, data la variabilità stagionale dei fenomeni di formazione dell'ozono troposferico, il periodo suddetto potrebbe non essere sufficiente per una completa caratterizzazione delle condizioni *ante operam* (in particolare se questi sei mesi non comprendessero il periodo estivo). A questo proposito, si richiede che il Gestore continui il monitoraggio suddetto anche dopo l'avvio della fase di esercizio, fino ad una completa caratterizzazione delle condizioni iniziali.

3.2 COMPONENTE AMBIENTE MARINO

In generale si osserva che il PMA non fornisce indicazioni sulla strategia di individuazione delle stazioni fisse di monitoraggio per le diverse matrici ambientali indagate (colonna d'acqua, sedimenti e organismi marini), informazioni essenziali ai fini della valutazione dello schema proposto. Mancano, inoltre, riferimenti a dati e/o studi idrodinamici utilizzati per la verifica delle caratteristiche idrodinamiche dell'area.

Si chiedono chiarimenti in merito all'individuazione dei fenomeni "plume di torbidità" e a quale profondità debbano trovarsi per innescare gli ulteriori controlli previsti dal PMA in stazioni mobili.

Considerato che, rispetto a quanto dichiarato, l'intervento consisterà nell'infissione di pali cavi battuti ed installazione di piattaforme/attrezzature prefabbricate, si ricorda che il PMA in corso d'opera dovrà tenere conto di tali attività rispetto alla potenziale risospensione di sedimenti, con particolare riferimento alla colonna d'acqua.

Nel seguito si riportano alcune osservazioni di dettaglio circa le attività di monitoraggio.

~~Per quanto riguarda la colonna d'acqua non è prevista l'acquisizione di dati correntometrici durante ~~nessuna~~ delle fasi di ~~monitoraggio~~ previste. Si ritiene questa informazione~~

~~Il presente Piano di Monitoraggio Ambientale è stato elaborato in base al Decreto VIA/AIA 2011-0000573 del 27/11/2011.
Le attività di monitoraggio della Raffineria di Taranto per lo stoccaggio e la movimentazione del greggio proveniente dal
terminal di Rosso~~

essenziale per valutare i dati acquisiti con sonda multiparametrica e i risultati chimico-fisici dei campioni d'acqua prelevati, nonché per prevedere scenari ambientali che meglio possano rappresentare l'eventuale dispersione dei sedimenti.

In merito alla frequenza di monitoraggio si osserva che la fase *ante operam* così come descritta non consente di verificare le potenziali condizioni meteo-marine per l'intero periodo di lavoro, tenendo conto sia di correnti a diversa intensità e direzione che in presenza di traffico marittimo.

In riferimento al parametro torbidità, nel documento presentato, non sono presenti indicazioni circa la definizione di un valore soglia o *range* di torbidità, superato il quale prevedere l'attivazione di misure di contenimento della risospensione dei sedimenti.

Pertanto, si ritiene opportuno provvedere a:

- formulare una procedura per la definizione di uno o più valori soglia o range di torbidità, da sviluppare una volta disponibili i dati acquisiti nel corso della campagna *ante operam*, che prenda in considerazione anche i tempi di persistenza della *plume*;
- definizione di un modello di trasporto dei sedimenti eventualmente risospesi, calibrato sulla base dei dati acquisiti in fase *ante operam*, e utilizzando le serie storiche disponibili di dati meteo-marini. Tale modello dovrà essere in grado di individuare condizioni ambientali meteo-marine critiche per gli aspetti ambientali lidi risospensione e prevedere scenari di dispersione dei sedimenti che potrebbero interessare aree sensibili limitrofe, quali ad esempio gli impianti mitilicoltura nel Mar Grande.

Per quanto riguarda il monitoraggio dei sedimenti, e in particolare, le metodiche di riferimento adottate per l'esecuzione di saggi ecotossicologici, si fa presente che il metodo ISO/FDIS 14669:1999 non prevede l'applicazione del test con *Tigriopus fulvus*. Si raccomanda, invece, l'utilizzo di una delle specie test previste (*Acartia tonsa*, *Tisbe battaglia*, *Nitocra spinipes*).

Per quanto riguarda, invece, lo studio delle comunità macrozoobentoniche, si ricorda che i criteri di campionamento, preparazione e conservazione dei campioni dovranno tener conto di quanto previsto dal protocollo riportato in Gambi M.C. e Dappiano M. (2004)⁴.

In merito alle indagini di bioaccumulo negli organismi marini, si fa presente che, come previsto dal volume ICRAM⁵ il periodo di trapianto degli organismi marini nell'area è di 4 settimane e che, a maggiore garanzia di recupero degli organismi trapiantati, si suggerisce l'uso di gabbie opportunamente ancorate al fondo e segnalate.

3.3 COMPONENTE RUMORE IN AMBIENTE MARINO

Per quanto riguarda le immissioni sonore in ambiente marino secondo il progetto esse sono circoscritte a:

⁴ Gambi M.C. e Dappiano M. (eds), 2004. ~~Mediterranean~~ benthos: a manual of methods for its sampling and study. *Biologia Marina Mediterranea*, 11, (s1): 604 pp

⁵ AAVV, ~~Metodologie Analitiche di Monitoraggio~~ Programma di monitoraggio per il controllo dell'ambiente marino costiero (triennio ~~2001-2003~~ A.M. Cervo & I. Di Girolamo (Eds)) Ministero Ambiente e Territorio-ICRAM

~~Metodologie di Monitoraggio Ambientale~~ A.M. Cervo & I. Di Girolamo (Eds), 2011-0000573 del 27/11/2011.

~~Metodologie di Monitoraggio Ambientale~~ A.M. Cervo & I. Di Girolamo (Eds), 2011-0000573 del 27/11/2011.

a) infissione di 42 pali tramite battipalo per le opere di allungamento del pontile attracco navi per il carico di greggio;

b) aumento del numero di navi/traffico navale per anno di circa 90 unità.

Non vi è prescrizione VIA in merito nè nel PMA vengono considerati potenziali effetti e/o eventuale mitigazione degli stessi.

Per quanto riguarda il traffico navale si può ritenere che, in funzione delle basse frequenze generate dalla propulsione delle petroliere, anche in considerazione delle caratteristiche batimetriche e del fondale in oggetto che limitano la propagazione delle suddette basse frequenze, gli effetti del rumore introdotto siano limitati localmente al Mar Grande e di entità ridotta.

Per quanto riguarda il prolungamento del pontile di attracco, il rumore generato dall'infissione dei 42 potrebbe avere effetti limitati alla durata del cantiere, per le popolazioni di mammiferi marini eventualmente di transito. Dalla letteratura esistente non risultano infatti insistere in Mar Grande popolazioni di mammiferi marini residenti. Peraltro, non disponendo delle caratteristiche tecniche dei pali e delle battipalo (diametro e lunghezza pali, profondità massima di infissione, energia prodotta dalla battipalo, durata totale del cantiere – di norma 42 pali di media dimensione potrebbero essere infissi nell'arco di una settimana) non è possibile esprimere un parere in merito agli eventuali effetti.

A titolo puramente precauzionale si richiede di conoscere tali elementi mancanti e di considerare il periodo di infissione più breve possibile e di regola invernale, per limitare il più possibile il periodo e lo spazio di insonificazione dell'area.

3.4 COMPONENTE RUMORE IN AMBIENTE TERRESTRE

Il monitoraggio della componente rumore, a detta del proponente, ha l'obiettivo di caratterizzare il clima acustico locale e la misura dell'inquinamento da rumore prodotto dal cantiere e dal traffico indotto.

Con le campagne di misura previste nell'ambito del PMA prodotto, il proponente dichiara che sarà possibile adempiere ai requisiti inclusi, rispetto a tale componente, nel provvedimento autorizzativo AIA e nel PMC ad esso associato. E' infatti prescritto l'aggiornamento della valutazione di impatto acustico nei confronti dell'ambiente esterno, entro 1 anno dal rilascio dell'AIA (e successivamente ogni 4 anni).

Il proponente dichiara che il territorio esterno all'area di Raffineria è di tipo esclusivamente industriale, con la presenza di importanti arterie di comunicazione, tra cui la Strada Statale Jonica n. 106 e l'asse ferroviario Bari-Taranto. L'area è priva di insediamenti residenziali e di ricettori sensibili quali scuole, ospedali, case di cura.

Il proponente dichiara che attualmente il territorio comunale di Taranto non è dotato di Zonizzazione Acustica e, considerando che l'area di Raffineria e quella circostante sono classificabili come zone esclusivamente industriali, i limiti applicabili sono quelli fissati dall'articolo 6 del DPCM 1 marzo 1991 per tali zone:

- Limite diurno (06.00-22.00): $L_{eq}(A) = 70 \text{ dB(A)}$
- Limite notturno (22.00-06.00): $L_{eq}(A) = 70 \text{ dB(A)}$

Le attività di monitoraggio verranno effettuate nelle seguenti fasi:

- Fase ~~Asse operam~~ - una ~~campagna~~ allo scopo di definire e caratterizzare lo stato del

~~monitoraggio ambientale~~ ~~del~~ ~~di~~ ~~del~~ ~~VIA~~ ~~AIA~~ ~~2011-0000573~~ ~~del~~ ~~27/11/2011.~~

~~Le~~ ~~attività~~ ~~di~~ ~~monitoraggio~~ ~~ambien-~~ ~~tale~~ ~~della~~ ~~Raffineria~~ ~~di~~ ~~Taranto~~ ~~per~~ ~~le~~ ~~attività~~ ~~di~~ ~~caricamento~~ ~~e~~ ~~la~~ ~~movimentazione~~ ~~del~~ ~~greggio~~ ~~proveniente~~ ~~dal~~ ~~terminal~~ ~~di~~ ~~Porto~~ ~~Rosso~~

- clima acustico prima dell'inizio dei lavori;
- Fase di cantiere – campagne trimestrali (stagionali) durante l'intera durata dei lavori (30 mesi), allo scopo di seguire l'impatto sul clima acustico generato dalle attività di realizzazione delle opere e dal traffico veicolare indotto dal trasporto dei materiali da/verso il cantiere;
- Fase Post-operam - una campagna a fine cantiere, che costituirà la valutazione del clima acustico nei dintorni dell'impianto nel nuovo assetto di esercizio, in accordo a quanto prescritto dal Piano di Monitoraggio e Controllo come modificato dal Decreto di compatibilità ambientale n. 0000573 del 27/10/2011.

Il monitoraggio delle emissioni sonore è previsto presso 16 stazioni di misura ubicate al perimetro ed una ulteriore stazione ubicata in prossimità della Chiesa Santa Maria della Giustizia.

Le stazioni sono ubicate in modo rilevante rispetto alle possibili sorgenti sonore attive durante l'esecuzione del Progetto Tempa Rossa ed, in generale, alle attività dell'impianto nel suo complesso:

- Monitoraggio del rumore in prossimità delle aree di cantiere, e di abbancamento terre al fine di determinare il livello di rumore associabile alle relative attività di cantiere (punti di monitoraggio n. 1-8, 11, 12);
- Monitoraggio del rumore in corrispondenza del recettore sensibile Chiesa di S. Maria della Giustizia (punto di monitoraggio n. 10).
- Monitoraggio del rumore da traffico stradale, al fine di determinare il livello di rumore nelle zone attraversate da mezzi di trasporto delle terre da scavo, e dei materiali verso il cantiere (punti di monitoraggio n. 9, 13-17).

Il proponente precisa che la frequenza e la durata delle campagne potranno essere modificate, di concerto con l'Agenzia preposta alla supervisione ed al controllo, per ottimizzare l'approccio metodologico alla luce dei risultati via via ottenuti, anche se sarebbe opportuno che fornisse almeno una indicazione di massima circa la frequenza e la durata della campagne.

L'ubicazione ed il numero delle singole postazioni di misura potranno essere eventualmente rivalutati in modo da avere la migliore rappresentazione dell'impianto.

I rilievi saranno effettuati in conformità ai requisiti metodologici previsti dal DM 16/03/1998. Verranno eseguite misure nell'arco di una giornata (24 ore), comprendente quindi un periodo diurno (6-22) ed un periodo notturno (22-6). Saranno determinate le seguenti grandezze acustiche:

- Andamento temporale del LAeq con tempo di integrazione pari a 1 minuto;
- LAeq per ogni ora su tutto l'arco delle 24 ore;
- LAeq sui periodi diurno (06-22) e notturno (22-06);
- Livelli statistici cumulativi L1, L5, L10, L90, L95, L99 per ogni ora;
- Presenza di componenti tonali ed impulsive.

Criticità

Per una strutturazione accurata del PMA rispetto alla componente in esame è indispensabile che il proponente ~~rispetti una copia dello~~ stralcio del PRG delle aree ~~presumibilmente~~ interessate dalla ~~necessità delle fasi~~ di cantiere e di esercizio, utile a verificare l'estensione delle zone ~~esclusamente~~ industriali e la presenza di eventuali zone

~~Assessorato Provinciale Provinciale Ambiente, presso il Comune di Tempa Rossa, VIA AIA, 2011-0000573 del 27/11/2011.
 Per le attività di scavo della Raffineria di Tempa Rossa per lo scavo e la movimentazione del greggio proveniente dal
 giacimento di Tempa Rossa~~

diverse da queste. Lo stralcio di PRG è necessario come documento base di riferimento delle analisi riportate dal proponente.

È indispensabile che il proponente riporti il censimento dei ricettori interessati dalla rumorosità prodotta dalla fase di cantiere, dal traffico indotto e dalla fase di esercizio. Nella relazione si parla solamente della chiesa Santa Maria della Giustizia mentre sarebbe opportuno monitorare altri possibili ricettori interessati dalla rumorosità (prodotta dal cantiere, traffico indotto e fase di esercizio) e nel caso riportare un censimento degli stessi sia su mappa che su tabella dove per ognuno risulti chiara la collocazione ed i valori limite applicabili.

Per la valutazione della rumorosità del traffico indotto dovrebbero essere meglio indicate (anche su mappa) le strade percorse e la tipologia delle stesse ai sensi del DPR 142/2004 ed i limiti di rumorosità a queste applicabili.

Per le campagne di monitoraggio relative alle tre fasi *ante-operam*, di cantiere e *post-operam* in esercizio, sarebbe opportuno che il gestore avanzasse delle proposte dettagliate circa la frequenza e la durata delle campagne stesse.

Le modalità di misura indicate nel piano sembrano più finalizzate alla valutazione della rumorosità del cantiere e del nuovo assetto in esercizio piuttosto che alla valutazione del rumore dal traffico stradale indotto per cui servirebbero campagne di misura settimanali come previsto dall'allegato C del DM 16 marzo 1998 per questo tipo di sorgenti. Inoltre le postazioni dovrebbero essere individuate lungo gli eventuali ricettori nelle fasce di pertinenza acustica delle infrastrutture interessate.

Oltre alle componenti tonali ed impulsive andrebbe rilevata anche la presenza di componenti in bassa frequenza.

Nella determinazione delle grandezze acustiche, per quanto riguarda l'andamento temporale del LAeq si fa presente che il tempo di integrazione di 1 minuto risulta eccessivo, pertanto sarebbe opportuno considerare tempi di integrazione non superiori al secondo.

Il proponente infine non fornisce indicazioni sulle modalità che verranno adottate per discriminare il contributo della sorgente specifica.

Infine è necessario che il proponente riporti delle indicazioni circa il monitoraggio della componente vibrazioni.

3.5 VIA/AIA

Per quel che riguarda il rapporto tra VIA e AIA e l'ottemperanza alle prescrizioni della Commissione IPPC al punto B) del decreto, si fa presente che le prescrizioni in oggetto sono effettive solo nella fase di esercizio dell'impianto ossia durante la fase *post-operam* e che verranno estese ai nuovi item di progetto. Di conseguenza, una volta avviate le nuove infrastrutture aggiuntive dell'impianto esistente, il Gestore dovrà garantire il rispetto delle prescrizioni IPPC contenute nel Decreto VIA/AIA sopra indicato.

Il Gestore, con l'invio della documentazione in esame "Piano di Monitoraggio Ambientale" relativo al progetto di ~~adeguamento della~~ ~~logistica~~ per lo stoccaggio e la movimentazione del greggio Tempa Rossa ~~adempie esclusivamente~~ alla prescrizione A1 del Decreto VIA/AIA DVA DEC-2010-~~000573~~ del 27/10/2011.

4 ALLEGATI

4.1 INFORMAZIONI SULLO STATO DELLA PROCEDURA

Questo documento riguarda la prima fase di verifica delle attività imputate al Proponente relative alle prescrizioni A1 e A5 del decreto DVA DEC 2011-0000573 del 27/11/2011. A valle delle richieste di approfondimento tematiche descritte in questo documento verranno esaminate le risposte del Proponente e le sue eventuali integrazioni documentali.

4.2 ELENCO DELLA DOCUMENTAZIONE ESAMINATA IN PRIMA FASE

- Decreto VIA/AIA
- PMA
- PMA Sintesi illustrativa incontro in ISPRA con ARPA Puglia 1/10/2012
- PMC
- Convenzione per utilizzazione e la gestione delle centraline per il monitoraggio dell'inquinamento atmosferico all'interno dello stabilimento di Taranto siglata da ARPA Puglia ed ENI SpA in data 10/09/2010 – stralcio
- Tavola 5: Stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria
- Comunicazione di avviamento attività di caratterizzazione dei sedimenti marini con cronoprogramma attività

4.3 SCHEDE TECNICHE

4.3.1 Allegato 1

NOME CAMPO	DESCRIZIONE
ID_MATTM	Codice identificativo del progetto individuato dal MATTM
DATA_DECRETO	27/11/2011
N_DECRETO	decreto VIA/AIA prot. DVA DEC 2011-0000573
OPERA	Progetto di adeguamento delle strutture della Raffineria di Taranto per lo stoccaggio e la movimentazione del greggio proveniente dal giacimento denominato Tempo Rosso <u>Tempo Rosso</u>
PROPONENTE	ENI

TIPOLOGIA_OPERA	Impianti di stoccaggio e movimentazione greggio presso Raffineria
REGIONI	Puglia
PROVINCE	Taranto
COMUNI	Taranto
AREE_MARINE	Ionio Settentrionale
STATO_OPERA	In corso di realizzazione

4.3.2 Allegato 2

Componenti/fattori ambientali o altri aspetti a cui è riferita la prescrizione	Atmosfera Ambiente idrico ed Ecosistemi marini Rumore e vibrazioni in ambiente marino e terrestre Aspetti progettuali Aspetti relativi a AIA
--	--

CARATTERISTICHE E MANUTENZIONE DEGLI STRUMENTI DI ACQUISIZIONE

La seguente Tabella 13 indica le caratteristiche minime dei sensori in automatico che verranno utilizzati per il rilevamento della qualità dell'acqua.

Tabella 13 – Caratteristiche minime dei sensori per la determinazione in automatico della qualità della colonna d'acqua

Parametro	Campo di misura	Accuratezza	Risoluzione
Pressione	0÷100 dbar	0.1 dbar	0.002 dbar
Temperatura	-2÷38 °C	0.001 °C	0.0005 °C
Conducibilità	0÷70 mS/cm	0.02 mS/cm	0.0015 ms/cm
Ossigeno disciolto (%)	0÷150 %sat	1.0 %sat	0.002 %sat
Ossigeno disciolto (ppm) (1)	0 a 50 ppm	0.1 ppm	0.01 ppm
pH	0÷14	0.01	0.001
Redox	-1÷1 V	1 mV	0.03 mV
Torbidità (autorange 3 ordini)	0÷100 NTU	0.05 NTU	0.002 NTU
Clorofilla 'a' (1)	0÷50 mg/m ³	0.05 mg/m ³	0.001 mg/m ³
Velocità di corrente	1 mm/s ÷ 5 m/s	0.1 cm/s	± 1%

(1) compensazione T

La gestione dei sistemi di misura in automatico previsti nel PMA sarà articolata nelle seguenti attività:

- manutenzione preventiva (si veda nel seguito);
- verifiche bi-settimanali dello stato del sistema e delle singole unità, e validazione dei dati in remoto allo scopo di identificare repentinamente eventuali malfunzionamenti ed attivare le necessarie azioni correttive;
- manutenzione correttiva allo scopo di ripristinare la funzionalità del sistema nel più breve tempo possibile;
- manutenzione del software e dell'hardware per la raccolta dati;
- periodiche ispezioni.

Verrà mantenuto un registro elettronico delle attività manutentive, della strumentazione sostitutiva, delle parti sostitutive, e dei materiali consumabili tale da avere in disponibilità il materiale necessario al corretto svolgimento del piano di manutenzione.

Manutenzione preventiva

L'attività di manutenzione preventiva coprirà tutto il sistema di monitoraggio in automatico e la sensoristica installata, e la revisione e verifica di tutti i componenti fino all'eventuale sostituzione degli stessi per garantire la disponibilità del sistema nel suo complesso.

Le attività di manutenzione preventiva verranno ciclicamente condotte su tutta la strumentazione. Ciascun sensore sarà soggetto a periodica manutenzione, taratura e calibrazione secondo procedure standard e conformi alle specifiche del Produttore. Tali attività saranno programmate con frequenza idonea in relazione alle prestazioni strumentali osservate ed alle risultanze delle verifiche periodiche eseguite.

Con periodicità diverse a seconda dell'intervento, le attività di manutenzione preventiva copriranno quindi i seguenti aspetti:

- Verifiche generali e pulizie strumenti e sensori, verifiche stato dei sistemi di alimentazione (batterie, pannelli solari), verifiche sistemi di acquisizione e trasmissione, verifiche cavi e connessioni,
- Calibrazioni sensori di ossigeno, pH, red-ox, conducibilità,
- Calibrazione in laboratorio dell'unità multiparametrica,
- Verifiche di dettaglio dei sistemi di alimentazione, acquisizione e trasmissione dati, dei corpi galleggianti, di isolamento, corrosione e stato anodi sacrificali, eventuali ispezioni subacquee,
- Eventuali manutenzioni in base alle risultanze di cui ai punti precedenti.

Manutenzione correttiva

Come già illustrato, si verificherà periodicamente la funzionalità delle attrezzature di monitoraggio in automatico eseguendo tutti gli interventi necessari al pronto ripristino dello stato di corretto funzionamento nell'eventualità di malfunzionamenti, con il trasporto dello strumento in laboratorio per le verifiche necessarie, e l'esecuzione delle attività di riparazione.

Si avranno a disposizione unità di back-up da porre in opera in caso di indisponibilità delle unità operanti installate, per cui non si prevede di avere periodi di indisponibilità delle misure superiori ai tempi tecnici di predisposizione ed installazione delle unità sostitutive.

In caso di temporaneo malfunzionamento e contestuale indisponibilità dell'unità di backup, è prevista la sostituzione degli strumenti malfunzionanti con altri identici o aventi equivalenti caratteristiche entro 30 giorni. Tale tempistica, compatibile con la cadenza di utilizzo, rappresenta il tempo medio stimato per le riparazioni, ovvero per l'approvvigionamento di strumenti sostitutivi.

Metodiche analitiche di riferimento per l'esecuzione delle analisi sulle acque

Descrizione	U.M.	Metodo
pH	unità pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica a 20 °C	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Potenziale di ossidoriduzione	mV	APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, ed 21st 2005, 2580 B
Torbidità	NTU	APAT CNR IRSA 2110 Man 29 2003
Colore (scala Pt/Co)	Tasso di dil.	APAT CNR IRSA 2020 A Man 29 2003
Odore	Tasso di dil.	APAT CNR IRSA 2050 Man 29 2003
Sapore	Tasso di dil.	APAT CNR IRSA 2080 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (come O ₂)	mg/L	APAT CNR IRSA 4120 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (% di saturazione)	%	APAT CNR IRSA 4120 Man 29 2003
Fluoruri (ione fluoruro)	mg/L	UNI EN ISO 10304-1:2009
Cloruri (ione cloruro)	mg/L	UNI EN ISO 10304-1:2009
Solfati (ione solfato)	mg/L	UNI EN ISO 10304-1:2009
Azoto ammoniacale (come N)	µg/L	ICRAM Acqua - scheda 7 2001/2003
Azoto nitrico (come N)	µg/L	ICRAM Acqua - scheda 6 2001/2003
Azoto nitroso (come N)	µg/L	ICRAM Acqua - scheda 5 2001/2003
Ortofosfati (ione fosfato)	µg/L	ICRAM Acqua - scheda 4 2001/2003
Fosforo totale (come P)	µg/L	ICRAM Acqua - scheda 9 2001/2003
METALLI		
Sodio	mg/L	EPA 200.7 2001
Potassio	mg/L	EPA 200.7 2001
Calcio	mg/L	EPA 200.7 2001
Magnesio	mg/L	EPA 200.7 2001
Alluminio	µg/L	EPA 200.7 2001
Arsenico	µg/L	EPA 200.7 2001
Cadmio	µg/L	EPA 200.7 2001
Cromo	µg/L	EPA 200.7 2001
Cromo esavalente	µg/L	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003
Mercurio	µg/L	POM 270 Rev. 1 2006
Nichel	µg/L	EPA 200.7 2001
Piombo	µg/L	EPA 200.7 2001
Rame	µg/L	EPA 200.7 2001
Stagno	µg/L	EPA 200.7 2001
Tallio	µg/L	EPA 200.7 2001
Vanadio	µg/L	EPA 200.7 2001
Zinco	µg/L	EPA 200.7 2001
Manganese	µg/L	EPA 200.7 2001
Solventi organici aromatici	mg/L	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Benzene	µg/L	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Toluene	µg/L	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Etilbenzene	µg/L	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Stirene	µg/L	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Xilene	µg/L	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI		
- Naftalene	µg/L	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
- Acenaftilene	µg/L	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
- Acenaftene	µg/L	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
- Fluorene	µg/L	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
- Fenantrene	µg/L	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
- Antracene	µg/L	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
- Fluorantene	µg/L	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
- Pirene	µg/L	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
- Benzo(a)antracene	µg/L	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
- Crisene	µg/L	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
- Benzo(b)fluorantene	µg/L	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007

Descrizione	U.M.	Metodo
- Benzo(k)fluorantene	µg/L	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
- Benzo(a)pirene	µg/L	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
- Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/L	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
- Dibenzo(a,h)antracene	µg/L	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
- Benzo(ghi)perilene	µg/L	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
- Sommatoria policiclici aromatici	µg/L	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
Idrocarburi leggeri (C<12)	µg/L	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Idrocarburi pesanti (C>12)	µg/L	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
Solventi organici clorurati	mg/L	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Clorometano	µg/L	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Diclorometano (Cloruro di metilene)	µg/L	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Triclorometano (cloroformio)	µg/L	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Cloruro di vinile	µg/L	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetano	µg/L	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,1-Dicloroetilene	µg/L	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tricloroetilene	µg/L	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tetracloroetilene	µg/L	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,1-Dicloroetano	µg/L	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetilene (cis+trans)	µg/L	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloropropano	µg/L	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,2-Tricloroetano	µg/L	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2,3-Tricloropropano	µg/L	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/L	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Composti organici dello stagno	-	-
Monobutilstagno (MBT)	µg/L	UNI EN ISO 17353:2006
Dibutilstagno (DBT)	µg/L	UNI EN ISO 17353:2006
Tributilstagno (TBT)	µg/L	UNI EN ISO 17353:2006
PARAMETRI MICROBIOLOGICI		
Coliformi fecali	UFC/100 mL	APAT CNR IRSA 7020 B Man 29 2003
Coliformi totali	MPN/100 mL	APAT CNR IRSA 7010 B Man 29 2003
Conta batterica a 22 °C	UFC/mL	UNI EN ISO 6222:2001
Conta batterica a 36 °C	UFC/mL	UNI EN ISO 6222:2001
Escherichia coli	UFC/100 mL	APAT CNR IRSA 7030 E Man 29 2003
Enterococchi (Streptococchi fecali)	UFC/100 mL	APAT CNR IRSA 7040 B Man 29 2003

Metodiche analitiche di riferimento per l'esecuzione delle analisi chimico-fisiche e microbiologiche sui sedimenti marini

Parametri ricercati	Limiti di rilevabilità		Metodo Analitico
	u.m.	valore	
Scheletro	% s.s.	0,1	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1
Curva granulometrica	%	0,01	ICRAM Sedimenti – scheda 3 2001/2003
Umidità a 105 °C	%	0,1	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984
Peso specifico	g/cm ³	0,01	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984
pH	unità pH	0,01	EPA 9045D 2002
Potenziale di ossidoriduzione (REDOX)	mV	-	POM. 153 Rev. 0 2007
Fluoruri (ione fluoruro)	mg/Kg s.s.	1	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met IV.2
Solfati (ione solfato)	mg/Kg s.s.	1	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met IV.2
Cianuri (ione cianuro)	mg/Kg s.s.	0,2	EPA 9010C 2002 + EPA 9014 1996
Carbonio organico totale (TOC)	% s.s.	0,005	ICRAM Metodologie analitiche di riferimento SEDIMENTI SCHEDA 4 2001-2003
Frazione di carbonio organico (FOC)	%	0,1	ICRAM Metodologie analitiche di riferimento SEDIMENTI SCHEDA 4 2001-2003
Azoto totale	% s.s.	0,005	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU n° 248 21/10/1999 Met VII. 1
Fosforo totale	mg/Kg s.s.	1	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
METALLI			
Alluminio	mg/Kg s.s.	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Arsenico	mg/Kg s.s.	1	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Boro	mg/Kg s.s.	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Cadmio	mg/Kg s.s.	0,05	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Cobalto	mg/Kg s.s.	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Cromo esavalente	mg/Kg s.s.	0,2	CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986
Cromo totale	mg/Kg s.s.	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Ferro	mg/Kg s.s.	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Fosforo totale (P)	mg/Kg s.s.	1	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Manganese	mg/Kg s.s.	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Mercurio	mg/Kg s.s.	0,0005	EPA 7473 1998
Molibdeno	mg/Kg s.s.	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Nichel	mg/Kg s.s.	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Piombo	mg/Kg s.s.	1	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Rame	mg/Kg s.s.	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Vanadio	mg/Kg s.s.	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Zinco	mg/Kg s.s.	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI			
Benzene	mg/Kg s.s.	0,005	EPA 5021A 2003 + EPA 8260B 1996
Toluene	mg/Kg s.s.	0,005	EPA 5021A 2003 + EPA 8260B 1996
Etilbenzene	mg/Kg s.s.	0,005	EPA 5021A 2003 + EPA 8260B 1996
p-Xilene	mg/Kg s.s.	0,005	EPA 5021A 2003 + EPA 8260B 1996
o-Xilene	mg/Kg s.s.	0,005	EPA 5021A 2003 + EPA 8260B 1996
m-Xilene	mg/Kg s.s.	0,005	EPA 5021A 2003 + EPA 8260B 1996
Cumene (Isopropilbenzene)	mg/Kg s.s.	0,005	EPA 5021A 2003 + EPA 8260B 1996
1,2,4-Trimetilbenzene (Pseudocumene)	mg/Kg s.s.	0,05	EPA 3550C 2000 + EPA 8270D 1998
1,3,5-Trimetilbenzene (Mesitilene)	mg/Kg s.s.	0,05	EPA 3550C 2000 + EPA 8270D 1998
ALIFATICI CLORURATI			
Clorometano	mg/Kg s.s.	0,005	EPA 5021A 2003 + EPA 8260B 1996
Diclorometano (Cloruro di metilene)	mg/Kg s.s.	0,005	EPA 5021A 2003 + EPA 8260B 1996
Triclorometano (Cloroformio)	mg/Kg s.s.	0,005	EPA 5021A 2003 + EPA 8260B 1996
Cloruro di vinile	mg/Kg s.s.	0,001	EPA 5021A 2003 + EPA 8260B 1996
1,2-Dicloroetano	mg/Kg s.s.	0,005	EPA 5021A 2003 + EPA 8260B 1996

Parametri ricercati	Limiti di rilevabilità		Metodo Analitico
	u.m.	valore	
1,1-Dicloroetilene	mg/Kg s.s.	0,005	EPA 5021A 2003 + EPA 8260B 1996
Tricloroetilene	mg/Kg s.s.	0,005	EPA 5021A 2003 + EPA 8260B 1996
Tetracloroetene (Percloroetilene)	mg/Kg s.s.	0,005	EPA 5021A 2003 + EPA 8260B 1996
1,1-Dicloroetano	mg/Kg s.s.	0,005	EPA 5021A 2003 + EPA 8260B 1996
1,2-Dicloroetilene (cis+trans)	mg/Kg s.s.	0,005	EPA 5021A 2003 + EPA 8260B 1996
1,1,1-Tricloroetano	mg/Kg s.s.	0,005	EPA 5021A 2003 + EPA 8260B 1996
1,2-Dicloropropano	mg/Kg s.s.	0,005	EPA 5021A 2003 + EPA 8260B 1996
1,1,2-Tricloroetano	mg/Kg s.s.	0,005	EPA 5021A 2003 + EPA 8260B 1996
1,2,3-Tricloropropano	mg/Kg s.s.	0,005	EPA 5021A 2003 + EPA 8260B 1996
1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/Kg s.s.	0,005	EPA 5021A 2003 + EPA 8260B 1996
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI			
Naftalene	µg/Kg s.s.	0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Acenaftilene	µg/Kg s.s.	0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Acenaftene	µg/Kg s.s.	0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Fluorene	µg/Kg s.s.	0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Fenantrene	µg/Kg s.s.	0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Antracene	µg/Kg s.s.	0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Fluorantene	µg/Kg s.s.	0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Pirene	µg/Kg s.s.	0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Benzo(a)antracene	µg/Kg s.s.	0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Crisene	µg/Kg s.s.	0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Benzo(b)fluorantene	µg/Kg s.s.	0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Benzo(k)fluorantene	µg/Kg s.s.	0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Benzo(a)pirene	µg/Kg s.s.	0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/Kg s.s.	0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Dibenzo(a,h)antracene	µg/Kg s.s.	0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Benzo(ghi)perilene	µg/Kg s.s.	0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Sommatoria idrocar.policiclici aromatici	µg/Kg s.s.	0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
ORGANOMETALLI			
Monobutilstagno	µg/Kg s.s.	1	ICRAM App.1 2001/2003
Dibutilstagno	µg/Kg s.s.	1	ICRAM App.1 2001/2003
Tributilstagno	µg/Kg s.s.	1	ICRAM App.1 2001/2003
PCB (policlorobifenili):			
IUPAC 28	µg/Kg s.s.	0,001	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
IUPAC 52	µg/Kg s.s.	0,001	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
IUPAC 77	µg/Kg s.s.	0,001	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
IUPAC 81	µg/Kg s.s.	0,001	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
IUPAC 101	µg/Kg s.s.	0,001	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
IUPAC 118	µg/Kg s.s.	0,001	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
IUPAC 126	µg/Kg s.s.	0,001	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
IUPAC 128	µg/Kg s.s.	0,001	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
IUPAC 138	µg/Kg s.s.	0,001	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
IUPAC 153	µg/Kg s.s.	0,001	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
IUPAC 156	µg/Kg s.s.	0,001	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
IUPAC 169	µg/Kg s.s.	0,001	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
IUPAC 180	µg/Kg s.s.	0,001	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
PCB (sommatoria dei congeneri)	µg/Kg s.s.	0,001	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
PESTICIDI			
Alaclor	µg/Kg s.s.	0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Aldrin	µg/Kg s.s.	0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Atrazina	µg/Kg s.s.	0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Alfa-esaclorocicloesano	µg/Kg s.s.	0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Beta-esaclorocicloesano	µg/Kg s.s.	0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Gamma-esaclorocicloesano	µg/Kg s.s.	0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Clordano	µg/Kg s.s.	0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
DDD	µg/Kg s.s.	0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007

Parametri ricercati	Limiti di rilevabilità		Metodo Analitico
	u.m.	valore	
DDT	µg/Kg s.s.	0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
DDE	µg/Kg s.s.	0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Dieldrin	µg/Kg s.s.	0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Endrin	µg/Kg s.s.	0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
COMPOSTI ORGANICI			
Composti azotati	mg/Kg s.s.	0,001	EPA 5021A 2003 + EPA 8260B 1996
n-Esano	mg/Kg s.s.	0,1	EPA 5021A 2003 + EPA 8260B 1996
Paraffine e isoparaffine	mg/Kg s.s.	0,1	EPA 5021A 2003 + EPA 8260B 1996 + EPA 3550C 2000 + EPA 8270D 1998
Idrocarburi leggeri (C ≤ 12)	mg/Kg s.s.	1	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003
Idrocarburi pesanti (C > 12)	mg/Kg s.s.	5	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003
Tributilstagno	µg/Kg s.s.	1	ICRAM Metodologie analitiche di riferimento SEDIMENTI SCHEDA 7 2001-2003
Esaclorobenzene	µg/Kg s.s.	0,01	EPA 3550C 2000 + EPA 8270D 1998
S PCDD, PCDF (diossine e furani)	µg I-TEF/Kg s.s.	0,001	EPA 1613B 1994
PARAMETRI MICROBIOLOGICI			
Streptococchi fecali	MPN/g s.s.	3	APAT Manuali e Linee guida 20 2003
Salmonelle	in 50 g s.s.	0	APAT Manuali e Linee guida 20 2003
Spore di clostridi solfito riduttori	UFC/g s.s.	10	ICRAM Metodologie analitiche di riferimento SEDIMENTI SCHEDA 6 2001-2003

Metodiche di riferimento per l'esecuzione dei saggi ecotossicologici

Specie test	Metodiche di riferimento
<i>Vibrio fischeri</i> (Batterio)	Microtox® (Azur Environmental) UNI EN ISO 11348-3:2009 UNI EN ISO 11348-2:2009 APAT CNR IRSA 8030 Man 29 2003 APHA Standard Methods, Ed. 21 2005, 8050
<i>Dunaliella teriolecta</i> (Alga)	ASTM E1218-04 E UNI EN ISO 10253:2006
<i>Paracentrotus lividus</i> (Echinoderma)	ASTM E 1563-98 (2004) E1 USEPA, sect. 15-1008.0, 2002 EPA/600/R-95/136. August, 1995
<i>Brachionus plicatilis</i> (Crostepico)	ASTM & 1440-91 (update 2004) standard guide for acute toxicity test with the rotifer brachionus
<i>Tigriopus fulvus</i> (Crostepico)	ISO/FDIS 14669 (1999)

Metodiche di riferimento per l'esecuzione delle analisi sul biota

Parametri ricercati	Limiti di rilevabilità		Metodo Analitico
	u.m.	valore	
Arsenico	mg/Kg s.s.	1	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Cadmio	mg/Kg s.s.	0,05	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Cromo totale	mg/Kg s.s.	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Mercurio	mg/Kg s.s.	0,0005	EPA 7473 1998
Nichel	mg/Kg s.s.	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Piombo	mg/Kg s.s.	1	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Rame	mg/Kg s.s.	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Zinco	mg/Kg s.s.	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Pesticidi organoclorurati	µg/Kg s.s.	0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
IPA	µg/Kg s.s.	0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
PCB	µg/Kg s.s.	0,001	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007

Metodiche analitiche di riferimento per l'esecuzione delle analisi chimiche sulle acque sotterranee

Analiti	Metodologia analitica		Limite rilevabilità (µg/l)
pH	Potenziometria	EPA 2080	
C organico	IR	EPA 9060	
Pb	ICP-MS (Plasma induttivamente accoppiato con detector di massa)	EPA 200.8	0,1
Cu			0,1
Zn			0,1
V			0,1
Cr tot			0,1
As			0,1
Se	ICP-MS (come sopra)	EPA 200.8	0,5
Hg			0,1
Ni			0,1
Idrocarburi tot	GC-FID	8015C	1
MTBE	GC-PID	EPA 8021B	1
Benzene	GC-MS	EPA 8260B	0,1
Toluene			0,1
Etilbenzene			0,1
Xilene			0,1
Stirene			0,1
IPA ⁽¹⁾	GC-MS	EPA 8270D	0,005 singolo

NOTE

1. IPA: secondo D.M. 471/99 Allegato 1 - Tabella 2, parametri da n°29 a n°37;
2. metodo modificato per ottenere un limite di sensibilità inferiore
3. i limiti di rilevabilità esposti corrispondono alle metodiche analitiche attualmente disponibili; in particolare, il metodo per la determinazione degli idrocarburi consentirà di raggiungere il limite di rilevabilità di 1 µg/l.

**CONVENZIONE PER L'UTILIZZAZIONE E LA GESTIONE DELLE
CENTRALINE PER IL MONITORAGGIO DELL'INQUINAMENTO
ATMOSFERICO ALL'INTERNO DELLO STABILIMENTO ENI DI TARANTO**

Tra

l'Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente della Puglia (nel seguito denominata "ARPA"), con sede in Bari, Viale Trieste 27 - Partita I.V.A. 05830420724 - qui rappresentata dal Direttore Generale Prof. Giorgio Assennato

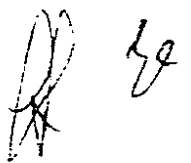
e

ENI, con sede legale in Piazzale Enrico Mattei 1, 00144 Roma, capitale sociale interamente versati € 4.005.358.876,00, C.F. 00484960588 e P. IVA 00905811006 in persona del Direttore dello Stabilimento di Taranto Ing. Settimio Carlo Guarrata (nel seguito denominata **ENI**)

(di seguito, indicate, congiuntamente, le "Parti", ovvero, disgiuntamente la "Parte")

PREMESSO CHE

- a) il provvedimento di Autorizzazione Integrata Ambientale emanato in data 24/05/2010 prevede tra l'altro al capitolo 7 nel paragrafo denominato *Monitoraggi ambientali*:
1. integrazione rete civile ARPA e rete industriale ENI;
 2. ridefinizione della rete ENI con strumentazione adeguata alle emissioni industriali;
 3. ampliamento strumentale della rete ARPA, da collegare alla nuova rete ENI per la gestione degli eventi di inquinamento;
 4. gestione della rete ENI da parte di ARPA;
 5. realizzazione di una stazione specifica per le sostanze odorigene, da posizionare presso il pontile ENI;
- b) ENI possiede già n. 3 centraline di monitoraggio della qualità dell'aria interne al proprio stabilimento;



- c) l'Assessorato all'Ecologia della Regione Puglia ha intrapreso una serie di iniziative indirizzate al risanamento della qualità dell'aria a seguito del superamento del valore obiettivo per il benzo(a)pirene per l'anno 2009 nella città di Taranto, che comprendono il monitoraggio specifico e ad alta risoluzione temporale degli Idrocarburi Policiclici Aromatici mediante idonea strumentazione di misura posta all'interno delle aziende industriali nell'area Tarantina;
- d) a seguito del tavolo tecnico tenutosi in data 19/07/2010 presso la sede dell'Assessorato all'Ecologia, ENI ha manifestato la disponibilità a fornire le strutture della società per migliorare il sistema di monitoraggio della qualità dell'aria. In tale contesto, la società ha manifestato la disponibilità ad aumentare a 4 il numero delle centraline della propria rete, a rivederne la collocazione e la dotazione strumentale, destinando la loro gestione ad ARPA, e ad avviare a proprie spese un monitoraggio per un periodo di sei mesi di IPA e benzo(a)pirene presso una di tali centraline.

Tutto ciò premesso, le Parti al fine di regolare le rispettive obbligazioni in relazione all'utilizzazione ed alla gestione delle suddette centraline,

STIPULANO E CONVENGONO QUANTO SEGUE

Articolo 1 - Premesse e allegati

1.1. Le premesse di cui sopra e gli allegati costituiscono elementi integranti ed inscindibili della presente convenzione.

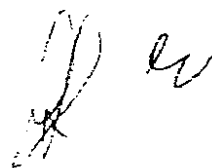
Articolo 2 – Oggetto

2.1 ENI affida ad ARPA, che accetta, la gestione delle suddette quattro centraline, per le finalità di cui in premessa.

2.2 ENI si impegna a predisporre una di tali centraline (denominata ENI-1) per il campionamento sequenziale del PM10, per la successiva analisi del benzo(a)pirene, e per il rilievo in continuo degli IPA totali.

Articolo 3 –Obbligazioni di ENI

3.1 In riferimento alla rete di centraline interne ENI si obbliga a :



3.1.1 rendere fruibili i dati delle centraline ad ARPA al fine di integrare la gestione della Rete di monitoraggio con le altre reti già gestite da ARPA;

3.1.2 affidare a ditta specializzata del settore le attività di manutenzione preventiva, ordinaria e straordinaria delle centraline nonché delle strutture ed apparecchiature accessorie atte a garantire il funzionamento dei sistemi di rilevamento, acquisizione, trasmissione, elaborazione e stampa dati;

3.1.3 garantire che la ditta di manutenzione delle centraline rispetti le procedure di manutenzione e di intervento delle stesse già adottate per le reti gestite da ARPA;

3.1.4 provvedere al pagamento ad ARPA del corrispettivo, basato sul vigente tariffario regionale di ARPA, per l'elaborazione e la validazione dei dati acquisiti, come definito nel successivo articolo 9;

3.1.5 Fornire ad ARPA la formazione ed il supporto atti a consentire la possibilità di acquisire autonomamente i dati delle centraline perimetrali .

3.2 Inoltre, in riferimento al monitoraggio per un periodo di sei mesi del benzo(a)pirene ENI si obbliga a:

3.2.1 garantire quanto previsto ai punti 3.1.1/2/3

3.2.2 garantire ad ARPA l'accesso quotidiano alla centralina denominata ENI-1 per l'acquisizione dei filtri campionati del PM10 e dei dati di campionamento.

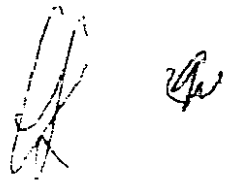
3.2.3 garantire la trasmissione ad ARPA dei dati orari dell'analizzatore in continuo di IPA totali, con le stesse modalità di cui sopra o, in subordine, con altra modalità equivalente;

3.2.4 provvedere al pagamento ad ARPA del corrispettivo, basato sul vigente tariffario regionale di ARPA, per l'analisi degli IPA e del benzo(a)pirene sui filtri del PM10 campionati per un semestre dalla centralina denominata EN-1, come definito nel successivo articolo 9.

Articolo 4 –Obbligazioni di ARPA

4.1. A far data dall'adeguamento strumentale e completamento della rete delle 4 centraline interne ad ENI, ARPA si obbliga a provvedere alla gestione delle centraline mediante le seguenti attività:

- a) acquisizione dei dati orari;
- b) analisi, validazione ed elaborazione dei dati;
- c) emissione e trasmissione ad Eni di report mensili.



4.2 ARPA si obbliga a provvedere alla gestione delle centraline, con la diligenza, prudenza e perizia tenute da un soggetto dotato delle specifiche competenze professionali.

4.3 ENI ha diritto in qualsiasi momento di visionare e di chiedere copia dei dati di qualità dell'aria rilevati dalle centraline e di ricevere i report mensili contenenti i relativi risultati.

4.4 In riferimento al monitoraggio per un periodo di sei mesi del benzo(a)pirene, ARPA provvederà al ritiro dei filtri, alle analisi di laboratorio e alla elaborazione dei dati strumentali previsti e che dovranno essere comunicati ad Eni con cadenza mensile.

Articolo 5 - Sicurezza

5.1 ARPA si impegna a far rispettare al personale che avrà accesso alle centraline l'osservanza della normativa antinfortunistica e di sicurezza sul lavoro, anche sulla base delle indicazioni e della regolamentazione interna allo stabilimento ENI.

Articolo 6 - Responsabilità

6.1 ENI consegnerà le chiavi delle centraline della rete interna ad ARPA immediatamente dopo l'adeguamento e la messa in esercizio di ciascuna centralina. Il personale di ENI potrà accedere alle centraline, successivamente alla messa in servizio ed all'affidamento della gestione ad ARPA, dandone preavviso ad ARPA.

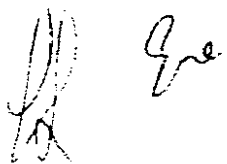
6.2 La sostituzione o riparazione di tutte le parti o accessori delle centraline, ivi compresi gli analizzatori stessi, gli impianti installati ed il cabinato, che durante il periodo della presente Convenzione dovessero danneggiarsi o presentare difetti di funzionamento o guasti per cause proprie non collegabili al servizio di gestione, sono a carico di ENI in qualità di spese straordinarie; ARPA si impegna a comunicare tempestivamente ad ENI ogni situazione di danneggiamento, difetto di funzionamento o guasto delle centraline.

Articolo 7 - Durata della Convenzione

7.1 La presente Convenzione avrà durata di 5 anni, con decorrenza iniziale dalla data di sottoscrizione, e potrà essere tacitamente rinnovata salvo disdetta scritta.

Articolo 8 - Modifiche e comunicazioni


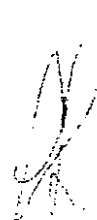
8.1 Eventuali modifiche della presente Convenzione dovranno essere concordate fra le Parti e dovranno risultare da atto scritto.



8.2 Tutte le comunicazioni relative alla presente Convenzione saranno scambiate fra le Parti a mezzo telefax, lettera raccomandata AR o posta certificata.

8.3. Le comunicazioni dirette all'Eni S.p.A. Raffineria di Taranto dovranno essere inviate all'attenzione del Direttore della Raffineria stessa. Le comunicazioni dirette all'ARPA Puglia dovranno essere inviate all'attenzione del Direttore del Dipartimento di Taranto.

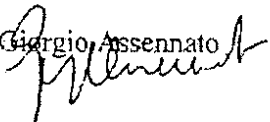
Articolo 9 – Corrispettivo per la gestione delle centraline



Bari, 10/09/2010

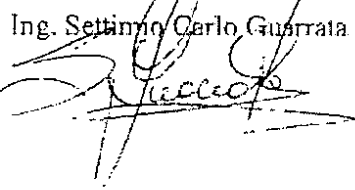
Per l'Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente della Puglia

Il Direttore Generale

Prof. Giorgio Assennato


Per ENI S. p.A.

Il Direttore dello Stabilimento di Taranto

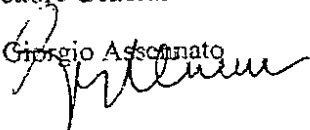
Ing. Settimio Carlo Guarrata


Le Parti, ai sensi degli artt. 1341 e 1342 c.c., approvano espressamente le clausole di cui agli artt. 2 (Oggetto), 3 (Obbligazioni di ENI), 4 (Obbligazioni di ARPA), 5 (Sicurezza), 6 (Responsabilità), 7 (Durata della Convenzione), 9 (Corrispettivo per la gestione delle centraline), 10 (Foro competente)

Per l'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Puglia

Il Direttore Generale

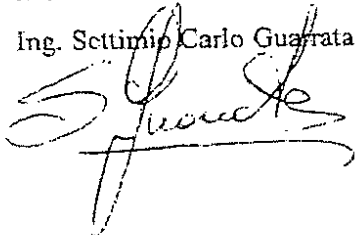
Prof. Giorgio Assonato



Per ENI S.p.A.

Il Direttore dello Stabilimento di Taranto

Ing. Settimio Carlo Guarrata





ARPA PUGLIA
Agenzia regionale per la prevenzione
e la protezione dell'ambiente

Sede legale
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpapuglia.it
C.F. e P.IVA. 05830420724

**Centro Regionale ARIA
Direzione Scientifica**

c/o
Contrada Rondinella
CAP 74100 Taranto
Tel. 099 9946310 Fax 099 9946311
E-mail: dap.ta@arpa.puglia.it

Verbale di riunione

L'anno 2012 addì 4 del mese di MAGGIO alle ore 09.00 si è tenuta una riunione tra ARPA Puglia ed ENI presso la sede del Dipartimento di Taranto in contrada Rondinella (O. Testa). Sono presenti per ARPA il dott. R. Giua (Direttore del Cento Regionale ARIA) e i dottori M. Menegotto e S. Ficocelli del Servizio Territoriale di Taranto. Per ENI sono presenti l'ing. F. Picardi e il geom. C. Simeone (C Engineering S.r.l.). Oggetto della riunione è valutare lo stato dell'arte e prevedere il cronoprogramma delle attività future circa le reti di monitoraggio ENI ed ARPA, come dettagliato nei seguenti punti.

Punto 1: Potenziamento della rete ARPA

In merito al potenziamento della centralina denominata "TESTA", ARPA riferisce che a seguito delle difficoltà amministrative riscontrate per riattivare la vecchia centralina del comune di Taranto, che sembra sita su terreno non di proprietà del Comune, si è stabilito di predisporre nuova centralina all'interno dell'Ospedale Testa, e che si stanno predisponendo tutti gli atti necessari per tale realizzazione.

Eni riferisce che il progressivo approvvigionamento della strumentazione indicata nel verbale del 9/7/2010 è previsto a partire dal mese di Agosto 2012.

Punto 2: rete perimetrale ENI

Eni prevede di avviare gli interventi di revamping presso le n. 3 stazioni di monitoraggio esistenti, entro la prima metà del 2013, per cui la seconda parte della convenzione ARPA – ENI, che riguarda la gestione della rete da parte di ARPA, verrà attivata non appena pronte le centraline, che saranno progressivamente affidate ad ARPA.

Per la futura centralina denominata ENI4, presso il pontile, si prevede di iniziare i lavori nel 2013.

Punto 3: Circa la prescrizione AIA di una centralina micrometeorologica, ARPA fornirà ad ENI un prospetto con la configurazione impiantistica e con indicazione della sua collocazione.

Punto 4: ARPA conferma ad ENI quanto già definito durante la riunione con la Regione Puglia del 19/07/2010, circa lo spostamento della centralina perimetrale ENI3 ridondante con la centralina TESTA. Le parti convengono che la collocazione sarà definita con apposito sopralluogo a cura ARPA.

Punto 5: Circa la prescrizione Temparossa che riguarda i nuovi serbatoi, ARPA richiede, in relazione alle condizioni di vento prevalente, l'installazione di n. 2 analizzatori di ozono, presso le centraline ENI4 e Testa.

ARPA dovrà pertanto provvedere ad un aggiornamento della convenzione con l'inserimento di questa nuova strumentazione.

Il presente verbale è stato chiuso alle ore 10.00.