

*Committente*



Refining & Marketing

**Adeguamento delle strutture della Raffineria di Taranto per la  
movimentazione del Greggio Tempa Rossa  
Adeguamento del Pontile Petroli esistente**

Studio Preliminare Ambientale

**Sito:**

Raffineria di Taranto  
S.S. 106 Jonica, 74123 Taranto (TA)

<b>PROGETTO N°:</b>	B3006601
<b>DATA:</b>	29 maggio 2020
<b>RAPPORTO N°:</b>	B3-6601/19.05

## SOMMARIO

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO.....</b>	<b>4</b>
<b>2.1</b>	<b>Strumenti di pianificazione paesaggistica e territoriale.....</b>	<b>4</b>
2.1.1	Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) della Regione Puglia .....	4
2.1.2	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Taranto .....	9
<b>2.2</b>	<b>Strumenti di pianificazione locale .....</b>	<b>10</b>
2.2.1	Piano Regolatore Generale (PRG) del Comune di Taranto.....	10
2.2.2	Nuovo Piano Regolatore Portuale del Porto di Taranto.....	10
2.2.3	Piano Operativo Triennale 2017-2019 del Porto di Taranto (POT) .....	12
<b>2.3</b>	<b>Strumenti di pianificazione settoriale.....</b>	<b>13</b>
2.3.1	Piano Regionale delle Coste (PRC) della Regione Puglia .....	13
2.3.2	Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Puglia .....	14
2.3.3	Proposta di Aggiornamento 2015-2021 del Piano Regionale di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Puglia adottata nel 2019 .....	15
2.3.4	Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI) dell'ex Autorità dei Bacini Regionali della Puglia .....	15
2.3.5	Piano di Gestione Rischio Alluvioni del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale (PGRADAM) .....	19
2.3.6	Rete Natura 2000 e altre aree protette .....	20
<b>3</b>	<b>QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE.....</b>	<b>24</b>
<b>3.1</b>	<b>Localizzazione .....</b>	<b>24</b>
<b>3.2</b>	<b>Descrizione del Pontile Petroli esistente e del progetto di prolungamento ante operam .....</b>	<b>24</b>
3.2.1	Pontile .....	24
3.2.2	Campo Boe .....	25
3.2.3	Il progetto di prolungamento del Pontile Petroli .....	25
<b>3.3</b>	<b>Descrizione del progetto di adeguamento del Pontile Petroli esistente post operam.....</b>	<b>27</b>
3.3.1	Progetto di sostegno della tubazione.....	27
3.3.2	Progetto di adeguamento delle strutture portanti delle Piattaforme P1 e P2 .....	28
<b>3.4</b>	<b>Fase di cantiere .....</b>	<b>28</b>
3.4.1	Bonifica bellica.....	29
3.4.2	Esecuzione dei lavori di installazione dei pali .....	29
3.4.3	Programma dei lavori .....	29
<b>3.5</b>	<b>Uso di risorse .....</b>	<b>30</b>
3.5.1	Materie prime .....	30
3.5.2	Combustibili.....	30
3.5.3	Prelievi idrici.....	30

3.5.4	Occupazione di suolo.....	30
<b>3.6</b>	<b>Interferenze con l'ambiente.....</b>	<b>30</b>
3.6.1	Emissioni in atmosfera .....	30
3.6.2	Effluenti liquidi .....	31
3.6.3	Rifiuti .....	31
3.6.4	Rumore .....	31
3.6.5	Ambiente marino e sedimenti.....	31
3.6.6	Traffico navale .....	32
3.6.7	Terre e rocce da scavo.....	32
<b>3.7</b>	<b>Misure di mitigazione previste dal progetto .....</b>	<b>33</b>
3.7.1	Mitigazione degli impatti associati alla risospensione dei sedimenti .....	33
3.7.2	Mitigazione dell'impatto acustico .....	34
<b>4</b>	<b>QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE.....</b>	<b>37</b>
<b>4.1</b>	<b>Inquadramento generale dell'area di studio.....</b>	<b>37</b>
4.1.1	Definizione dell'ambito territoriale di studio (Sito ed Area Vasta) e dei fattori e componenti ambientali interessati dal progetto.....	37
<b>4.2</b>	<b>Atmosfera e qualità dell'aria .....</b>	<b>38</b>
4.2.1	Stato attuale della componente.....	38
4.2.2	Stima degli impatti in fase di cantiere .....	51
<b>4.3</b>	<b>Ambiente idrico superficiale, sotterraneo e marino.....</b>	<b>55</b>
4.3.1	Stato attuale della componente.....	55
4.3.2	Stima degli impatti .....	70
<b>4.4</b>	<b>Suolo e sottosuolo.....</b>	<b>70</b>
4.4.1	Stato attuale della componente.....	70
4.4.2	Stima degli impatti in fase di cantiere .....	95
<b>4.5</b>	<b>Biodiversità.....</b>	<b>96</b>
4.5.1	Stato attuale della componente.....	97
4.5.2	Stima degli impatti in fase di cantiere .....	125
4.5.3	Informazioni specifiche per lo Screening di incidenza .....	126
<b>4.6</b>	<b>Rumore.....</b>	<b>127</b>
4.6.1	Stato attuale della componente.....	127
4.6.2	Stima degli impatti nella fase di cantiere .....	129
<b>4.7</b>	<b>Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti.....</b>	<b>132</b>
<b>4.8</b>	<b>Salute pubblica.....</b>	<b>132</b>
<b>4.9</b>	<b>Paesaggio.....</b>	<b>132</b>
4.9.1	Stato attuale della componente.....	132
4.9.2	Stima degli impatti .....	141

---

<b>4.10</b>	<b>Traffico .....</b>	<b>145</b>
4.10.1	Stato attuale della componente.....	145
4.10.2	Stima degli impatti in fase di cantiere.....	151
<b>5</b>	<b>CONCLUSIONI.....</b>	<b>152</b>

## 1 INTRODUZIONE

Il presente Studio Preliminare Ambientale riguarda l'adeguamento del Pontile Petroli esistente presso la Raffineria ENI R&M, nel Mar Grande di Taranto, tra il quarto sporgente e Punta Rondinella.

In particolare, attiene la revisione di un progetto già valutato con pronuncia di compatibilità ambientale favorevole, di cui al Decreto VIA/AIA n. 573 del 27.10.2011 – la cui vigenza ed efficacia sono state prorogate con Decreto VIA n.373 del 17 dicembre 2017 – e all' Autorizzazione Unica n. 17441, rilasciata il 29 marzo 2018 dal Ministero dello Sviluppo Economico di concerto con il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

Tale progetto di revisione, localizzato nelle Figure 1a e 1b, rispettivamente su CTR ed immagine satellitare, prevede l'infissione di 52 pali in acciaio di grande diametro, dei quali, 44 saranno infissi lungo il lato est del pontile e saranno collegati tra loro, nonché con la struttura del pontile, attraverso travi in acciaio; altri 8 saranno infissi presso ciascuna delle due piattaforme d'attracco (4+4). La finalità esclusiva dell'intervento è di integrare le strutture del Pontile Petroli esistente, per renderle idonee a sostenere il nuovo oleodotto da 30" – già previsto nel precedente programma lavori di cui al citato Decreto VIA/AIA n. 573 – il cui scopo rimane quello di trasportare il greggio proveniente dal parco serbatoi Tempa Rossa verso la zona di imbarco.

Il progetto di cui al presente studio preliminare ambientale, pertanto, non altera la finalità dell'opera già autorizzata e non ne modifica la potenzialità di movimentazione dell'infrastruttura logistica che resta quindi inalterata rispetto a quanto già autorizzato.

Il progetto precedente sottoposto a VIA, di cui il presente costituisce revisione, non prevedeva infatti interventi sul Pontile Petroli esistente ad eccezione della posa dell'oleodotto di collegamento con il pontile in prolungamento. Esso, infatti, prevedeva:

- Interventi Offshore in ambiente marino:
  - prolungamento del pontile esistente a servizio della Raffineria;
  - adeguamento dei servizi ausiliari asserviti al pontile.
- Interventi Onshore in ambiente terrestre:
  - costruzione di due nuovi serbatoi di stoccaggio greggio Tempa Rossa;
  - costruzione di due nuove aree di pompaggio per la spedizione del greggio Tempa Rossa e del greggio Val d'Agri al nuovo pontile;
  - costruzione nuova linea di trasferimento greggio Tempa Rossa dai nuovi serbatoi al nuovo pontile;
  - costruzione nuova linea di trasferimento greggio Val d'Agri dai serbatoi esistenti al nuovo pontile;
  - costruzione di un nuovo impianto pre-raffreddamento greggio Tempa Rossa;
  - costruzione di due nuovi impianti di recupero vapori a integrazione dell'esistente, uno per la gestione dei vapori da caricamento greggio Tempa Rossa e uno per la gestione dei vapori da caricamento greggio Val d'Agri;
  - adeguamento/potenziamento servizi ausiliari asserviti alle nuove installazioni onshore.

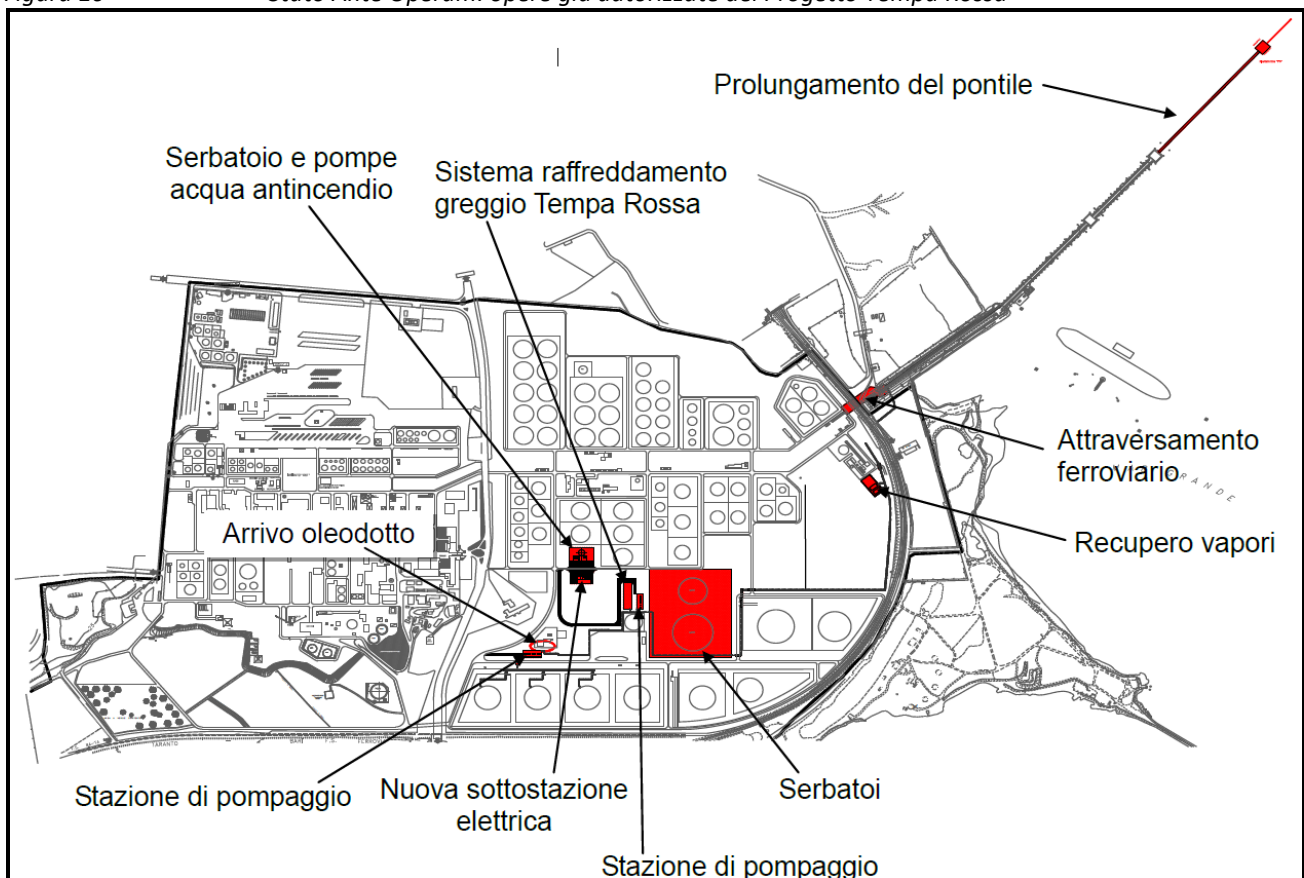
La realizzazione dell'intervento di adeguamento del pontile esistente, oggetto del presente studio preliminare ambientale, è esclusivamente motivato dalla esigenza, emersa solo in fase di progettazione esecutiva, di fare fronte ad una sensibile accentuazione dello sforzo di taglio gravante sulla trave del pontile esistente sulla quale collocare la linea di trasporto greggio di 30" prevista dal progetto autorizzato. Per questo motivo si è resa necessaria la progettazione una nuova struttura portante, da posizionare adiacentemente alla struttura esistente, per sostenere la tubazione da 30", sgravando la trave esistente dagli incrementi dei carichi.

Per quanto sopra, si ritiene che il progetto di modifica di che trattasi ricada nella tipologia di progetto di cui alla lettera h) dell'Allegato II-bis alla parte seconda del D.Lgs. 152/2006, in quanto configurabile come modifica di progetto già autorizzato e in corso di realizzazione, e, pertanto, da sottoporre a procedura di verifica per l'assoggettamento a VIA.

Ai fini delle descrizioni contenute nel presente documento la situazione *Ante Operam* si riferisce alla situazione delle opere già autorizzate per effetto dei provvedimenti sopra citati, mentre la situazione *Post Operam* si riferisce alla situazione derivante dalla realizzazione del presente progetto così come rappresentato nelle figure 1a e 1b.

La seguente figura mostra la situazione ante operam riportando il dettaglio (in rosso) delle opere autorizzate.

Figura 1c Stato Ante Operam: opere già autorizzate del Progetto Tempa Rossa



Il progetto non ricade nella disciplina di cui al D.Lgs.105/2015, in quanto si tratta di mero adeguamento strutturale del Pontile Petroli esistente. La posa del nuovo oleodotto da 30" sul Pontile Petroli esistente era già stato oggetto del *Rapporto Preliminare di Sicurezza per la fase di Nulla Osta di Fattibilità relativo al progetto di Potenziamento delle Strutture di Raffineria per lo stoccaggio e la movimentazione del greggio Tempa Rossa*, positivamente assentito dal CTR della Regione Puglia nella seduta in data 10 aprile 2013. Il presente progetto non modifica in alcun modo quanto allora positivamente assentito.

Il presente Studio è composto dalle seguenti parti:

- Quadro di Riferimento Programmatico, dove sono analizzati i rapporti del progetto con i piani e le norme vigenti;

- Quadro di Riferimento Progettuale, che descrive gli interventi in progetto, le prestazioni ambientali dello stesso, l'uso di risorse e le interferenze del progetto sull'ambiente sia nella fase di costruzione che di esercizio;
- Quadro di Riferimento Ambientale, dove, a valle dell'individuazione dell'area di studio, per ognuna delle componenti ambientali interessate dalla realizzazione del progetto, è riportata la descrizione dello stato attuale e l'analisi degli impatti attesi per effetto delle azioni di progetto.

## 2 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Il presente capitolo contiene l'analisi degli strumenti di pianificazione paesaggistica, locale e settoriale vigenti sul territorio interessato dell'intervento in oggetto, ubicato presso la Raffineria ENI di Taranto nel Mar Grande di Taranto, in Regione Puglia.

Si fa presente che il progetto proposto è un intervento di adeguamento alle necessità emergenti del Pontile Petroli esistente, pertanto non comportano alcun consumo di "nuovo suolo", né terrestre, né marino.

### 2.1 STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE PAESAGGISTICA E TERRITORIALE

#### 2.1.1 Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) della Regione Puglia

Con Delibera n.176 del 16/02/2015, pubblicata sul BURP n.40 del 23/03/2015, la Giunta Regionale ha approvato il nuovo Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) della Puglia. Successivamente sono state pubblicate alcune delibere di aggiornamento e rettifica degli elaborati, l'ultima delle quali è la Delibera n.1543/2019 del 02/08/2019 pubblicata sul BURP n. 103 del 10/09/2019.

Il PPTR è un piano paesaggistico ai sensi degli artt.135 e 143 del D.Lgs.42/2004 e s.m.i. (Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio), con specifiche funzioni di piano territoriale ai sensi dell'art.1 della L.R n. 20 del 7/10/2009 "Norme per la pianificazione paesaggistica".

Il PPTR persegue le finalità di tutela e valorizzazione, nonché di recupero e riqualificazione, dei paesaggi della Puglia, la promozione e la realizzazione di uno sviluppo socio-economico auto sostenibile e durevole, di un uso consapevole del territorio regionale, anche attraverso la conservazione e il recupero degli aspetti e dei caratteri peculiari dell'identità sociale, culturale e ambientale, la tutela della biodiversità e la realizzazione di nuovi valori paesaggistici integrati.

Il PPTR comprende:

- la ricognizione del territorio regionale, mediante l'analisi delle sue caratteristiche paesaggistiche impresse dalla natura, dalla storia e dalle loro interrelazioni;
- la ricognizione degli immobili e delle aree dichiarate di notevole interesse pubblico ai sensi dell'articolo 136 del Codice, la loro delimitazione, nonché la determinazione delle specifiche prescrizioni d'uso;
- la ricognizione delle aree tutelate per legge, di cui all'articolo 142, comma 1, del Codice, la loro delimitazione nonché determinazione di prescrizioni d'uso intese ad assicurarne la conservazione e la valorizzazione;
- l'individuazione degli ulteriori contesti paesaggistici, diversi da quelli indicati all'art.134 del Codice dei Beni Culturali, sottoposti a specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione;
- l'individuazione e delimitazione dei diversi ambiti di paesaggio, a loro volta suddivisi in figure territoriali, per ciascuno dei quali il PPTR detta specifiche normative d'uso ed attribuisce adeguati obiettivi di qualità (Elaborato 5);
- l'analisi delle dinamiche di trasformazione del territorio ai fini dell'individuazione dei fattori di rischio e degli elementi di vulnerabilità del paesaggio, nonché la comparazione con gli altri atti di programmazione, di pianificazione e di difesa del suolo;
- l'individuazione delle aree gravemente compromesse o degradate nelle quali la realizzazione degli interventi effettivamente volti al recupero e alla riqualificazione non richiede il rilascio dell'autorizzazione di cui all'articolo 146 del Codice;
- l'individuazione delle misure necessarie per il corretto inserimento, nel contesto paesaggistico, degli interventi di trasformazione del territorio, al fine di realizzare uno sviluppo sostenibile delle aree interessate;



- le linee-guida prioritarie per progetti di conservazione, recupero, riqualificazione, valorizzazione e gestione di aree regionali, indicandone gli strumenti di attuazione, comprese le misure incentivanti;
- le misure di coordinamento con gli strumenti di pianificazione territoriale e di settore, nonché con gli altri piani, programmi e progetti nazionali e regionali di sviluppo economico.

Il PPTR è costituito dai seguenti elaborati:

- Relazione Generale;
- Norme Tecniche di Attuazione;
- Atlante del patrimonio ambientale, territoriale e paesaggistico;
- Scenario Strategico;
- Schede degli Ambiti Paesaggistici;
- Sistema delle Tutele: che comprende i Beni Paesaggistici, individuati ai sensi dell'art. 134 del D.Lgs.42/2004 e s.m.i. e degli ulteriori contesti paesaggistici tutelati dal Piano, individuati ai sensi dell'art. 143 comma 1 lettera e del D.Lgs.42/2004 e s.m.i.;
- Rapporto Ambientale.

In particolare, il Sistema delle Tutele è articolato in tre Strutture, a loro volta suddivise in Componenti, ciascuna delle quali soggetta a specifica disciplina:

- struttura idrogeomorfologica:
  - componenti geomorfologiche;
  - componenti idrologiche;
- struttura ecosistemica e ambientale:
  - componenti botanico-vegetazionali;
  - componenti delle aree protette e dei siti naturalistici;
- struttura antropica e storico-culturale:
  - componenti culturali e insediative;
  - componenti dei valori percettivi.

Le disposizioni normative del PPTR si articolano in:

- indirizzi: sono disposizioni che indicano gli obiettivi generali e specifici del PPTR da conseguire;
- direttive: sono disposizioni che definiscono modi e condizioni idonee a garantire la realizzazione degli obiettivi generali e specifici del PPTR negli strumenti di pianificazione, programmazione e/o progettazione. Esse, pertanto, devono essere recepite da questi ultimi secondo le modalità e nei tempi stabiliti dal PPTR;
- prescrizioni: sono disposizioni conformative del regime giuridico dei beni paesaggistici volte a regolare gli usi ammissibili e le trasformazioni consentite. Esse contengono norme vincolanti, immediatamente cogenti, e prevalenti sulle disposizioni incompatibili di ogni strumento vigente di pianificazione o di programmazione regionale, provinciale e locale;
- misure di salvaguardia e utilizzazione: le misure di salvaguardia e utilizzazione, relative agli ulteriori contesti, sono disposizioni volte ad assicurare la conformità di piani, progetti e interventi con gli obiettivi di qualità e le normative d'uso e ad individuare gli usi ammissibili e le trasformazioni consentite per ciascun contesto;
- linee guida: sono raccomandazioni sviluppate in modo sistematico per orientare la redazione di strumenti di pianificazione, di programmazione, nonché la previsione di interventi in settori che richiedono un quadro di riferimento unitario di indirizzi e criteri metodologici, il cui recepimento costituisce parametro di riferimento ai fini della valutazione di coerenza di detti strumenti e interventi con le disposizioni di cui alle presenti norme.

### 2.1.1.1 Rapporti con il progetto

Il sito di progetto ricade nell'ambito di paesaggio n. 8 "Arco ionico tarantino", in particolare all'interno della figura territoriale "L'anfiteatro e la piana tarantina". L'elaborato 5.8 del PPTR, sezione C2 enuncia gli obiettivi di qualità paesaggistica e territoriale per l'ambito dell'Arco ionico tarantino suddiviso per componenti: non è presente alcun obiettivo direttamente riferibile agli interventi in progetto.

Tuttavia, come visibile dalla seguente Figura 2.1.1.1a, gli interventi in progetto ricadono in un'area identificata dal PPTR come area esclusa dai vincoli ex lege del D.Lgs.42/2004, ai sensi dell'Art.142 comma 2 dello stesso Codice dei Beni Culturali: stante quanto detto si rileva l'assenza di interferenze tra gli interventi in progetto e le aree soggette a tutela paesaggistica. Tale esclusione deriva da specifica intesa intercorsa tra il Comune di Taranto, la Regione Puglia e il Ministero per i Beni e le Attività Culturali e il Turismo (MIBACT) ai sensi dell'articolo 38 comma 5 delle NTA del Piano (DCC di Taranto 107/2019 del 06/06/2019).

Figura 2.1.1.1a Individuazione aree escluse dai vincoli ex lege del D.Lgs.42/2004



D'altra parte l'intervento appare compatibile con quanto previsto dall'articolo 45 delle NTA (Prescrizioni per i "Territori costieri" e i "Territori contermini ai laghi") in quanto la tipologia di intervento (adeguamento strutturale di opera esistente) non è menzionata tra gli interventi non ammissibili elencati al comma 2 mentre risulta coerente con il dettato del comma 3 lettera b1 primo puntato, che recita:

*3. Fatte salve la procedura di autorizzazione paesaggistica [...], sono ammissibili piani, progetti e interventi diversi da quelli di cui al comma 2, nonché i seguenti:*

*b1) trasformazione di manufatti legittimamente esistenti, esclusa la demolizione e ricostruzione di manufatti di particolare valore storico e identitario, per una volumetria aggiuntiva non superiore al 20%, fatta eccezione per le attrezzature balneari e consentendo comunque per ogni tipo di intervento l'adeguamento sismico purché detti piani e/o progetti e interventi:*

- *siano finalizzati all'adeguamento strutturale o funzionale, all'efficientamento energetico e alla sostenibilità ecologica degli immobili; [...]*

Si evidenzia dunque la coerenza con tale disposizione del progetto che si ribadisce finalizzato all'adeguamento strutturale del pontile esistente.

Infine per quanto riguarda l'autorizzazione paesaggistica, l'articolo 90 delle NTA al comma 3 precisa che "Si applicano le esclusioni di cui all'art. 142 co. 2 e 3 del Codice": di conseguenza l'intervento non è soggetto ad autorizzazione paesaggistica.

Nella Figura 2.1.2.1b sono riportati gli elementi identificati da PPTR nel Sistema delle Tutele: come visibile dalla figura gli interventi in progetto non interferiscono con alcun elemento appartenente a tale Sistema, in particolare non interferiscono con alcun elemento appartenente alla "Struttura idrogeomorfologica", che comprende le componenti geomorfologiche e le componenti idrologiche, né con elementi appartenenti alla "Struttura ecosistemica e ambientale", che comprende le componenti botanico-vegetazionali e le aree protette, né con elementi appartenenti alla "Struttura antropica e storico-culturale", che comprende le componenti culturali insediative e le componenti dei valori percettivi.

La strada localizzata a nord dell'area di cantiere / deposito materiali (tale area attualmente è già utilizzata allo stesso scopo dal progetto che prevede il prolungamento del pontile esistente) è identificata dal Piano come Strada a valenza paesaggistica (appartenente alle componenti dei valori percettivi); si fa presente che gli interventi in progetto, per la loro natura e localizzazione, non determineranno alcuna alterazione della percezione paesaggistica dell'area, che già attualmente permette la fruizione di scarse visuali (si veda il §4.9), e trattandosi di opera interna al profilo del pontile e prevalentemente immersa.

Figura 2.1.2.1b Sistema delle tutele



## LEGENDA

..... Area di intervento

Area di deposito della carpenteria metallica/preassemblaggio delle strutture

Aree individuate ai sensi dell'art.142, comma 2 del D.Lgs.42/2004 e s.m.i.

### STRUTTURA IDRO-GEO-MORFOLOGICA

#### Componenti idrologiche

#### STRUTTURA ANTROPICA E STORICO-CULTURALE

##### Componenti dei valori percettivi

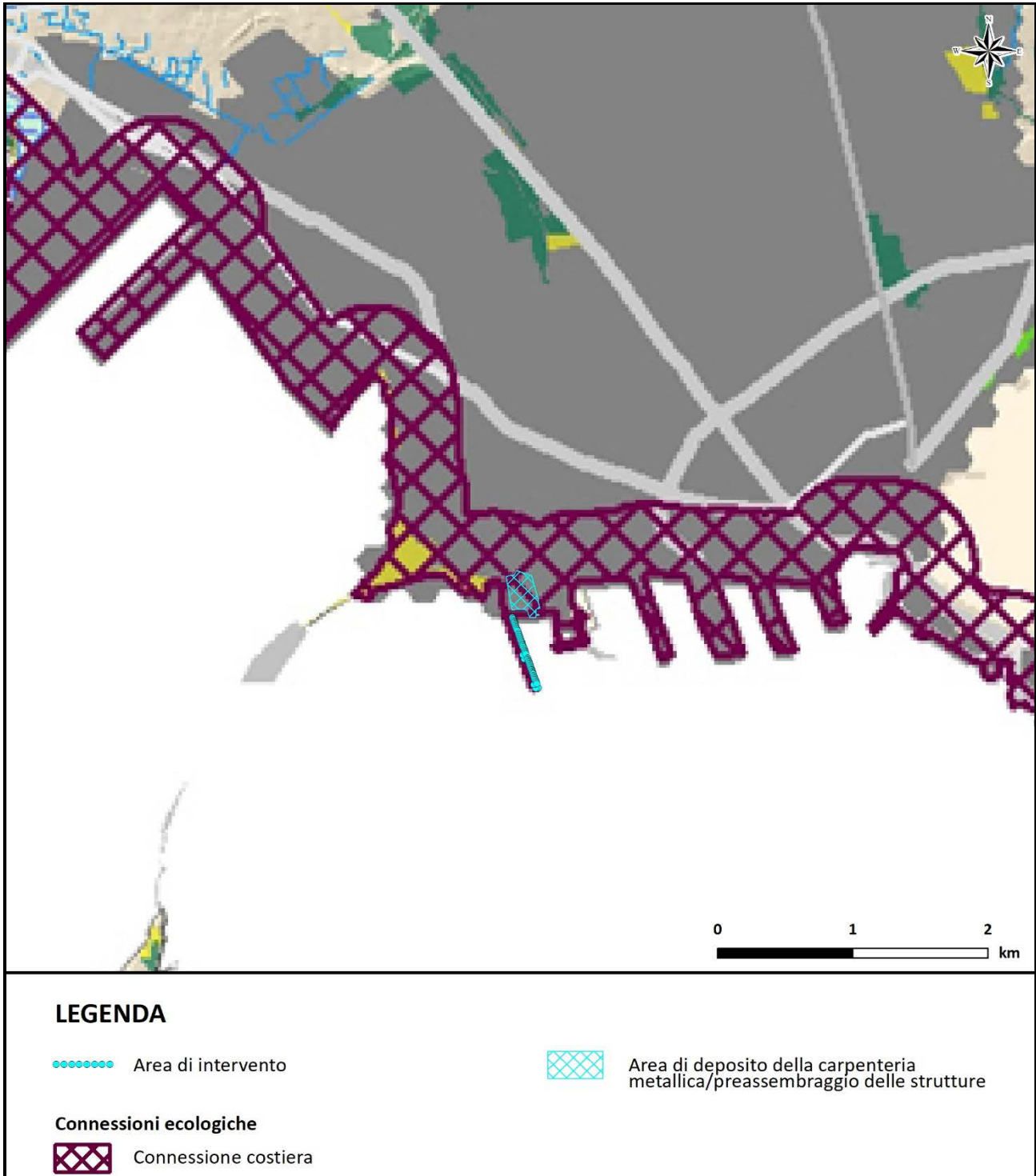
Strade panoramiche

Territori costieri e relativa fascia di rispetto di 300 m

Aree soggette a vincolo idrogeologico

Infine è stata consultata la cartografia relativa alla Rete Ecologica Regionale – Biodiversità di cui si riporta un estratto in Figura 2.1.2.1c. La Rete Ecologica Regionale rappresenta un progetto territoriale che persegue l'obiettivo di migliorare la connettività complessiva del sistema regionale di invarianti ambientali. Come emerge dall'analisi della figura il sito di progetto interessa una connessione ecologica, in particolare una connessione costiera. Il Piano non prevede alcuna disposizione pertinente con il progetto in studio.

Figura 2.1.2.1c Rete Ecologica Regionale – Biodiversità



### 2.1.2 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Taranto

Come da comunicazione del Settore Pianificazione e Ambiente della Provincia di Taranto, protocollo n.0011094/2020 del 15/04/2020, la Provincia ha preso atto degli elaborati del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) con Deliberazione di Giunta Provinciale n.123/2010 (Proposta di adozione del PTCP al Consiglio Provinciale). Allo stato attuale tale Piano, che non ha subito aggiornamenti dal 2010, risulta non ancora approvato ai sensi della L.R. Puglia n.20/01. Come riportato nella stessa, attualmente il

riferimento per la disciplina del territorio è costituito dal Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) della Regione Puglia.

Pertanto, per la disciplina del territorio si rimanda all'analisi del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) della Regione Puglia effettuata al §2.1.2.

## **2.2 STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE LOCALE**

### **2.2.1 Piano Regolatore Generale (PRG) del Comune di Taranto**

Il Comune di Taranto è dotato di Piano Regolatore Generale approvato con DPGR n.421 del 20/03/1978 ed ha subito numerose varianti, ultima delle quali nel corso dell'anno 2019, approvata con DGR n. 1384 del 23/07/2019 e pubblicata sul BURP n. 97 del 27/08/2019, relativa al Nuovo Piano Regolatore Portuale del Porto di Taranto analizzato al successivo §2.2.2.

#### **2.2.1.1 Rapporti con il progetto**

Il sito di progetto ricade all'interno di aree identificate dal webgis del Comune di Taranto, come "Variante al PRG del Porto". La cartografia del PRG risulta infatti datata e non riporta l'attuale assetto del Porto di Taranto, che ha subito modifiche nel corso degli anni, pertanto è stato consultato il webgis del Comune di Taranto, strumento ricognitivo dell'uso del territorio che riporta la digitalizzazione del PRG.

Infatti, per l'ambito portuale, a livello di pianificazione urbanistica generale il Piano Regolatore Portuale, è previsto come strumento urbanistico esecutivo, Piano Particolareggiato ai sensi dell'art.29 delle NTA del PRG, pertanto per l'analisi della pianificazione urbanistica vigente in tali aree si rimanda al successivo §2.2.2 dove è analizzato il Nuovo Piano Regolatore Portuale del Porto di Taranto.

### **2.2.2 Nuovo Piano Regolatore Portuale del Porto di Taranto**

La variante generale al Piano Regolatore del Porto di Taranto è stata approvata con Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici n.976 del 31/03/1980, successivamente l'Autorità Portuale ha avviato la redazione del Nuovo Piano Regolatore Portuale, che è stato adottato con Delibera n.12 del 30/07/2007. Il Nuovo Piano Regolatore Portuale del Porto di Taranto è stato approvato nel corso dell'anno 2019, con DGR n. 1384 del 23/07/2019.

Il Piano suddivide l'ambito portuale in due sotto-ambiti:

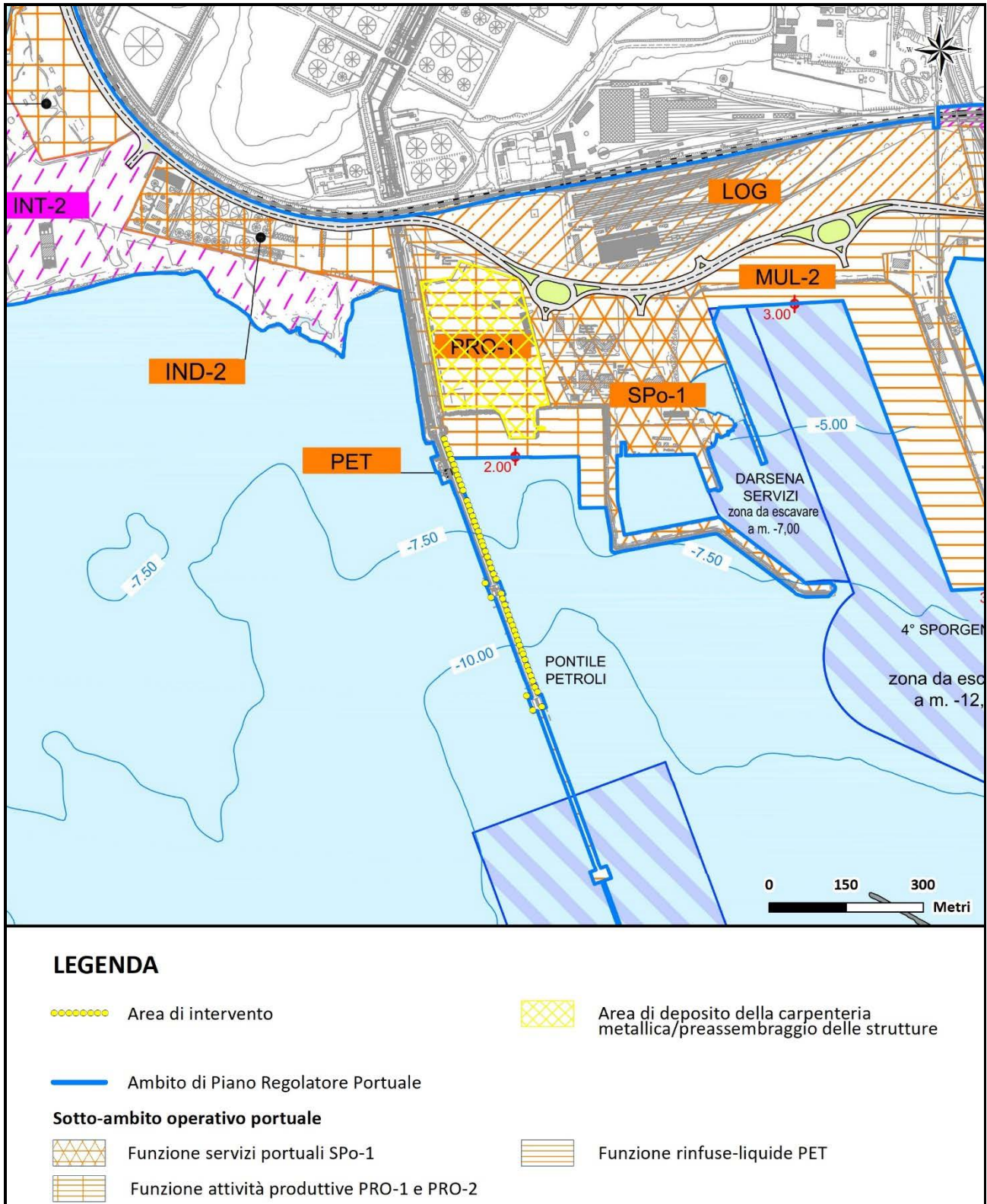
- il sotto-ambito operativo portuale;
- il sotto-ambito di interazione territorio-porto.

Per quanto concerne il sotto-ambito operativo portuale il contenuto delle Norme di Attuazione ha natura prescrittiva ed è finalizzato allo sviluppo delle attività portuali, mentre per il sotto-ambito di interazione territorio-porto il contenuto delle Norme, più generico, tiene conto non solamente della coerenza con gli altri strumenti di pianificazione territoriale, ma anche delle indicazioni, esigenze e preferenze espresse dalla cittadinanza tramite l'intesa con l'amministrazione comunale.

#### **2.2.2.1 Rapporti con il progetto**

Dalla consultazione della Tavola "C 2.12 – Planimetria generale riepilogativa", di cui si riporta un estratto nella seguente Figura 2.2.2.1a, emerge che gli interventi oggetto del presente documento ricadono interamente all'interno dell'Ambito di Piano Regolatore Portuale, in particolare nel sotto-ambito operativo portuale. Si evidenzia che il Piano recepisce il progetto di prolungamento del Pontile Petroli, oggetto del Adeguamento delle strutture della Raffineria di Taranto per la movimentazione del Greggio Tempa Rossa.

Figura 2.2.2.1a Estratto Tavola "C 2.12 – Planimetria generale riepilogativa" – Piano Regolatore Portuale del Porto di Taranto



Il Pontile Petroli è identificato con codice PET (Funzione Rinfuse-Liquide), mentre l'area di deposito della carpenteria metallica (area di cantiere), attualmente utilizzata allo stesso scopo per gli interventi in corso di prolungamento del suddetto pontile, è identificata con codice PRO-1 (Funzione Attività Produttive).

In merito alle aree PRO-1 le NTA allegate al Piano specificano che tali aree hanno destinazione d'uso produttiva e sono ammessi tutti i tipi di intervento collegati alla destinazione d'uso ed alle funzioni ammesse, ovvero mobilità portuale, parcheggi e impianti di servizio, pertanto non si ravvisano criticità.

In merito all'esistente Pontile Petroli, identificato con codice PET, le NTA specificano che la destinazione d'uso è lo "sbarco ed imbarco di rinfuse liquide (prodotti petroliferi)" e che gli interventi consentiti sono tutti gli interventi collegati alla destinazione d'uso ed alle funzioni ammesse. Pertanto non si ravvisano criticità con il progetto proposto che risulta coerente con la destinazione d'uso e gli interventi ammessi specificati dalle NTA del Piano.

Infine si fa presente che le NTA del Piano prevedono, al §7.8, un "Sistema di gestione ambientale dei cantieri", specificando che dovrà essere predisposto un piano di circolazione mezzi d'opera in fase di costruzione, che contenga i dettagli operativi quali: percorsi impegnati, tipo di mezzi, volumi di traffico, velocità di percorrenza, calendario e orari di transito, percorsi alternativi in caso di inagibilità temporanea dei percorsi programmati, percorsi di attraversamento aree urbanizzate, messa in evidenza, se il caso, della misura di salvaguardia degli edifici sensibili, etc.. Inoltre, le sorgenti di rumore in fase di cantiere dovranno essere silenziate attraverso l'utilizzo delle migliori tecnologie per minimizzare le emissioni sonore in conformità al DM 01.04.04 "Linee guida per l'utilizzo dei sistemi innovativi nelle valutazioni di impatto ambientale".

In fase di progetto esecutivo sarà predisposto, a cura del general contractor, un sistema di gestione ambientale coerente con gli indirizzi stabiliti dalle NTA del Piano.

### **2.2.3 Piano Operativo Triennale 2017-2019 del Porto di Taranto (POT)**

Il Piano Operativo Triennale 2017-2019 è stato approvato in data 19/06/2017 con Delibera n. 9/2017 dal Comitato di Gestione ed è soggetto a revisione annuale.

Il POT è il documento di programmazione strategica previsto dalla vigente normativa del sistema portuale italiano, realizzato con cadenza triennale e revisionato annualmente con l'obiettivo di tracciare le strategie di sviluppo che l'Ente intende perseguire ed i conseguenti interventi volti a garantire il raggiungimento degli obiettivi prefissati. Il percorso delle revisioni annuali, con la revisione del 2019, raggiunge il suo momento più maturo nella road map verso il nuovo POT 2020/2022, da approvarsi nel corso del 2020, e comunque entro il 19 del mese di giugno 2020 (a tre anni dall'approvazione del POT 2017/2019).

Il POT è articolato nel modo seguente:

- Il Capitolo 1 – "Metodologia di revisione annuale del POT" – illustra fasi, strumenti, attori e tempistiche del processo di revisione del POT;
- Il Capitolo 2 – "Il porto di Taranto nel 2019: elementi di contesto" – descrive il mutato contesto in cui si trova a operare l'Autorità di Sistema Portuale del Mar Ionio da punto di vista geopolitico, economico, sociale con un focus specifico sull'evoluzione del mercato dello shipping (realizzato grazie al contributo di SRM) e una serie di "prospettive" di analisi del contesto, che forniscono elementi importanti di lettura di quanto realizzato nel corso del 2019 e di definizione delle basi di ragionamento per il 2020;
- Il Capitolo 3 – "Il POT nel 2019: avanzamento, criticità e prospettive" – descrive lo stato dell'arte delle singole azioni del POT, i principali elementi di criticità unitamente a quelli che forniscono punti di proiezione al 2020, il tutto poi sintetizzato all'interno di un'analisi SWOT;
- Il Capitolo 4 – "Le azioni di piano e governance" – riporta la nuova versione delle schede del POT, aggiornate, e si dà altresì conto delle schede soppresse, mantenute o modificate.
- Il Capitolo 5 – "Verso il Piano Operativo Triennale 2020/2023" – identifica i principali driver di sviluppo della strategia del Porto.



- Allegati – questa sezione include 26 schede relative alle azioni di piano revisionate al 2019 e 3 schede relative a nuove azioni da includere nella prossima programmazione.

### **2.2.3.1 Rapporti con il progetto**

Il POT riconosce tra le opportunità di mercato del Porto quelle derivanti dal Polo Industriale, prevedendo azioni volte alla “realizzazione, superando problemi ambientali, del progetto di potenziamento dei livelli produttivi della raffineria, al fine di rispondere alle accresciute estrazioni di greggio della val d’Agri”.

Le azioni strategiche identificate dal Piano sono volte a:

- Innovazione digitale;
- Infrastruttura fisica;
- Accordi e partnership;
- Sviluppo e miglioramento dell’offerta;
- Organizzazione dell’ente;
- Porto e territorio;
- Sostenibilità ambientale.

Dall’analisi delle azioni di piano (revisione del 2019) non emergono criticità in relazione al progetto in analisi.

Infine si fa presente che il Piano riporta gli indirizzi per lo sviluppo del Piano Operativo Triennale 2020-2022, specificando che la visione del nuovo piano sarà concretizzata su più livelli: in ambito commerciale, logistico, turistico - crocieristico, infrastrutturale e, non ultimo, industriale, all’insegna della sostenibilità economica ed ambientale.

## **2.3 STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE SETTORIALE**

### **2.3.1 Piano Regionale delle Coste (PRC) della Regione Puglia**

Il Piano Regionale delle Coste (PRC) della Regione Puglia è stato approvato con Deliberazione di Giunta Regionale n. 2273 del 13/10/2011.

Il PRC è lo strumento che disciplina l’utilizzo delle aree del Demanio Marittimo, con la finalità di garantire il corretto equilibrio fra la salvaguardia degli aspetti ambientali e paesaggistici del litorale pugliese, la libera fruizione e lo sviluppo delle attività turistico ricreative.

Il PRC è anche strumento di conoscenza del territorio costiero e in particolare delle dinamiche geomorfologiche e meteomarine connesse al prioritario problema dell’erosione costiera, la cui evoluzione richiede un attento e costante monitoraggio, e interventi di recupero e riequilibrio litoraneo. In tale contesto il Piano definisce le cosiddette Unità Fisiografiche e Sub-Unità, intese quali ambiti costiero - marini omogenei e unitari.

Il PRC costituisce uno strumento di indirizzo della pianificazione subordinata, le linee guida, indirizzi e criteri ai quali devono conformarsi i Piani Comunali delle Coste (PCC).

Il comune di Taranto non è ancora dotato di PCC.

### **2.3.1.1 Rapporti con il progetto**

Il PRC individua su tutta la fascia demaniale della costa pugliese differenti livelli di criticità all’erosione dei litorali sabbiosi e differenti livelli di sensibilità ambientale associata alle peculiarità territoriali del contesto. Sulla base dei suddetti indicatori, il Piano individua nove livelli di classificazione che determinano norme di riferimento specifiche per la redazione dei Piani Comunali delle Coste.

Il tratto di costa in corrispondenza del pontile oggetto del progetto è caratterizzato da una criticità all'erosione bassa e da una sensibilità ambientale bassa; l'art.6.2.9 delle Norme Tecniche di Attuazione del PRC non prevede particolari restrizioni d'uso in tali aree, se non l'effettuazione di attività di monitoraggio che avvalorino a livello locale la classificazione regionale.

### **2.3.2 Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Puglia**

Con Deliberazione n. 230 del 20/10/2009, il Consiglio Regionale della Puglia ha approvato il Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia. Il Piano contiene gli interventi volti a garantire il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale previsti dal D.Lgs.n.152/2006 e s.m.i. e contiene le misure necessarie alla tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico.

Il Piano è costituito dai seguenti elaborati:

- Relazione Generale;
- Tavole del quadro conoscitivo ed allegati tecnici;
- Tav. A – Zone di Protezione Speciale Idrogeologica;
- Tav. B – Aree di Vincolo d'Uso degli Acquiferi.

Nell'Allegato tecnico n.14 del PTA sono riportate le "Misure di tutela" finalizzate a conseguire, entro il 22 dicembre 2015, gli obiettivi di qualità ambientale ex articolo 76, comma 4, del D.Lgs.n.152/2006 e s.m.i..

#### **2.3.2.1 Rapporti con il progetto**

Dalla consultazione della cartografia del PTA risulta che l'area del pontile oggetto di intervento non interferisce con aree a protezione speciale idrogeologica né con aree sensibili.

Le acque marine prospicienti il pontile sono classificate come "Acque marino costiere significative" (Tav.1.6 "Corpi idrici superficiali significativi"), mentre nell'entroterra non è presente alcun corpo idrico significativo.

La porzione settentrionale dell'area di deposito della carpenteria metallica e di preassemblaggio delle strutture si colloca al margine della zona identificata come "area vulnerabile alla contaminazione salina" appartenente alle "Aree di vincolo d'uso degli acquiferi" e del perimetro del corpo idrico "Murgia Tarantina (cod. IT16AMUG-TA)" utilizzato a scopo idropotabile. L'area inoltre ricade in una macro area denominata "Bacini regionali afferenti al Mar Piccolo" afferente all'area sensibile del Mar Piccolo.

Le suddette aree sono sottoposte a tutela dal PTA ai sensi del Titolo IV "Misure di tutela qualitativa" e del Titolo V "Misure di tutela quantitativa" ai sensi delle Norme Tecniche di Attuazione del PTA 2015-20201 adottato. Si fa presente che l'area di deposito e preassemblaggio in questione sarà interessata esclusivamente dallo stoccaggio dei materiali e dalle attività necessarie alla messa in opera dei pali e della carpenteria metallica: pertanto si ritiene che possa essere esclusa ogni tipo di interazione con l'ambiente idrico superficiale e sotterraneo, in quanto l'area sarà dotata di un adeguato sistema di raccolta e allontanamento delle acque meteoriche e non sono previsti scarichi.

Dalla Tavola 1.4 "Bacini idrografici e relativa codifica" risulta inoltre che il sito di progetto ricade in "Altri bacini regionali con immissione in mare".

Dall'analisi eseguita è possibile concludere che il PTA non prevede prescrizioni ostative alla realizzazione del progetto.

### **2.3.3 Proposta di Aggiornamento 2015-2021 del Piano Regionale di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Puglia adottata nel 2019**

Come anticipato sopra, con Deliberazione di Giunta Regionale n.1333 del 16/07/2019, è stata adottata la proposta di aggiornamento 2015-2021 del Piano di Tutela delle Acque. A partire da tale data, su tutto il territorio comunale è attivato il regime di salvaguardia in attesa dell'approvazione definitiva del nuovo Piano. Pertanto di seguito è stato esaminato anche il PTA nella versione recentemente adottata.

#### **2.3.3.1 Rapporti con il progetto**

Dalla consultazione della cartografia della Proposta di Aggiornamento del PTA risulta che il quadro delle tutele del Piano nell'area di interesse rimane sostanzialmente il medesimo della precedente edizione del Piano, fatta eccezione per le aree sensibili: la cartografia aggiornata riporta infatti una ripermetrazione dell'area denominata "Bacini regionali afferenti al Mar Piccolo" (relativa all'area sensibile del Mar Piccolo) tale per cui l'area di deposito della carpenteria metallica e di preassemblaggio delle strutture non risulta essere più ricompresa al suo interno.

Si conclude che anche la proposta di Aggiornamento del PTA non prevede prescrizioni ostative alla realizzazione del progetto.

### **2.3.4 Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI) dell'ex Autorità dei Bacini Regionali della Puglia**

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) per i Bacini Regionali della Puglia è stato approvato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino della Puglia con Delibera n. 39 del 30/11/2005. Il Piano è soggetto a continui aggiornamenti dovuti principalmente al recepimento degli approfondimenti eseguiti dai comuni a scala locale: l'ultimo aggiornamento disponibile sul sito istituzionale, relativo all'assetto idraulico, risale al 19/06/2019 (pubblicato il 20/08/2019).

Si fa presente che con il DPCM del 04/04/2018 (pubblicato su G.U. n.135 del 13/06/2018) è stata data definitiva operatività al processo di riordino delle funzioni in materia di difesa del suolo e di tutela delle acque avviato con Legge 221/2015 e con D.M. 294/2016. Sono state quindi soppresse le Autorità di Bacino, mentre l'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale ha fatto proprie le attività di pianificazione e programmazione a scala di bacino e di Distretto Idrografico relative alla difesa del suolo. La pianificazione di bacino fino a oggi svolta dalle ex Autorità di Bacino, ripresa e integrata dall'Autorità di Distretto, costituisce riferimento per la programmazione di azioni condivise e partecipate in ambito di governo del territorio a scala di bacino e di distretto idrografico.

Il PAI si pone come obiettivo immediato la redazione di un quadro conoscitivo generale dell'intero territorio di competenza dell'Autorità di Bacino, in termini di inquadramento delle caratteristiche morfologiche, geologiche ed idrologiche, unitamente a un'analisi storica degli eventi critici (frane e alluvioni) per individuare le aree soggette a dissesto idrogeologico per le quali è già possibile effettuare una prima valutazione del rischio.

Il PAI ha le seguenti finalità:

- la sistemazione, la conservazione e il recupero del suolo nei bacini idrografici, con interventi idrogeologici, idraulici, idraulico-forestali, idraulico-agrari, compatibili con i criteri di recupero naturalistico;
- la difesa e il consolidamento dei versanti e delle aree instabili, nonché la difesa degli abitati e delle infrastrutture contro i movimenti franosi e gli altri fenomeni di dissesto;
- il riordino del vincolo idrogeologico;
- la difesa, la sistemazione e la regolazione dei corsi d'acqua;

- lo svolgimento funzionale dei servizi di polizia idraulica, di piena e di pronto intervento idraulico, nonché della gestione degli impianti.

In particolare, l'AdB Bacini Regionali della Puglia individua tre classi di pericolosità geomorfologica PG1 - PG2 - PG3 (da media/moderata a molto elevata) e tre classi di pericolosità idraulica BP - MP - AP (da bassa ad alta) alle quali si applicano rispettivamente le norme di cui al Titolo III e Titolo II delle NTA di Piano, e quattro classi di rischio da R1 a R4 (da moderato a molto elevato) non soggette a disciplina da parte del Piano.

#### **2.3.4.1 Rapporti con il progetto**

È stata consultata la cartografia PAI relativa alle aree soggette a pericolosità geomorfologica, a pericolosità idraulica e a rischio idrogeologico aggiornata alla data 19/11/2019 pubblicata sul WebGIS dell'ex AdB Puglia al link [http://93.51.158.165/gis/map\\_default.phtml](http://93.51.158.165/gis/map_default.phtml).

Dall'analisi della suddetta cartografia è emerso che gli interventi di adeguamento del Pontile Petroli esistente presso la Raffineria ENI R&M nel Mar Grande di Taranto:

- non interferiscono con aree classificate a pericolosità geomorfologica: le aree cartografate dal Piano più vicine al pontile sono localizzate nel territorio comunale di Statte, in direzione nord a una distanza superiore a 5,5 km, e per tale motivo non è stata predisposta alcuna cartografia;
- non interferiscono con aree classificate a pericolosità idraulica: l'area più vicina al pontile è localizzata in direzione est ad una distanza di circa 2,6 km ed è classificata come AP-alta (si veda Figura 2.3.4.1a);
- non interferiscono con aree classificate a rischio idrogeologico: l'area più vicina al pontile coincide con l'area a pericolosità idraulica di cui al punto precedente, alla quale è stato attribuito un livello di rischio R4-molto elevato (si veda Figura 2.3.4.1b).

Figura 2.3.4.1a Aree soggette a pericolosità idraulica



### LEGENDA

..... Area di intervento



Area di deposito della carpenteria  
metallica/preassemblaggio delle strutture

#### Pericolosità idraulica



AP - Pericolosità idraulica alta



MP - Pericolosità idraulica media



BP - Pericolosità idraulica bassa

Figura 2.3.4.1b Aree soggette a rischio idrogeologico



Data l'assenza di interferenze tra il sito di intervento e le aree a pericolosità geomorfologica e/o idraulica censite dal PAI dell'ex Autorità dei Bacini Regionali della Puglia è possibile concludere che il Piano in esame non contiene vincoli e/o prescrizioni alla realizzazione degli interventi in progetto.

### 2.3.5 Piano di Gestione Rischio Alluvioni del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale (PGRA-DAM)

Il Piano Gestione Rischio Alluvione (di seguito PGRA) è stato introdotto dalla Direttiva Europea 2007/60/CE, recepita nel diritto italiano con D.Lgs.49/2010 e s.m.i.. Per ciascun Distretto Idrografico, il Piano focalizza l'attenzione sulle aree a rischio più significativo, organizzate e gerarchizzate rispetto all'insieme di tutte le aree a rischio, e definisce gli obiettivi di sicurezza e le priorità di intervento a scala distrettuale, in modo concertato fra tutte le Amministrazioni e gli Enti Gestori, con la partecipazione dei portatori di interesse e il coinvolgimento pubblico in generale.

In accordo a quanto stabilito dalla Direttiva Europea 2007/60/CE, il PRGA è in generale costituito da alcune sezioni fondamentali che possono essere sinteticamente riassunte come segue:

- analisi preliminare della pericolosità e del rischio alla scala del bacino o dei bacini che costituiscono il distretto;
- identificazione della pericolosità e del rischio idraulico a cui sono soggetti i bacini del distretto, con indicazione dei fenomeni che sono stati presi in considerazione, degli scenari analizzati e degli strumenti utilizzati;
- definizione degli obiettivi che si vogliono raggiungere in merito alla riduzione del rischio idraulico nei bacini del distretto;
- definizione delle misure che si ritengono necessarie per raggiungere gli obiettivi prefissati, ivi comprese anche le attività da attuarsi in fase di evento.

In linea generale il PGRA non è corredato da Norme di Attuazione; infatti in accordo a quanto stabilito dall'art. 7, comma 3 lettera a) del D.Lgs.23 febbraio 2010, n. 49, la predisposizione del PGRA deve avvenire facendo salvi gli strumenti di pianificazione già predisposti nell'ambito della pianificazione di bacino in attuazione della normativa previgente.

Gli ambiti territoriali di riferimento rispetto ai quali il PGRA viene impostato sono denominati Unit of Management (UoM). Le UoM sono costituite dai bacini idrografici che rappresentano l'unità territoriale di studio sulle quali vengono individuate le azioni di Piano. L'area di intervento ricade nel territorio di competenza del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale e nella UoM ITR161I020 "Regionale Puglia e Interregionale Ofanto".

Il PGRA - I ciclo del Distretto dell'Appennino Meridionale (denominato PGRA DAM), all'interno del quale ricade il sito di progetto, è stato adottato con Delibera n.1 del Comitato Istituzionale Integrato del 17/12/2015 ed è stato successivamente approvato con Delibera n.2 del Comitato Istituzionale Integrato del 03/03/2016.

Allo stato attuale, il PGRA risulta essere in fase di aggiornamento; infatti durante la Conferenza Istituzionale Permanente (CIP), tenutasi presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare in data 27/12/2018, alla presenza dei Ministeri competenti e delle Regioni ricadenti nel Distretto Idrografico, sono stati esposti il "Calendario programma di lavoro - PGRA II ciclo (2016-2021)" contenente le azioni da porre in essere nei periodi 2019/2021 e 2021/2027, e gli esiti della valutazione preliminare del rischio di alluvioni e individuazione delle zone per le quali esiste un rischio potenziale significativo di alluvioni relative al PGRA II ciclo (2016-2021), nell'ottica di raggiungere l'obiettivo della sua adozione entro il 2021.

In ottemperanza alla Direttiva Europea 2007/60/CE, recepita in Italia dal D.Lgs.49/2010, il Piano di Gestione del Rischio delle Alluvioni (PGRA) rappresenta lo strumento con cui valutare e gestire il rischio alluvioni per ridurre gli impatti negativi per la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche. Sulla base delle criticità emerse dall'analisi delle mappe di pericolosità e rischio, il Piano individua le misure di prevenzione, protezione, preparazione e recupero post-evento per la messa in sicurezza del territorio. In tale

processo di pianificazione, il Piano permette il coordinamento dell'Autorità di Bacino e della Protezione Civile per la gestione in tempo reale delle piene, con la direzione del Dipartimento Nazionale.

L'ultimo aggiornamento pubblicato risale al 30/03/2016.

### **2.3.5.1 Rapporti con il progetto**

Le mappe del PGRA DAM sono organizzate per fogli: il territorio comunale di Taranto ricade nei Fogli 467, 482, 483, 494, 495 e 498, mentre l'area di intervento non risulta essere cartografata in quanto nel suo intorno non sono state individuate dal PGRA aree a pericolosità/rischio idraulici.

### **2.3.6 Rete Natura 2000 e altre aree protette**

Le aree appartenenti alla Rete Natura 2000 (SIC e ZPS) e le aree naturali protette sono regolamentate da specifiche normative.

La Rete Natura 2000 è formata da un insieme di aree, che si distinguono come Siti d'Importanza Comunitaria (SIC) / Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS), individuate dagli Stati membri in base alla presenza di habitat e specie vegetali e animali d'interesse europeo e regolamentate dalla Direttiva Europea 2009/147/CE (che abroga la 79/409/CEE cosiddetta Direttiva "Uccelli"), concernente la conservazione degli uccelli selvatici, e dalla Direttiva Europea 92/43/CEE, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali della flora e della fauna selvatiche.

La direttiva 92/43/CEE, la cosiddetta direttiva "Habitat", è stata recepita dallo stato italiano con il D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357 s.m.i., "Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche".

A dette aree si aggiungono le aree IBA che, pur non appartenendo alla Rete Natura 2000, sono dei luoghi identificati in tutto il mondo sulla base di criteri omogenei dalle varie associazioni che fanno parte di BirdLife International (organo incaricato dalla Comunità Europea di mettere a punto uno strumento tecnico che permettesse la corretta applicazione della Direttiva 79/409/CEE), sulla base delle quali gli Stati della Comunità Europea propongono alla Commissione la perimetrazione di ZPS.

La Legge 6/12/1991, n. 394, "Legge quadro sulle aree protette", classifica le aree naturali protette in:

- Parchi Nazionali - Aree al cui interno ricadono elementi di valore naturalistico di rilievo internazionale o nazionale, tale da richiedere l'intervento dello Stato per la loro protezione e conservazione (istituiti dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio);
- Parchi naturali regionali e interregionali - Aree di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell'ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali (istituiti dalle Regioni);
- Riserve naturali - Aree al cui interno sopravvivono specie di flora e fauna di grande valore conservazionistico o ecosistemi di estrema importanza per la tutela della diversità biologica e che, in base al pregio degli elementi naturalistici contenuti, possono essere statali o regionali.

Infine, in Regione Puglia è vigente la L.R. 19/97 "Norme per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette nella Regione Puglia".



### 2.3.6.1 Rapporti con il progetto

Dall'analisi della cartografia disponibile sul Portale Cartografico Nazionale all'indirizzo [www.pcn.minambiente.it](http://www.pcn.minambiente.it) risulta che il sito di progetto è esterno alle aree appartenenti alla Rete Natura 2000 (SIC/ZSC e ZPS).

L'area appartenente alla Rete Natura 2000 più prossima al sito di intervento è l'area ZSC marina IT9130008 "Posidonieto Isola di San Pietro - Torre Canneto", ubicata a circa 4,4 km in direzione sud-ovest lungo la costa occidentale dell'Isola di San Pietro.

Figura 2.3.6.1a Aree appartenenti a Rete Natura 2000 e altre aree naturali protette



## LEGENDA

●●●●●● Area di intervento

▨ Area di deposito della carpenteria  
metallica/preassemblaggio delle strutture

### Rete Natura 2000

Sito di Interesse Comunitario e  
Zona Protezione Speciale

▨ SIC/ZPS IT9130007 "Area delle Gravine"

▨ SIC:  
- SIC IT9130004 "Mar Piccolo"  
- SIC IT9130006 "Pinete dell'Arco ionico"  
- SIC IT9130008 "Posidonieto Isola di San  
Pietro - Torre Canneto"

### Elenco Ufficiale Aree Protette (EUAP)

Parco Naturale Nazionale

▨ EUAP0894 "Parco naturale regionale Terra  
delle Gravine"

Nonostante gli interventi in progetto non interferiscano con alcuna area naturale appartenente alla Rete Natura 2000, nel paragrafo 4.5 - Biodiversità sono riportate le informazioni relative alla SIC-ZSC marina

IT9130008 “Posidonieto Isola di San Pietro - Torre Canneto”, integrate dalle misure di conservazione previste dalla normativa regionale per la conservazione dei siti Rete Natura 2000 (RR 6/2016, come modificato da RR 12/2017). Infatti, ai sensi delle Linee guida nazionali per la valutazione di incidenza (VInCA), adottate ai sensi dell’Intesa 28 novembre 2019 dalla Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province Autonome di Trento e Bolzano e pubblicate sulla GU del 28 dicembre 2019, n. 303, la competenza per lo screening di incidenza dei progetti è assegnata all’Autorità Competente della procedura di verifica per l’assoggettamento a VIA.

Nel paragrafo 4.5.3 sono riportate le informazioni necessarie per l’effettuazione dello screening di incidenza.

### 3 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Nel presente Quadro di riferimento progettuale viene descritto il progetto di adeguamento del Pontile Petroli della Raffineria ENI di Taranto.

#### 3.1 LOCALIZZAZIONE

La Raffineria di Taranto è localizzata all'interno dell'Area di Sviluppo Industriale di Taranto, sulla Strada Statale Jonica SS106 in località Rondinella, e ricade nei contermini del porto industriale di Taranto, ricevendo dalla Autorità Portuale la concessione per gli accosti. Il sito occupa un'area di circa 250 ettari.

Nei pressi del sito, procedendo da Nord-Ovest in direzione Sud-Est, oltre alle attività della Raffineria, sono presenti le seguenti attività industriali:

- Impianto di Depurazione gestito dal Comune di Taranto;
- Impianto di trattamento terziario gestito dalla Provincia di Taranto;
- Stabilimento Ilva, il polo siderurgico di maggiori dimensioni;
- Stabilimento GPL Eni Div. R&M;
- In.Ca.Gal.Sud., con attività anch'essa di stoccaggio, imbottigliamento e distribuzione del GPL per uso domestico;
- Perretti Petroli, deposito di prodotti petroliferi;
- Ditta Peyrani Trasporti;
- SAPIO, stabilimento di produzione gas tecnici (ossigeno, azoto, argon);
- Cementir, azienda cementiera.

Le principali infrastrutture di trasporto dell'area sono:

- la Strada Statale Jonica SS106, che collega le città di Taranto e Reggio Calabria;
- le linee ferroviarie a binario doppio Bari – Taranto e Napoli – Taranto, che costeggiano i confini occidentali e meridionali della Raffineria;
- la Strada Statale SS7, che corre lungo il confine nord della Raffineria.

La costruzione della Raffineria ENI di Taranto risale al 1964, anno in cui si avviò la realizzazione del Parco Serbatoi (grezzo) e l'edificazione dei primi Impianti di lavorazione.

La Raffineria entrò in esercizio nell'estate 1967 e fu realizzata secondo le più avanzate esperienze tecnologiche dell'epoca. In seguito, la graduale trasformazione della struttura quantitativa della domanda di prodotti petroliferi e la richiesta di un livello di qualità sempre più elevato ne hanno reso necessari successivi adeguamenti impiantistici.

#### 3.2 DESCRIZIONE DEL PONTILE PETROLI ESISTENTE E DEL PROGETTO DI PROLUNGAMENTO ANTE OPERAM

Per la movimentazione dei prodotti e delle materie prime via mare sono utilizzati in Raffineria:

- un Pontile, ubicato nel Mar Grande di Taranto, per lo scarico ed il carico di prodotti e semilavorati petroliferi mediante navi fino a 60.000 tonnellate;
- un Campo Boe, anch'esso ubicato nel Mar Grande di Taranto, per lo scarico del greggio dalle petroliere fino a 250.000 tonnellate, collegato con una *sea line* alla Raffineria.

##### 3.2.1 Pontile

Il terminale a servizio della Raffineria ENI di Taranto, costruito negli anni 1965-1966, è situato all'interno del Mar Grande, tra punta Rondinella e il Porto Industriale. È costituito da una diga a scogliera di accesso, da un

pontile, radicato sulla testata della scogliera a circa 1.000 m a Est di Punta Rondinella, e da due piattaforme, rispettivamente a circa 320 m e 555 m dalla radice del pontile.

La diga di accesso a scogliera, protetta con massi naturali, è lunga circa 350 m e larga 33 m; su di essa sono disposti una strada e il fascio tubiero.

Il pontile è lungo 560 m ed è costituito da traversoni di cemento armato, equidistanti tra loro 10,4 m, e sostenuti da pali di calcestruzzo. Sui traversoni appoggiano le tubazioni per il trasporto dei prodotti liquidi e l'impalcato, pure di calcestruzzo, con una via di corsa centrale, percorribile da automezzi, larga 3 m, e due marciapiedi laterali da 0,75 m, sotto i quali sono disposti i cavi elettrici e strumentali.

Circa a 40 m dalla radice del pontile, sul lato Ovest, è disposta la sala pompe dell'impianto antincendio, installata su ampio cassone appoggiato sul fondale.

Le due piattaforme hanno dimensioni in pianta di 27 x 27 m e sono costituite da un impalcato e da pali di calcestruzzo, mentre le sovrastrutture sono in carpenteria di acciaio.

Le navi massime attraccabili hanno portata da 18.000 DWT per la piattaforma P1 e di 34.000 DWT (o 60.000 DWT a carico parziale) per P2. A lato delle piattaforme, due coppie di briccole d'accosto per ogni attracco consentono l'accosto e la protezione delle piattaforme. Le due briccole di ormeggio esterne, a 75 m e 150 m dalla testa del pontile, portano la lunghezza totale del terminale a circa 1 km.

Attualmente il terminale è adibito al carico e scarico di prodotti petroliferi semi-lavorati e finiti, per un volume annuo di circa 3,4-3,2 milioni di tonnellate.

### **3.2.2 Campo Boe**

Il greggio arriva in Raffineria principalmente attraverso il Campo Boe, situato al centro della rada del Mar Grande, che viene utilizzato per l'attracco di petroliere ad elevato tonnellaggio VLCC (Very Large Crude Carrier, fino a 250.000 tonnellate).

Il campo boe consiste di 5 boe di ormeggio, dotate di corpo morto ancorato sul fondo del mare e sistema di aggancio cavi della nave alle boe con sgancio rapido in caso di situazioni anomale.

L'ormeggio al Campo Boe è consentito solo durante le ore diurne, mentre il disormeggio è consentito nell'arco delle 24 ore.

Il campo boe è collegato al parco serbatoi di greggio tramite un oleodotto sottomarino ("sea-line"), posizionato in trincea sul fondo del mare per una lunghezza di circa 3.600 m; il tratto terminale di tale oleodotto, della lunghezza di circa 200 m, è interrato a partire dal litorale fino all'interno del muro di cinta di Raffineria, in prossimità dei serbatoi di greggio.

### **3.2.3 Il progetto di prolungamento del Pontile Petroli**

Nell'ambito del progetto "Adeguamento delle strutture della Raffineria di Taranto per la movimentazione del Greggio Tempa Rossa" già autorizzato dal MATTM con Decreto AIA/VIA (rif. Decreto VIA/AIA n. 573 del 27.10.2011, prorogato in validità dal Decreto VIA n.373 del 17 dicembre 2017) era previsto ed è stato autorizzato il prolungamento del Pontile Petroli.

Il prolungamento del pontile ha una lunghezza totale di 324 m ed è composto da 12 campate di lunghezza di 27 m.

L'impalcato stradale consiste di una struttura in grigliato sorretto da 13 monopali (tubi di acciaio), diversamente dalla struttura già esistente. L'utilizzo di pali in acciaio consente di far fronte a rilevanti carichi orizzontali, generati dall'ormeggio delle navi e nello stesso tempo contribuisce a facilitare e ridurre le modalità e i tempi di installazione.

Le strutture sono protette dalla corrosione mediante l'applicazione di cicli di verniciatura differenziati a seconda del grado di esposizione e per i pali è prevista l'installazione di un sistema di protezione catodica ad anodi sacrificali.

In testa al prolungamento sarà realizzata la piattaforma P3, dotata di due accosti per l'attracco di navi da un minimo di 30.000 DWT ad un massimo di 80.000 DWT allibate per l'esportazione del greggio. Il fondale disponibile di circa 11 m concede alle navi un pescaggio massimo non superiore a 10 m.

La piattaforma P3 ha dimensioni planimetriche da 50 x 35 m e comprende due piani: quello inferiore a quota +3.50 m s.l.m., su cui le tubazioni provenienti dal pontile sono deviate lateralmente verso i bracci di carico, e quello superiore a quota +7.00 m s.l.m., dove è consentita la manovra degli automezzi e dove sono installate le apparecchiature, le cabine e il blocco ufficio. Sui due lati della piattaforma, a partire da quota +7.00 m s.l.m. è predisposto uno scalandrone per l'accesso alla nave ed il monitore antincendio con la cabina di comando. Su entrambi i lati della piattaforma è prevista una sovrastruttura in carpenteria di acciaio dalla cui sommità, a quota +10.0 m s.l.m., si elevano i 5 bracci di carico: 2 per il greggio, 2 rispettivamente per il marine diesel e per il bunker, 1 per il recupero vapori.

La Piattaforma è sorretta da 12 monopali di acciaio.

A ogni lato della piattaforma P3 saranno collocate 4 briccole di accosto, costituite da monopali di grande diametro; le due esterne sono distanti 86.0 m l'una dall'altra e le due interne 56.0 m, per consentire di proteggere adeguatamente il pontile e la piattaforma.

Le briccole esterne sono principalmente a servizio delle navi di dimensioni maggiori, quelle interne sono dedicate alle navi di minori dimensioni. Sulle briccole sono previsti i ganci per l'ormeggio delle spring lines. Tutte le briccole sono raggiungibili mediante passerelle pedonali.

Infine sono previste 13 briccole di ormeggio: 5 briccole di ormeggio per ogni lato del pontile disposte tra la piattaforma esistente P2 e la nuova P3, raggiungibili dal pontile con una corta passerella trasversale, e 3 briccole di ormeggio a prua, disposte in linea all'asse del pontile a distanza dall'asse della piattaforma P3 rispettivamente 80.0, 117.0 e 160.0 m; queste ultime sono raggiungibili a mezzo di passerella pedonale in carpenteria tubolare di acciaio.

Le briccole di ormeggio sono costituite ciascuna da un palo di grande diametro in acciaio collegato in sommità con una struttura rigida in acciaio e da un piano di impalcato. Al centro del piano è disposto uno o più blocchi di ganci con comando di sgancio rapido a distanza.

Bracci di carico sono installati in corrispondenza dei due accosti, lato est e lato ovest, e comandati da una centralina idraulica per facilitare il collegamento con la flangia della nave. Possono essere comandati anche mediante una consolle portatile e operati sia localmente che a distanza.

Al termine delle operazioni di carico i bracci vengono svuotati prima della sconnessione, ed il prodotto residuo inviato al serbatoio di drenaggio, dopo di che vengono riportati in posizione di riposo.

Allo stato attuale è stata completa l'infissione e il taglio dei 42 pali di acciaio che costituiscono la struttura di sostegno del pontile (13) e della piattaforma P3 (12), delle briccole di accosto (4) e delle briccole di ormeggio (13).

### **3.3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO DI ADEGUAMENTO DEL PONTILE PETROLI ESISTENTE POST OPERAM**

La esecuzione dei lavori connessi al progetto "Tempa rossa" già autorizzato con provvedimento MATTM prot. n. 373 del 17 DIC 2017 comprende, tra l'altro, la posa di nuove tubazioni sul pontile Petroli esistente.

Una delle nuove tubazioni di cui al suddetto progetto è quella da 30" per il trasporto del greggio "Tempa Rossa"; il progetto attualmente autorizzato prevede l'ubicazione di tale linea nell'unica pista libera e più precisamente sulla parte più esterna della trave del pontile esistente.

Nella fase di progettazione esecutiva è emerso che tale collocazione determina una sensibile accentuazione dello sforzo di taglio gravante sulla trave stessa.

Per questo motivo, si è resa necessaria – configurazione post operam - la progettazione di:

- una nuova struttura portante per sostenere la tubazione da 30", sgravando la trave esistente dagli incrementi dei carichi;
- un intervento di adeguamento strutturale delle strutture portanti delle piattaforme P1 e P2 dovuto ai carichi dati dai nuovi dispositivi del sistema antincendio richiesti dalle autorizzazioni.

Da quanto sopra descritto si rileva che la modifica di progetto di cui al presente studio preliminare ambientale non altera la finalità dell'opera già autorizzata e non modifica la potenzialità di movimentazione dell'opera logistica stessa che resta quindi inalterata rispetto a quanto già autorizzato.

Nell'allegato 3A al presente documento è presentato il progetto dell'opera.

#### **3.3.1 Progetto di sostegno della tubazione**

Il Progetto di sostegno della tubazione prevede l'installazione di monopali in acciaio del diametro di 1500 mm, per un totale di 44 pali, che saranno installati ad una profondità di penetrazione tra i 15 m e 20 m e di travi porta tubazione da realizzarsi con profilati in acciaio HEB 500 e HEB 800.

Il progetto per la struttura portante per il sostegno della tubazione 30" è costituito da:

- Installazione di travi longitudinali in acciaio HEB 800, di collegamento, nella parte emersa, dei pali di nuova infissione;
- Installazione di travi a mensola HEB 500, trasversali rispetto all'andamento del pontile, di sostegno della tubazione da 30".

Il progetto delle nuove strutture, è stato finalizzato a minimizzare e facilitare le operazioni a mare con il preassemblaggio degli elementi in officina ed il trasporto e sollevamento di elementi monolitici.

Di seguito si descrivono gli elementi principali dell'intervento:

- Palo di fondazione immerso in acciaio: è prevista la fabbricazione in officina del palo di diametro 1500x25 mm e l'installazione totale di 44 pali battuti con una lunghezza di infissione tra i 15 m e 20 m;
- Travi HEB 800: è prevista l'unione dei pali di fondazione attraverso un trave HEB 800 nelle zone dove sono previste le maggiori sollecitazioni della tubazione da 30". Si realizzerà un telaio longitudinale che unirà il palo coinvolto dalla maggior sollecitazione con il palo precedente e successivo.
- Travi HEB 500: in testa ad ogni palo è previsto il posizionamento di una trave HEB 500 a mensola rivolta verso il pontile esistente, per il supporto della tubazione da 30".

### 3.3.2 Progetto di adeguamento delle strutture portanti delle Piattaforme P1 e P2

Il progetto di adeguamento delle strutture portanti delle Piattaforme P1 e P2 prevede l'installazione di monopali in acciaio del diametro di 1500 mm per un totale di 4 per ogni piattaforma, che saranno installati ad una profondità di penetrazione di 20 m, collegati nella parte emersa da travi in acciaio HEB 800.

Il progetto per l'adeguamento delle piattaforme è costituito da:

- Intervento di consolidamento del graticcio di travi di sostegno delle tubazioni secondo il sistema del beton-plaquè, costituito dal fissaggio di lamine in acciaio (angolari e canestrelli) al supporto in c.a. mediante adesivo epossidico e tassellatura;
- Installazione di travi longitudinali in acciaio HEB 800, di collegamento dei pali di rinforzo nella parte emersa, e di collegamento con il graticcio di travi in c.a.;
- Installazione di travi di rinforzo HEB 500 poste alle spalle del traverso dove avviene l'unione tra pali battuti e graticcio dei traversi della piattaforma, che collega i due traversi successivi;
- Installazione del sistema di protezione catodica e protezione passiva dal fuoco degli elementi metallici del pontile.

### 3.4 FASE DI CANTIERE

Il progetto delle nuove strutture è stato elaborato al fine di minimizzare e facilitare le operazioni a mare con il pre-assemblaggio degli elementi in officina ed il trasporto e sollevamento di elementi monolitici.

I pali saranno depositati nell'area di cantiere in prossimità del pontile petroli, individuata in figura 1a, e trasportati all'area di installazione mediante mezzi navali. La disponibilità di tale area sarà ottenuta dall'Autorità Portuale a cura dall'appaltatore incaricato dei lavori.

I dispositivi utilizzati saranno in grado di eseguire lavori e di resistere alle condizioni meteorologiche prevalenti attese in zona.

La flotta marina sarà dotata indicativamente di:

- Un mezzo di installazione dotato di gru in grado di eseguire il sollevamento, la rotazione ed il posizionamento dei pali nell'apposita guida. Il mezzo di installazione sarà equipaggiato con ancore ad alta capacità di presa (con un peso minimo di 6-9 t.).
- Un rimorchiatore in assistenza al mezzo di installazione durante le fasi di ormeggio, disormeggio e ogni volta che le ancore dovranno essere ricollocate.
- Una chiatta per il trasporto della carpenteria metallica dalla banchina al punto di infissione;
- Un rimorchiatore di traino della chiatta;
- Una pilotina per il trasporto delle maestranze.

Per l'esecuzione dell'infissione del palo e l'installazione delle travi saranno inoltre utilizzati:

- Un battipalo, installato sul mezzo di installazione, con sufficiente energia per portare i pali a piena penetrazione;
- Un vibro-infissore (eventuale) per la prima fase di vibroinfissione dei pali;
- Una pinza per il sollevamento dei pali e delle travi;
- Sistema di radio-posizionamento DGPS per la centratura del palo sulla posizione progettuale durante la fase di installazione;
- Una dima a scafo per il posizionamento del palo sul punto di infissione



### **3.4.1 Bonifica bellica**

Prima dell'inizio dell'attività operative sarà eseguita la ricognizione-bonifica precauzionale da ordigni esplosivi residuati bellici sui fondali interessati all'infissione dei pali.

In caso di ritrovamento di ordigni bellici, sarà effettuata opportuna comunicazione agli enti competenti per la loro rimozione.

### **3.4.2 Esecuzione dei lavori di installazione dei pali**

Ogni palo sarà prelevato dall'area di deposito per mezzo di una gru, caricato sulla chiatta che sarà rimorchiata nell'area di infissione del palo.

Il palo sarà quindi raddrizzato sul punto di infissione e, per garantire il raggiungimento e mantenimento del palo in posizione verticale, si ricorrerà a una dima fissata allo scafo del mezzo di infissione.

La verticalità del palo sarà costantemente verificata, sia prima che durante la fase di infissione, mediante sistema di radio posizionamento.

Collocato il palo nella corretta posizione, il pontone di infissione sarà ormeggiato con ancore infisse dal rimorchiatore di appoggio nel fondale in modo da assicurare l'immobilità del mezzo.

La prima fase di infissione potrà essere eseguita, qualora la natura del fondale lo consenta, sfruttando il peso proprio del palo.

Una volta raggiunta la massima infissione possibile per peso proprio, il palo sarà sganciato dal bozzello della gru.

L'infissione potrà procedere in una prima fase mediante vibro infissione, mentre nella fase finale si farà ricorso alla battitura.

Una volta raggiunta la profondità di progetto o il rifiuto, si procederà al taglio della lunghezza in eccesso del palo e alla cianfrinatura del bordo superiore in preparazione della saldatura.

Successivamente si procederà alla saldatura del disco di chiusura del palo.

Saranno poi saldati al tappo i monconi delle travi HEB 800 di collegamento tra le teste dei pali e delle mensole HEB 500 di collegamento con le strutture del Pontile Petroli esistente.

Le teste palo saranno poi collegate mediante spezzoni di travi HEB 800 imbullonate ai monconi saldati alle teste dei pali.

### **3.4.3 Programma dei lavori**

La durata complessiva dei lavori sarà di circa otto mesi e comprendente le seguenti tre macro attività:

1. indagine bellica - durata stimata: tre mesi;
2. infissione pali - durata stimata quattro mesi;
3. completamento struttura - durata stimata quattro mesi.

Allo stato delle informazioni disponibili la data presunta di inizio lavori sarà dicembre 2020.

Figura 3.4.3a Programma dei lavori

Attività	dic 2020	gen 2021	feb 2021	mar 2021	apr 2021	mag 2021	giu 2021	lug 2021
1. indagine bellica								
2. infissione pali								
3. completamento struttura								

### 3.5 USO DI RISORSE

L'utilizzo di risorse è limitato esclusivamente alla fase di cantiere.

#### 3.5.1 Materie prime

Le uniche materie prime utilizzate nel progetto sono costituite dalle carpenterie in acciaio, pali di grande diametro e travi, che arriveranno prefabbricate nell'area di deposito, dove saranno stoccate.

Da qui saranno riprese per il caricamento sulla chiatte che le trasporterà nell'area di utilizzo.

#### 3.5.2 Combustibili

Gli unici combustibili utilizzati nel cantiere sono quelli utilizzati per il rifornimento dei mezzi navali d'opera che presuntivamente utilizzeranno gasolio marino conforme alle specifiche di cui all'Allegato X della Parte V del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale", con un contenuto di zolfo inferiore allo 0,1%.

#### 3.5.3 Prelievi idrici

Il progetto non prevede prelievi idrici ad uso delle lavorazioni.

Gli unici consumi idrici previsti sono quelli potabili del personale, che saranno soddisfatti mediante approvvigionamenti dedicati.

#### 3.5.4 Occupazione di suolo

L'unica area occupata per l'esecuzione del progetto è il deposito della carpenteria metallica, occupata temporaneamente solo in fase di cantiere. La disponibilità di tale area sarà ottenuta dall'Autorità Portuale a cura dall'appaltatore incaricato dei lavori.

### 3.6 INTERFERENZE CON L'AMBIENTE

Le interferenze con l'ambiente determinate dal progetto sono limitate esclusivamente alla fase di cantiere, in quanto non ne sono prevedibili in fase di esercizio.

#### 3.6.1 Emissioni in atmosfera

Le uniche emissioni in atmosfera previste dal progetto sono quelle previste dai mezzi d'opera, in particolare dei mezzi navali utilizzati per i lavori.

I mezzi navali indicativamente impiegati saranno:

La flotta marina sarà dotata indicativamente di:

- Un mezzo di installazione dotato di gru in grado di eseguire il sollevamento, la rotazione ed il posizionamento dei pali nell'apposita guida. Il mezzo di installazione sarà equipaggiato con ancore ad alta capacità di presa (con un peso minimo di 6-9 t).
- Un rimorchiatore in assistenza al mezzo di installazione durante le fasi di ormeggio, disormeggio e ogni volta che le ancore dovranno essere ricollocate.
- Una chiatte per il trasporto della carpenteria metallica dalla banchina al punto di infissione;

- Un rimorchiatore di traino della chiatta;
- Una pilotina per il trasporto delle maestranze.

Nel paragrafo 4.2.2 sono stimate le emissioni gassose di tali mezzi navali.

### 3.6.2 Effluenti liquidi

Il progetto non prevede lo scarico di effluenti liquidi, se si eccettuano le acque meteoriche incidenti sull'area di deposito.

Il progetto non prevede modifiche al sistema di raccolta e gestione delle acque meteoriche del pontile petroli esistente.

### 3.6.3 Rifiuti

Gli unici rifiuti previsti dal progetto sono gli sfridi di carpenteria metallica derivante dai tagli a misura dei pali infissi e delle travi da posare.

Tutti tali rifiuti saranno inviati a recupero come rottami metallici.

### 3.6.4 Rumore

Il rumore prodotto dal progetto deriverà dai mezzi d'opera previsti per l'esecuzione dei lavori.

Nell'area del deposito è prevista una gru gommata per la movimentazione della carpenteria metallica.

La flotta marina sarà dotata indicativamente di:

- Un pontone dotato di gru ed equipaggiato con un battipalo, con sufficiente energia per portare i pali a piena penetrazione;
- Un rimorchiatore in assistenza al mezzo di installazione per il suo ancoraggio;
- Una chiatta per il trasporto dei pali e delle travi dall'area di deposito al punto di infissione;
- Un rimorchiatore di traino della chiatta;
- Una pilotina per trasporto del personale.

Tale aspetto sarà approfondito nel successivo paragrafo 4.6.

### 3.6.5 Ambiente marino e sedimenti

Le interferenze sull'ambiente marino e sui sedimenti associati alla fase di infissione dei pali possono essere considerate trascurabili in ragione dei seguenti fattori:

- l'infissione dei pali cavi di acciaio avverrà con vibro-infissore e con battipalo. Queste tecniche, non prevedendo dragaggi e comunque movimentazione di materiale solido, garantiscono la minimizzazione di eventuali fenomeni di risospensione dei sedimenti.
- Le caratteristiche granulometriche dei sedimenti, a forte componente sabbiosa, limitano significativamente i tempi di risospensione e, conseguentemente, la distanza di eventuali fenomeni di trasporto di particelle solide eventualmente sospese nel corso delle operazioni di battitura;
- Il limitato regime idrodinamico nell'area d'intervento. I dati disponibili evidenziano la presenza, nell'area d'intervento di correnti di velocità pari a 0,2-0,3 nodi. Questo determina la ricaduta dei sedimenti eventualmente sospesi nelle immediate vicinanze dell'area di infissione del palo (si veda in merito il paragrafo 4.3.1.4);
- L'assenza di fenomeni di contaminazione nell'area di intervento permette di escludere fenomeni di trasporto di contaminanti eventualmente adesi a particelle solide sospese in fase di installazione dei pali (si veda in merito il paragrafo 4.4.1.2.3);
- La presenza nell'area d'intervento di matte morte di *Posidonia Oceanica*. Si tratta di un intreccio di rizomi morti e di radici di *Posidonia* che, limitando il contatto tra i sedimenti superficiali e la colonna d'acqua

soprastante, riduce notevolmente la possibilità di eventuali fenomeni di risospensione (si veda in merito il paragrafo 4.5.1.2.1);

- La presenza nell'area di intervento di biocenosi bentonica a basso valore ecologico che, adattata a fondali di bassa profondità e ubicati in aree ad intenso traffico navale, ben sopporta limitati e temporanei fenomeni di torbidità che eventualmente possono determinarsi nel corso delle operazioni di costruzione (si veda in merito il paragrafo 4.5.1.2.1);

Si evidenzia inoltre che:

- Tutti gli impatti associabili alle operazioni di realizzazione del progetto saranno controllate dal **Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) in essere**, complessivamente costituito dai documenti "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" e "Integrazione del Piano di Monitoraggio Ambientale relativo al Progetto Tempa Rossa - Revisione1 - Adempimento alla prescrizione del DVA-2014-0019907 del 20/06/2014 ed al parere ARPA Puglia prot. 8579 del 16/02/2015";
- Sono previsti specifici interventi di mitigazione in particolare per eventuali impatti associati a fenomeni di risospensione di sedimenti e ai rumori prodotti in fase di cantiere (si veda il paragrafo 3.7).

### 3.6.6 Traffico navale

La fase di cantiere per la costruzione delle opere offshore non determinerà, nel suo complesso, un rilevante incremento del traffico navale in quanto i mezzi navali impiegati (es. bettoline, motopontone, rimorchiatori) opereranno a ridosso della costa tra il 4° sporgente del porto di Taranto e il Pontile petroli esistente, non interferendo con il traffico dell'area portuale.

La durata effettiva dei lavori a mare è prevista in 6 mesi, di cui i primi 4 dedicati all'infissione dei pali.

Le operazioni dei mezzi navali saranno estremamente limitate: si prevedono il posizionamento del pontone presso le 44 posizioni di infissione dei pali previste da progetto. In occasione di ogni posizionamento il pontone sarà assistito da un rimorchiatore per il posizionamento delle ancore d'ormeggio.

Un ulteriore rimorchiatore trainerà la chiatta di trasporto della carpenteria (pali e travi) dal deposito al luogo di installazione presso il pontile petroli esistente. Data la vicinanza dei siti sono previsti spostamenti medi dell'ordine di 500 m. Le postazioni più lontane di infissione dei pali, quelle a ovest del pontile per l'adeguamento delle piattaforme P1 e P2, richiederanno aggiramento del pontile e del suo prolungamento realizzato e una navigazione massima di un miglio marino.

La permanenza delle bettoline nell'area di installazione del nuovo pontile è stata stimata in 100 giorni.

Data la posizione marginale dell'area interessata dai lavori nel Mar Grande di Taranto, il traffico navale all'interno del golfo non subirà alcuna variazione significativa.

### 3.6.7 Terre e rocce da scavo

Gran parte delle strutture saranno prefabbricate e ciò contribuirà a ridurre al minimo il numero dei viaggi per il trasporto dei materiali di costruzione. Le modalità adeguamento del pontile petroli esistente non prevedono scavi o dragaggi, quindi non ci sarà né produzione né trasporto di sedimenti, terre e rocce da scavo. Di conseguenza il **Piano di utilizzo terre e rocce da scavo**, gennaio 2014 e successive integrazioni, **già autorizzato non subirà alcuna modifica** per effetto del presente progetto di adeguamento del Pontile Petroli esistente.

### 3.7 MISURE DI MITIGAZIONE PREVISTE DAL PROGETTO

Le attività di cantiere adotteranno le stesse misure di mitigazione già previste per le attività off-shore e validate nel corso della procedura di valutazione di impatto ambientale conclusa con l'emissione del decreto di compatibilità ambientale (Decreto VIA/AIA n. 573 del 27.10.2011), e che di seguito si ripropongono.

La tabella sotto riportata illustra gli interventi previsti per mitigazione dei potenziali impatti associati alla costruzione delle opere offshore.

Tabella 3.7a Opere offshore - Mitigazione degli impatti in fase di costruzione

Componente ambientale	Mitigazione
Ambiente Marino, Biodiversità	Utilizzo ove possibile di strutture prefabbricate, onde ridurre i tempi di permanenza dei mezzi e minimizzare l'interferenza con le normali operazioni di Raffineria.
	Utilizzo di pali in acciaio cavi, installati attraverso infissione, al fine di evitare dragaggio e rimozione sedimenti.
	Pianificazione delle attività al fine di evitare sovrapposizione di impatti negativi.
	Svolgimento attività tenendo in considerazione tutte le azioni possibili per la riduzione della sospensione dei sedimenti).
	Monitoraggi periodici dello stato di qualità della colonna d'acqua.
	Introduzione di specifici interventi per il contenimento di eventuali fenomeni di risospensione di sedimenti.
	Installazione di tutti i pali, ad eccezione di quelli costituenti le briccole di ormeggio ed i bipodi per le passerelle, in un'unica sequenza, mediante battipalo diesel o idraulico, senza contemporaneità dell'azione.
Rumore e Vibrazioni	Utilizzo di macchinari conformi agli standard richiesti dalla legge in tema di rumore e vibrazioni.
	Monitoraggio periodico clima acustico.
	Introduzione di specifici interventi per la mitigazione di eventuali impatti acustici.

Si evidenzia pertanto che la mitigazione degli impatti avviene intrinsecamente attraverso l'adozione di una tecnica costruttiva, quale l'infissione di pali di acciaio cavi, che non prevede interventi preliminari di perforazione e/o di dragaggio dei fondali, determinando la minimizzazione di eventuali fenomeni di risospensione dei sedimenti.

Inoltre saranno utilizzati elementi prefabbricati: tali operazioni ridurranno le tempistiche e il numero di mezzi presenti in cantiere limitando, di conseguenza, eventuali impatti associati alla fase di costruzione.

Tutti i pali saranno installati in un'unica sequenza ricucendo così la durata temporale dell'impatto sonoro causato dalle operazioni di infissione nei fondali tramite battipalo, senza contemporaneità delle azioni. Inoltre si cercherà di limitare l'utilizzo de battipalo ricorrendo, quando possibile alla vibro-infissione.

#### 3.7.1 Mitigazione degli impatti associati alla risospensione dei sedimenti

In fase di costruzione verranno adottate misure protettive per limitare la diffusione di eventuali fenomeni di torbidità, quali l'utilizzo, nell'immediato intorno del palo, di barriere antitorbidità (*silt screen*) costituite da (normalmente) da tessuto non tessuto o cortine di bolle d'aria.

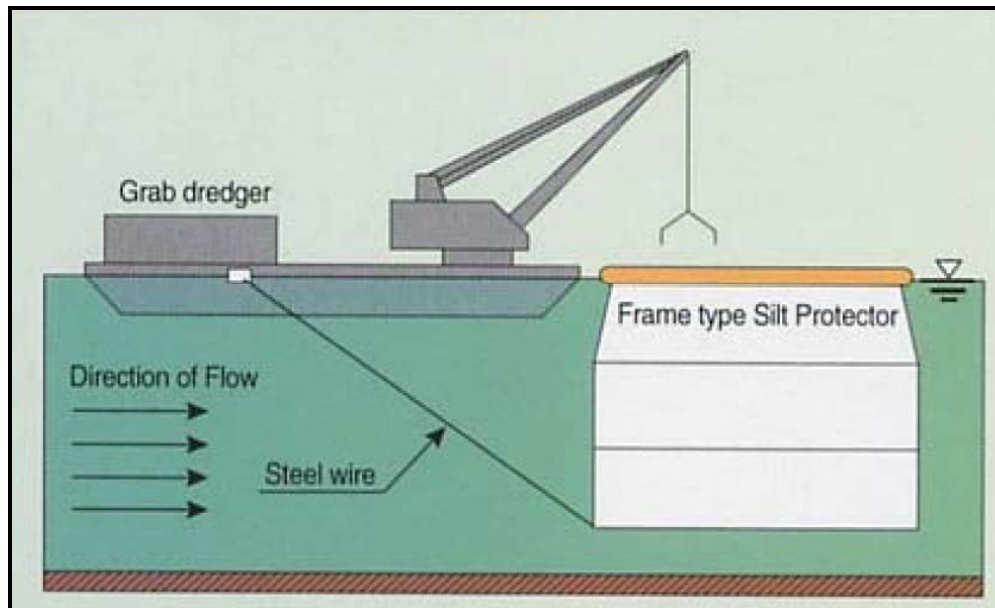
La selezione dell'intervento da attuarsi sarà eseguita dall'impresa esecutrice dell'opera in base alla propria esperienza specifica e alle condizioni nel momento dell'intervento.

Questi sistemi vengono utilizzati normalmente nel corso delle attività di dragaggio e hanno un'efficacia provata nel contenimento della torbidità.

Non sono note applicazioni di questi sistemi nel caso di battitura di pali perché si tratta di una tecnica che intrinsecamente minimizza la risospensione dei sedimenti.

La figura 3.7.1a sotto riportata illustra lo schema di una barriera antitorbidità applicata ad un intervento di dragaggio.

Figura 3.7.1a Silt screen



### 3.7.2 Mitigazione dell'impatto acustico

L'infissione di pali di grande diametro richiede l'utilizzo di martelli ad alta energia che possono determinare potenziali impatti sul clima acustico nell'area d'intervento.

Dal punto di vista tecnico le misure di mitigazione possibili sono molteplici; anche in questo caso la selezione dell'intervento da attuarsi verrà eseguita dall'impresa esecutrice dell'opera in base alla propria esperienza specifica e alle condizioni nel momento dell'intervento:

- Prolungamento della durata del colpo: è uno dei parametri chiave. 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 battuta sul palo (figura 3.7.2a).
- 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 3.7.2b). Per garantire l'efficacia dell'intervento, la cortina d'aria intorno alla 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 3.7.2a

Silenziatore per battipalo



Figura 3.7.2b

Curva di attenuazione del rumore per valori tipici di concentrazione di aria e diametro delle bolle

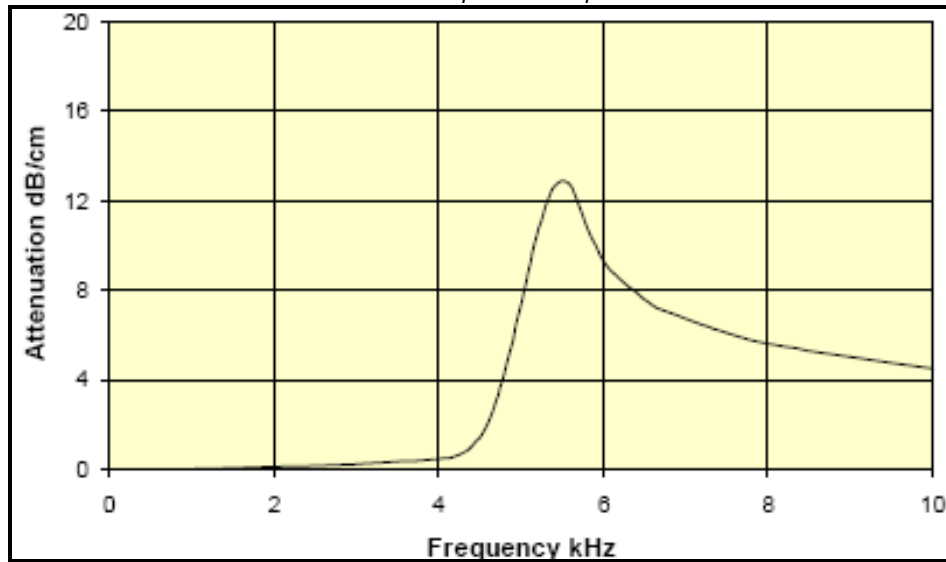


Figura 3.7.2c

Sistema di confinamento delle bolle d'aria



Figura 3.7.2d

Modalità di funzionamento del sistema di confinamento a bolle d'aria





## 4 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Il Quadro di Riferimento Ambientale è composto da:

- Paragrafo 4.1: Inquadramento Generale dell'Area Territoriale di Studio, che include l'individuazione dell'ambito territoriale interessato dallo Studio, dei fattori e delle componenti ambientali interessate dal progetto;
- Paragrafo 4.2: Analisi e Caratterizzazione delle Componenti Ambientali dell'Ambito Territoriale di Studio, Stima degli impatti ambientali attesi.

Si precisa che, come già indicato in Introduzione ed al Capitolo 3, che il progetto prevede l'adeguamento di una infrastruttura esistente, il Pontile Petroli esistente, dunque le azioni di progetto previste determinano impatti quasi esclusivamente in fase di cantiere. Gli unici impatti riferibili alla fase di esercizio (presenza delle opere realizzate) sono riferibili agli eventuali effetti di ostacolo alla circolazione idrica marina e all'impatto paesaggistico.

### 4.1 INQUADRAMENTO GENERALE DELL'AREA DI STUDIO

Le seguenti informazioni hanno lo scopo di definire l'Ambito Territoriale, ovvero Sito e Area Vasta, del presente studio ed i fattori e componenti ambientali direttamente interessati dal progetto.

#### 4.1.1 Definizione dell'ambito territoriale di studio (Sito ed Area Vasta) e dei fattori e componenti ambientali interessati dal progetto

Nelle analisi di seguito presentate il "Sito" coincide con la porzione di paraggio marino costiero interessato dalla realizzazione del progetto, che coincide con quello interessato dal pontile petroli esistente.

Sulla base delle potenziali interferenze ambientali determinate dalla realizzazione del progetto, lo Studio ha approfondito le indagini sulle seguenti componenti ambientali e all'interno degli ambiti territoriali di seguito specificati:

- Atmosfera e Qualità dell'Aria: la caratterizzazione della componente e la stima degli impatti è stata estesa al comune di Taranto;
- Ambiente idrico superficiale, sotterraneo e marino: per quanto riguarda l'ambiente terrestre in primo luogo è stata effettuata una caratterizzazione generale a scala di bacino (idrografico e idrogeologico), approfondendo le informazioni e i dati riguardanti la qualità dell'ambiente desunte dai punti di monitoraggio ufficiali. Per l'ambiente idrico sotterraneo sono stati caratterizzati i corpi idrici sotterranei dell'arco tarantino. L'ambiente marino è stato caratterizzato con riferimento al Golfo e al Mar Grande di Taranto dal punto di vista dell'esposizione, delle correnti e delle maree;
- Suolo e Sottosuolo: è stato effettuato un inquadramento geologico e geomorfologico esteso al territorio della provincia di Taranto, con approfondimento della sismicità e del rischio idrogeomorfologico. Per quanto riguarda l'ambiente marino sono state approfondite le caratteristiche geomorfologiche locali e di area vasta relative al sistema costiero e marino, le caratteristiche fisiche e qualitative dei sedimenti marini nel Mar Grande di Taranto, con particolare attenzione al sito di intervento.
- Biodiversità: è presentato l'inquadramento vegetazionale regionale, quindi approfondita un'area di studio di 5 km dal sito di intervento, ritenuta sufficientemente ampia a caratterizzare tutte le specie vegetazionali e faunistiche potenzialmente soggette ad interferenze. L'ambiente marino è stato caratterizzato dal punto di vista delle componenti bentoniche, della pesca, il plancton, la presenza di cetacei e tartarughe marine. Inoltre, considerando che ad una distanza di circa 4,4 km dal Sito è presente l'area Rete Natura 2000 SIC-ZSC "Posidonieta Isola di San Pietro – Torre Canneto", nel presente Studio sono presentate le informazioni relative al sito, le potenziali incidenze del progetto e le norme regionali per la conservazione;

- Rumore: l'Area Vasta presenta un'estensione di circa 2 km, pari alla distanza dal sito di progetto del primo ricettore sensibile esterno alla zona industriale;
- Salute pubblica: data la natura del progetto, che prevede esclusivamente interventi di costruzione per l'adeguamento del pontile petroli esistente, privi di effetti in fase di esercizio, e che gli impatti valutati e stimati nel presente SPA sono risultati non significativi, temporanei e reversibili, la componente non è stata approfondita;
- Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti: il progetto non prevede alcuna azione che preveda l'emissione di Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti, dunque la componente non è stata approfondita;
- Paesaggio: per la caratterizzazione dello stato attuale della componente paesaggio e per la ricognizione vincolistica è stata considerata un'area di studio corrispondente alla porzione di territorio in affaccio sul Mar Grande nei pressi del Pontile Petroli e delle altre banchine esistenti, per una estensione di circa 1,5 km nell'entroterra. Per la valutazione degli impatti visuali derivanti degli interventi in progetto sono stati identificati, all'interno di tale area di studio, i principali punti di vista significativi per i criteri di funzione e fruizione adottati nella metodologia di valutazione di dettagliata al Paragrafo 4.9;
- Traffico: sono stati analizzati gli effetti del progetto sul traffico stradale e navale presente nell'area portuale di Taranto.

## 4.2 ATMOSFERA E QUALITÀ DELL'ARIA

### 4.2.1 Stato attuale della componente

#### 4.2.1.1 Caratterizzazione meteorologica

Nel presente paragrafo vengono esaminati i dati climatici e meteorologici relativi agli andamenti medi delle grandezze fondamentali che caratterizzano i fenomeni atmosferici, quali la temperatura, le precipitazioni, il regime anemometrico e la radiazione solare.

Le informazioni di seguito riportate sono state desunte dal Rapporto Preliminare di Orientamento della Valutazione Ambientale Strategica (VAS) relativo al Piano Urbanistico Generale di Taranto (TA), adottato dal Comune di Taranto mediante Avviso n. 12 del 24/12/2019.

#### **Temperatura e piovosità**

Lo studio del clima si basa sul confronto delle serie temporali per un periodo di tempo sufficientemente lungo (almeno 30 anni) basate su parametri atmosferici quali temperatura, precipitazioni, umidità, pressione, venti (*Glossario Dinamico ISPRA-CATAP – 2012*). Nel caso di dati relativi a serie storiche di minore durata rispetto ai 30 o più anni suggeriti dall'Organizzazione Meteorologica Mondiale (WMO) è più corretto parlare di variazioni del clima meteorologico.

Il clima è influenzato da parametri climatici, ossia grandezze fisiche misurabili, come temperatura e precipitazioni, e fattori climatici, ossia le condizioni che producono variazione nei parametri (fattori zonal, come latitudine e longitudine, e fattori geografici come altitudine e irradiazione solare). Secondo la classificazione di Köppen, l'Italia è nella fascia climatica denominata "Clima mediterraneo", appartenente al gruppo dei climi temperato-caldi piovosi in cui il mese più scarso di precipitazioni nel semestre caldo ha un totale di precipitazioni inferiore a un terzo di quello del mese invernale più piovoso e in ogni caso inferiore a 30 mm e la temperatura nel mese più caldo è superiore a 22 °C.

In Italia l'Aeronautica militare è l'unico Ente che può certificare la veridicità delle osservazioni meteorologiche, che attraverso la sua rete di stazioni, vengono rilevate e rese disponibili: la stazione di rilevamento ufficiale di dati meteorologici più vicina al territorio di Taranto è quella di Grottaglie, codice WMO 16324.

In Tabella 4.2.1.1.1a sono riportati i valori medi di temperatura, precipitazioni, giorni di pioggia e umidità relativa riferiti al trentennio 1960 – 1990 suddivise per mese, stagione e media annuale, registrate nella stazione di Taranto Grottaglie.

Dai dati proposti si evince come ci siano estati lunghe (le temperature medie superiori a 20° si registrano da maggio a ottobre, con punte di 31,2° per le temperature massime in luglio e agosto) e inverni miti, con temperature medie del periodo invernale intorno ai 5°; le precipitazioni si concentrano nei mesi di novembre, dicembre e marzo, con un numero massimo di giorni di pioggia pari a 8 in dicembre, che si rivela anche il mese più umido con l'80% di umidità media relativa.

*Tabella 4.2.1.1.1a Valori medi di temperatura, precipitazioni, giorni di pioggia e l'umidità relativa riferiti al trentennio 1960 – 1990 suddivise per mese, stagione e media annuale (Fonte: Aeronautica Militare)*

TARANTO GROTTAGLIE (1961-1990)	T. max. media (°C)	T. min. media (°C)	Precipitazioni (mm)	Giorni di pioggia	Umidità relativa media (%)
Gen	12,6	4,4	46,2	6,7	78
Feb	13,1	4,8	52,8	7,2	75
Mar	15,2	6,2	62,6	7,4	73
Apr	18,8	8,5	35,9	5,3	71
Mag	24	12,3	34,3	4,5	68
Giu	28,4	15,7	27,1	3,4	63
Lug	31,2	18,3	27,1	2,6	61
Ago	31,2	18,6	24,9	3,2	63
Set	27,6	15,8	36,2	4,1	66
Ott	22,3	12,4	60,4	5,9	73
Nov	17,3	8,2	77	6,6	77
Dic	13,8	5,5	80	7,9	80
Inv	13,2	4,9	179	21,8	77,7
Pri	19,3	9	132,8	17,2	70,7
Est	30,3	17,5	79,1	9,2	62,3
Aut	22,4	12,1	173,6	16,6	72
ANNO	21,3	10,9	564,5	64,8	70,7

Il MIPAAFT (Ministero per le Politiche Agricole e Forestali), attraverso l'Osservatorio Agroclimatico, mette inoltre a disposizione la serie storica degli ultimi 10 anni delle temperature medie annuali (minima e massima) e delle precipitazioni a livello provinciale come mostrato in Tabella 4.2.1.1.1b per la Provincia di Taranto.

*Tabella 4.2.1.1.1b Valori medi di temperatura massima, minima e precipitazioni nella provincia di Taranto, 2008 – 2017. Fonte Osservatorio agroclimatico MIPAAFT*

PROVINCIA DI TARANTO	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Temp. minima	12,4	12,2	11,9	12,1	12,6	12,9	12,9	12,3	12,5	12,2
Temp. massima	21,8	20,9	20,4	20,8	21,6	21,6	21,6	21,9	21,5	21,7
Precipitazione	570,4	772,6	752,8	641,7	637,6	627,1	655	643,1	577,3	

Per quanto non direttamente confrontabili, si notano tuttavia alcune analogie ed alcune differenze tra i dati registrati al livello provinciale relativi agli ultimi dieci anni e i dati registrati dalla stazione di Taranto Grottaglie relativi al periodo 1960 – 1990. Le temperature medie massime annuali si aggirano intorno ai 21 °C (la stazione di Taranto Grottaglie registra 21,3 °C medi annuali); le precipitazioni appaiono invece leggermente più alte

rispetto ai dati del trentennio analizzato, con valori che ad eccezione del 2008 e 2016 sono tutti superiori ai 600 mm, nel 2009 sono arrivate a 772 mm, quando la media annuale degli anni 1960 – 1990 si attestava sotto ai 600 mm.

### Radiazione solare

La quantità totale di radiazione emessa dal Sole nell'unità di tempo, nell'unità di superficie e misurata alle soglie esterne dell'atmosfera, valore pressoché costante nel tempo, è la costante solare. La quantità di radiazione disponibile al suolo è sicuramente inferiore a quella teorica a causa di numerosi fattori che ne attenuano la potenza e, tra questi, lo strato atmosferico che avvolge la Terra, la attenua prima che essa giunga al suolo.

L'atmosfera terrestre è spessa circa 80 km lungo la verticale e pertanto la radiazione solare che arriva al suolo in un determinato luogo da una direzione varia continuamente durante il giorno, in quanto dipende dalla posizione corrente del Sole.

Come già indicato, ciò che è presente in atmosfera causa deviazione o attenuamento dei raggi del sole: potrebbe accadere che alcuni di questi vengano riflessi e rinviati verso lo spazio, mentre altri raggiungano il suolo. L'insieme dei raggi solari deviati che raggiungono il suolo si chiama radiazione solare diffusa; la radiazione solare diretta invece riesce a raggiungere il suolo senza essere disturbata dal suo percorso attraverso l'atmosfera.

La somma della radiazione diretta e di quella diffusa è detta radiazione solare globale: questa, una volta giunta al suolo, è in parte assorbita dalla superficie terrestre ed in parte rinviata verso l'alto come radiazione solare riflessa.

In Tabella 4.2.1.1.2a si riportano i dati relativi al comune di Taranto.

Tabella 4.2.1.1.2a Irradiazione solare giornaliera e gradi giorno nel comune di Taranto. (Fonte: <http://www.toppetti.it/public/resources/file/IMG-serv/Irradianza.xls> in base alla UNI 10349-1:2016)

CAPOLUOGO Taranto	Irradiazione solare giornaliera media mensile sul piano orizzontale <sup>73</sup>			IRRADIANZA sul piano orizzontale (w/m <sup>2</sup> )	GRADI GIORNO	Altitudine SLM
	Diretta (MJ/m <sup>2</sup> )	Diffusa (MJ/m <sup>2</sup> )	Globale (MJ/m <sup>2</sup> )			
	6,1	22	28,1	325	1071	15

Il territorio di ricade nella *zona climatica C<sup>1</sup>*, in virtù di un valore dei gradi-giorno pari a 1.071.

Attraverso il grado-giorno (GG) si opera una stima del fabbisogno energetico necessario per mantenere il comfort termico in ambiente indoor, con conseguenze regolamentari sulla gestione degli impianti di riscaldamento. In particolare, al crescere del valore di GG aumenta la necessità di utilizzare l'impianto termico per raggiungere la soglia di 20 °C. Il valore assunto dal GG a Taranto comporta una limitazione dell'autorizzazione all'esercizio degli impianti termici degli edifici al periodo dal 15 novembre al 30 Marzo, per una durata massima di 10 ore/giorno.

### Ventosità

I dati relativi alla ventosità derivano dall'atlante interattivo eolico dell'Italia (2012) sviluppato da RSE con il contributo dell'università di Genova per la modellizzazione dei dati raccolti da varie fonti; il modello matematico utilizzato è stato il WINDS.

L'atlante fornisce dati e informazioni sulla distribuzione della risorsa eolica sul territorio peninsulare e marino (fino a 40 km dalla costa) e contribuisce ad aiutare amministrazioni pubbliche, operatori e singoli interessati a capire come e dove la risorsa vento possa eventualmente essere sfruttata a fini energetici.

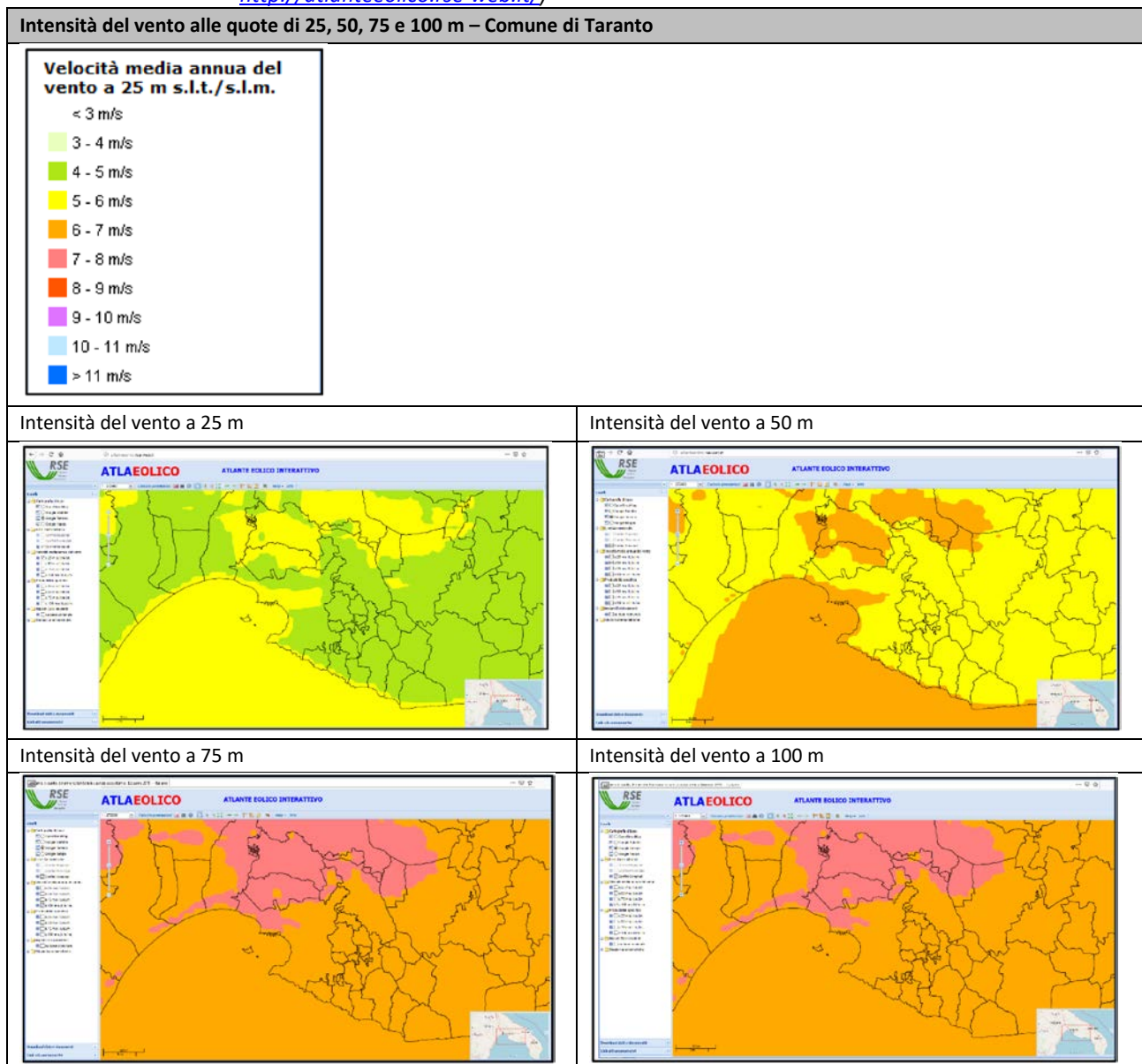
<sup>1</sup> Ai sensi del d.p.r. n. 412 del 26/08/1993 e ss.mm.ii.

Il risultato è un atlante interattivo, consultabile tramite Webgis, nel quale sono riportate:

- le velocità medie annue del vento calcolate ad un'altezza di 25, 50, 75 e 100 m su tutto il territorio e fino a 40 km a largo della costa;
- le mappe di producibilità specifica annua, che alle 4 altezze prima descritte, descrivono la producibilità media annua di un aerogeneratore rapportata alla sua potenza nominale, ovvero il numero di ore annue equivalenti di funzionamento dell'aerogeneratore alla sua piena potenza nominale.

In Tabella 4.2.1.1.2b sono riportate le mappe per il comune di Taranto relative all'intensità del vento alle quote di 25 – 50 – 75 e 100 metri. Dalle carte è possibile notare come sul comune di Taranto le velocità dei venti alle diverse altezze si collochino sempre tra i valori medio bassi rispetto alla scala di riferimento, con velocità tra i 4 e i 6 m/s fino a 50m dal suolo in terraferma, e tra 6 e 8 m/s fino a 100m di altezza sia sul territorio che in mare.

Tabella 4.2.1.1.2b Intensità del vento a varie altezze (Fonte: AtlaEolico, consultabile liberamente presso <http://atlanteolico.rse-web.it/>)



#### 4.2.1.2 Caratterizzazione dello stato attuale della qualità dell'aria

##### 4.2.1.2.1 Normativa di riferimento

I primi standard di qualità dell'aria sono stati definiti in Italia dal D.P.C.M. 28/03/1983 relativamente ad alcuni parametri, modificati quindi dal D.P.R. 203 del 24/05/1988 che, recependo alcune Direttive Europee, ha introdotto oltre a nuovi valori limite, i valori guida, intesi come "obiettivi di qualità" cui le politiche di settore devono tendere.

Con il successivo Decreto del Ministro dell'Ambiente del 15/04/1994 (aggiornato con il Decreto del Ministro dell'Ambiente del 25/11/1994) sono stati introdotti i livelli di attenzione (situazione di inquinamento atmosferico che, se persistente, determina il rischio che si raggiunga lo stato di allarme) ed i livelli di allarme (situazione di inquinamento atmosferico suscettibile di determinare una condizione di rischio ambientale e sanitario), validi per gli inquinanti in aree urbane. Tale decreto ha inoltre introdotto i valori obiettivo per alcuni nuovi inquinanti atmosferici non regolamentati con i precedenti decreti: PM<sub>10</sub> (frazione delle particelle sospese inalabile), Benzene ed IPA (idrocarburi policiclici aromatici).

Il D. Lgs. 351 del 04/08/1999 ha recepito la Direttiva 96/62/CEE in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria, rimandando a decreti attuativi l'introduzione dei nuovi standard di qualità.

Il D.M. 60 del 2/04/2002 ha recepito rispettivamente la Direttiva 1999/30/CE concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle ed il piombo e la Direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite di qualità dell'aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio.

Il D. Lgs. 183 del 21/05/2004 ha recepito la Direttiva 2002/3/CE relativa all'ozono nell'aria; con tale Decreto venivano abrogate tutte le precedenti disposizioni concernenti l'ozono e venivano fissati i nuovi limiti.

Il D. Lgs. 155 del 13/08/2010 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", pubblicato sulla G.U. del 15 settembre 2010, pur non intervenendo direttamente sul D. Lgs. 152/2006, ha abrogato le disposizioni della normativa precedente diventando il riferimento principale in materia di qualità dell'aria ambiente.

Il Decreto Legislativo n. 155 del 13/08/2010 e s.m.i., stabilisce:

- i valori limite per Biossido di Zolfo, Biossido di Azoto, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, Benzene, Monossido di Carbonio e Piombo, vale a dire le concentrazioni atmosferiche fissate in base alle conoscenze scientifiche al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso, che devono essere raggiunte entro un termine prestabilito e in seguito non devono essere superate;
- le soglie di allarme per Biossido di Zolfo e Biossido di Azoto, ossia la concentrazione atmosferica oltre la quale vi è un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata e raggiunta la quale si deve immediatamente intervenire;
- i livelli critici per Biossido di Zolfo ed Ossidi di Azoto, vale a dire la concentrazione atmosferica oltre la quale possono sussistere effetti negativi diretti sulla vegetazione e sugli ecosistemi naturali, esclusi gli esseri umani;
- il valore obiettivo, l'obbligo di concentrazione dell'esposizione e l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per le concentrazioni nell'aria ambiente di PM<sub>2,5</sub>;
- il margine di tolleranza, cioè la percentuale del valore limite nella cui misura tale valore può essere superato e le modalità secondo le quali tale margine deve essere ridotto nel tempo;
- il termine entro il quale il valore limite deve essere raggiunto;
- i periodi di mediazione, cioè il periodo di tempo durante il quale i dati raccolti sono utilizzati per calcolare il valore riportato.

Nelle successive tabelle vengono riportati i principali parametri di valutazione della qualità dell'aria.

**Tabella 4.2.1.2.1a** Limiti di legge relativi all'esposizione acuta

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento legislativo
SO <sub>2</sub>	Soglia di allarme* – Media 1 h	500 µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10
SO <sub>2</sub>	Limite orario da non superare più di 24 volte per anno civile	350 µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10
SO <sub>2</sub>	Limite su 24 h da non superare più di 3 volte per anno civile	125 µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10
NO <sub>2</sub>	Soglia di allarme* – Media 1 h	400 µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10
NO <sub>2</sub>	Limite orario da non superare più di 18 volte per anno civile	200 µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10
PM <sub>10</sub>	Limite su 24 h da non superare più di 35 volte per anno civile	50 µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10
CO	Massimo giornaliero della media mobile su 8 h	10 mg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10
O <sub>3</sub>	Soglia di informazione – Media 1 h	180 µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10
O <sub>3</sub>	Soglia di allarme* - Media 1 h	240 µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10

\* misurato per 3 ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria in un'area di almeno 100 km<sup>2</sup>, oppure in un'intera zona o agglomerato nel caso siano meno estesi.

**Tabella 4.2.1.2.1b** Limiti di legge relativi all'esposizione cronica

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento legislativo	Termine di efficacia
NO <sub>2</sub>	Valore limite annuale per la protezione della salute umana – Anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10	
O <sub>3</sub>	Valore bersaglio per la protezione della salute da non superare per più di 25 giorni all'anno come media su 3 anni (altrimenti su 1 anno) Media su 8 h massima giornaliera	120 µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10	
O <sub>3</sub>	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana Media su 8 h massima giornaliera	120 µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10	
PM <sub>10</sub>	Valore limite annuale – Anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10	
PM <sub>2,5</sub> Fase 1	Valore limite annuale Anno civile	25 µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10	
PM <sub>2,5</sub> Fase 2*	Valore limite annuale – Anno civile	20 µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10	01/01/2020
Piombo	Valore limite annuale per la protezione della salute umana – Anno civile	0,5 µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10	
Benzene	Valore limite annuale per la protezione della salute umana – Anno civile	5 µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10	

(\*) valore limite indicativo, da stabilire con successivo decreto sulla base delle verifiche effettuate dalla Commissione europea alla luce di ulteriori informazioni circa le conseguenze sulla salute e sull'ambiente, la fattibilità tecnica e l'esperienza circa il perseguimento del valore obiettivo negli Stati membri.

Tabella 4.2.1.2.1c Limiti di legge per la protezione degli ecosistemi

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento legislativo
SO <sub>2</sub>	Livello critico protezione ecosistemi e vegetazione Anno civile e inverno (01/10 – 31/03)	20 µg/m <sup>3</sup> Dal 19 luglio 2001	D. Lgs. 155/10
NO <sub>x</sub>	Limite protezione ecosistemi e vegetazione Anno civile	30 µg/m <sup>3</sup> Dal 19 luglio 2001	D. Lgs. 155/10
O <sub>3</sub>	Valore bersaglio per la protezione della vegetazione AOT40* su medie di 1 h da maggio a luglio Da calcolare come media su 5 anni (altrimenti su 3 anni)	18.000 µg/m <sup>3</sup> h	D. Lgs. 155/10
O <sub>3</sub>	Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione AOT40* su medie di 1 h da maggio a luglio	6.000 µg/m <sup>3</sup> h	D. Lgs. 155/10

(\*) Per AOT40 (espresso in µg/m<sup>3</sup>-ora) si intende la somma delle differenze tra le concentrazioni orarie superiori a 80 µg/m<sup>3</sup> (= 40 parti per miliardo) e 80 µg/m<sup>3</sup> in un dato periodo di tempo, utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le 8:00 e le 20:00, ora dell'Europa centrale (CET).

Infine il D. Lgs. 155 del 13/08/2010 con l'obiettivo di migliorare lo stato di qualità dell'aria ambiente e di mantenerlo tale laddove buono, stabilisce:

- i valori obiettivo per la concentrazione nell'aria ambiente dell'Arsenico, del Cadmio, del Nichel e del Benzo(a)pirene;
- i metodi e i criteri per la valutazione delle concentrazioni nell'aria ambiente dell'Arsenico, del Cadmio, del Mercurio, del Nichel e degli Idrocarburi Policiclici Aromatici;
- i metodi e criteri per la valutazione della deposizione dell'Arsenico, del Cadmio, del Mercurio, del Nichel e degli Idrocarburi Policiclici Aromatici.

Nella tabella successiva sono riportati i valori obiettivo. Tali valori sono riferiti al tenore totale di ciascun inquinante presente nella frazione PM<sub>10</sub> del materiale particolato, calcolato come media su anno civile.

Tabella 4.2.1.2.1d Valori obiettivo

Inquinante	Valore
Arsenico	6 ng/m <sup>3</sup>
Cadmio	5 ng/m <sup>3</sup>
Nichel	20 ng/m <sup>3</sup>
Benzo(a)pirene	1 ng/m <sup>3</sup>

#### 4.2.1.2.2 Caratterizzazione dello stato attuale della qualità dell'aria

Per la caratterizzazione dello stato attuale della qualità dell'aria relativa all'area di studio sono stati utilizzati i dati contenuti nelle relazioni annuali sulla qualità dell'aria della Regione Puglia, pubblicati da ARPA Puglia, relativi alle stazioni fisse di monitoraggio di Taranto-Archimede, Taranto-Machiavelli, Taranto-San Vito, Taranto-via Alto Adige e Statte-Ponte Wind per il triennio 2016-2018. Per la definizione dei parametri utili alla caratterizzazione ed assenti dalle relazioni sopra citate sono stati analizzati i dati orari di concentrazione misurati dalle stazioni fisse di monitoraggio della qualità dell'aria considerate nel presente paragrafo, scaricabili direttamente dall'apposita sezione dedicata del sito ARPA Puglia ([http://www.arpa.puglia.it/web/guest/qualita\\_aria](http://www.arpa.puglia.it/web/guest/qualita_aria)).

Nella successiva Tabella 4.2.1.2.2a si riportano le caratteristiche delle stazioni considerate, quali denominazione, periodo considerato, coordinate (WGS84-UTM 33N) e tipologia.



Tabella 4.2.1.2.2a Caratteristiche delle stazioni di monitoraggio considerate nello studio

Stazione	Periodo considerato	E [m]	N [m]	Tipologia
Taranto - Archimede	2016-2018	689.238	4.485.033	Suburbana - Industriale
Taranto - Machiavelli	2016-2018	688.642	4.484.370	Suburbana - Industriale
Taranto - San Vito	2016-2018	688.778	4.477.122	Suburbana - Fondo
Taranto - Via Alto Adige	2016-2018	691.924	4.481.337	Urbana - Traffico
Statte - Ponte Wind	2016-2018	684.114	4.488.423	Rurale - Industriale

In Figura 4.2.1.2.2a si riporta la localizzazione delle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria considerate.

Figura 4.2.1.2.2a Stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria



In Tabella 4.2.1.2.2b si riportano gli inquinanti monitorati dalle stazioni considerate.

Tabella 4.2.1.2.2b Inquinanti monitorati dalle stazioni considerate

Stazione	Inquinanti analizzati						
	NO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	CO	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	SO <sub>2</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>
Taranto - Archimede	X		X	X	X	X	
Taranto - Machiavelli	X		X	X	X	X	X
Taranto - San Vito	X	X	X	X		X	
Taranto - Via Alto Adige	X		X	X	X	X	X
Statte - Ponte Wind	X			X		X	

Nei paragrafi successivi si riportano, per gli inquinanti analizzati, i risultati delle elaborazioni eseguite secondo la normativa vigente in materia di qualità dell'aria.

## Biossido di azoto (NO<sub>2</sub>)

Esistono numerose specie chimiche di ossidi di azoto, classificate in funzione dello stato di ossidazione dell'azoto:

- ossido di diazoto: N<sub>2</sub>O;
- ossido di azoto: NO;
- triossido di diazoto (anidride nitrosa): N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>;
- biossido di azoto: NO<sub>2</sub>;
- tetrossido di diazoto: N<sub>2</sub>O<sub>4</sub>;
- pentossido di diazoto (anidride nitrica): N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.

Le emissioni naturali di NO comprendono i fulmini, gli incendi e le emissioni vulcaniche e dal suolo; le emissioni antropogeniche sono principalmente causate dai trasporti, dall'uso di combustibili per la produzione di elettricità e di calore e, in misura minore, dalle attività industriali.

Il monossido di azoto si forma per reazione dell'ossigeno con l'azoto nel corso di qualsiasi processo di combustione che avvenga in aria e ad elevata temperatura; l'ulteriore ossidazione dell'NO produce anche tracce di biossido di azoto, che in genere non supera il 5% degli NO<sub>x</sub>.

La Tabella 4.2.1.2.2c riporta i parametri statistici di legge relativi alle stazioni prese in esame che monitorano l'NO<sub>2</sub>, per gli anni 2016-2018.

Tabella 4.2.1.2.2c Concentrazioni di NO<sub>2</sub> rilevate nel triennio 2016-2018

Stazione	Rendimento strumentale %			N° sup.lim. orario prot. salute umana <sup>(1)</sup>			N° sup.soglia di allarme <sup>(2)</sup>			Media annuale [µg/m <sup>3</sup> ] <sup>(3)</sup>		
	'16	'17	'18	'16	'17	'18	'16	'17	'18	'16	'17	'18
Taranto - Archimede	90	96	75	0	0	0	0	0	0	17	18	19
Taranto - Machiavelli	97	93	94	0	0	0	0	0	0	22	24	22
Taranto - San Vito	99	81	77	0	0	0	0	0	0	10	12	11
Taranto - Via Alto Adige	93	98	95	0	0	0	0	0		27	27	28
Statte - Ponte Wind	86	93	-	0	0	-	0	0	-	11	12	-

Note: Rif. D.Lgs. 155/10  
<sup>(1)</sup> N° superamenti del limite orario per la protezione della salute umana: 200 µg/m<sup>3</sup>, come NO<sub>2</sub> da non superare per più di 18 volte nell'anno civile – tempo di mediazione 1 ora. Rappresenta il 99,8° percentile delle concentrazioni medie orarie;  
<sup>(2)</sup> N° di giorni di superamento della soglia di allarme: 400 µg/m<sup>3</sup>, misurati per tre ore consecutive;  
<sup>(3)</sup> Limite annuale per la protezione della salute umana: 40 µg/m<sup>3</sup> – tempo di mediazione anno civile.

Come emerge dalla Tabella 4.2.1.2.2c, per l'NO<sub>2</sub>, le stazioni di monitoraggio di Taranto-Machiavelli e Taranto-Via Alto Adige, nel triennio 2016-2018, hanno presentato un livello di disponibilità dei dati superiore al 90%, come richiesto dalla normativa per la valutazione della qualità dell'aria ambiente. Le stazioni di Taranto-Archimede (2018) e Taranto-San Vito (2018) presentano un livello di disponibilità dei dati inferiore al 90% negli anni indicati tra parentesi, per cui, in tali periodi, i valori sono riportati solo a titolo indicativo. Come riportato nella Relazione annuale della Qualità dell'Aria relativa all'anno 2018 pubblicata da ARPA Puglia, per la stazione di Statte-Ponte Wind nel 2018 sono stato riportato alcun dato valido in quanto la stazione di monitoraggio è stata oggetto di ripetuti furti che ne hanno compromesso il funzionamento per oltre sei mesi.

Inoltre, osservando i valori riportati nella stessa tabella emerge che la soglia di allarme di 400 µg/m<sup>3</sup> non è mai stata raggiunta e che il limite orario di 200 µg/m<sup>3</sup> da non superare per più di 18 volte nell'anno civile è sempre stato rispettato per tutte le stazioni di monitoraggio.

Infine, la Tabella 4.2.1.2.2c mostra il rispetto del limite della media annua di NO<sub>2</sub> presso tutte le stazioni prese in esame per tutto il triennio 2016-2018.

### Biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>)

Gli ossidi di zolfo, costituiti da biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>) e, in piccole quantità, da triossido di zolfo o anidride solforica (SO<sub>3</sub>) sono composti originati da processi di combustione di combustibili contenenti zolfo che si svolgono principalmente nell'ambito della produzione di elettricità e calore (centrali termoelettriche e produzione di calore a fini domestici). Attualmente, nella maggior parte dei centri urbani la presenza di questo inquinante in atmosfera è da attribuire essenzialmente alla combustione del gasolio negli impianti di riscaldamento e nei motori diesel. Negli anni passati, la concentrazione di questo inquinante è stata molto superiore ai livelli attuali per l'utilizzazione di combustibili liquidi e gassosi ad elevato tenore di zolfo. Il controllo dello zolfo alla sorgente, ossia nel combustibile, unitamente all'estensivo uso di gas naturale, pressoché privo di zolfo, hanno contribuito a ridurre notevolmente la concentrazione a terra di questo inquinante.

La Tabella 4.2.1.2.2d riporta l'andamento dell'inquinante rilevato presso le stazioni considerate.

Tabella 4.2.1.2.2d Concentrazioni di SO<sub>2</sub> rilevate nel triennio 2016-2018

Stazione	Rendimento strumentale %			N° sup.lim. orario prot. salute umana <sup>(1)</sup>			N° sup.lim. giorn. prot. salute umana <sup>(2)</sup>			N° sup.soglia di allarme <sup>(3)</sup>		
	'16	'17	'18	'16	'17	'18	'16	'17	'18	'16	'17	'18
Taranto - Archimede	90	100	61	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Taranto - Machiavelli	98	95	97	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Taranto – San Vito	98	96	95	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Taranto – Via Alto Adige	91	96	96	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Statte – Ponte Wind	93	96	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-

Note: Rif: D. Lgs. 155/10 e s.m.i.  
<sup>(1)</sup> Il limite di riferimento è 350 µg/m<sup>3</sup>, da non superare per più di 24 ore in un anno. Tale limite rappresenta il 99,73° percentile delle concentrazioni medie orarie.  
<sup>(2)</sup> Il limite di riferimento è 125 µg/m<sup>3</sup> da non superare per più di 3 volte in un anno. Tale limite rappresenta il 99,2° percentile delle concentrazioni medie giornaliere.  
<sup>(3)</sup> Il limite di riferimento è 500 µg/m<sup>3</sup>, definito per 3 ore consecutive per un'area uguale o superiore a 100 km<sup>2</sup> o l'intero agglomerato se inferiore a 100 km<sup>2</sup>.

Come visibile dalla tabella, nel triennio 2016-2018 le stazioni considerate presentano un livello di disponibilità dei dati superiore al 90%, come richiesto dalla normativa per la valutazione della qualità dell'aria ambiente. La stazione di Taranto-Archimede nel 2018 presenta un livello di disponibilità dei dati inferiore al 90%, per cui, in tale periodo, i valori sono riportati solo a titolo indicativo. Come riportato nella Relazione annuale della Qualità dell'Aria relativa all'anno 2018 pubblicata da ARPA Puglia, per la stazione di Statte-Ponte Wind nel 2018 sono stato riportato alcun dato valido in quanto la stazione di monitoraggio è stata oggetto di ripetuti furti che ne hanno compromesso il funzionamento per oltre sei mesi.

Osservando i valori riportati in tabella, si nota che la soglia di allarme, il limite orario da non superare più di 24 volte per anno civile ed il limite giornaliero da non superare più di 3 volte per anno civile sono sempre ampiamente rispettati.

### Monossido di carbonio (CO)

L'ossido di carbonio (CO) o monossido di carbonio è un gas incolore, inodore, infiammabile e molto tossico che si forma durante le combustioni in difetto d'aria (cioè per mancanza di ossigeno).

Il monossido di carbonio è estremamente diffuso soprattutto nelle aree urbane a causa dell'inquinamento prodotto dagli scarichi degli autoveicoli.

La Tabella 4.2.1.2.2e riporta per il triennio 2016-2018, i valori massimi giornalieri della concentrazione media mobile su 8 ore per le stazioni di monitoraggio considerate.

Tabella 4.2.1.2.2e *Massimi giornalieri della concentrazione media mobile sulle 8 ore di CO negli anni 2016 – 2018*

Stazione	Rendimento strumentale %			Massimo giornaliero della media mobile su 8 h [mg/m <sup>3</sup> ]		
	'16	'17	'18	'16	'17	'18
Taranto - Archimede	86	98	59	1,38	1,33	2,33
Taranto – Machiavelli	99	100	100	1,02	2,84	1,60
Taranto – San Vito	97	95	99	0,87	0,76	0,71
Taranto – Via Alto Adige	94	99	100	3,17	1,18	1,71

Note: Rif. D. Lgs. 155/10  
 Il limite del massimo giornaliero della concentrazione media mobile su otto ore è pari a 10 mg/m<sup>3</sup>.

Le stazioni considerate presentano, nel triennio 2016-2018 un livello di disponibilità dei dati superiore alla percentuale minima del 90% indicata dalla normativa vigente per la valutazione della qualità dell'aria ambiente, ad eccezione degli anni 2016 e 2018 della stazione di Taranto – Archimede, per la quale si sono registrate percentuali di dati validi pari a 86% ed a 59%, rispettivamente. Per tali anni, i dati riportati per la stazione Taranto - Archimede sono da considerarsi a solo titolo indicativo.

Dalla Tabella 4.2.1.2.2e si evince inoltre che il limite normativo per il CO è sempre abbondantemente rispettato durante il periodo 2016-2018.

### Ozono (O<sub>3</sub>)

L'ozono presente nella bassa atmosfera (troposfera) è sia di origine naturale che legato alle attività antropiche. Quando la concentrazione nell'aria che respiriamo aumenta, l'ozono diventa un inquinante pericoloso per la nostra salute.

L'ozono troposferico è un inquinante secondario, ossia non viene emesso direttamente da una sorgente, ma si produce per effetto della radiazione solare in presenza di inquinanti primari (prodotti dal traffico automobilistico, dai processi di combustione, dai solventi delle vernici, dall'evaporazione di carburanti, etc.).

Infatti le più alte concentrazioni di ozono si rilevano nei mesi più caldi dell'anno e nelle ore di massimo irraggiamento solare (tra le 12.00 e le 17.00) mentre nelle ore serali l'ozono diminuisce. Negli ambienti interni la sua concentrazione è molto più bassa rispetto alla sua concentrazione all'aria aperta. Nei pressi delle aree urbane, dove è più forte l'inquinamento atmosferico, l'ozono si forma e si trasforma con grande rapidità, con un comportamento molto diverso da quello osservato per gli altri inquinanti.

Gli inquinanti primari, che costituiscono la base di formazione dell'ozono, sono gli stessi che possono provocarne la rapida distruzione. Per questa ragione, quando si verifica un aumento dell'ozono nell'aria, il blocco della circolazione non risulta molto efficace. Il particolare comportamento dell'ozono determina anche il diverso modo di monitorarlo rispetto agli altri inquinanti.

Il vento trasporta l'ozono dalle aree urbane alle zone suburbane e rurali, dove il minore inquinamento rende la sostanza più stabile. Il monitoraggio corretto di questo inquinante va quindi realizzato nelle località più periferiche della città e nei parchi, dove l'ozono raggiunge i valori più alti.

In Tabella 4.2.1.2.2f sono riportati il numero di superamenti della soglia di informazione, il numero di superamenti della soglia di allarme ed il numero di superamenti del valore bersaglio per la protezione della salute umana (massimo giornaliero della media mobile di 8 ore pari a 120 µg/m<sup>3</sup>) registrati presso la stazione

di Taranto-San Vito. Quest'ultimo valore non deve essere superato per più di 25 volte all'anno, come media su tre anni di rilevamento; in assenza di dati per tale periodo, secondo quanto riportato nel D. Lgs. 155/10 e s.m.i., è possibile fare riferimento ai dati relativi ad un anno.

Tabella 4.2.1.2.2f Superamenti valori per la protezione della salute umana di O<sub>3</sub> nel periodo 2016-2018

Stazione	Rendimento strumentale %			N. superamenti valore obiettivo <sup>(1)</sup>			N. superamenti della soglia di informazione <sup>(2)</sup>			N. superamenti della soglia di allarme <sup>(3)</sup>		
	'16	'17	'18	'16	'17	'18	'16	'17	'18	'16	'17	'18
Taranto – San Vito	21	100	100	0	16	9	0	0	0	0	0	0

Note: Rif. D. Lgs. 155/10 e s.m.i.:

(1) Valore obiettivo per la protezione della salute umana: 120 µg/m<sup>3</sup> da non superare per più di 25 giorni per anno civile come media su 3 anni oppure in assenza di dati si può fare riferimento ai dati di un anno.

(2) 180 µg/m<sup>3</sup>.

(3) 240 µg/m<sup>3</sup>. Il superamento della soglia deve essere misurato per tre ore consecutive.

Come si nota dalla tabella, la percentuale dei dati valida è, per il periodo 2016-2018, superiore alla percentuale minima del 90% indicata dalla normativa vigente per la valutazione della qualità dell'aria ambiente, ad eccezione dell'anno 2016 (21%), per il quale i dati in tabella sono riportati al solo scopo indicativo.

Dall'analisi della tabella emerge che, nel periodo considerato, si registra sempre un numero di superamenti del valore bersaglio per la protezione della salute umana inferiore al limite di legge pari a 25 presso la stazione di monitoraggio di Taranto – San Vito; inoltre nel periodo considerato non si registrano superamenti della soglia di informazione, né superamenti della soglia di allarme.

### Benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)

Il benzene è un liquido incolore, dall'odore caratteristico, poco solubile in acqua e completamente miscibile con i solventi organici. Prima di essere riconosciuto come cancerogeno trovava largo impiego come additivo anti-detonante nella cosiddetta "benzina verde" in sostituzione del piombo tetraetile. Ora il suo impiego è fortemente ridotto per le stringenti normative sui carburanti.

Le principali sorgenti sono costituite dai motori a benzina, soprattutto se a due tempi o non catalizzati.

Nella Tabella 4.2.1.2.2g sono riportate le medie annue relative alle stazioni di monitoraggio considerate.

Tabella 4.2.1.2.2g Concentrazioni di C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> rilevate nel periodo 2016-2018

Stazione	Rendimento strumentale %			Media annuale [µg/m <sup>3</sup> ] <sup>(1)</sup>		
	'16	'17	'18	'16	'17	'18
Taranto - Machiavelli	100	97	98	0,5	0,7	0,8
Taranto – via Alto Adige	95	96	90	0,8	0,8	0,8

Note: Rif. D. Lgs. 155/10

(1) Il limite della media annuale per la protezione della salute umana è pari a 5 µg/m<sup>3</sup>.

Il livello di disponibilità dei dati è superiore al 90% in tutte le stazioni considerate per tutto il triennio 2016-2018, come richiesto dalla normativa per la valutazione della qualità dell'aria ambiente.

Dall'analisi dei dati riportati nella tabella soprastante si nota che presso tutte le stazioni di monitoraggio, nel periodo considerato, il valore limite relativo alla media annua di C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, (pari a 5 µg/m<sup>3</sup>) risulta sempre ampiamente rispettato.

### Particolato atmosferico (PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>)

Le polveri sospese in atmosfera sono costituite da un insieme estremamente eterogeneo di sostanze la cui origine può essere primaria (emesse come tali) o secondaria (derivata da una serie di reazioni fisiche e chimiche). Una caratterizzazione esauriente del particolato sospeso si basa, oltre che sulla misura della concentrazione e l'identificazione delle specie chimiche coinvolte, anche sulla valutazione della dimensione media delle particelle. La dimensione media delle particelle determina il tempo medio di permanenza in aria, il grado di penetrazione nell'apparato respiratorio e la conseguente pericolosità per la salute umana.

Le fonti antropiche di particolato sono essenzialmente le attività industriali, il traffico veicolare e gli impianti di riscaldamento.

Il particolato viene emesso in atmosfera anche da una grande varietà di sorgenti naturali quali:

- polvere minerale trasportata dal vento;
- emissioni vulcaniche;
- materiali biologici;
- fumi da combustione di biomasse (ad es. in agricoltura).

La Tabella 4.2.1.2.2h riporta i parametri statistici di legge calcolati per le stazioni analizzate che misurano la concentrazione atmosferica di PM<sub>10</sub>.

Tabella 4.2.1.2.2h Concentrazioni di PM<sub>10</sub> rilevate nel periodo 2016-2018

Stazione	Rendimento strumentale %			N° superamenti media su 24 ore per la protezione della salute umana <sup>(1)</sup>			Media annuale [µg/m <sup>3</sup> ] <sup>(2)</sup>		
	'16	'17	'18	'16	'17	'18	'16	'17	'18
Taranto - Archimede	92	100	67	4	1	4	23	22	21
Taranto - Machiavelli	96	94	90	9	8	6	27	27	25
Taranto – San Vito	100	96	99	3	0	4	19	19	19
Taranto – Via Alto Adige	95	96	94	7	1	6	22	20	21
Statte – Ponte Wind	97	99	-	5	3	-	20	19	-

Note: Rif. D. Lgs. 155/10  
<sup>(1)</sup> Il limite è pari a 50 µg/m<sup>3</sup> da non superare per più di 35 volte in un anno. Rappresenta il 90,4° percentile delle concentrazioni medie giornaliere.  
<sup>(2)</sup> Il limite della media annuale per la protezione della salute umana è pari a 40 µg/m<sup>3</sup>.

Dall'analisi della precedente tabella emerge innanzitutto che, nel triennio considerato, tutte le stazioni hanno registrato una percentuale di dati validi superiore al 90%, come richiesto dalla normativa per la valutazione della qualità dell'aria ambiente. La stazione di Taranto-Archimede nel 2018 presenta un livello di disponibilità dei dati inferiore al 90%, per cui, in tale periodo, i valori sono riportati solo a titolo indicativo. Come riportato nella Relazione annuale della Qualità dell'Aria relativa all'anno 2018 pubblicata da ARPA Puglia, per la stazione di Statte-Ponte Wind nel 2018 sono stato riportato alcun dato valido in quanto la stazione di monitoraggio è stata oggetto di ripetuti furti che ne hanno compromesso il funzionamento per oltre sei mesi.

Dall'analisi della tabella precedente emerge che il limite dei 35 superamenti della media giornaliera di 50 µg/m<sup>3</sup> è sempre stato rispettato presso le stazioni considerate e che anche il limite della media annuale per la protezione della salute umana (40 µg/m<sup>3</sup>) risulta sempre ampiamente rispettato negli anni 2016, 2017 e 2018.

Per quanto riguarda il limite della media annua, questo è stato rispettato presso tutte le stazioni in tutto il periodo in esame.

La Tabella 4.2.1.2.2j riporta i parametri statistici di legge calcolati per le stazioni analizzate che misurano la concentrazione atmosferica di PM<sub>2,5</sub>.

Tabella 4.2.1.2.2j Concentrazioni di PM<sub>2,5</sub> rilevate nel periodo 2016-2018

Stazione	Rendimento strumentale %			Media annuale [µg/m <sup>3</sup> ] <sup>(1)</sup>		
	'16	'17	'18	'16	'17	'18
Taranto - Archimede	92	100	67	13	12	11
Taranto - Machiavelli	96	94	90	14	14	13
Taranto – via Alto Adige	95	96	93	12	11	11

Note: Rif. D. Lgs. 155/10  
 (1) Il limite della media annuale per la protezione della salute umana è pari a 25 µg/m<sup>3</sup>.

Dalla Tabella 4.2.1.2.2j emerge che nel triennio considerato tutte le stazioni hanno registrato una percentuale di dati validi superiore al 90%, come richiesto dalla normativa per la valutazione della qualità dell'aria ambiente. La stazione di Taranto-Archimede nel 2018 presenta un livello di disponibilità dei dati inferiore al 90%, per cui, in tale periodo, i valori sono riportati solo a titolo indicativo.

Inoltre, dal confronto tra le concentrazioni medie annuali di PM<sub>2,5</sub> ed il valore limite annuale di 25 µg/m<sup>3</sup>, si osserva che esso risulta sempre rispettato presso tutte le stazioni nel triennio considerato.

#### 4.2.2 Stima degli impatti in fase di cantiere

Il cantiere offshore non prevede azioni di movimentazione terra o fasi di costruzione in sito. Tutti gli elementi saranno prefabbricati e installati in loco al fine di ridurre gli impatti con l'ambiente circostante e minimizzare il traffico navale. In particolare la struttura di sostegno consisterà essenzialmente in pali di acciaio cavi, la cui installazione sarà effettuata mediante vibro-infissione e battitura.

Pertanto le uniche emissioni prodotte in atmosfera saranno quelle generate dai mezzi utilizzati in cantiere, in particolare dai mezzi navali.

Di conseguenza si è proceduto alla caratterizzazione delle emissioni in atmosfera prodotte da tali mezzi d'opera.

##### 4.2.2.1 Metodologia

La metodologia applicata per la stima delle emissioni de mezzi marini impiegati nel cantiere è basato sul documento *Methodology for calculating transport emissions and energy consumption* (di seguito MEET). Quest'ultima è stata sviluppata dal Laboratorio di Ricerca sui Trasporti della Gran Bretagna, nell'ambito dell'iniziativa Transport RTD del IV Programma Quadro finanziato dalla Commissione Europea. In particolare è stata consultata la Part C. SHIP TRANSPORT a cura di C. Trozzi ed R. Vaccaro.

La metodologia MEET fornisce due metodi di calcolo (uno semplificato e uno più dettagliato).

La scelta del metodo idoneo a una particolare applicazione dipende dalle informazioni disponibili per descrivere l'attività di navigazione e dalle caratteristiche della stessa.

Ai fini dello studio in oggetto, si è applicato il metodo MEET dettagliato. Secondo tale metodo il calcolo del quantitativo di un determinato inquinante emesso dal trasporto navale è il risultato di una funzione che considera il consumo di carburante, il numero di giorni lavorativi, le modalità operative e un fattore di emissivo specifico per l'inquinante considerato, così come illustrato nella seguente formula:

$$E_i = \sum_{jklm} E_{ijklm} \quad [4.2.2.1a]$$

Con:

$$E_{ijkl} = S_{jkm} (GT) \times t_{jklm} \times F_{ijlm} \quad [4.2.2.1b]$$

Dove:

*i* è l'inquinante

*j* è il tipo di carburante

*k* è la categoria d'imbarcazione

*l* è la tipologia di motore

*m* è la modalità o fase operativa (fase di crociera tra i porti, di manovra nelle aree portuali e di stazionamento nelle aree di attracco)

$E_i$  è il quantitativo totale di inquinante *i* emesso

$E_{ijklm}$  è il quantitativo totale di inquinante *i* emesso dovuto all'uso del carburante *j* dell'imbarcazione di categoria *k* con tipologia di motore *l* nella modalità operativa *m*;

$S_{jkm} (GT)$  è il consumo giornaliero di carburante *j* dell'imbarcazione di categoria *k* nella modalità operativa *m* in funzione della stazza lorda (*GT*, *Gross Tonnage*);

$t_{jklm}$  è il numero di giorni di navigazione dell'imbarcazione di categoria *k* con tipologia di motore *l* con l'utilizzo del carburante *j* nella modalità operativa *m*

$F_{ijlm}$  è il fattore emissivo per l'inquinante *i* dovuto all'uso del carburante *j* dalla tipologia di motore *l* nella modalità operativa *m*

Il MEET fornisce una serie di tabelle che definiscono i valori dei parametri da utilizzare nel calcolo dei fattori emissivi.

#### 4.2.2.2 Dati di input

Di seguito si riportano le assunzioni effettuate per l'applicazione della metodologia MEET nella determinazione dei valori dei parametri da inserire nelle formule sopra riportate..

#### Inquinanti considerati (*i*)

Gli inquinanti considerati nella metodologia MEET (tabella C1) e su cui si effettuerà il calcolo sono:

Tabella 4.2.2.2a

Inquinanti considerati nella metodologia MEET

Formula	Nome
NO <sub>x</sub>	Ossidi di Azoto
SO <sub>x</sub>	Ossidi di Zolfo
CO	Monossido di Carbonio
VOC	Composti organici volatili
PTS	Polveri totali sospese
CO <sub>2</sub>	Biossido di Carbonio

#### Tipologia di imbarcazioni (*k*)

Il progetto prevede l'utilizzo dei seguenti mezzi navali dotati di motorizzazione:

- Un mezzo di installazione dotato di gru;
- Un rimorchiatore in assistenza al mezzo di installazione;
- Un rimorchiatore di traino della chiatta;
- Una pilotina per trasporto del personale.

Con riferimento alle tipologie di navi considerate nella metodologia MEET (tabella C2) i mezzi navali impiegati sono stati equiparati a Rimorchiatori (*Tugs*).



### Tipologia di motore (l)

Tra le tipologie di motorizzazione suggerite da MEET (tabella C3) si sono considerati Motori a media velocità (Medium speed motor engine).

### Carburante (j)

Le imbarcazioni utilizzate nel cantiere si sono considerate alimentate a Diesel marino (Marine Diesel oil) (tabella C4 del MEET) con contenuto di zolfo dello 0,1%.

### Modalità operative (m)

Considerato la ristrettezza e la vicinanza alla costa dello specchio acqueo in cui opereranno i mezzi marini, tra le modalità operative indicata da MEET (tabella C5) si è scelta la modalità Manovra nelle aree portuali (Manoeuvring).

### Stazza dei mezzi navali utilizzati (GT)

Nella seguente tabella sono riepilogate le stazze lorde (GT, Gross Tonnage) dei mezzi navali impiegati.

Tabella 4.2.2.2b Stazze Lorde dei mezzi navali utilizzati

Imbarcazioni	Stazza lorda - (GT) (t)
Pontone di installazione dotato di gru	150
Rimorchiatore in assistenza al mezzo di installazione (Ancoraggio)	350
Rimorchiatore di traino	250
Pilotina per trasporto del personale	15

### Tempo operativo (t)

La metodologia MEET esprime il tempo operativo come giorni di navigazione. Nel caso specifico del presente progetto, dato che il cantiere sarà attivo solo nel periodo diurno e i mezzi opereranno in modo discontinuo, indicativamente 4 ore al giorno, il tempo  $t$  sarà espresso in giorni equivalenti di navigazione, pari alla durata in giorni della fase operativa di impiego, 6 mesi pari a 141 giorni lavorativi (come da programma dei lavori di cui al paragrafo 3.4.3), moltiplicata per 4 h/giorno. Il risultato sarà diviso per 24 h/giorno e così saranno ottenuti i giorni equivalenti effettivi di navigazione. Il tempo di navigazione è dunque assunto pari a 23,5 giorni di navigazione equivalenti.

### Consumo di carburante

Per calcolare il consumo di carburante al giorno a piena potenza delle imbarcazioni è stata impiegata la seguente formula suggerita dalla tabella C9 della metodologia MEET per i rimorchiatori:

$$C_{jk} = 5,6511 + 0,01048 \times GT \quad [4.2.2.2a]$$

che esprime il consumo di carburante in tonnellate al giorno a piena potenza.

È stata quindi applicata la correzione suggerita dal MEET per considerare il consumo effettivo di carburante in funzione della modalità di navigazione, applicando la formula:

$$S_{jkm}(GT) = C_{jk}(GT) \times pm \quad [4.2.2.2b]$$

Dove:

- $S_{jkm}(GT)$  è il consumo giornaliero di combustibile  $j$  della nave in classe  $k$  in funzione della stazza lorda;
- $C_{jk}(GT)$  è il consumo giornaliero a piena potenza di combustibile  $j$  della nave in classe  $k$  in funzione della stazza lorda;
- $pm$  è la frazione del consumo massimo di combustibile in modalità  $m$ .

Il valore *pm* per i rimorchiatori ad attività moderata è pari a 0,50 (Tabella C11).

### Fattori emissivi

Le imbarcazioni considerate in questa valutazione sono dunque equipaggiate con motori diesel a media velocità nella modalità Manovra nelle aree portuali (*Manoeuvring*). I fattori emissivi sono riportati nella seguente tabella (estratta dalla tabella C17 del MEET).

Tabella 4.2.2.2c Fattori emissivi proposti (kg/t di carburante consumato) nella modalità Manovra nelle aree portuali (*Manoeuvring*)

Tipo di motore	NO <sub>x</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	VOC	PM	SO <sub>x</sub> (*)
Motore diesel a media velocità	51	28	3.200	3,6	1,2	2

(\*) Il MEET esprime tale fattore emissivo come 20 \* S, dove S rappresenta il tasso di Zolfo nel carburante (0,10%).

### 4.2.2.3 Stima delle emissioni

L'applicazione della metodologia MEET prevede innanzitutto la stima del consumo giornaliero di combustibile applicando la formula [4.2.2.2a] e quindi la formula [4.2.2.2b].

Nelle seguenti tabella sono riportati i valori calcolati.

Tabella 4.2.2.3a Consumo di combustibile a piena potenza (fattore C)

Imbarcazione	A	B	GT (t)	C (t/giorno)
Pontone di installazione dotato di gru	5,6511	0,01048	150	7,2231
Rimorchiatore in assistenza al mezzo di installazione (Ancoraggio)	5,6511	0,01048	350	9,3191
Rimorchiatore di traino	5,6511	0,01048	250	8,2711
Pilotina per trasporto del personale	5,6511	0,01048	15	5,8083

Tabella 4.2.2.3b Consumo di combustibile nella modalità Manovra nelle aree portuali (*Manoeuvring*) (t/giorno) (fattore S)

Imbarcazione	C	pm	S
Pontone di installazione dotato di gru	7,2231	0,5	3,61155
Rimorchiatore in assistenza al mezzo di installazione (Ancoraggio)	9,3191	0,5	4,65955
Rimorchiatore di traino	8,2711	0,5	4,13555
Pilotina per trasporto del personale	5,8083	0,5	2,90415

Si è quindi proceduto ad applicare le formule [4.2.2.1b] e [4.2.2.1a], nelle condizioni descritte nel paragrafo 4.2.2.2.

Tabella 4.2.2.3c Emissioni attese di inquinanti attese (fattore E)

Fattori emissivi (kg/t carburante)			51	28	3.200	3,6	1,2	2
Imbarcazione	S	t (giorni)	NO <sub>x</sub> (t)	CO (t)	CO <sub>2</sub> (t)	VOC (t)	PTS (t)	SO <sub>x</sub> (t)
Pontone di installazione dotato di gru	3,61	23,57	4,34	2,38	272,41	0,31	0,10	0,17
Rimorchiatore in assistenza al mezzo di installazione (Ancoraggio)	4,66	23,57	5,60	3,08	351,46	0,40	0,13	0,22
Rimorchiatore di traino	4,14	23,57	4,97	2,73	311,94	0,35	0,12	0,19
Pilotina per trasporto del personale	2,90	23,57	3,49	1,92	219,06	0,25	0,08	0,14
Emissioni Totale			18,41	10,11	1.154,87	1,30	0,43	0,72

La tabella sopra riportata presenta i quantitativi di inquinanti emessi dai mezzi navali impegnati nel cantiere.

#### 4.2.2.4 Valutazione dell'impatto

In termini quantitativi, le emissioni inquinanti attese non sono significative se confrontate con le emissioni generali che caratterizzano il comune di Taranto. Infatti, confrontando le emissioni totali comunali dell'anno 2013, così come riportate dal sistema INEMAR (INventario EMISSIONI ARia), gestito da ARPA Puglia, le emissioni stimate per il progetto appaiono non significative, come mostrato dalla successiva tabella. Per quanto riguarda le emissioni di PM10, MEET suggerisce di assumerle, per i motori diesel, pari a 0,82 delle emissioni di PTS.

Tabella 4.2.2.4a Confronto tra emissioni attese ed emissioni totali nel comune do Taranto (fonte INEMAR 2013)

	NO <sub>x</sub> (t/a)	CO (t/a)	CO <sub>2</sub> (kt/a)	VOC (t/a)	PTS (t/a)	PM10 (t/a)	SO <sub>x</sub> (t/a)
Emissione attese dei mezzi navali	18,41	10,11	1.154,87	1,30	0,43	0,36	0,72
Emissioni totali Comune di Taranto	12.218	91.950,5	14.601,8	4.949,2	2.110,7	1.292,8	12.755,9
Incidenza	0,151%	0,011%	0,008%	0,026%	0,021%	0,033%	0,006%

L'inquinante maggiormente emesso, gli ossidi di azoto, ammonta a circa lo 0,151% di quello annualmente emesso nel comune di Taranto, determinando effetti non significativi sullo stato locale di qualità dell'aria, che peraltro, in base ai dati esaminati nel precedente paragrafo 4.2.1.2.2 relativi al triennio 2016-2018, presenta un buono stato qualitativo, non manifestando alcun superamento dei limiti per l'NO<sub>2</sub> dal DLgs 155/2010 per la protezione della salute della popolazione.

### 4.3 AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE, SOTTERRANEO E MARINO

Nel presente paragrafo sono analizzate le caratteristiche idrologico-idrauliche e idrogeologiche a scala di bacino dell'area interessata dal progetto (area vasta di studio), lo stato qualitativo dei corpi idrici superficiali e delle acque di falda presenti. Sono inoltre approfondite le caratteristiche dell'ambiente idrico marino.

#### 4.3.1 Stato attuale della componente

##### 4.3.1.1 Ambiente idrico superficiale

In base a quanto riportato nella relazione generale del Piano di Tutela delle Acque (PTA), adottata dalla Regione Puglia nel Giugno 2019, l'area in esame rientra nell'ambito omogeneo identificato come Arco Jonico (vedi Figura 4.3.1.1a).

Figura 4.3.1.1a Ambiti Omogenei identificati nel Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Puglia



In relazione alla idrografia superficiale, l'ambito comprende i bacini di una serie di corsi d'acqua, accomunati dalla condizione di avere come recapito finale il mare Jonio, nel tratto compreso tra la foce del Bradano e il litorale tarantino orientale. Il fiume Lato ed il fiume Lenne sono i fiumi più importanti di questo ambito, sebbene non risultino comunque compresi nella lista dei corpi idrici significativi della regione Puglia. Il Lato, che nasce nella parte finale della lama di Castellaneta, convoglia le acque provenienti dalla Gravina di Castellaneta e dalla Gravina di Laterza. Il fiume Lenne nasce in contrada la Giunta (torrente lama di Lenne) e, dopo aver raccolto i tributari di una serie di incisioni con reticolo fortemente discontinuo, sfocia nel Golfo di Taranto.

L'ubicazione di questi corsi d'acqua è riportata nella figura seguente.

Figura 4.3.1.b Corsi d'acqua significativi (Fonte PTA Regione Puglia)

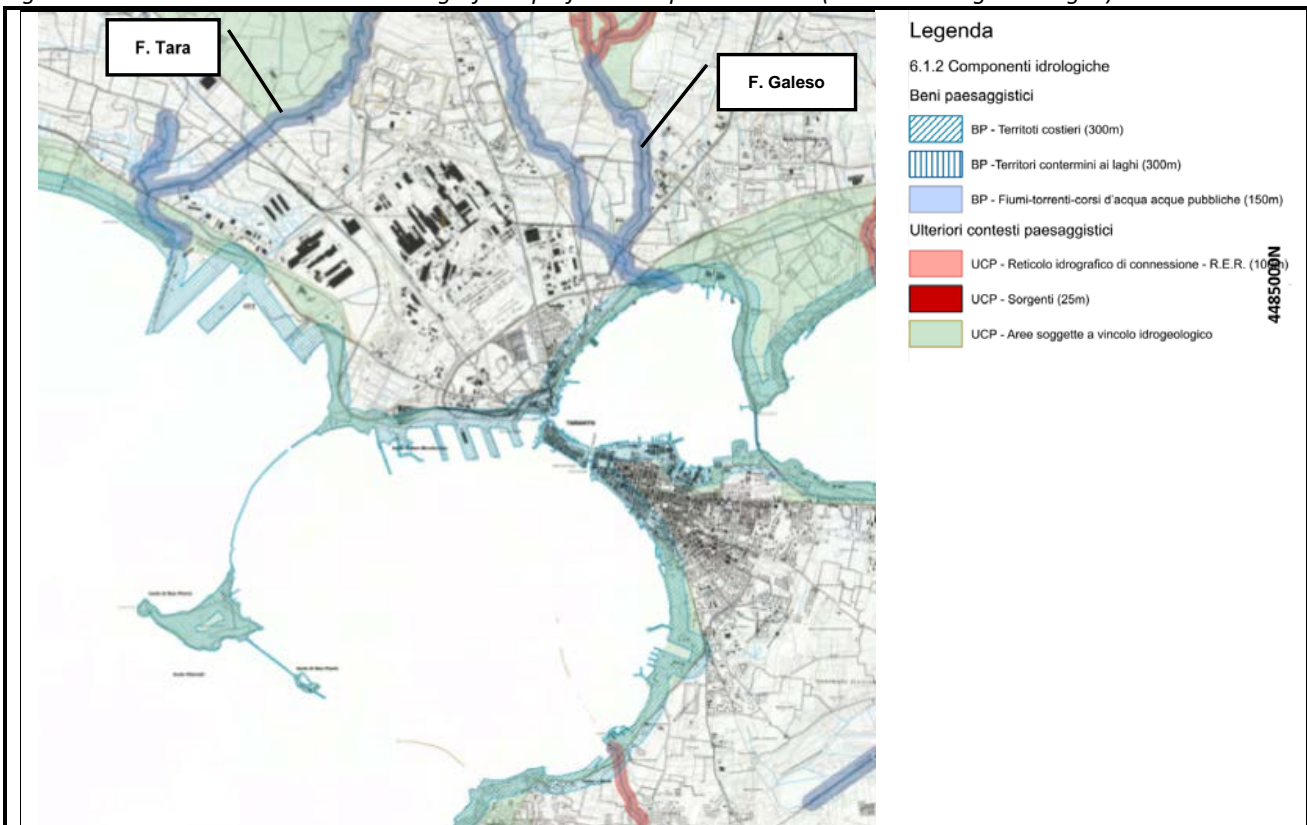


Ulteriori corsi d'acqua di minore importanza sono i seguenti:

- il canale Aiedda che drena i deflussi dei reticoli che si sviluppano in una estesa porzione dell'arco ionico-tarantino; questi partendo sia dai rilievi murgiani nel territorio di Martina Franca, sia dalle colline poste al margine orientale della piana di Grottaglie, tendono a convergere verso il settore orientale del Mar Piccolo ove collettori di ampia sezione le trasferiscono nello stesso mare;
- il Tara, che nasce in corrispondenza della Gravina di Leucaspide;
- il Galeoso, di origine carsica, che sgorga da una sorgente situata in un laghetto tra Cavallo e Statte, un citro profondo circa 13 m, e sfocia nel primo seno del mar Piccolo;
- il Patemisco, che sorge nel territorio di Massafra (TA) e scorre sotto la Gravina della Madonna della Scala; sfocia nel Mar Grande di Taranto;

Tutti gli elementi di idrografia superficiale sopra riportati sono ubicati ad una distanza superiore a 2 chilometri dall'opera oggetto del presente Studio Preliminare Ambientale (vedi Figura 4.3.1.1c).

Figura 4.3.1.1c Elementi di idrografia superficiali nei pressi del sito (Fonte PTA Regione Puglia)



In base a quanto riportato nella relazione generale del PTA, presso i corsi d'acqua sopra riportati non sono presenti stazioni di misura idrometriche del Servizio Idrografico Nazionale.

Per quanto riguarda lo stato qualitativo, nel 2015 ARPA Puglia ha eseguito un monitoraggio dei corpi idrici superficiali in ottemperanza a quanto previsto dal piano di monitoraggio dei Corpi Idrici Superficiali (C.I.S.) sull'intero territorio regionale. In particolare, il monitoraggio ha interessato i fiumi Tara, Lenne, Lato e Galaso che sono presenti all'interno dell'ambito omogeneo dove è ubicata l'opera oggetto del presente studio. Il monitoraggio ha riguardato i seguenti indici di qualità ecologici:

- ICMi (*Intercalibration Common Metric index*) - Comunità diatomiche fluviali;
- IBMR (*Indice Biologique Macrophytique en Rivière*) - Elemento di qualità biologica (EQB) "Macrofite"
- STAR\_ICMi (*Indice multimetrico STAR di Intercalibrazione*) - Elemento di qualità biologica (EQB) "Macroinvertebrati bentonici";
- ISECI (*Indice di Stato Ecologico delle Comunità Ittiche*) - Elemento di qualità biologica (EQB) "Fauna ittica";
- LIMeco (*Livello di Inquinamento dai Macrodescrittori per lo stato ecologico*) – Concentrazione dei macrodescrittori: % Ossigeno disciolto, N-NH<sub>4</sub>, N-NO<sub>3</sub>, P-tot.

Sono inoltre state eseguite valutazioni di parametri chimico-fisici Standard di Qualità Ambientale - Media annuale (SQA-MA) e Standard di Qualità Ambientale – Concentrazione massima ammissibile (SQA-CMA) per determinare la qualità dei corsi d'acqua rispetto a quanto previsto alle tabelle 1A-1B del D.M. 260/2010 (Criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali - Modifica norme tecniche D.lgs. 152/06).

I risultati del monitoraggio sono riassunti nella seguente tabella.

Tabella 4.3.1.1a Stato qualitativo dei corsi d'acqua Tara, Lenne, Lato e Galaso

Corpo idrico superficiale	Stato Ecologico				Indice LIMeco - Elementi di Qualità fisico/chimica	Stato Chimico	
	RQE Indice ICMi - Diatomee	RQE Indice IBMR - Macrofite	RQE Indice STAR_ICMi - Macroinvertebrati bentonici	RQE Indice ISECI - Fauna Ittica		SQA-MA - Tab. 1A	SQA-CMA - Tab. 1A
Tara	0,58	0,54	0,298	n.p.	0,39		
Lenne	0,64	0,52	0,298	n.p.	0,32		
Lato	0,54	0,68	0,445	0,2	0,33		Hg = 0.07 µg/l
Galaso	-	-	-	n.p.	0,32		

Note

n.p. : Elemento di Qualità Biologica non previsto dal piano di Monitoraggio Operativo.

- : mancanza di condizioni minime per l'applicabilità del metodo

Colori associati	Classe stato ecologico	Colori associati	Classe stato chimico
	Elevato		Buono
	Buono		Mancato conseguimento dello stato Buono
	Sufficiente		
	Scarso		
	Cattivo		

In conclusione, sulla base del principio, sancito dal D.M. 260/2010, che "lo stato ecologico del corpo idrico è classificato in base al più basso dei valori riscontrati durante il monitoraggio biologico e fisico-chimico relativamente ai corrispondenti elementi qualitativi", lo stato ecologico e chimico finale dei corpi idrici superficiali presenti all'interno dell'ambito omogeneo Arco Jonico al 2015 è riassunto nella seguente tabella.

Tabella 4.3.1.1a Stato qualitativo finale dei corsi d'acqua Tara, Lenne, Lato e Galaso

Corpo Idrico Superficiale	Codice Completo	Stato delle acque - Operativo 2015	
		Stato ecologico	Stato chimico
Fiume Tara	ITF-R16-19317SR6T	SCARSO	BUONO
Fiume Lenne	ITF-R16-19516EF7T	SCARSO	BUONO
Fiume Lato	ITF-R16-19616EF7T	SCARSO	Mancato conseguimento dello stato BUONO
Fiume Galaso	ITF-R16-19716EF7T	SCARSO	BUONO

#### 4.3.1.2 Ambiente idrico sotterraneo nell'area di studio

L'assetto geologico-strutturale dell'Arco Ionico Tarantino condiziona la modalità con cui si svolge la circolazione idrica sotterranea, l'efflusso a mare e l'intrusione marina nel continente, e quindi, in definitiva, lo stato quantitativo e qualitativo delle acque sotterranee. L'acquifero profondo è formato da una serie di livelli idrici localizzati in corrispondenza di orizzonti rocciosi particolarmente fratturati e/o carsificati, separati a luoghi da livelli più compatti e a ridotta permeabilità. Alle quote topograficamente più elevate, la circolazione idrica avviene quasi ovunque fortemente in pressione. Proseguendo verso la costa, i calcari si ritrovano a quote prossime al livello mare e la circolazione idrica si esplica lievemente in pressione o localmente in condizioni freatiche.

L'alimentazione delle falde superficiali è legata alle precipitazioni che avvengono nell'area di affioramento delle rocce serbatoio. La potenzialità delle falde diminuisce quindi col procedere verso il margine degli affioramenti, dove lo spessore dei serbatoi diventa minore per l'avvicinarsi dei termini sottostanti. La maggiore ricchezza d'acqua si ha in corrispondenza delle aree più depresse e nella fascia più meridionale dell'area di studio.

Alle falde superficiali si devono le numerose e piccole sorgenti, che sgorgano talora lungo le lame e le gravine che incidono il territorio. Questa venuta a giorno determina una irregolare circolazione idrica nel sottosuolo

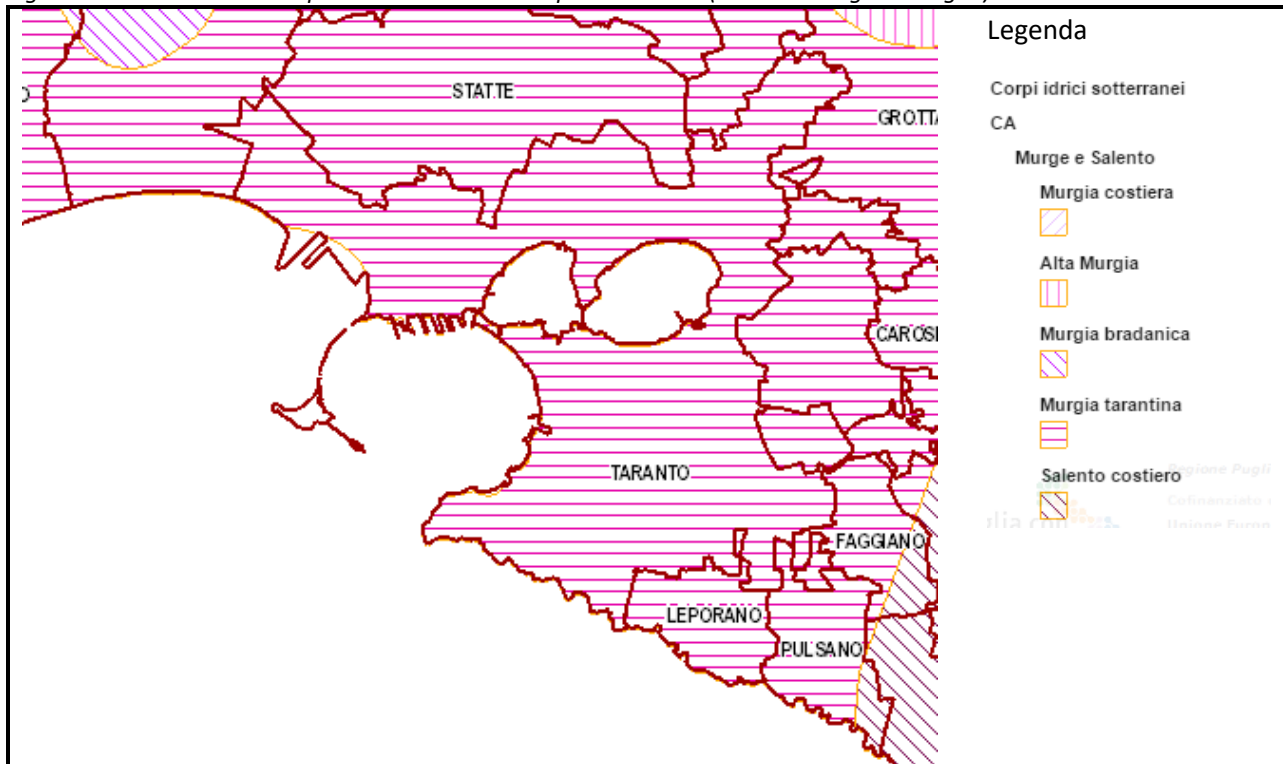
che si ripercuote sui caratteri della falda. Vengono a svilupparsi pertanto piccoli bacini secondari più o meno indipendenti tra loro. Le falde superficiali sono sfruttate in genere per limitate necessità locali.

Nella fascia più prossima alla costa, dove le argille che sorreggono la falda vengono a trovarsi a quote inferiori a quelle del livello marino, le acque acquisiscono una salinità via via crescente essendo inquinata dall'intrusione dall'acqua del mare.

Per falda di base o profonda si intende la falda che impregna i sedimenti che stanno al di sotto dell'Argilla del Bradano. Questi sedimenti sono rappresentati dalla Calcarenite di Gravina a permeabilità primaria e dal Calcarea di Altamura a prevalente permeabilità secondaria.

Si tratta della falda più ricca della regione e quindi di notevole importanza economica sia per l'industria sia per l'agricoltura. La fessurazione più o meno uniforme dei calcari permette una circolazione diffusa dell'acqua; soltanto eccezionalmente si può avere una circolazione concentrata per la presenza di limitati sistemi di cavità carsiche. In base alle ricerche finora effettuate, è stato accertato che il deflusso dell'acqua di questa falda, influenzata dal grado di fratturazione della roccia calcarea e dai sedimenti impermeabili costieri, non avviene in modo uniforme. Nella seguente Figura 4.3.1.2a, tratta dal SIT della regione Puglia, viene evidenziata l'appartenenza del sito in esame al corpo idrico sotterraneo della Murgia tarantina.

Figura 4.3.1.2a Corpi Idrici sotterranei nei pressi del sito (Fonte SIT Regione Puglia)

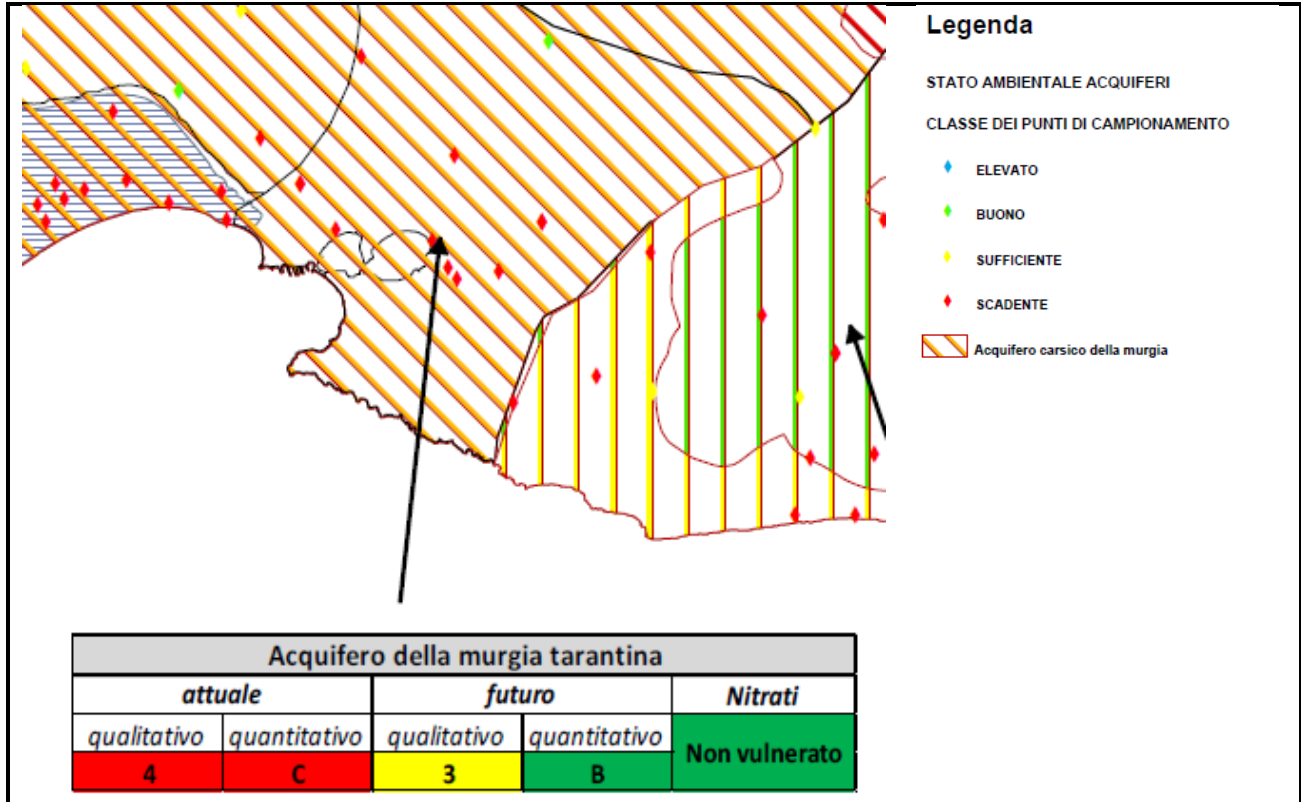


Per quanto riguarda lo stato chimico delle acque sotterranee (SCAS), si precisa che lo stesso è rappresentato secondo classi di qualità che vanno dalla Classe 1, "impatto antropico nullo o trascurabile con pregiate caratteristiche idrochimiche", alla Classe 4, "impatto antropico rilevante con caratteristiche idrochimiche scadenti", alle quali si aggiunge la Classe 0, "impatto antropico nullo o trascurabile, ma con particolari facies idrochimiche naturali con concentrazioni al di sopra dei valori della classe 3". I citati criteri sono ridefiniti dal D.Lgs. 30/2009, che recepisce le Direttive europee 2000/60/CE e 2006/118/CE. Attualmente si prevedendo solo due classi, quella di tipo "buono" e di tipo "scarso".

Il PTA distingue l'acquifero sotterraneo della Murgia Tarantina e della Murgia Sud ad alta concentrazione salina (codice AC-0000-16-020), al quale appartiene quello del territorio di Taranto, come di stato qualitativo in classe

4 (impatto antropico rilevante con caratteristiche idrochimiche scadenti) e stato quantitativo di classe C. L'obiettivo ambientale al 2015, come stabilito dal Piano, è di raggiungere lo stato qualitativo di classe 3 e lo stato quantitativo di classe B (Figura 4.3.1.2b).

Figura 4.3.1.2b Stato ambientale degli acquiferi (Fonte PTA Regione Puglia)



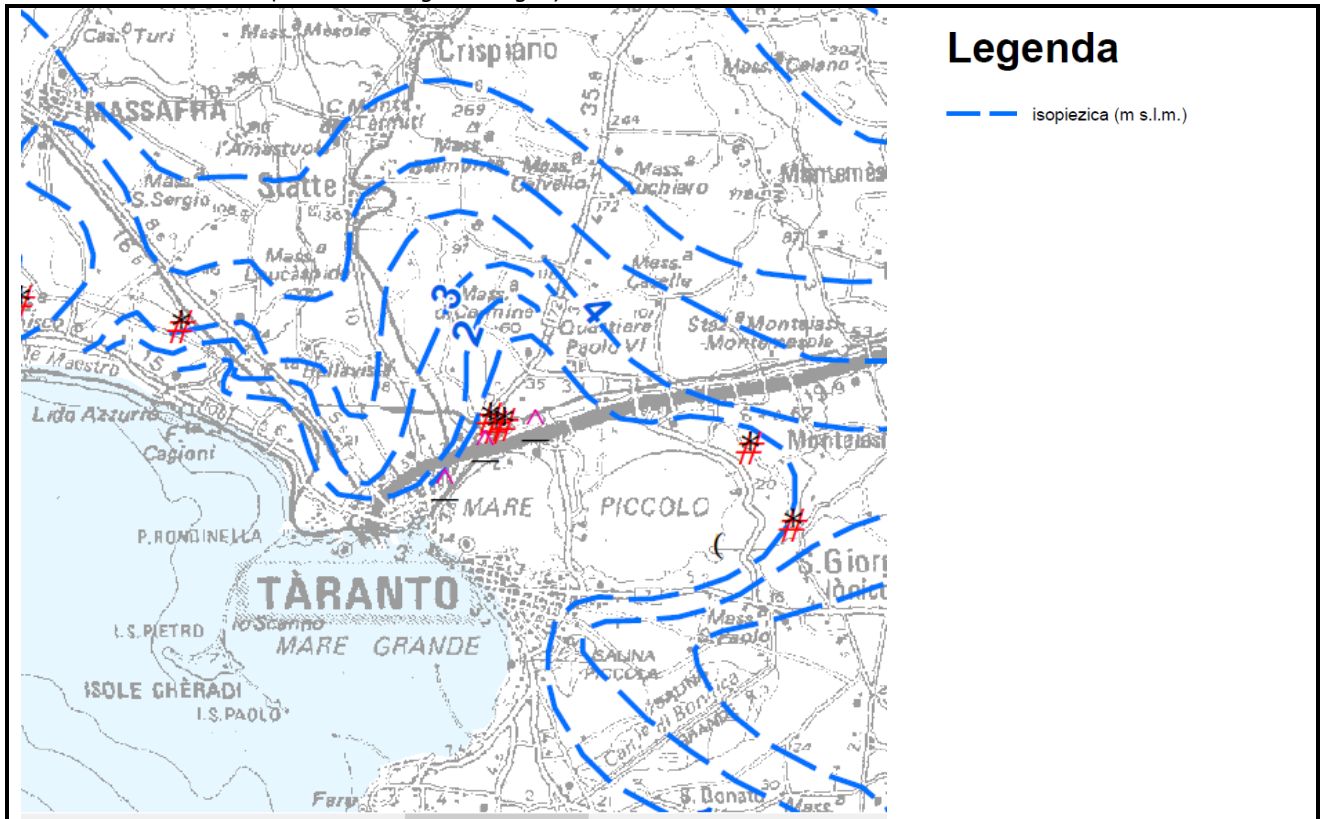
In base alla classificazione della qualità dei corpi idrici sotterranei al 2013 riportata sul SIT della regione Puglia ([http://www.sit.puglia.it/portal/portale\\_cis/Corpi%20Idrici%20Sotterranei/Classificazione](http://www.sit.puglia.it/portal/portale_cis/Corpi%20Idrici%20Sotterranei/Classificazione)), la classificazione dello stato chimico e dello stato ambientale per l'acquifero profondo della Murgia tarantina risultava essere "Scarso" sia da un punto di vista qualitativo che da un punto di vista quantitativo.

Il PTA segnala il problema dell'ingresso di acqua salina nelle falde che contengono le acque dolci. In maggior dettaglio, le informazioni ricavabili dalla "Relazione sui dati ambientali di Taranto", redatta da Arpa Puglia e datata 2009, attestano che lo spessore della falda di acqua dolce è molto ridotto e l'effetto della risalita dell'acqua marina si registra già a una profondità di 50 m rispetto alla quota del livello del mare, con salinità superiore a 3 g/l.

In relazione al contesto idrogeologico locale, è possibile prevedere che nell'area oggetto di studio la falda di un certo interesse sia rappresentata unicamente da quella superficiale. In base a quanto riportato negli allegati del Piano di Tutela delle Acque (Figura 4.3.1.2c), la falda superficiale delle zone limitrofe al sito in esame si attesta ad una profondità variabile tra 1 e 5 metri sul livello del mare (m s.l.m.), come rappresentato nella figura seguente:



Figura 4.3.1.2c Distribuzione media dei carichi piezometrici degli acquiferi carsici della Murgia e del Salento (Fonte PTA Regione Puglia)



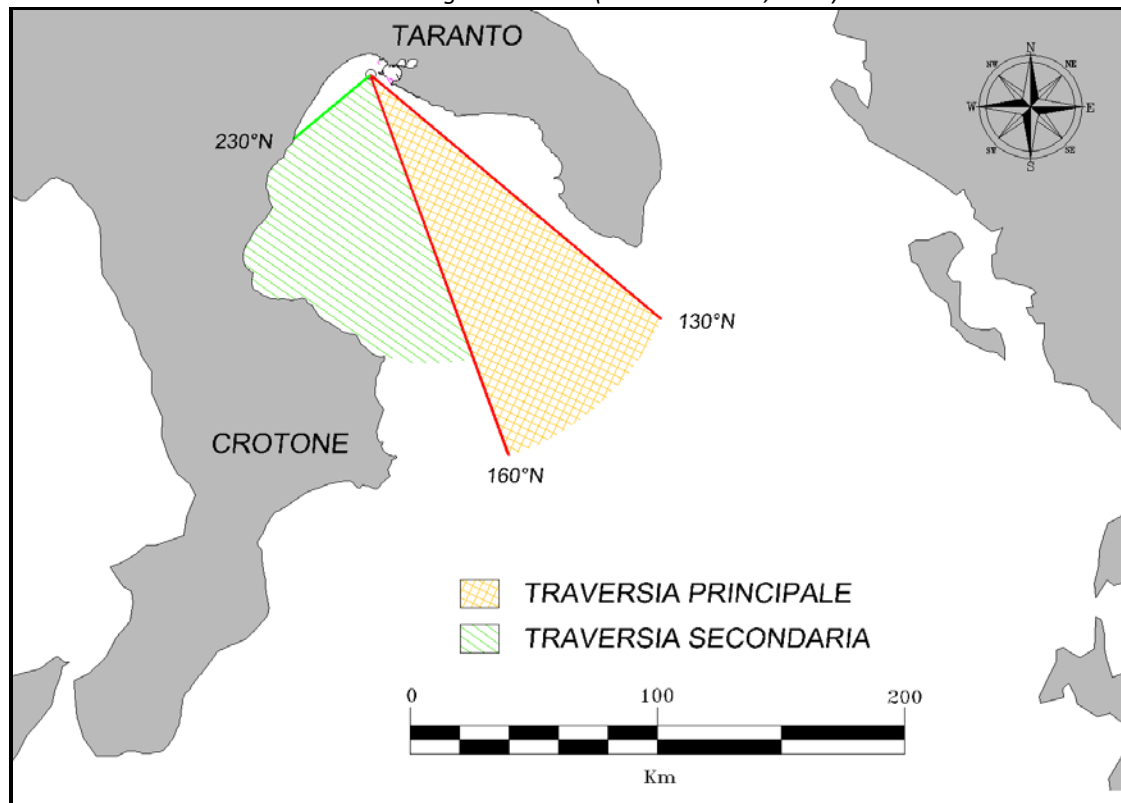
### 4.3.1.3 Ambiente idrico marino

#### 4.3.1.3.1 Esposizione del paraggio, venti e moto ondoso

Il litorale di Taranto è contraddistinto ad Ovest da una zona estesa con secche (con presenza anche di scogli emergenti) che fronteggiano l'area del porto industriale, mentre ad Est si ha l'ampio specchio di mare denominato "Mar Grande" che abbraccia tutto l'arco costiero cittadino che si sviluppa da P.ta Rondinella a Nord-Ovest sino a Capo S. Vito a Sud-Est. Il sito ricade all'estremità Nord-Orientale dell'ampio golfo di Taranto contraddistinto da un settore di traversia geografico delimitato dalle coste ioniche della Calabria a Sud, della Basilicata ad Ovest e della penisola salentina ad Est.

Ponendosi al largo, su fondali di circa -50 m, il paraggio (Figura 4.1.1) è esposto al mare aperto per un limitato settore di traversia compreso circa fra le direzioni di 130°N e 160°N. Tale settore infatti, che rappresenta la traversia principale, si estende sul Mare Mediterraneo sino alle coste della Libia e dell'Egitto (distanti oltre 1000 km). La traversia secondaria invece, compresa circa tra 170°N e 230°N, è quella che si affaccia sulla costa ionica della Calabria e della Basilicata caratterizzata da fetch geografici mediamente di 50 km (Figura 4.3.1.3.1a).

Figura 4.3.1.3.1a Settori di traversia al largo di Taranto (Fonte SOGESID, 2012)



L'analisi del regime dei venti è principalmente finalizzata ad una prima valutazione degli stati di mare generati dall'azione del vento. Secondo l'analisi del regime anemologico eseguita su incarico del Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio e del Mare, Regione Puglia e Autorità Portuale di Taranto (SOGESID, 2012), facendo riferimento alle registrazioni delle due stazioni meteorologiche di Taranto (R.M.N. - periodo di funzionamento da luglio 1998 a settembre 2012 e A.M. - periodo di funzionamento dal 1951 al 1977 - quota: 17 m s.l.m.) e della stazione meteorologica di Marina di Ginosa (A.M. - periodo di funzionamento dal 1951 al 1977 - quota: 2 m s.l.m.), per il sito di Taranto, nell'insieme, i venti locali regnanti risultano diretti lungo l'asse Nord-NordOvest - Sud-SudEst, sono cioè orientati perpendicolarmente alla direzione media generale della costa metapontina. Inoltre, l'analisi dei soli venti più forti mostra una elevata percentuale relativa soprattutto dei venti da NordOvest e SudEst.

Nello stesso studio meteomarinario (SOGESID, 2012), il regime ondoso al largo di Taranto è stato valutato, in assenza di misurazioni dirette, mediante trasposizione dei valori registrati presso la boa ondometrica di Crotona (boa accelerometrica direzionale; coordinate: 39°01.4' N; 17°13.2' E), in esercizio dal 1 luglio 1989 ed ancorata su fondali di circa 90 m). La boa è gestita dal Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale (ISPRA) e ricade all'interno dell'area climatica di generazione degli stati di mare che interessano il sito in esame. I risultati dello studio citato hanno consentito di definire indirettamente il clima d'onda in prossimità del porto di Taranto sia in relazione al settore di traversia principale (130°N-160°N) (Figura 4.3.1.3.1b) che di quello secondario (170°N-230°N) (Figura 4.3.1.3.1c). In definitiva, è risultato che pur essendo regnanti i venti provenienti dal IV quadrante, al largo di Taranto gli eventi meteomarini più intensi si manifestano dal II quadrante.

Gli stati di mare caratterizzati dai maggiori valori di altezza d'onda significativa ( $H_s$ ) provengono da un settore molto ristretto compreso tra le direzioni 140° N e 150° N, all'interno di questo settore le altezze d'onda significative risultano comunque mai superiori ai 4 m. Gli stati di mare provenienti dal settore di Mezzogiorno-Libeccio (traversia secondaria) risultano sempre inferiori a 3 m di  $H_s$  e, nell'ambito del settore di traversia

secondario, gli stati di mare caratterizzati da altezze d'onda superiori a 2,0 m provengono all'interno di un limitato settore compreso tra 170° N e 210° N.

In termini di frequenza di accadimento si osserva che le calme di moto ondoso (Hs inferiori a 0,5 m) hanno una frequenza media annuale di occorrenza molto elevata essendo caratterizzate da circa l'81% del tempo (circa 10 mesi/anno). Gli stati di mare caratterizzati da una Hs maggiore di 2 m sono piuttosto rari, essendo limitati mediamente a solo 0,5 % all'anno, ovvero a circa 2 giorni/anno e gli stati di mare caratterizzati da una Hs maggiore di 3 m si verificano mediamente solo lo 0,07 % all'anno, ovvero circa 6 ore/anno.

Figura 4.3.1.3.1b Settore di traversia principale (130°N-160°N): Rose della distribuzione direzionale degli eventi di moto ondoso annuale e stagionali al largo di Taranto. (Fonte: SOGESID 2011).

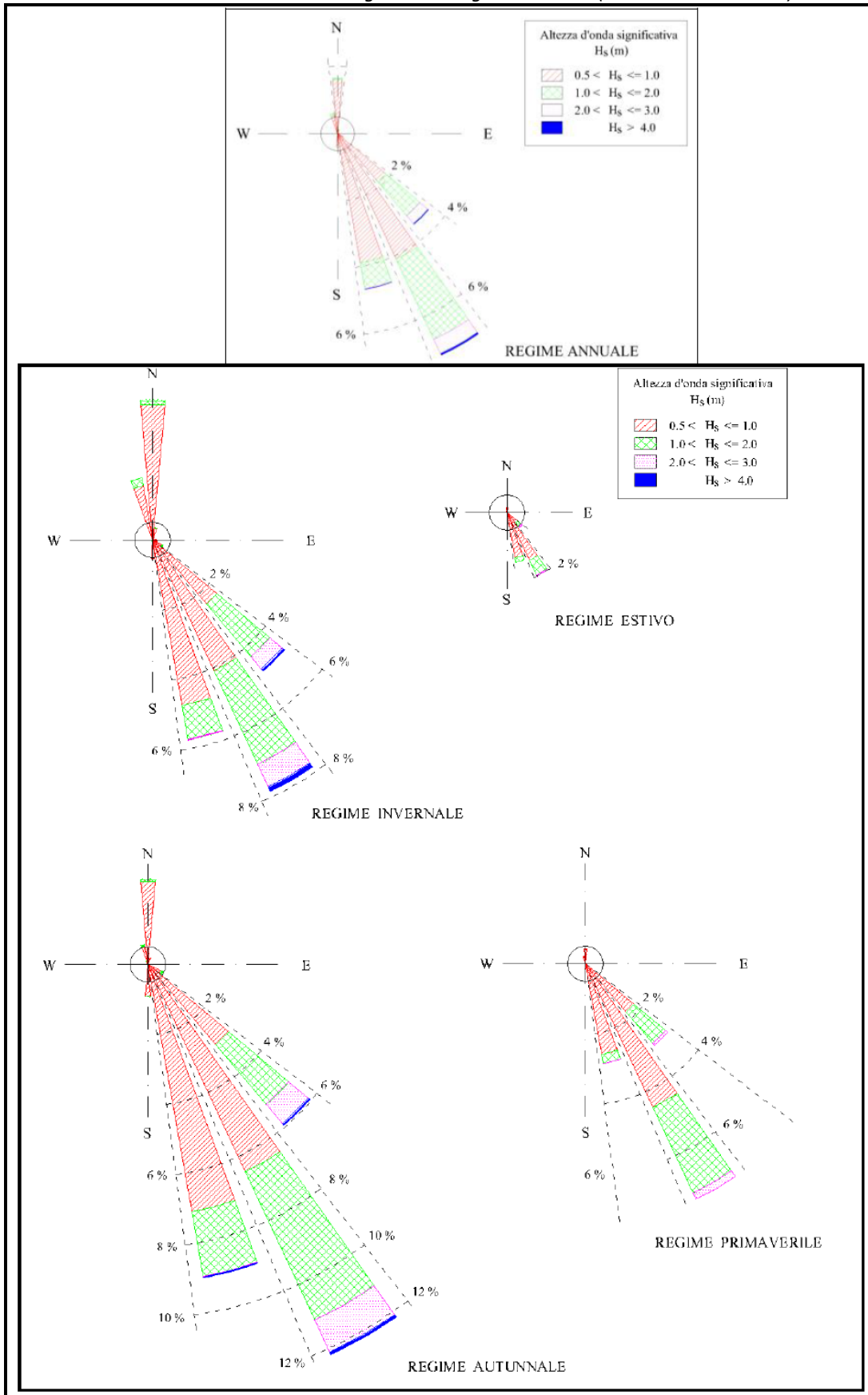
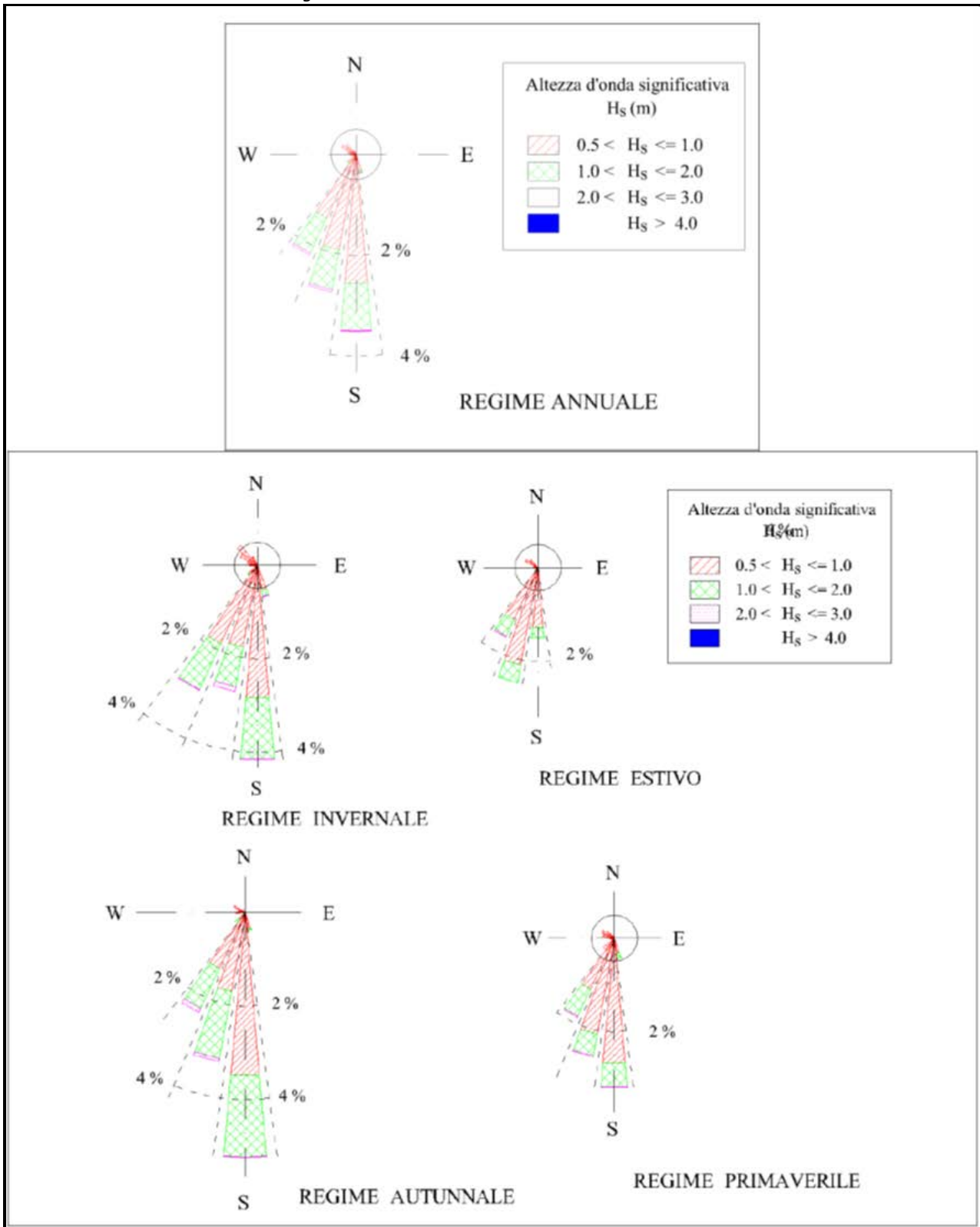


Figura 4.3.1.3.1c Settore di traversia secondario (170°N-230°N): distribuzione direzionale degli eventi di moto ondoso al largo di Taranto



Studi più recenti (De Serio & Mossa, 2015 e 2018) basati su misurazioni dirette provenienti da una stazione meteo-oceanografica fissata sul fondo marino del bacino del Mar Grande e da una seconda posta in prossimità del canale navigabile che lo collega al Mar Piccolo (Figura 4.3.1.3.1d), confermano quanto riferito precedentemente circa la stazione al largo di Taranto. Negli studi citati sono stati analizzati una grande quantità

di dati meteorologici ed idrodinamici che hanno portato alla definizione degli andamenti annuali tipici di onde e correnti all'interno del Mar Grande.

Figura 4.3.1.3.1d Immagine satellitare del Mar Grande (MG) e Mar Piccolo (fonte Google Earth) con la localizzazione delle stazioni di monitoraggio e vie di accesso ai bacini. (Fonte De Serio & Mossa, 2018).



Nel periodo esaminato (anni dal 2014 al 2016), l'analisi delle carte polari del vento mostra che prevalgono le direzioni del vento di provenienza NNW, con intensità massime generalmente intorno a 9 m/s; i venti provenienti dal I quadrante, da NNE a E, hanno velocità moderate (6-9 m/s) e sono moderatamente frequenti, infine, i venti provenienti da S e soprattutto da SE "Scirocco", sebbene meno frequenti, sono quelli che soffiano con maggiore intensità cioè nel range di 12-15 m/s (Figura 4.3.1.3.1e) (De Serio & Mossa, 2018).

Una rigorosa corrispondenza della distribuzione del vento con la distribuzione dell'onda significativa non è stata trovata. In effetti, le onde significative mostrano una direzione di propagazione strettamente convergente a NE indipendentemente dal vento che soffia (Figura 4.3.1.3.1f). Ciò indica che le onde significative provengono da SW, in corrispondenza con l'apertura principale del Mar Grande, risultando così come controllate più dalla topografia del bacino e dall'effetto della diffrazione piuttosto che dalla forza del vento (De Serio & Mossa, 2018).

Figura 4.3.1.3.1e Venti annuali registrati presso la stazione MG (Figura 1.3.3) per gli anni 2014 (sinistra), 2015 (centro) e 2016 (destra). È mostrata la direzione di provenienza. (Fonte De Serio & Mossa, 2018).

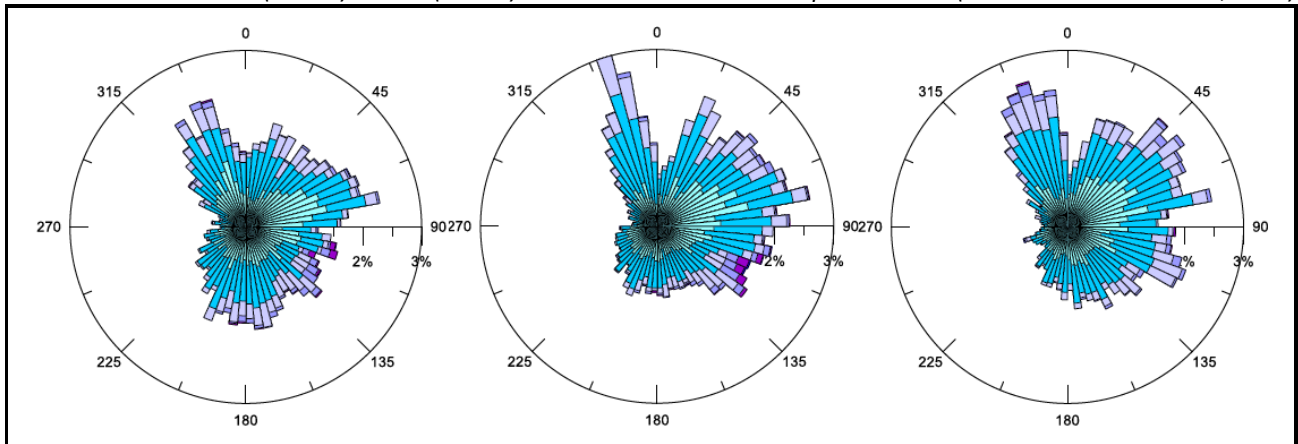
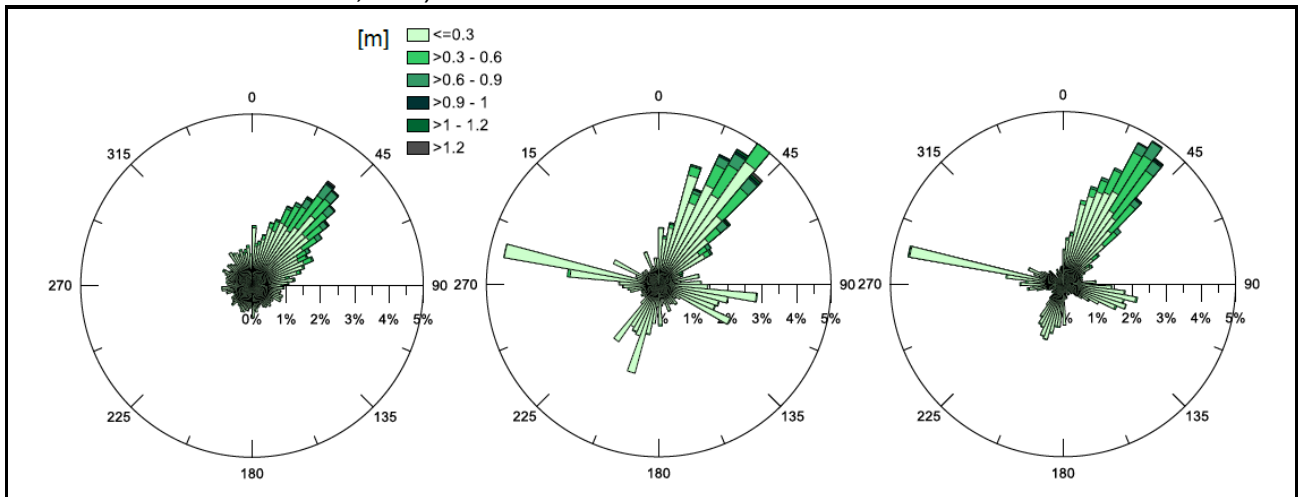


Figura 4.3.1.3.1f Onde significative annuali registrate presso la stazione MG (Figura 1.3.3) per gli anni 2014 (sinistra), 2015 (centro) e 2016 (destra). È mostrata la direzione di propagazione. (fonte De Serio & Mossa, 2018).



Il Pontile petroli dove si svilupperà il progetto è situato all'interno del Mar Grande presso la costa settentrionale e, per quanto sopra esposto, le onde provenienti da Sud-Ovest possono raggiungerlo solo marginalmente.

Facendo riferimento a quanto riportato nel documento "Zonizzazione dei fondali in un intorno appropriato in relazione agli interventi previsti sul Pontile" (ENI R&M, 2011), per la valutazione delle condizioni meteo marine assunte a base del progetto è stata considerata un'altezza d'onda significativa pari a  $H_s=2,6$  m all'imboccatura del Mar Grande. Tenendo conto degli effetti combinati della profondità dei fondali, della rifrazione e della diffrazione all'interno del bacino e considerando le caratteristiche della massima onda al largo, in corrispondenza del pontile le altezze d'onda vengono ridotte per effetto della diffrazione e della diminuzione del fondale, per cui è stata calcolata un'altezza d'onda significativa pari a  $H_s=1,5$  m in condizioni "storm", e di  $H_s=1$  m in condizioni "operative" (ENI R&M, 2011). Tali valutazioni possono essere considerate molto cautelative se confrontati con i risultati emersi dalle misurazioni effettuate negli anni dal 2014 al 2016 presso la stazione di monitoraggio MP collocata presso il Canale Navigabile (Figura 4.3.1.3.1d). Infatti, l'analisi delle misurazioni effettuate ha permesso di rilevare che l'altezza d'onda significativa presso la stazione MP risultava generalmente piuttosto bassa, con valori massimi intorno a  $H_s=0,5$  m (De Serio & Mossa, 2018). Dal momento che il Pontile petroli si trova in posizione più defilata della stazione MP rispetto alla direzione verso la quale

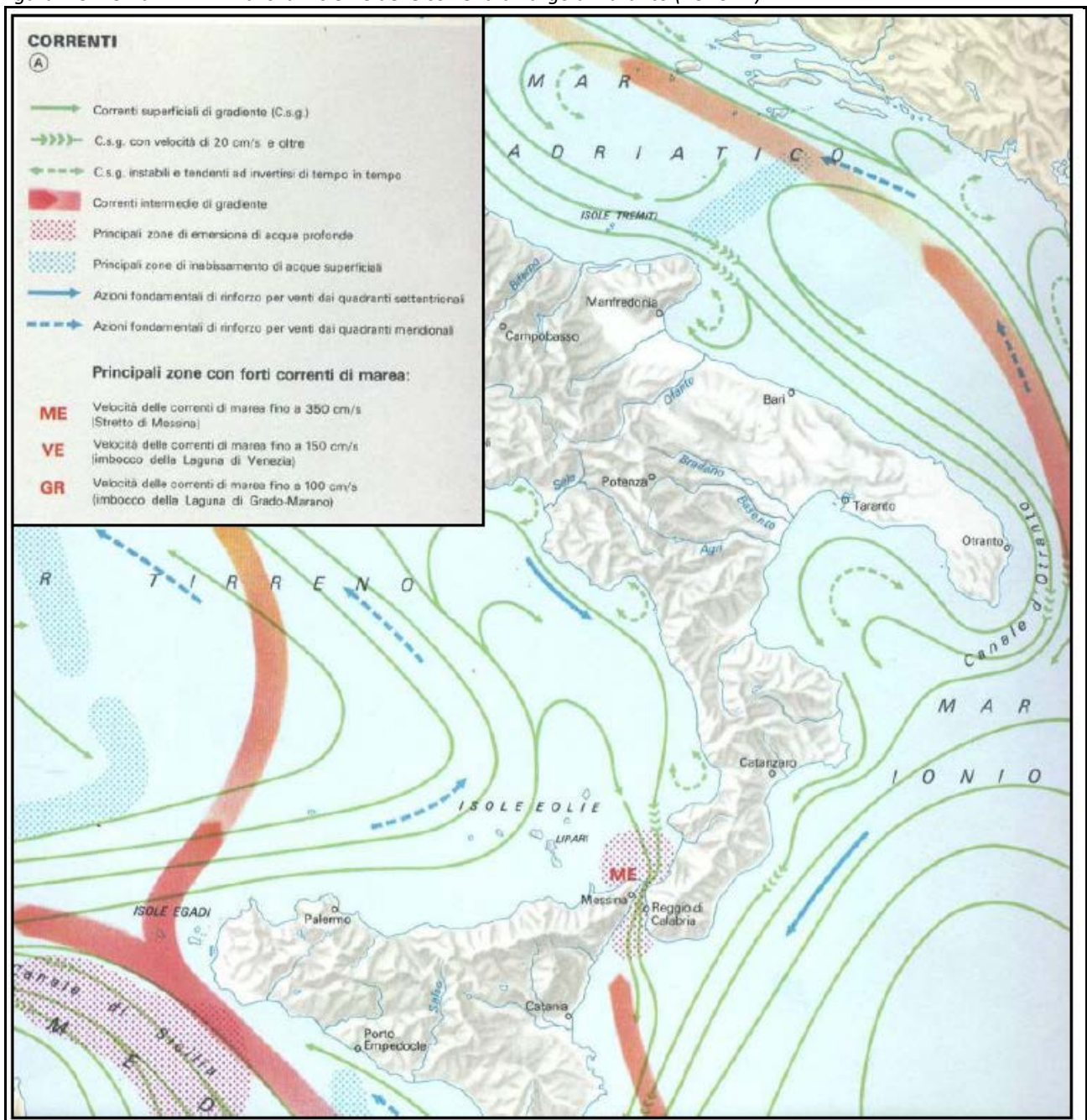
convergono le onde (Nord-Est) in entrata nel Mar Grande, è lecito aspettarsi che nell'area di interesse per il presente studio i valori massimi di Hs non possano essere maggiori di 0,5m.

#### 4.3.1.3.2 Correnti

L'analisi d'insieme (riferita alla rappresentazione grafica estratta da "Atlante Tematico d'Italia" TCI, CNR – figura 4.3.1.3.2a) mostra che, al largo della costa in esame, i flussi delle correnti di gradiente (o di densità) sono condizionati dal fenomeno di riflusso della circolazione d'insieme antioraria del Mar Ionio. Il Portolano del Mediterraneo riporta che “nel Golfo di Taranto le correnti seguono circolazione antioraria parallela alla costa. La massa d'acqua scorre da Capo S. Maria di Leuca in direzione WNW. Questo flusso in parte si chiude su se stesso e in parte prosegue verso SE dopo aver lambito le coste calabre.”

Lungo la costa Ovest del Golfo la corrente è diretta spesso verso S e raramente raggiunge la velocità di 1 miglio/ora; lungo la costa NE la corrente risente dei venti da S ed ha direzione NE.

Figura 4.3.1.3.2a Analisi d'insieme delle correnti al largo di Taranto (TCI-CNR)





All'interno del Mar Grande anche per le correnti si fa qui riferimento agli studi di De Serio & Mossa (2018). Le misure effettuate nel corso dello studio citato risultano coerenti per i tre anni di osservazioni (2014 – 2016), sebbene nel 2016 siano state misurate correnti superficiali più intense (valori tra 0.1 e 0.2 m/s) rispetto agli anni precedenti. Le correnti superficiali si propagano prevalentemente in direzione del terzo quadrante e sono guidate, contrariamente a quanto accade per le onde, dai venti che soffiano dal settore che va da Nord-Est a Sud-Est (Figura 4.3.1.3.2b). Le correnti delle acque più prossime al fondo mostrano una ancor più marcata direzione convergente verso Sud-Ovest, risultando dunque guidate dalla topografia del fondo in direzione dell'apertura principale del Mar Grande verso il mare aperto del Golfo (Figura 4.3.1.3.2c). Nel periodo di osservazione la velocità della corrente superficiale solo molto raramente e solo nel 2016 ha raggiunto velocità superiori a 0.3 m/s essendo quasi sempre compresa tra 0.05 e 0.15 m/s (Figura 4.3.1.3.2b). Le correnti sul fondo sono in generale più lente con valori prevalentemente compresi tra 0.05 e 0.01 m/s (Figura 4.3.1.3.2c).

Figura 4.3.1.3.2b Correnti superficiali annuali registrate presso la stazione MG (Figura 1.3.3) per gli anni 2014 (sinistra), 2015 (centro) e 2016 (destra). È mostrata la direzione di propagazione. (Fonte De Serio & Mossa, 2018).

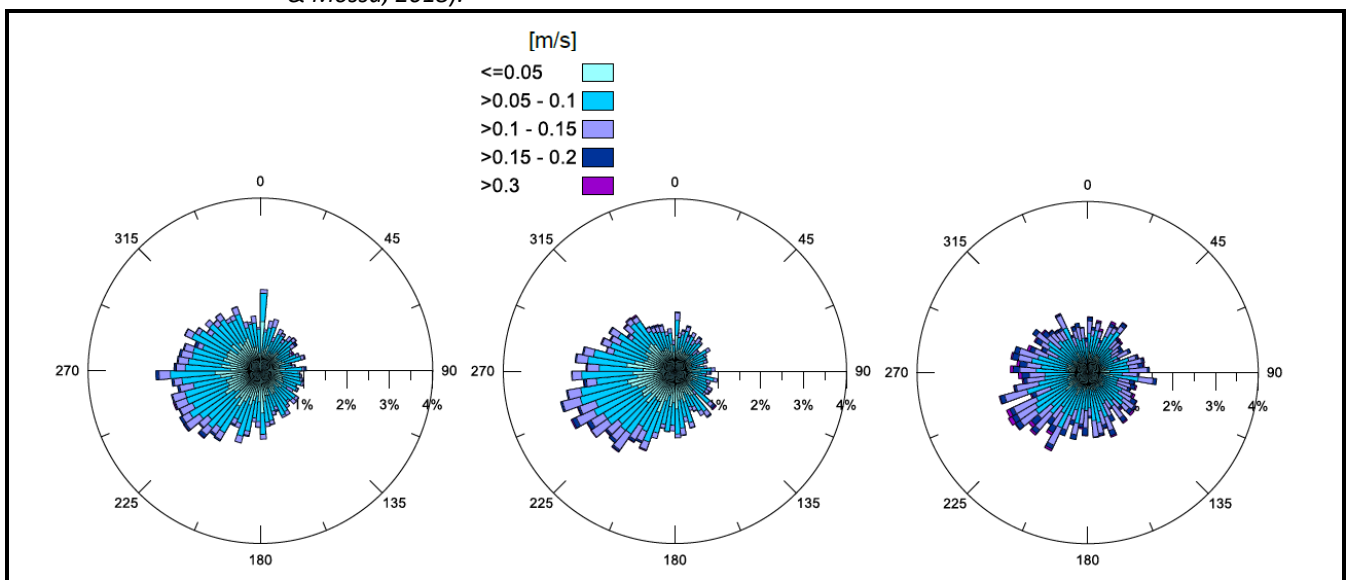
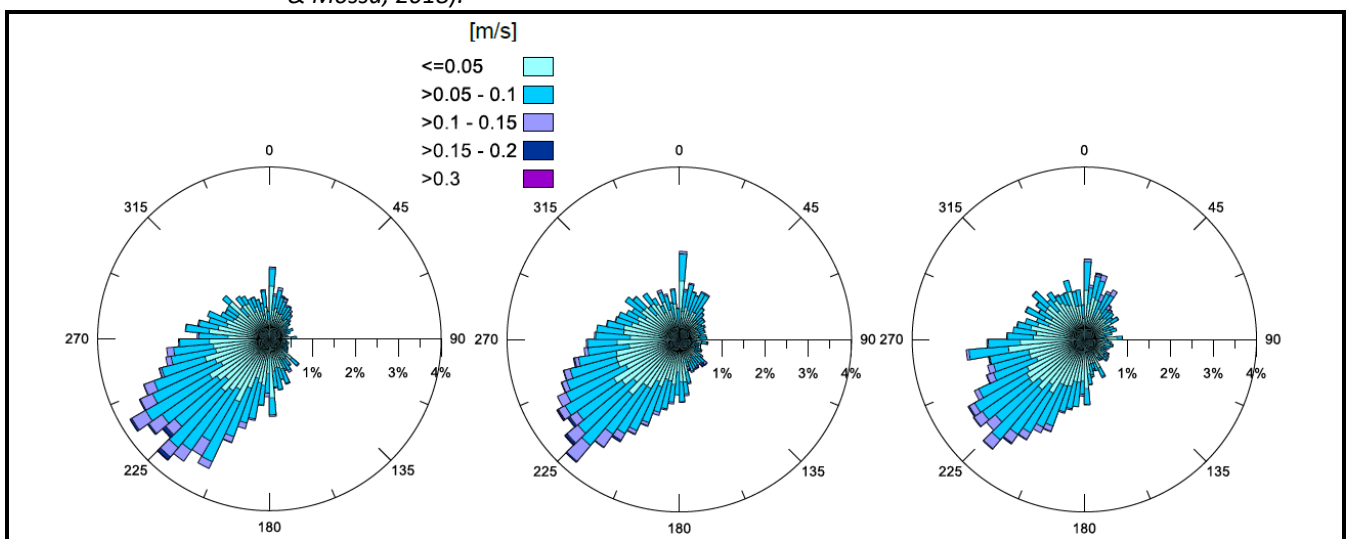


Figura 4.3.1.3.2c Correnti di fondo annuali registrate presso la stazione MG (Figura 1.3.3) per gli anni 2014 (sinistra), 2015 (centro) e 2016 (destra). È mostrata la direzione di propagazione. (Fonte De Serio & Mossa, 2018).



#### **4.3.1.3.3 Maree**

Il Portolano del Mediterraneo riporta che i valori di marea astronomica sono molto modesti: nel porto di Taranto la massima escursione (dislivello tra alta e bassa marea) indicata è di 23 cm.

Un'indagine svolta nel 1986 all'interno del Mar Piccolo registrava valori di escursione di 16-17 cm.

Per tenere conto di altri possibili effetti oltre alla marea astronomica, per la quale si registrano escursioni di circa 25 cm, è stata considerata una escursione di progetto di 50-60 cm.

#### **4.3.2 Stima degli impatti**

##### **4.3.2.1 Ambiente terrestre**

In fase di cantiere non è previsto alcun impatto significativo sull'ambiente idrico terrestre.

Il progetto infatti non prevede né prelievi né scarichi idrici, se si eccettuano le acque meteoriche incidenti nell'area di deposito, attualmente già impiegata in modalità analoga a quella prevista dal progetto per la realizzazione del prolungamento del pontile.

Per il fabbisogno igienico-sanitario delle maestranze è previsto un consumo medio di acqua potabile dell'ordine di un metro cubo al giorno. Tale quantitativo, modesto e limitato nel tempo, verrà fornito da un approvvigionamento dedicato.

Il rischio legato allo sversamento di sostanze inquinanti stoccate ed utilizzate in fase di cantiere risulterà minimizzato dall'adozione, da parte delle imprese, di adeguati accorgimenti finalizzati allo stoccaggio di tali sostanze in assoluta sicurezza.

Di conseguenza non si rilevano impatti significativi a carico della componente in fase di costruzione.

In fase di esercizio si escludono impatti per l'assenza di specifiche azioni di progetto. Le acque meteoriche incidenti sul pontile saranno gestite dai sistemi già in essere.

##### **4.3.2.2 Ambiente marino**

Il sito di intervento è collocato in una posizione marginale del Mar Grande a ridosso della costa. Date le caratteristiche geomorfologiche del fondo marino e le caratteristiche correntologiche presentate si può escludere che presenza dell'opera possa provocare alterazioni al regime delle correnti in quanto la nuova palificata si colloca a ridosso di quella del pontile esistente in aree a ridotta profondità con correnti deboli.

#### **4.4 SUOLO E SOTTOSUOLO**

##### **4.4.1 Stato attuale della componente**

###### **4.4.1.1 Inquadramento terrestre**

La valutazione degli impatti sulla componente suolo e sottosuolo è stata condotta a partire dall'analisi della caratterizzazione della situazione attuale della componente descritta attraverso l'esame dei seguenti aspetti:

- Geologico;
- Geomorfologici;
- Uso del suolo.

Per ogni singolo aspetto sopra elencato, la valutazione ha incluso la caratterizzazione di un'area vasta, provinciale o regionale e di un'area di dettaglio limitata ove possibile al territorio comunale o all'intorno del sito stesso.

#### 4.4.1.1.1 Inquadramento geologico

Nell'area di Taranto, la successione calcarea mesozoica dell'avampaese, rappresentata dal Calcarea di Altamura, funge da appoggio per i depositi clastici plio-pleistocenici appartenenti al sistema di avanfossa (Fossa Bradanica).

La formazione è costituita da calcari e calcari dolomitici di colore bianco avana, con direzione suborizzontale degli strati. Questi presentano una organizzazione in banchi anche di notevole spessore affioranti nella parte orientale e settentrionale della zona di Taranto.

Sono riscontrabili localmente dolomie e dolomie calcaree di colore grigio avana generalmente vacuolari. Tali strutture risultano intercalate a strati di calcarea micritico di colore biancastro.

Lo spessore massimo affiorante di questa formazione è pari a circa 300 m, ma alcuni Autori valutano il suo spessore totale intorno a 900 m.

Sui Calcari di Altamura si rinvencono sedimenti calcarenitici o biocalcarenitici attribuibili Ai calcari di Gravina (Pliocene medio sup. – Calabriano), in genere fini, polverulente, a volte molto compatte, biancastre, grigie o giallognole caratterizzate da un ricco contenuto fossilifero.

La stratificazione è massiccia o più raramente in banchi, di spessore estremamente variabile, da pochi metri a 45 m.

L'Argilla del Bradano (Calabriano), costituita da argille marnose e siltose e da marne argillose, talora decisamente sabbiose, risulta parzialmente eteropica con i Calcari di Altamura. I litotipi più argillosi e plastici si rinvencono nella parte bassa della formazione, mentre verso l'alto prevalgono i litotipi marnosi, spesso con concrezioni calcaree biancastre che, talora, costituiscono addirittura lenti e arnioni. In superficie è possibile spesso osservare un sottile livello di alternanze argilloso-marnose e sabbioso-calcareae.

L'Argilla del Bradano costituisce un livello ininterrotto con spessore che tende ad aumentare progredendo da nord verso sud;

Sopra l'argilla del Bradano si rinvencono le Calcareniti di M. Castiglione (Calabriano – Tirreniano), caratterizzate da una formazione costituita da calcareniti grossolane, compatte o friabili, pur comprendendo anche calcari grossolani con locali brecce calcaree.

Lo spessore è sempre ridotto (15÷20 m al massimo), la stratificazione, talvolta indistinta, è in genere presente sotto forma di piccolo strati o lamine. I depositi presentano terrazzamenti che possono raggiungere anche 11 ordini.

Sovrastanti i sedimenti finora descritti, si rinvencono conglomerati poligenici, ghiaie e sabbie terrazzate sempre di origine marina; in corrispondenza dei corsi d'acqua si rinvencono sedimenti alluvionali limoso-sabbiosi, depositi limoso-argillosi o limoso sabbiosi di origine palustre.

I litorali, sono costituiti da dune costiere sia attuali che recenti, con sabbie grigie o giallo rossastre, talora grossolane a stratificazione incrociata

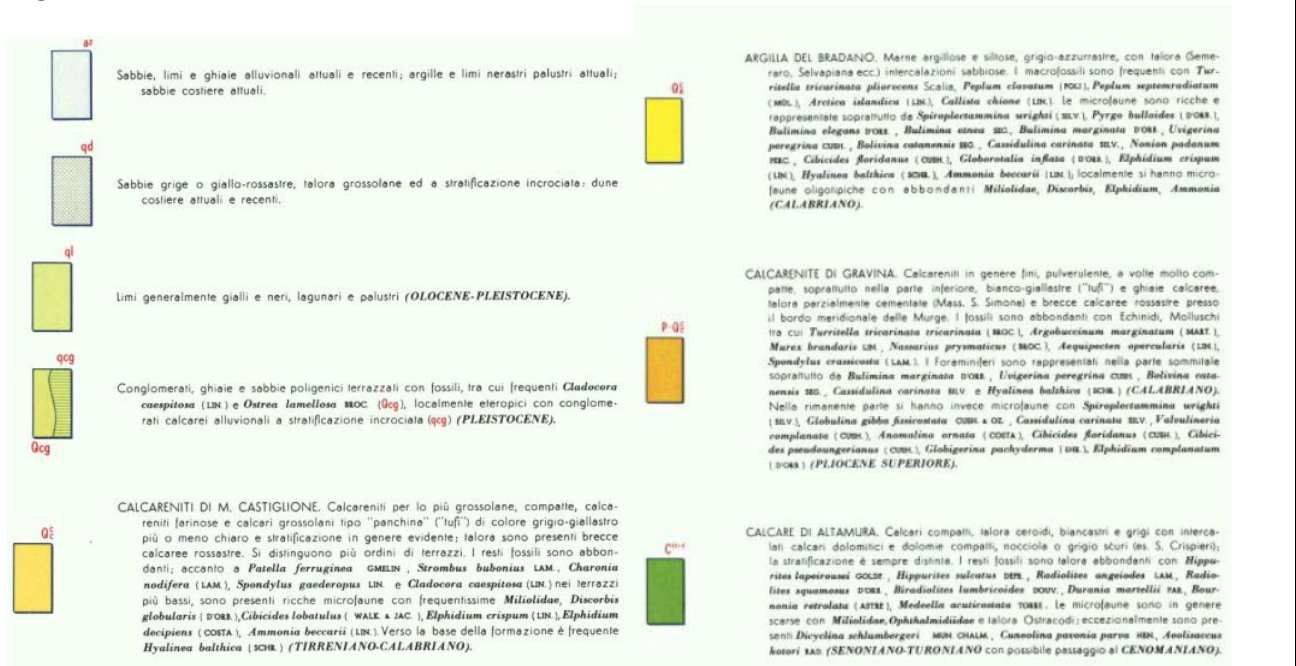
Nell'area di progetto, i litotipi affioranti possono generalmente essere messi in relazione alle Calcareniti di M. Castiglione e, subordinatamente, all'Argilla del Bradano. I depositi terrazzati e prevalentemente sciolti di età pleistocenica si rinvencono lungo la linea costiera da Punta Rondinella fino circa all'altezza dell'Isola di S. Nicolichio.

L'inquadramento geologico del tarantino è riportato nella seguente Figura 4.4.1.1.1a.

Figura 4.4.1.1.1a Carta geologica (Foglio 202 della Carta Geologica di Italia)



Legenda



#### 4.4.1.1.2 Inquadramento geomorfologico

Nell'area in esame, è possibile individuare configurazioni morfologiche differenti da zona a zona e la causa di tali differenze risulta spesso legata all'evoluzione strutturale dei diversi settori ed alle caratteristiche litologiche delle formazioni presenti.

In corrispondenza delle zone di alto strutturale, si riscontra una morfologia più "resistente" e leggermente mossa dovuta alla presenza di litotipi calcarei e calcarenitici; in corrispondenza di queste zone si notano più ordini di terrazzi, limitati da scarpate, che rappresentano l'elemento morfologico dominante in tutto il settore più elevato.

La morfologia è talora più articolata per la presenza di profondi canali o gravine che, caratterizzati da direzione nord-sud, incidono questi sedimenti.

Le zone strutturalmente depresse sono caratterizzate dalla predominanza di depositi sciolti quaternari che risultano organizzati in differenti ripiani interpretati generalmente come vari ordini di terrazzi marini. Queste superfici immergono debolmente verso SE e rappresentano uno dei caratteri geomorfologici più rappresentativi dell'area.

Le differenze di elevazione tra diversi terrazzi sono piccole a bassa quota, ma diventano considerevoli a quote più elevate; molti terrazzi inoltre si dividono o si uniscono in un unico terrazzo e in genere, all'interno di un singolo terrazzo, si osserva una diminuzione di quota procedendo dall'entroterra verso la linea di costa.

Infine sono presenti aree leggermente depresse in terreni a contenuto argilloso che, per avere un drenaggio naturale superficiale di tipo endoreico, costituiscono spesso zone acquitrinose e palustri.

L'area oggetto di studio, da un punto di vista morfologico, si presenta pianeggiante, la morfologia della costa della provincia tarantina, che si sviluppa con un arco di 144 chilometri da Punta Prosciutto, a Oriente, nei pressi di Torre Colimena, fino all'argine del fiume Bradano, a Occidente, è interrotta dalla città di Taranto che divide il litorale occidentale, generalmente piatto e livellato, da quello orientale generalmente frastagliato e diseguale.

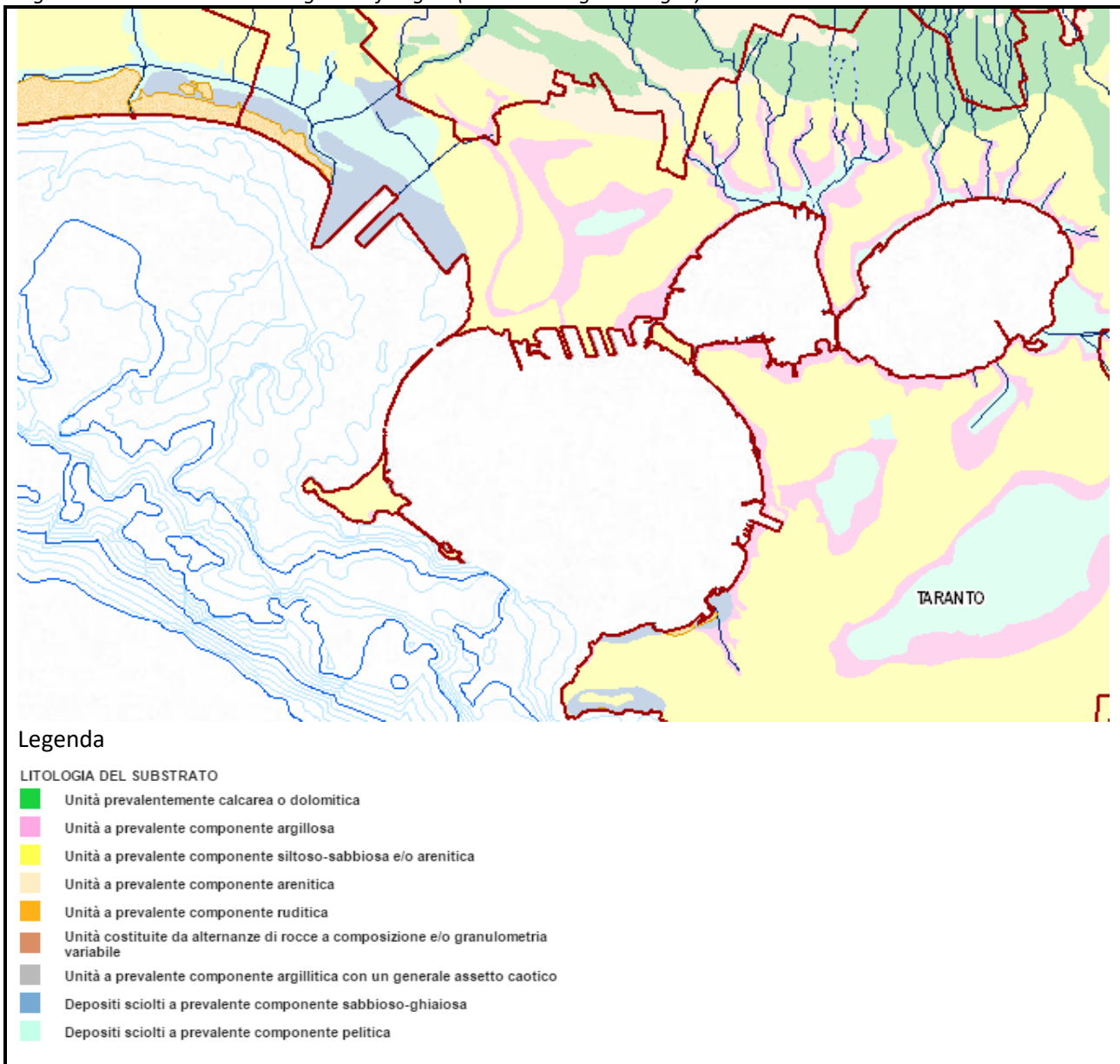
Il litorale che si estende ad Ovest del Mar Grande è caratterizzato da una costa bassa e rettilinea e appartiene all'unità fisiografica compresa tra Ginosa Marina e Punta Rondinella, alla foce di corsi d'acqua di risorgiva (Patemisco, Tara, Lenne) caratterizzati da limitate, ma continue, portate liquide, generalmente captate per uso irriguo, e scarsissimi apporti solidi (Mastronuzzi, 1996).

La spiaggia in questo tratto, ampia una decina di metri, è soggetta ad erosione e bordata da una serie di cordoni dunali antropizzati, formati da sedimento molto fine e con un'altezza fino a 15 m, di cui i più avanzati in buona parte raggiunti dal moto ondoso. I fondali oltre l'isobata dei 2 m sono caratterizzati da un localizzato accumulo, con una pendenza che si mantiene al di sotto del 2% entro l'isobata di 5 m, con presenza di barre e/o cordoni sottomarini sia singoli che in serie. In generale, tuttavia, tutta la linea di riva in questo tratto è soggetta ad arretramento, con un tasso medio stimato negli ultimi 40 anni di circa 3-4 m/anno.

d'acqua: a Nord il Mar Piccolo, sostanzialmente chiuso ed al quale si accede attraverso due stretti canali, e a Sud il Mar Grande, che le opere artificiali hanno trasformato in un bacino portuale con l'imboccatura aperta a Sud Ovest.

L'inquadramento geomorfologico del tarantino è riportato nella seguente Figura 4.4.1.1.2a.

Figura 4.4.1.1.2a Carta geomorfologica (Fonte SIT Regione Puglia)



#### 4.4.1.1.3 Uso del suolo

In tutta la regione pugliese l'utilizzo prevalente del territorio è di tipo agricolo, ma si possono notare variazioni nell'estensione di varie colture a seconda dei principali elementi e fattori di differenziazione territoriale. Infatti, contrariamente a quanto si osserva per la Penisola Salentina, si riscontrano ampie zone ricoperte da un rigoglioso manto forestale nel Gargano e nella parte elevata delle Murge. Qui l'abbondante vegetazione spontanea, costituita in prevalenza da faggi e cespuglieti sempreverdi, è infoltita da una recente opera di rimboschimento.

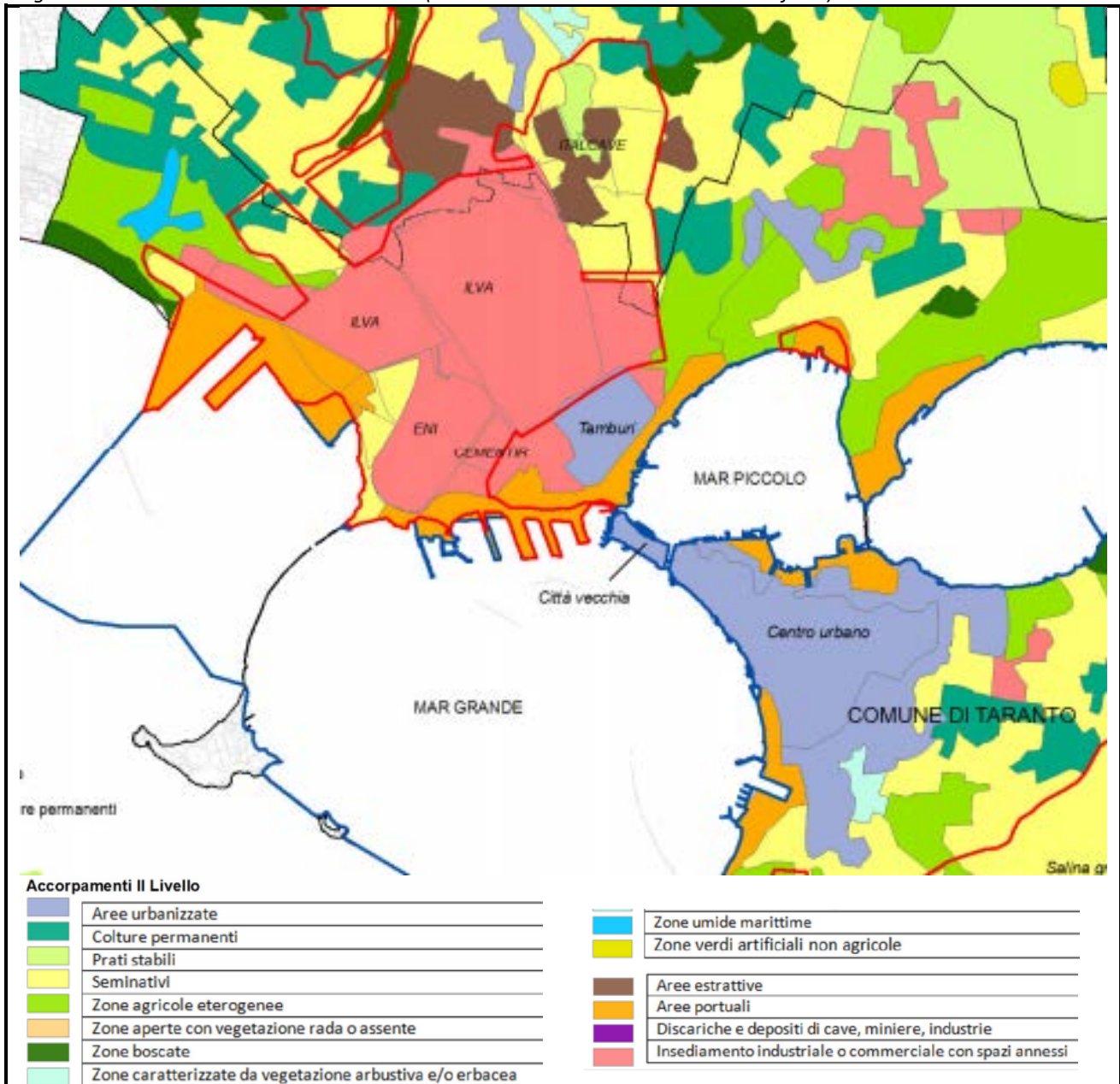
Le viti e gli olivi, inoltre, pur rimanendo tra le colture più diffuse, variano i loro reciproci rapporti; così, mentre nel Salento i vigneti ricoprono le maggiori estensioni, in tutta la zona di Bari fino alle pendici delle Murge la maggior diffusione è rappresentata dagli olivi.

Le maggiori estensioni di colture cerealicole si riscontrano invece nel Tavoliere, caratterizzandone il paesaggio, bordate, nelle zone litoranee, da aree di pascolo e, nelle zone litoranee sabbiose, da colture permanenti, come oliveti, vigneti e frutteti e colture orticole.

Un ulteriore aspetto è rappresentato dalle gradinate delle Murge che risalgono dalla costa Adriatica, verso l'interno. Fino a circa 350 metri s.l.m. il territorio è ricoperto da una fitta arboricoltura specializzata, mentre a

quote maggiori dominano il pascolo e l'incolto per la scarsa produttività dei terreni. Nelle Murge di Sud-Est, infine, il suolo non è più nudo e aspro e le numerose manifestazioni carsiche sono addolcite da viti, mandorli e olivi. In quest'area vi è anche la maggior diffusione dell'allevamento bovino della regione. In Figura 4.4.1.1.3a è riportata la Carta dell'uso del suolo dei comuni di Taranto e Statte.

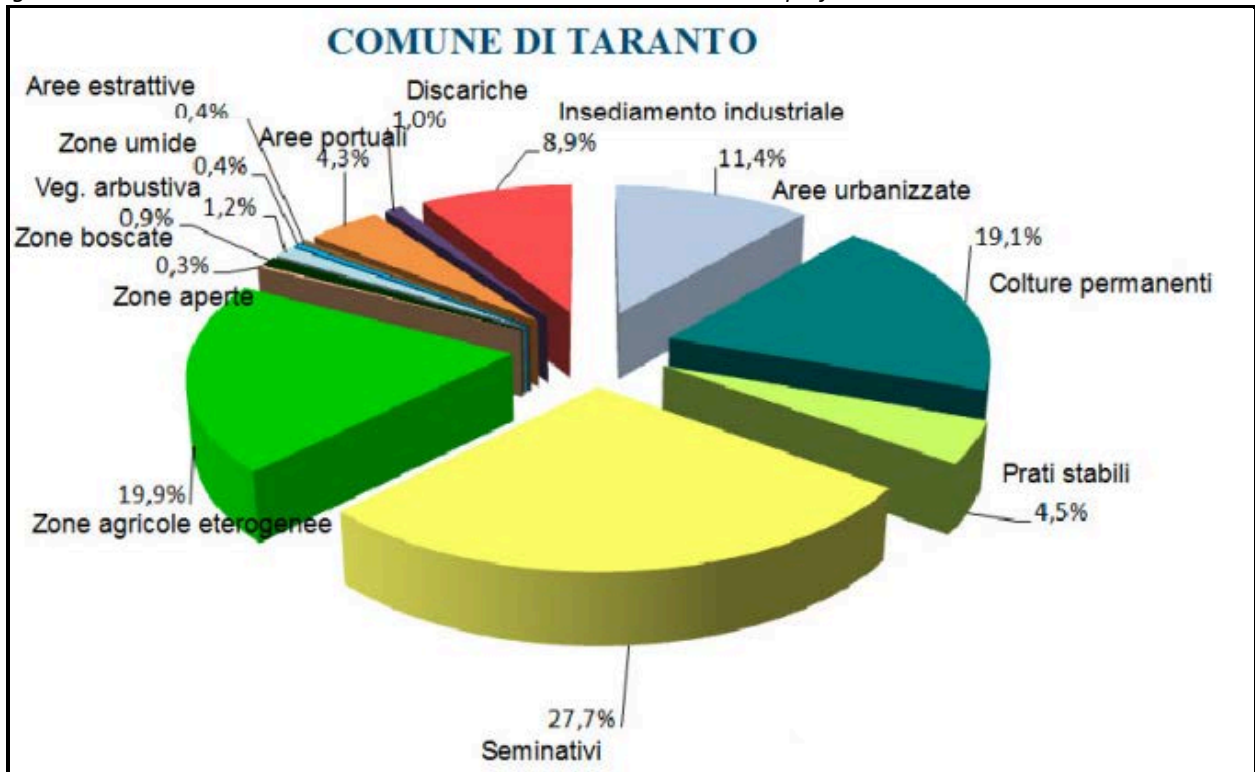
Figura 4.4.1.1.3a Carta uso del suolo (Fonte Commissario Straordinario Bonifiche)



In base ai dati riportati dal Commissario straordinario per la bonifica, ambientalizzazione e riqualificazione di Taranto (Tav.3 – Carta dell'uso del suolo dei comuni di Taranto e Statte), l'uso del suolo nel comune di Taranto è prevalentemente ad uso agricolo (seminativo: 60,6 km<sup>2</sup>, zone agricole eterogenee: 43,7 km<sup>2</sup>, colture permanenti: 41,8 km<sup>2</sup>), mentre le aree urbanizzate coprono una superficie di 24,9 km<sup>2</sup>. Le aree portuali e gli insediamenti industriali o commerciali ricoprono rispettivamente aree di 9,4 e 19,5 km<sup>2</sup>.

In Figura 4.4.1.1.3b è riportato un grafico dove sono rappresentate le percentuali delle varie tipologie di utilizzo del suolo sul totale della superficie territoriale del comune di Taranto.

Figura 4.4.1.1.3b Percentuali di utilizzo del suolo sul totale della superficie territoriale del comune di Taranto



Nella porzione di territorio dove è ubicato il sito di intervento, il suolo è utilizzato prevalentemente per scopi industriali, portuali ed infrastrutturali (S.S. 106).

L'unica area che mantiene inalterati i caratteri di naturalità è quella che si estende a Nord del sito, oltre le aree industriali. Tale area è caratterizzata dalla presenza di vegetazione spontanea, tipica di terreno incolto, con rari arbusti a medio-basso fusto.

Oltre i 5 Km di distanza l'area è occupata da campi coltivati che conferiscono al paesaggio una immagine prettamente rurale. Tale paesaggio risulta interrotto dal centro urbano di Taranto, dal comune di Statte e da isolati edifici rurali.

#### 4.4.1.1.4 Inquadramento del sito

L'area interessata dal progetto si colloca nel settore nord occidentale del bacino portuale di Taranto, uno dei principali scali marittimi dell'Italia meridionale.

L'ambito portuale si estende per 3.408.560 m<sup>2</sup>, di cui 2.431.594 m<sup>2</sup> sono aree operative e 1.998.790 m<sup>2</sup> aree in concessione. La lunghezza complessiva delle banchine è di 9.995 m, di cui 1.310 m ad uso pubblico e 8.685 m in concessione. L'operatività delle banchine è garantita per l'intero anno dalle protezioni naturali e artificiali, oltre che dall'insignificante escursione di marea interessante il paraggio.

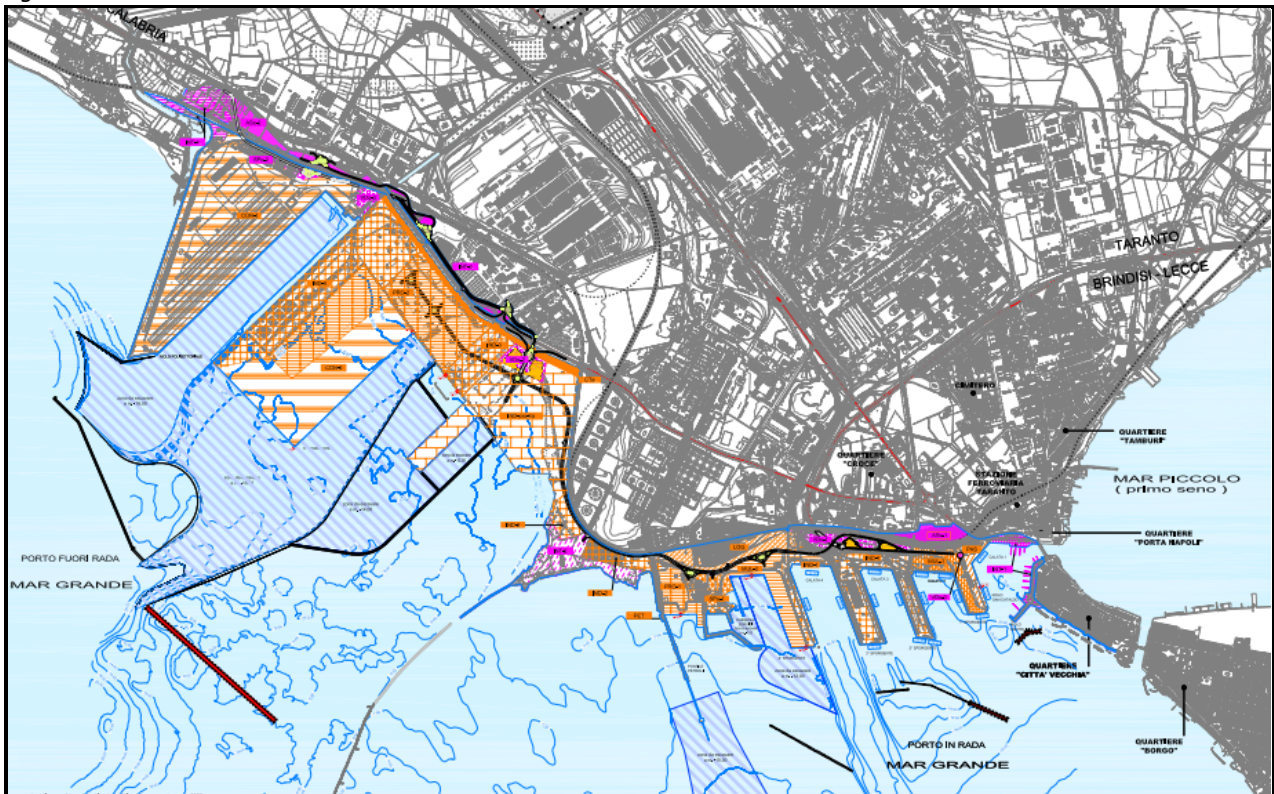
Le installazioni portuali sono distribuite lungo il settore nord occidentale del Mar Grande (Porto Mercantile e Porto Industriale) e immediatamente fuori di esso in direzione ovest (Terminal contenitori e 5° Sporgente).

Il porto è polifunzionale e vede la suddivisione degli ormeggi in relazione ai diversi settori (commerciale, industriale e petroli).

In Figura 4.4.1.1.4a è riportata una planimetria del porto di Taranto tratta dal Piano Regolatore del Porto di Taranto.



Figura 4.4.1.1.4a Porto di Taranto



#### 4.4.1.1.5 Dissesti nell'Area di Studio e nell'area di sito

Le informazioni disponibili relativamente a dissesti nell'area di studio e nell'area di sito sono state definite a partire dai dati conoscitivi contenuti in banche dati ufficiali: tra queste sono da annoverare i Piani di Assetto Idrogeologico (PAI) delle diverse Autorità di Bacino in cui ricade il territorio pugliese, il progetto Inventario Fenomeni Franosi Italiano (IFFI) e relativi aggiornamenti fino all'anno 2007, il progetto Aree Vulnerate Italiane (AVI).

I dissesti gravitativi sono rappresentati mediante la indicazione delle nicchie di distacco (archi lineari con la concavità rivolta verso l'area di movimento) e dei relativi corpi di frana (aree) quando entrambi riconoscibili e cartografabili, ovvero uno solo dei due elementi. Le aree interessate da dissesto diffuso, le aree a calanchi e forme similari e i con di detrito sono rappresentati esclusivamente con poligoni che circoscrivono i territori da esse interessati. Gli "orli di scarpata delimitanti superfici semispianate" rappresentano l'andamento planimetrico di orli geomorfologici presenti sui versanti, non direttamente originati dall'azione erosiva fluviale (questi ultimi sono stati considerati all'intero del tema "forme di modellamento di corso d'acqua"), bensì da processi di carattere diverso, come ad esempio quelli dovuti all'abrasione marina (terrazzi marini), ovvero a fenomeni tettonici, che hanno isolato con scarpate di linee di faglie estese superfici sub pianeggianti a modellamento prevalentemente carsico. Questo elemento è rappresentato con una linea orientata, tale da indicare con un simbolismo "a barbetta" la direzione in cui si rinviene la parte morfologicamente depressa del versante. Le creste, ossia i tracciati lineari del luogo dei punti sommitali di un rilievo che presenta uno spiccato sviluppo in una particolare direzione, sono differenziate, su base esclusivamente morfologica, in tre tipologie in rapporto al tipo di profilo caratteristico assunto da una generica sezione trasversale allo stesso rilievo. In tale ottica si distinguono le creste affilate (sezione con apice chiaramente acuto), le creste smussate (sezione con apice prevalentemente arrotondato ma afferente a rilievi significativi) e gli assi di displuvio (sezione con apice gradualmente raccordato alle aree laterali, riferito anche a rilievi non significativi). Relativamente a quest'ultima tipologia di elemento, la stessa è cartografata ove le caratteristiche morfologiche del rilievo permettevano di individuare un tracciato sufficientemente sviluppato o con chiare evidenze morfologiche. In Figura 4.4.1.1.5a sono rappresentate le aree soggette a fenomeni di instabilità nel tarantino.

Figura 4.4.1.1.5a Aree soggette a fenomeni di instabilità (Fonte WEBGIS Regione Puglia)



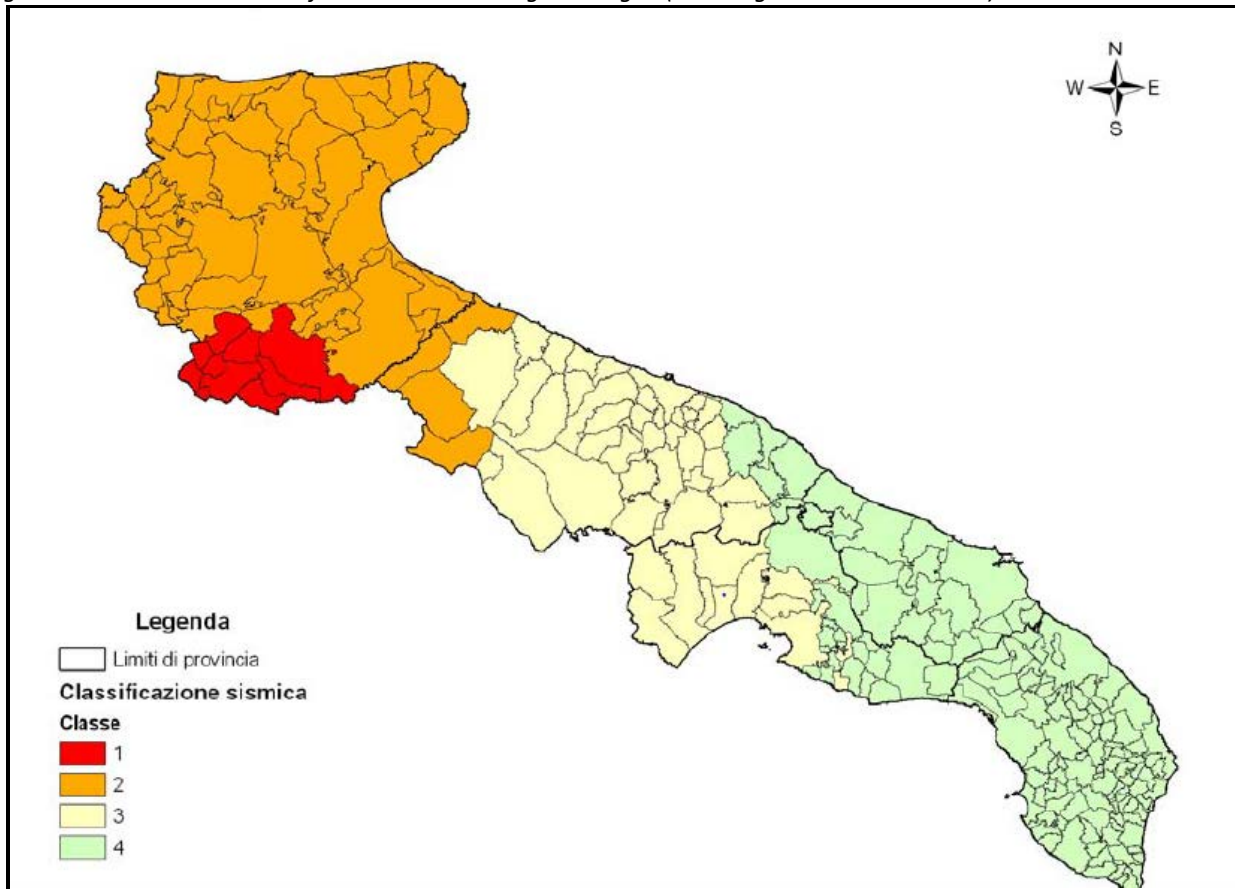
Nella zona del territorio del comune di Statte risultano essere presenti diverse cavità naturali nel suolo. La zona del territorio del comune di Massafra risulta invece ospitare diverse cavità artificiali.

Non sono presenti aree soggette a fenomeni di instabilità all'interno di un'area di 5 km di raggio dal sito in esame. I punti rappresentati nella mappa riportata in Figura 4.4.1.2a più prossimi al sito in esame corrispondono a cavità naturali poste a nord-ovest della località Fermata Bellavista, a circa 6,5 km dal sito in esame.

#### 4.4.1.1.6 Sismicità

La classificazione sismica della Regione Puglia è stata aggiornata con Delibera della Giunta Regionale n.153 del 2 marzo 2004 (Figura 4.4.1.1.6a). Il Comune di Taranto è stato inserito in zona 3 sulla base di una suddivisione del territorio in quattro classi di sismicità (dove la classe 1 corrisponde alla sismicità maggiore). Il sito in esame si trova quindi in zona 3.

Figura 4.4.1.1.6a Classificazione Sismica Regione Puglia (DGR Puglia del 2 Marzo 2004)



Con Decreto Ministeriale 14 gennaio 2008, pubblicato nella G.U. del 4 febbraio 2008, n.29, sono state approvate le “Nuove norme tecniche per le costruzioni”, testo normativo che raccoglie in forma unitaria le norme che disciplinano la progettazione, l’esecuzione ed il collaudo delle costruzioni al fine di garantire, per stabiliti livelli di sicurezza, la pubblica incolumità. La norma tecnica prevede che l’azione sismica di riferimento per la progettazione sia definita sulla base dei valori di pericolosità sismica.

L’Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri del 28 aprile 2006, numero 3519, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale dell’11 maggio 2006, contiene i “criteri generali per l’individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l’aggiornamento degli elenchi delle medesime zone”, e prevede la predisposizione della mappa di pericolosità sismica a cura dell’Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV).

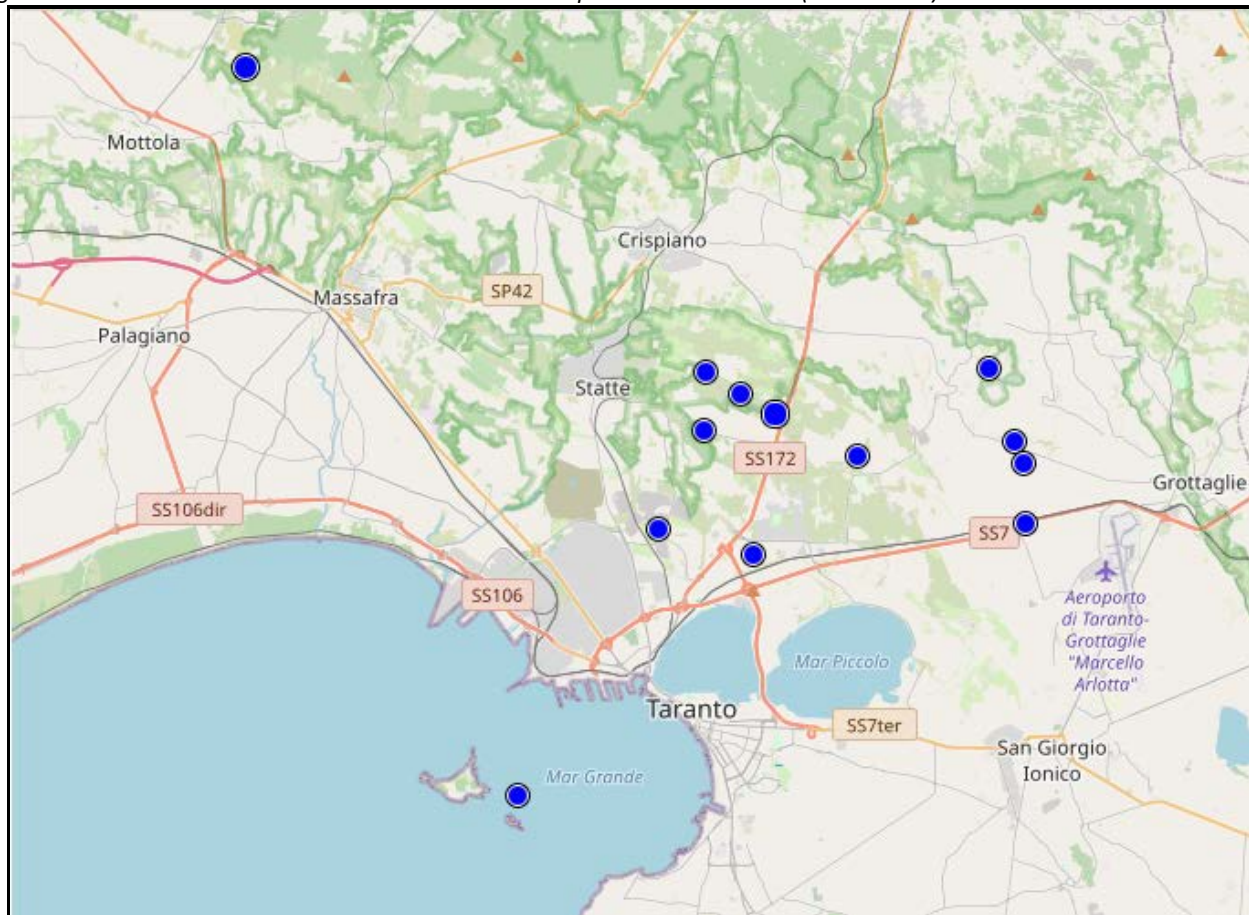
Nella Tabella 4.4.1.1.6a ed in Figura 4.4.1.1.6c sono riportati gli eventi sismici avvertiti avvenuti nella provincia di Taranto tra il 2000 ed il 2020, così come è emerso dalle informazioni di sismica storica attualmente disponibili. La magnitudo riportata è da riferirsi alla scala Richter.

Tabella 4.4.1.1.6a Eventi Sismici nella provincia di Taranto (Fonte INGV)

Data ed ora	Magnitudo	Ubicazione	Profondità (km)
2012-06-13 - 11:11:41	2.0	4 km E Statte (TA)	5
2010-07-07 - 11:01:56	2.1	5 km E Statte (TA)	6
2010-06-01 - 12:22:30	2.0	5 km NE Taranto (TA)	8
2009-06-16 - 11:27:08	2.0	4 km E Statte (TA)	7
2009-05-12 - 11:46:10	2.3	5 km W Montemesola (TA)	7
2009-05-11 - 14:42:51	2.0	Golfo di Taranto (Taranto)	11
2009-03-17 - 09:45:09	2.5	4 km NE Mottola (TA)	7
2008-03-21 - 14:38:42	2.0	5 km SE Statte (TA)	6

Data ed ora	Magnitudo	Ubicazione	Profondità (km)
2007-07-20 - 14:16:17	2.0	4 km SE Montemesola (TA)	10
2007-06-04 - 15:06:28	2.0	2 km E Montemesola (TA)	10
2006-08-23 - 14:44:37	2.0	3 km SE Montemesola (TA)	10
2006-08-18 - 14:01:54	2.0	3 km NW Monteiasi (TA)	10
2006-05-16 - 11:04:23	2.1	3 km SW Montemesola (TA)	6
2002-06-02 - 00:03:21	2.8	Mar Ionio Settentrionale (MARE)	5

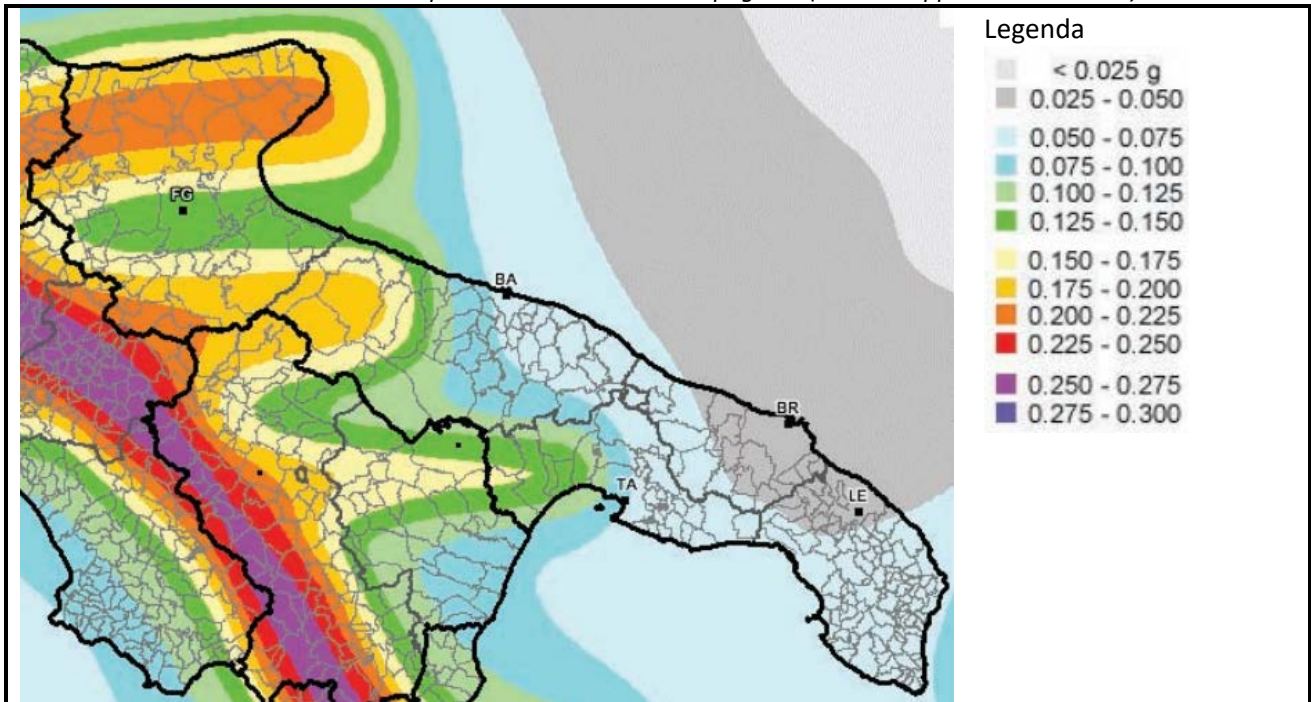
Figura 4.4.1.1.6b Ubicazione eventi Sismici nella provincia di Taranto (Fonte INGV)



Dall'osservazione dei dati in Tabella 4.4.3.1-1 si evidenzia come nell'area di studio non si siano verificati eventi sismici con magnitudo superiore a 3 secondo la scala di riferimento Richter.

La carta di pericolosità sismica redatta dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) nel 2004 (Gruppo di Lavoro, 2004), che l'ordinanza PCM n. 3519 del 2006 ha adottato come elaborato di riferimento per la zonazione sismica del territorio, riporta i valori di accelerazione massima del suolo (PGA – "Peak Ground Acceleration") misurata in g (accelerazione di gravità) che hanno appunto una probabilità del 90% di non essere superati in 50 anni. Per quanto riguarda il territorio pugliese (Figura 4.4.3.1c), questi valori sono compresi tra un massimo prossimo a 0,25 g e un minimo inferiore a 0,05 g con un tendenziale decremento di pericolosità scendendo verso sud-est e un incremento andando dalla costa adriatica verso l'entroterra per effetto dell'influenza delle sorgenti sismiche appenniniche che possono far sentire i loro effetti nelle aree ad esse più prossime.

Figura 4.4.1.1.6c Distribuzione territoriale dei valori di PGA (espressi in g) che hanno una probabilità del 90% di non essere superati in 50 anni nell'area pugliese (Fonte Gruppo di Lavoro 2004)



I valori di pericolosità sismica nel territorio in esame sono compresi tra 0,075 e 0,1 g e sono tra i più bassi indicati a livello nazionale. Pertanto si può ritenere che l'area di studio non presenti particolari criticità connesse al rischio sismico.

#### 4.4.1.2 Ambiente Marino

##### 4.4.1.2.1 Inquadramento geomorfologico dell'area vasta

Nell'area della costa tarantina è possibile individuare configurazioni morfologiche differenti da zona a zona e la causa di tali differenze risulta spesso legata all'evoluzione strutturale dei diversi settori ed alle caratteristiche litologiche delle formazioni presenti.

Da un punto di vista morfologico, l'area si presenta pianeggiante. La morfologia della costa della provincia tarantina, che si sviluppa con un arco di 144 chilometri da Punta Prosciutto, a Oriente, nei pressi di Torre Colimena, fino all'argine del fiume Bradano, a Occidente, è interrotta dalla città di Taranto che divide il litorale occidentale generalmente piatto e livellato, da quello orientale generalmente frastagliato e diseguale.

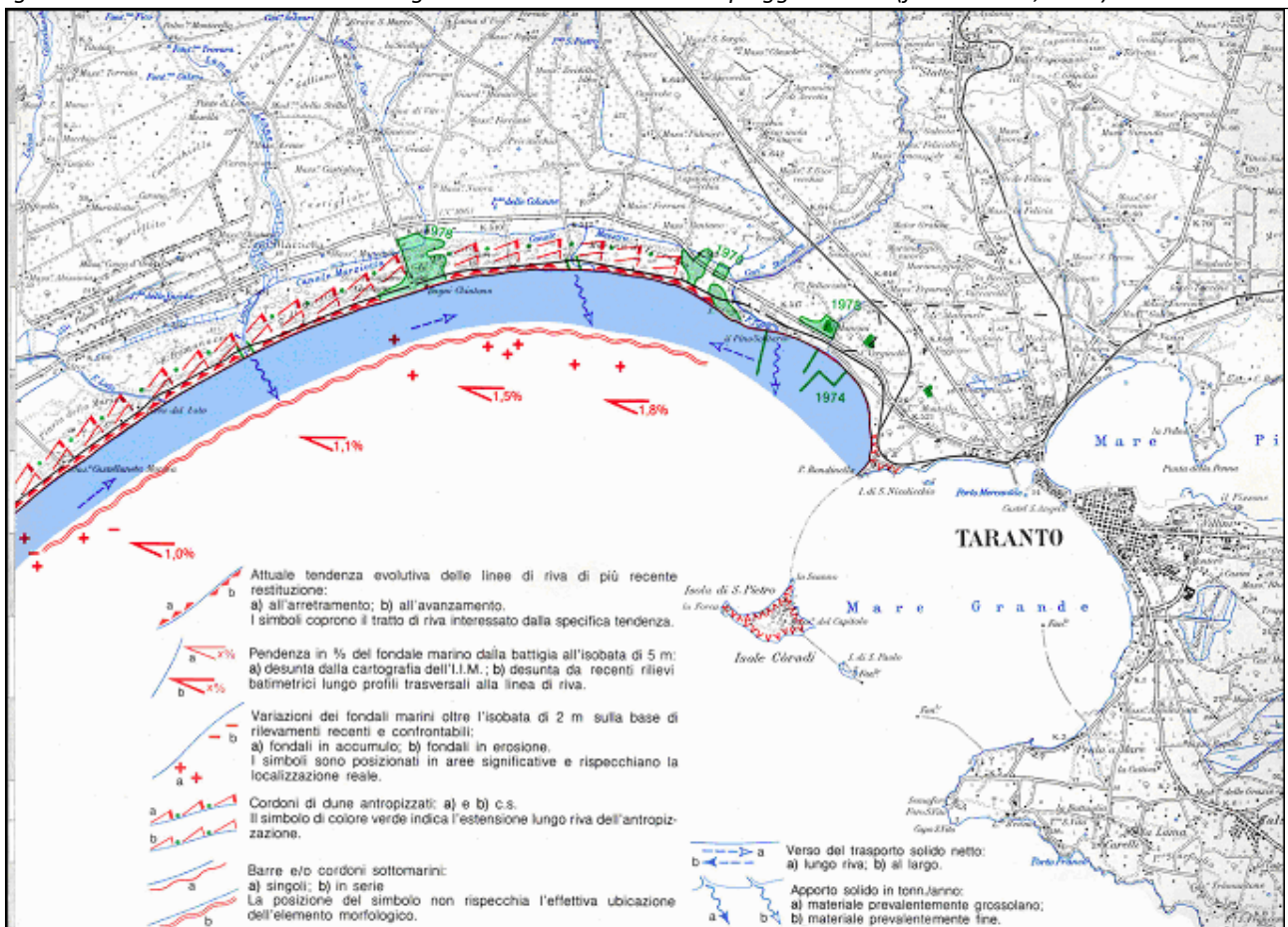
Il litorale che si estende ad Ovest del Mar Grande è caratterizzato da una costa bassa e rettilinea e appartiene all'unità fisiografica compresa tra Ginosa Marina e Punta Rondinella, alla foce di corsi d'acqua di risorgiva (Patemisco, Tara, Lenne) caratterizzati da limitate ma continue, portate liquide, generalmente captate per uso irriguo, e scarsissimi apporti solidi (Mastronuzzi, 1996).

La spiaggia in questo tratto, ampia una decina di metri, è soggetta ad erosione e bordata da una serie di cordoni dunali antropizzati, formati da sedimento molto fine e con un'altezza fino a 15 m, di cui i più avanzati in buona parte raggiunti dal moto ondoso (Figura 4.4.1.2.1a). I fondali oltre l'isobata dei 2 m sono caratterizzati da un localizzato accumulo, con una pendenza che si mantiene al di sotto del 2% entro l'isobata di 5 m, con presenza di barre e/o cordoni sottomarini sia singoli che in serie. In generale, tuttavia, tutta la linea di riva in questo tratto è soggetta ad arretramento, con un tasso medio stimato di circa 3-4 m/anno (Figura 2.1.1).

La piattaforma continentale è quindi ovunque poco estesa; il suo limite esterno, collocabile intorno all'isobata dei 50 m, è a circa a una decina di chilometri verso il largo all'altezza della foce del Sinni, e a non più di 5 km di fronte a Metaponto fra la foce del Bradano e quella del Basento.

Il sedimento è essenzialmente di natura terrigena, distribuito in fasce grosso modo parallele alla linea di riva con granulometria decrescente. Verso i settori più orientali le sabbie divengono più ricche in componenti biogeni, comunque secondari. Il trasporto lungo riva qui è diretto generalmente verso Nord-Est, ma localmente verso Ovest in prossimità di Punta Rondinella (Figura 2.1.1). In questo tratto, fra le batimetriche 20 m e 25 m, si individuano le testate di almeno quattro profondi canyon, di origine erosiva forse in ambiente subaereo. I ripidi versanti di questi canyon rappresentano vie preferenziali di dispersione dei sedimenti costieri nella valle di Taranto, fino a circa 2000 metri di profondità.

Figura 4.4.1.2.1a Stralcio del Foglio n. 202 dell'Atlante delle Spiagge Italiane (fonte: AAVV, 1997)



La particolare configurazione dei fondali fa sì che qui i fronti d'onda convergano creando ulteriori condizioni favorevoli all'erosione (Benassai et al, 1976). Il fenomeno è, ovviamente, continuo, ma è favorito dalle mareggiate particolarmente intense.

Il litorale a Sud-Est di Taranto è invece formato da costa terrazzata, formata da falesie intagliate in rocce sabbioso-argillose, caratterizzate da tassi di arretramento di 0,8 m/anno nei pressi di Taranto (Mastronuzzi e Sansò, 1998).

Le coste rocciose digradanti rappresentano il morfotipo più diffuso dei litorali pugliesi. Sono caratterizzate da una bassa superficie suborizzontale versante, intagliata su calcareniti, che raggiunge il livello del mare senza significativi gradini o rotture di pendenza. Prive di un apporto diretto dall'entroterra, l'unica fonte di alimentazione delle spiagge presenti lungo questo litorale è costituita dagli apporti che arrivano da mare. Il

forte condizionamento strutturale e il basso tasso di erosione, con massimo dell'ordine di 1-0,8 m/anno, determinano una costa estremamente frastagliata, caratterizzata da numerose insenature in cui si trovano *pocket beaches*, caratterizzate da bianchi arenili di sabbie grossolane, composte da una miriade di frammenti di conchiglie, che assumono occasionalmente delicate tonalità rosate. Lungo questo tratto, a Sud-Est del Porto di Taranto, i sedimenti sono costituiti principalmente da materiale bioclastico (Donnaloia et al., 1999).

La città di Taranto rappresenta l'elemento di discontinuità tra i due tratti costieri sopra descritti. Essa è costruita sopra una piccola penisola che si protende per Nord Ovest fra due vasti specchi d'acqua: a Nord il Mar Piccolo, sostanzialmente chiuso ed al quale si accede attraverso due stretti canali, e a Sud il Mar Grande, che le opere artificiali hanno trasformato in un bacino portuale con l'imboccatura aperta a Sud Ovest.

I bacini del Mar Piccolo e Mar Grande presentano aspetti diversi in quanto sono fortemente influenzati dalle caratteristiche della costa retrostante. Il Mar Piccolo è collocato nella parte più interna dell'intero Golfo. Rispetto all'area di interesse del progetto si posiziona nel settore orientale. Il Mar Grande è un ampio bacino che occupa la parte nord orientale del Golfo di Taranto, si estende da Punta Rondinella a Capo S. Vito. Ad Ovest e a Sud è delimitato dalle Isole Cheradi, dall'Isola di San Pietro e dall'Isola di San Paolo, congiunte tra loro ed a Punta Rondinella tramite sbarramenti artificiali. Le comunicazioni con il mare aperto del Golfo di Taranto sono garantite da un varco navigabile presente tra l'isola di San Paolo e Capo San Vito.

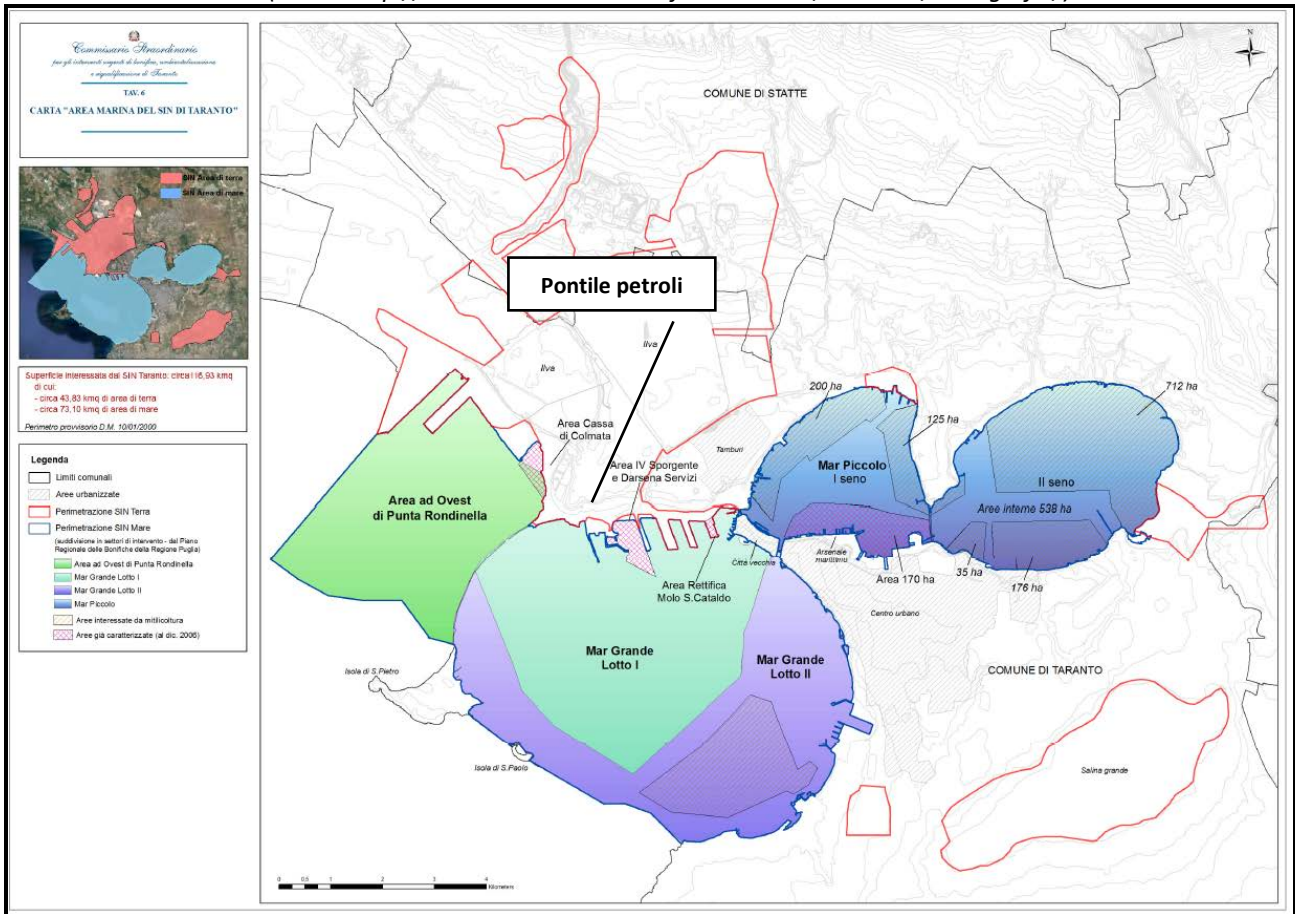
La città di Taranto si è sviluppata lungo tutte le coste dei due bacini interni. Il centro storico si trova sull'Isola Borgo Antico che separa il Mar Piccolo dal Mar Grande. Ad Ovest della città si sviluppano la zona industriale ed il porto commerciale.

#### **4.4.1.2.2 Inquadramento geomorfologico dell'area di intervento**

L'area di prolungamento del Pontile petroli della Raffineria ENI, da poco realizzata, ed il successivo *Progetto di adeguamento del pontile petroli esistente*, a cui si riferisce in particolare il presente studio, interessa una porzione assai ridotta del bacino portuale di Taranto, ubicata nella parte settentrionale del Mar Grande, tra gli sporgenti (moli) del porto industriale e Punta Rondinella.

La cosiddetta "rada di Mar Grande", entro cui è ubicato il pontile petroli oggetto di intervento, è interamente compresa nel Sito di Interesse Nazionale (SIN) che circonda l'area industriale di Taranto e gli specchi acquei prospicienti. Come illustrato in Figura 4.4.1.2.2a il SIN, perimetrato dal Ministero dell'Ambiente con D.M. 10 gennaio 2000, include infatti le aree marine del Mar Piccolo, Mar Grande e l'area ad ovest di Punta Rondinella.

Figura 4.4.1.2.2a Perimetrazione SIN di Taranto con ubicazione Pontile petroli  
(Fonte: <http://www.commissariobonificataranto.it/territorio/cartografia/>)

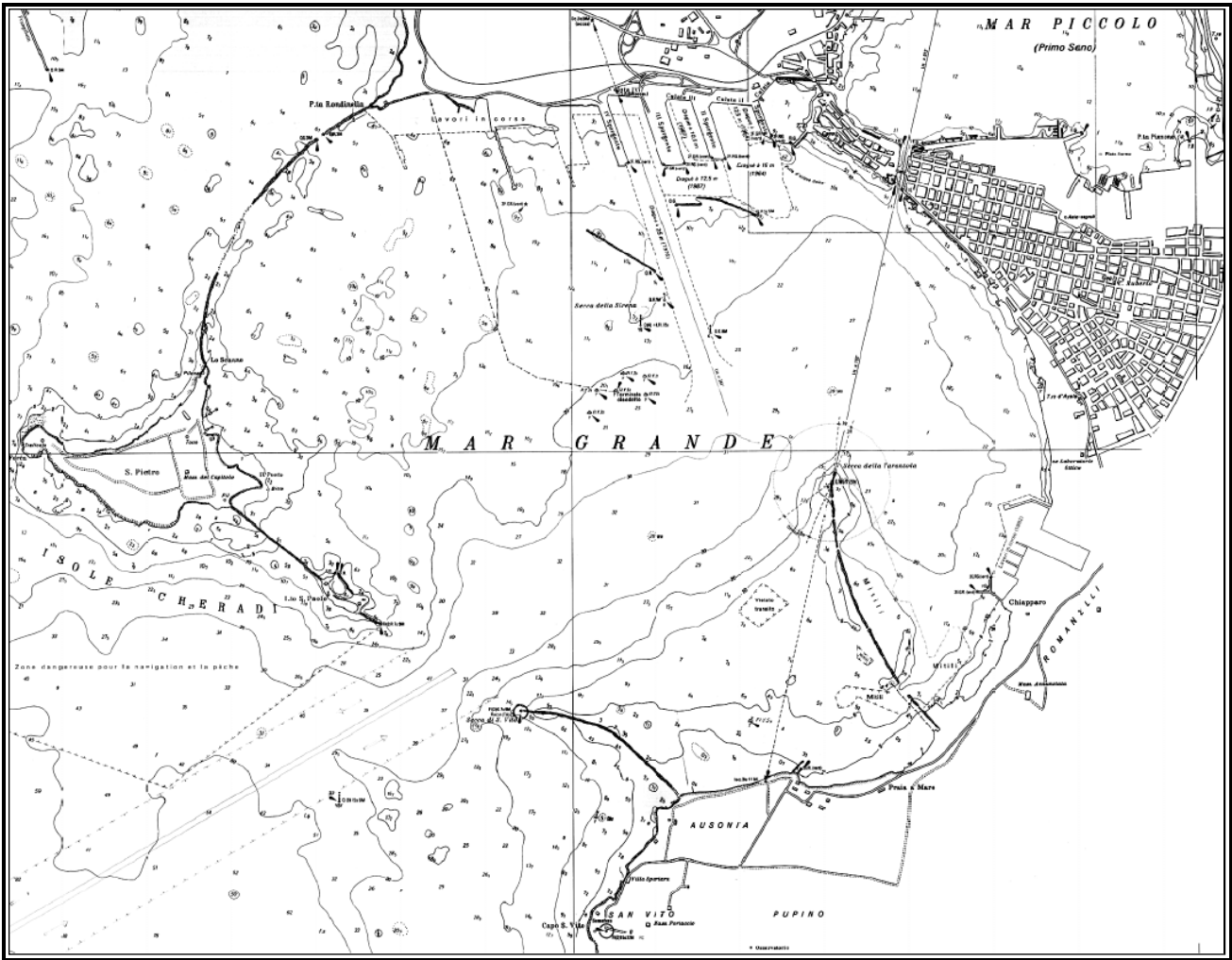


Le maggiori profondità del bacino del Mar Grande si hanno in corrispondenza della porzione centro-orientale, nel tratto tra l'imbocco (con profondità oltre i 30 m s.l.m.) e la zona più ad Est, verso la città di Taranto, davanti alla quale si colloca un ampio specchio acqueo avente profondità che superano i 20 m s.l.m. Più a Nord si ubicano le zone di attracco del porto industriale che sono scavate artificialmente, rispetto al fondo naturale di circa 10÷15 m s.l.m., in corrispondenza dell'area degli sporgenti e del canale di accesso al porto per mantenere le profondità necessarie al pescaggio dei mezzi navali (Figura 4.4.1.2.2b).

Nel periodo compreso tra febbraio e ottobre 2008 Sviluppo Italia Aree Produttive ha eseguito la caratterizzazione ambientale dell'area Mar Grande Lotto I (Figura 2.2.1), in cui ricade la zona del Pontile petroli e dell'intervento oggetto di questa trattazione. Tutte le attività sono state svolte sotto la supervisione di ICRAM (oggi ISPRA) in accordo con quanto previsto dal documento "Protocollo di Campionamento, Analisi e Restituzione dei dati per l'esecuzione delle attività di caratterizzazione dei sedimenti e degli organismi dell'area marina inclusa nella perimetrazione del sito di bonifica di interesse nazionale di Taranto", (ICRAM, Marzo 2006).



Figura 4.4.1.2.2b Particolare della carta batimetrica dell'area



Tra le altre, sono state condotte indagini geofisiche e geomorfologiche che hanno permesso di ottenere una carta delle isobate ed una geomorfologica di cui si riportano gli stralci relativi alla porzione di mare di interesse (Figura 4.4.1.2.2c e Figura 4.4.1.2.2d).

Per gli aspetti qualitativi si rimanda al successivo paragrafo 4.4.1.2.4.

Nel dettaglio relativo all'area di progetto per l'estensione del Pontile petroli, si considera la zona di accosto al pontile a partire da circa 200 m dalla radice, per una larghezza di circa 150 m e una lunghezza di circa 1.000 m. Qui il fondale si colloca alla profondità di circa 10÷11 m s.l.m. (Figura 4.4.1.2.2c).

La profondità di progetto in corrispondenza del nuovo attracco P3 è quindi stabilita in base al fondale massimo disponibile di circa 11 m s.l.m. L'attracco è disposto all'interno di un'area protetta, scarsamente esposta al moto ondoso, alle correnti e agli effetti di marea; si prevede pertanto un franco sotto chiglia di 1 m.

#### 4.4.1.2.3 Caratteristiche sedimentologiche

In figura 4.4.1.2.3a si riporta la cartografia realizzata nell'ambito del Progetto SPICAMAR (MIUR, 2000 - 2003) della distribuzione sedimentaria nell'area in esame. I risultati delle attività di caratterizzazione dei sedimenti evidenziano che, nel settore di mare aperto, da 5 a 25 m prevalgono sabbie e sabbie pelitiche che diventano peliti o peliti sabbiose più in profondità. Nei due seni del Mar Piccolo prevale la componente pelitica che assume caratteristiche di pelite sabbiosa o molto sabbiosa nel bacino del Mar Grande. I risultati delle analisi granulometriche riflettono abbastanza bene le caratteristiche idrodinamiche e morfologiche del bacino. Infatti,

da Ovest verso Est i bacini presentano una crescente riduzione dell'estensione, del volume e della profondità delle bocche di collegamento. Questo determina non solo un minore idrodinamismo interno ai bacini, ma anche un più ridotto scambio di materiali solidi.

I risultati della composizione mineralogica hanno rivelato che la frazione psammitica è caratterizzata da tre componenti principali:

- *Componente terrigena*, derivante dall'erosione superficiale, dagli apporti fluviali e dagli apporti eolici, costituita dai minerali quali quarzo, feldspati, miche, pirosseni di origine vulcanica e dai pochissimi litoclasti più o meno arrotondati, riferibili a calcari, selci e arenarie;
- *Componente organogena*, derivante dalla frammentazione dei gusci di bivalvi, dalle spoglie degli organismi quali foraminiferi ed alghe coralline fortemente bioconcrezionati, e dai frustoli vegetali costituiti da alghe filamentose;
- *Componente antropica*, legata all'attività industriale, costituita da materiali siderurgici di scarto, quali loppe, scorie, carbone e fumi di desolforazione.

In tutte e tre le aree Mar Piccolo, Mar Grande e Golfo di Taranto le componenti principali risultano essere quella antropica ed organogena a scapito di quella terrigena.

La carta dei sedimenti marini in Figura 4.4.1.2.3a, dove viene evidenziata l'impronta delle opere di progetto e dove si può meglio apprezzare come l'area prevista per l'estensione del pontile sia caratterizzata da sedimento costituito da pelite sabbiosa o molto sabbiosa. Tale informazione trova conferma nei risultati dei rilievi di dettaglio eseguiti nel 2008 per la caratterizzazione ambientale della parte marina prospiciente il SIN di Taranto (Sviluppo Italia Aree Produttive, 2009).

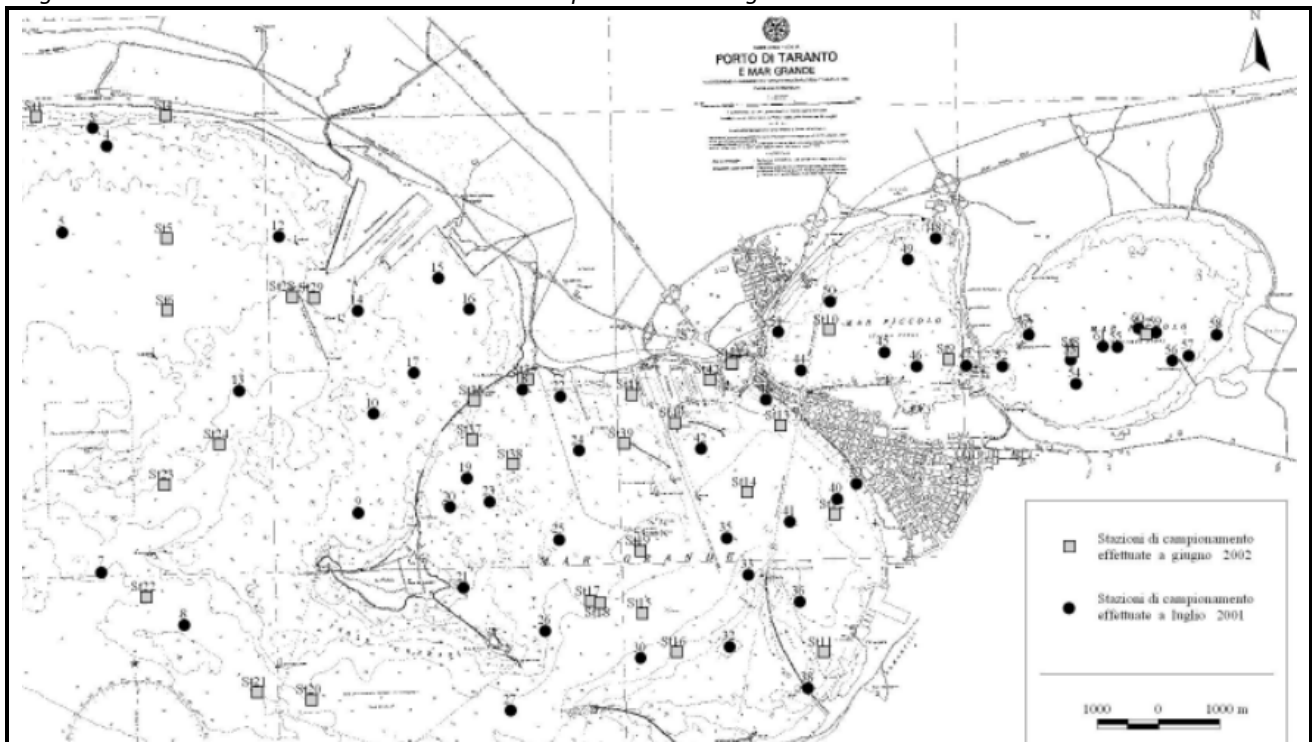
#### **4.4.1.2.4 Stato qualitativo dei sedimenti nell'area di studio**

La valutazione del grado di contaminazione dei sedimenti portuali e marini in genere è di particolare importanza nelle aree dove si svolgono attività portuali in quanto interessati dalle movimentazioni legate alle necessità infrastrutturali del porto.

#### **Progetto SPICAMAR**

Lo studio delle caratteristiche chimiche del substrato nell'area di studio (Mar Grande di Taranto) è iniziato nel 2001 e nel 2002 nell'ambito del progetto SPICAMAR (vedi Figura ) con il prelievo di campioni di sedimento superficiale (0-5 cm) che è stato effettuato nell'ottobre 2001 in tutti e tre i Bacini di Taranto. Sulla base dei risultati è stata condotta una seconda campagna nell'ottobre 2002 concentrando i campionamenti solo nelle aree risultate maggiormente contaminate (Mar Piccolo e Golfo di Taranto). Sui campioni sono state eseguite le analisi di: carbonio organico (%OC, rappresentativo della sostanza organica presente nei sedimenti ed indice della capacità della sostanza organica di adsorbire inquinanti organici di natura idrofobica), IPA, PCB, Composti Organostannici (TBT).

Figura 4.4.1.2.4a Ubicazione stazioni di campionamento Progetto SPICAMAR



I risultati delle determinazioni analitiche sui campioni di sedimento prelevati hanno mostrato quanto di seguito riportato:

#### Carbonio Organico

Il contenuto percentuale di carbonio organico nei sedimenti prelevati in Mar Piccolo è mediamente più elevato di quello dei sedimenti prelevati nel Golfo di Taranto e di quelli prelevati nel Mar Grande. Il campione più ricco in sostanza organica è risultato essere quello prelevato nel I Seno del Mar Piccolo nei pressi delle idrovore dell'ILVA mentre il campione che presenta il minor contenuto di carbonio organico (2%) è stato prelevato in prossimità di Punta Rondinella.

#### IPA

La concentrazione media degli IPA nell'area del Golfo di Taranto ( $IPA_{tot} = 23742 \text{ ng/g}$  peso secco) è nettamente più elevata rispetto alle aree del Mar Piccolo ( $IPA_{tot} = 4135 \text{ ng/g p.s.}$ ) e del Mar Grande ( $IPA_{tot} = 5186 \text{ ng/g p.s.}$ ).

#### PCB

Per quanto concerne i PCB i maggiori livelli di contaminazione sono stati riscontrati al I Seno del Mar Piccolo con intervalli di concentrazione di PCB nei sedimenti tra 54 e 1684  $\mu\text{g/kg p.s.}$  mentre il Golfo di Taranto presentava le concentrazioni minori fatta eccezione per un picco pari a 357,9  $\mu\text{g/kg p.s.}$

#### TBT

Le concentrazioni di TBT nei sedimenti analizzati evidenziano una più alta contaminazione nell'area del I Seno del Mar Piccolo (massima concentrazione 15,24  $\text{ng/g}$ ) seguite, seppur con due ordini di grandezza inferiore, da quelle del Golfo di Taranto (massima concentrazione 0,14  $\text{ng/g}$ ).

A seguito dei risultati ottenuti dalle precedenti attività di caratterizzazione ambientale, l'area marina del SIN di Taranto è stata suddivisa, data la sua estensione, in quattro distinti settori di intervento:

- Mar Piccolo;
- Area ovest punta Rondinella;

- Mar grande I Lotto (che include il sito in esame);
- Mar Grande II lotto.

### Indagine Sviluppo Italia Aree Produttive

La caratterizzazione ambientale dell'area ad Ovest di Punta Rondinella e Mar Grande I Lotto sono state attuate dalla Cooperativa Nautilus ed il laboratorio Theolab s.r.l., su incarico di Sviluppo Italia Aree Produttive. Le attività sono state svolte tra febbraio 2008 e ottobre 2008.

In quest'area è stato predisposto un reticolo di maglie regolari di dimensioni 450x450 m, per un totale pari a 74 maglie (Figura 4.4.1.2.4b). Sono state inoltre identificate zone che richiedono una caratterizzazione di maggiore dettaglio, nelle quali è stato predisposto un reticolo di maglie regolari di dimensione 150x150 m, per un totale di 141 maglie. In ogni maglia è stata prevista la predisposizione di una stazione di campionamento, con il prelievo di una carota di lunghezza pari a 2 m, 3 m o 5 m (nelle proporzioni riportate in tabella) e di diametro non inferiore ai 10 cm, compatibilmente con la natura del fondale. Nel dettaglio, è stato previsto prelievo di 219 carote da 2 m, 28 carote da 3 m ed 8 carote da 5 m, per un totale di 255 carote e di 1327 campioni isolati dalle carote prelevate.

Figura 4.4.1.2.4b Ubicazione delle stazioni di campionamento dei sedimenti nell'area di Mar Grande I Lotto con dettaglio dell'area in esame



Al fine di valutare il grado di contaminazione di sedimenti di aree a forte compromissione e la relativa potenziale pericolosità per l'ambiente acquatico, e quindi definire la necessità di un intervento di bonifica nelle aree oggetto di indagine, l'ICRAM (ora ISPRA) ha proposto valori di intervento per sedimenti di aree contraddistinte da forti alterazioni causate da attività antropiche attuali e pregresse per il sito di bonifica di interesse nazionale di Taranto. I valori di intervento sono riportati in Tabella 4.4.1.2.4a.

Tabella 4.4.1.2.4a Valori di intervento

Parametri	Valori di intervento	
<b>Metalli (in mg/kg s.s.)</b>		
Arsenico	20	
Cadmio	1	
Cromo totale	70 *	160 **
Mercurio	0.8	
Nichel	40 *	100 **
Piombo	50	
Rame	45	
Zinco	110	
<b>Organostannici (in µg/kg s.s.)</b>		
Tributilstagno (Σ mono, di e tributil)	70 (Sn)	
<b>Policiclici Aromatici (in µg/kg s.s.)</b>		
IPA totali	4000	
Benzo(a)pirene	760	
Antracene	245	
Fluorantene	1500	
Naftalene	390	
<b>Pesticidi (in µg/kg s.s.)</b>		
Aldrin	5	
Alfa esaclorocicloesano	1	
Beta esaclorocicloesano	1	
Gamma esaclorocicloesano lindano	1	
DDT	5	
DDD	5	
DDE	5	
Dieldrin	5	
<b>Diossine e Furani (in µg/kg)</b>		
Sommat. PCDD/F e PCB diossina simili	30 X 10 <sup>-3</sup>	
<b>PCB (in µg/kg)</b>		
PCB totali	190	
(*) per sedimenti con frazione pelitica ≤ 20 %		
(**) per sedimenti con frazione pelitica > 20 %		

La valutazione della qualità chimica della matrice sedimento è stata eseguita utilizzando i seguenti limiti di riferimento:

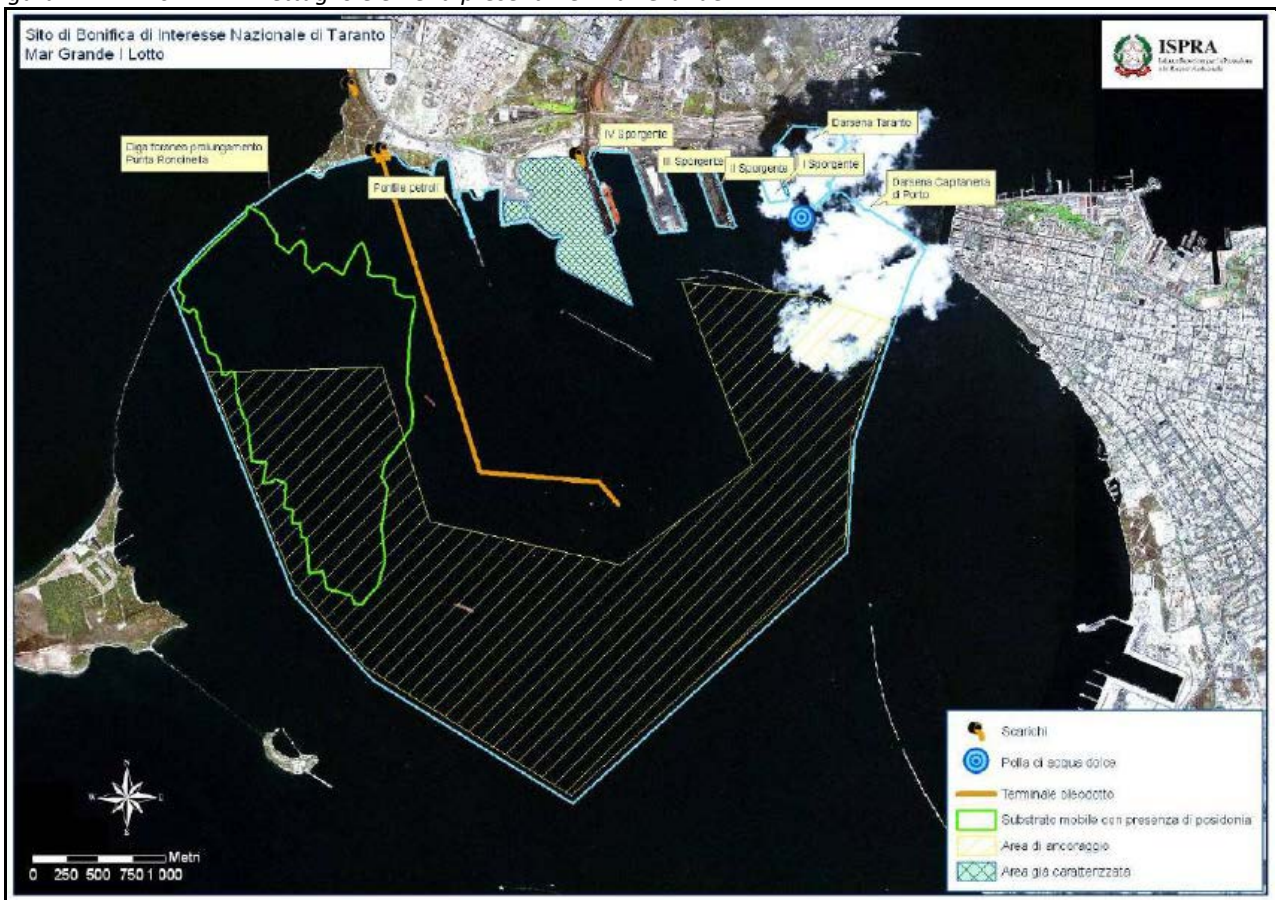
- valori di intervento riportati in Tabella 4.4.1.2.4a;
- a fini di una possibile gestione del sedimento, le concentrazioni determinate sono state confrontate con i limiti riportati nella Colonna B Tabella 1 Allegato 5 al titolo V alla parte IV del D.lgs. 152/06 e con i limiti di concentrazione per l'attribuzione della pericolosità, i quali sono stati definiti sulla base dei criteri definiti nel D.M. 7 novembre 2008 e s.m.i., facendo specifico riferimento all'aggiornamento associato al parere ISS n. 0032074 del 23 giugno 2009 "Criteri di classificazione dei rifiuti contenenti idrocarburi - Integrazione del parere ISS del 05/07/2006 n. 0036565".

I dati relativi alle caratterizzazioni sono stati elaborati, con metodologie geostatistiche, al fine di ottenere la stima della distribuzione delle concentrazioni degli inquinanti nello spazio ed individuare i volumi di sedimento da sottoporre ad interventi di messa in sicurezza e bonifica.

Dall'osservazione dei risultati analitici relativi all'intera area indagata, si evidenzia una contaminazione (area tratteggiata in Figura 4.4.1.2.4c) che interessa principalmente l'area che dalla Darsena Capitaneria di Porto si estende verso sud, lungo tutto il confine dell'area Mar Grande I Lotto, e l'area di ancoraggio in prossimità del terminale oleodotto, l'interno della darsena Taranto e della darsena compresa tra il II ed il III Sporgente e, limitatamente ad alcuni contaminanti, pochi punti in prossimità dell'area già oggetto di caratterizzazione relativa al IV Sporgente.

Tale contaminazione si esaurisce entro il primo metro di sedimento indagato ed è relativa prevalentemente a metalli ed elementi in tracce, nello specifico Mercurio (Hg) e Piombo (Pb) ed in misura minore Zinco (Zn) e Rame (Cu). La contaminazione dovuta ai composti organici risulta molto meno evidente, localizzata all'interno delle darsene od in prossimità delle stesse, ed è correlata alla presenza di Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA), pesticidi ed in minima parte a Policlorobifenili (PCB), diossine e furani e PCB diossina simili ed alcuni composti appartenenti alla famiglia dei clorofenoli.

Figura 4.4.1.2.4c Dettaglio elementi presenti nel Mar Grande



Nel seguito sono riportate le rappresentazioni grafiche dei risultati analitici sottoforma di elaborazioni dei principali composti responsabili della contaminazione e le visualizzazioni puntuali dei composti che contribuiscono in misura minore ed in modo localizzato al livello di contaminazione riscontrato nei pressi dell'area in esame. Si evidenzia che le aree non rappresentate nelle elaborazioni (che quindi risultano in nero) sono quelle dove è stata individuata la presenza del substrato e pertanto il volume di sedimento elaborato è stato considerato pari a zero.

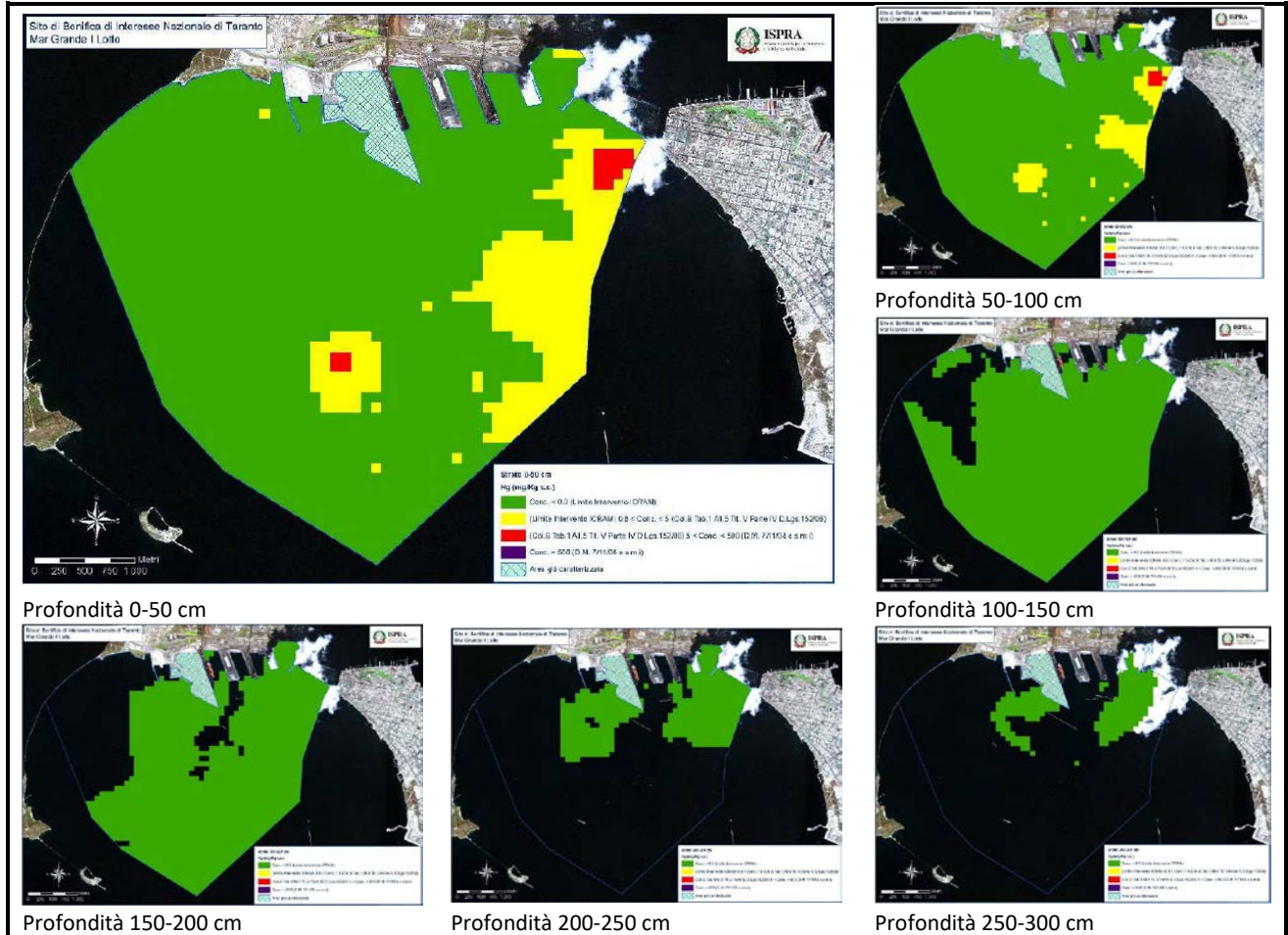
### Mercurio (Hg)

È l'elemento per il quale si osservano i superamenti più numerosi del valore di intervento (0,8 mg/kg s.s.), che interessano il primo metro di sedimento indagato. I superamenti sono però concentrati nelle aree della Darsena Capitaneria di Porto verso sud, lungo tutto il confine dell'area Mar Grande I Lotto, una zona che

interessa sia l'area di ancoraggio sia il terminale oleodotto, ed infine, in minor misura, l'interno della darsena di Taranto, in prossimità della bocca di accesso al Mar Piccolo.

Per quanto riguarda le aree prossime al pontile petroli, è stato identificato solo un superamento del limite di intervento ICRAM di 0,8 mg/kg s.s., ma comunque inferiore a 5 mg/kg (Colonna B Tabella 1 Allegato 5 al titolo V alla parte IV del D.lgs. 152/06) in sedimenti ad una profondità compresa tra 0 e 50 cm ad ovest del pontile di interesse (Figura 4.4.1.2.4d), ma comunque a distanza dall'area interessata dai lavori.

Figura 4.4.1.2.4d Dettaglio concentrazioni di Mercurio nei sedimenti del Mar Grande

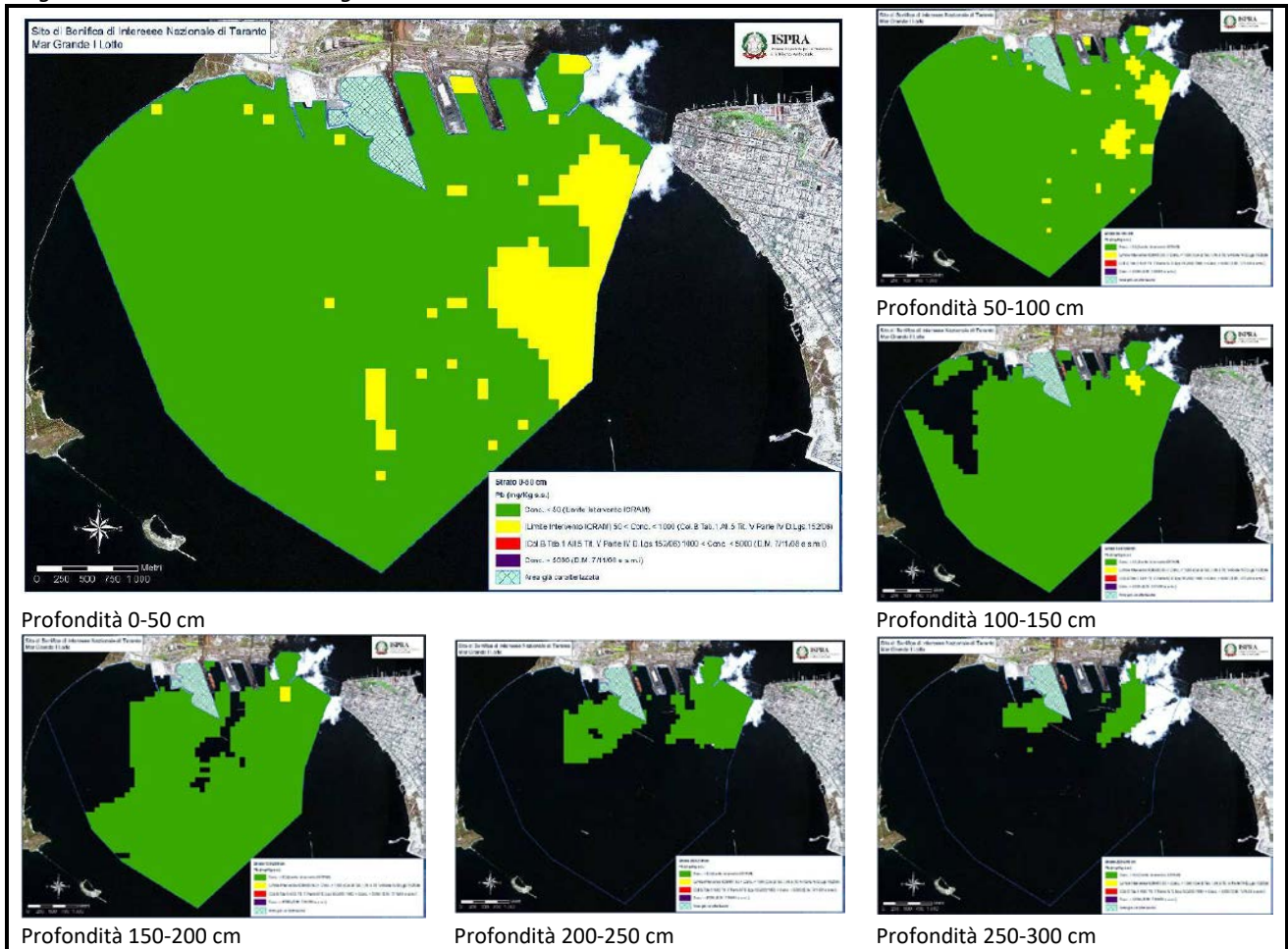


### Piombo (Pb)

Anche per il Piombo si evidenziano numerosi superamenti del valore di intervento (50 mg/kg s.s.), individuabili nell'area che dalla Darsena Capitaneria di Porto scende verso sud lungo tutto il confine dell'area Mar Grande I Lotto, in più punti all'interno dell'area di ancoraggio, nella parte più interna della darsena compresa tra il II ed il III Sporgente ed in fine, in minor misura, all'interno della darsena di Taranto, in prossimità della bocca di accesso al Mar Piccolo, in alcuni punti oltre l'area già caratterizzata all'interno del IV Sporgente, in direzione della diga foranea di Punta Rondinella.

Per quanto riguarda le aree prossime al pontile petroli, sono stati identificati superamenti del limite di intervento ICRAM di 50 mg/kg s.s., ma comunque inferiore a 1000 mg/kg (Colonna B Tabella 1 Allegato 5 al titolo V alla parte IV del D.lgs. 152/06) in sedimenti ad una profondità compresa tra 0 e 100 cm ad est e ad ovest del pontile di interesse (Figura 4.4.1.2.4e), ma comunque a distanza dall'area interessata dai lavori.

Figura 4.4.1.2.4e Dettaglio concentrazioni di Piombo nei sedimenti del Mar Grande



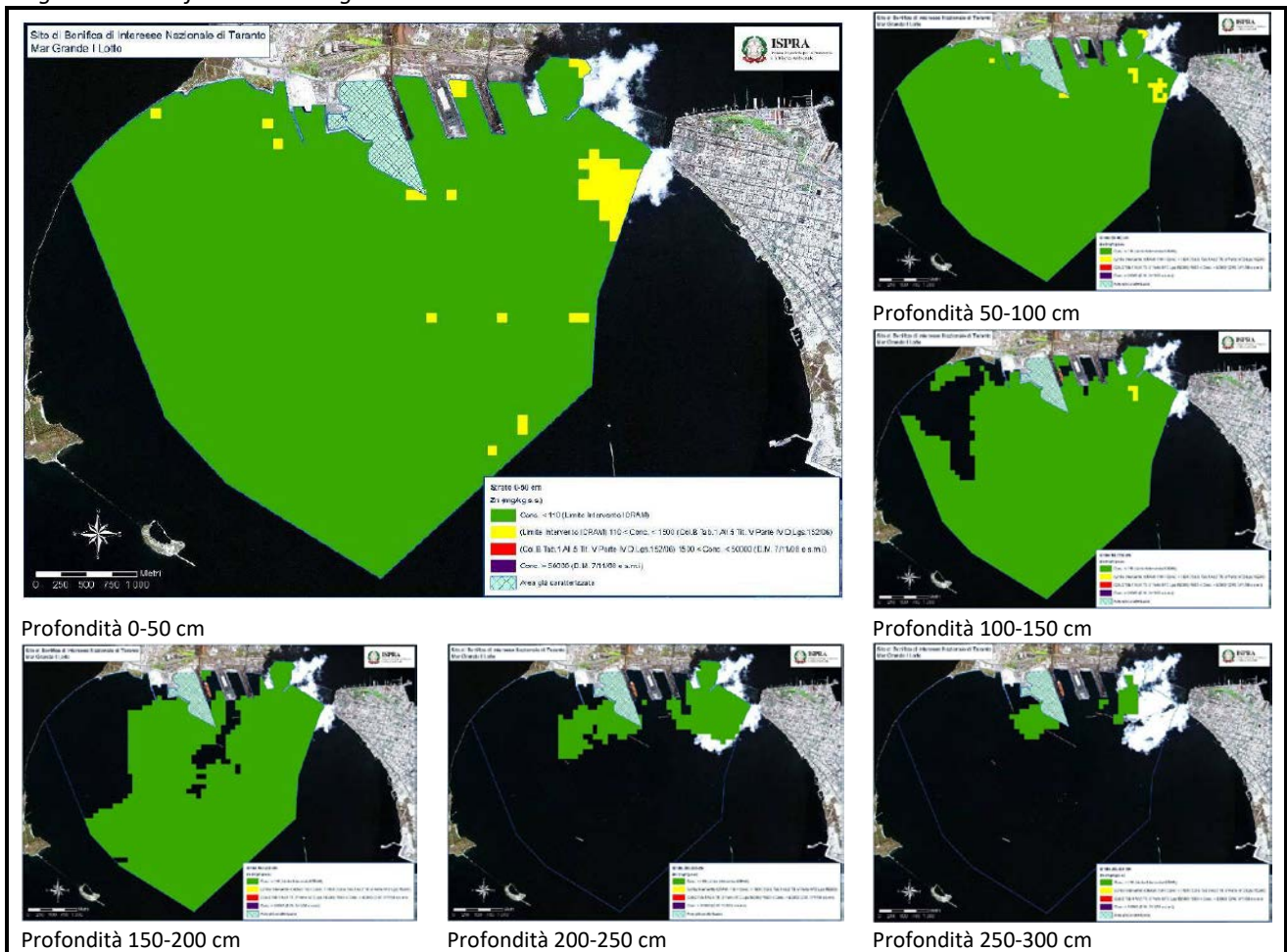
### Zinco (Zn)

Sono presenti superamenti del valore di intervento (110 mg/kg s.s.) che interessano il primo metro di sedimento indagato e coinvolgono l'area della Darsena Capitaneria di Porto, il confine dell'area Mar Grande I Lotto, l'interno della darsena di Taranto, sempre in prossimità della bocca di accesso al Mar Piccolo, la darsena compresa tra il II ed il III Sporgente ed inoltre alcuni punti oltre l'area già caratterizzata all'interno del IV Sporgente, in direzione della diga foranea di Punta Rondinella e dell'area di ancoraggio.

Per quanto riguarda le aree prossime al pontile petroli, sono stati identificati superamenti del limite di intervento ICRAM di 110 mg/kg s.s., ma comunque inferiore a 1500 mg/kg (Colonna B Tabella 1 Allegato 5 al titolo V alla parte IV del D.lgs. 152/06) in sedimenti ad una profondità compresa tra 0 e 100 cm ad ovest del pontile di interesse (Figura 4.4.1.2.4f), ma comunque a distanza dall'area interessata dai lavori.



Figura 4.4.1.2.4f Dettaglio concentrazioni di Zinco nei sedimenti del Mar Grande



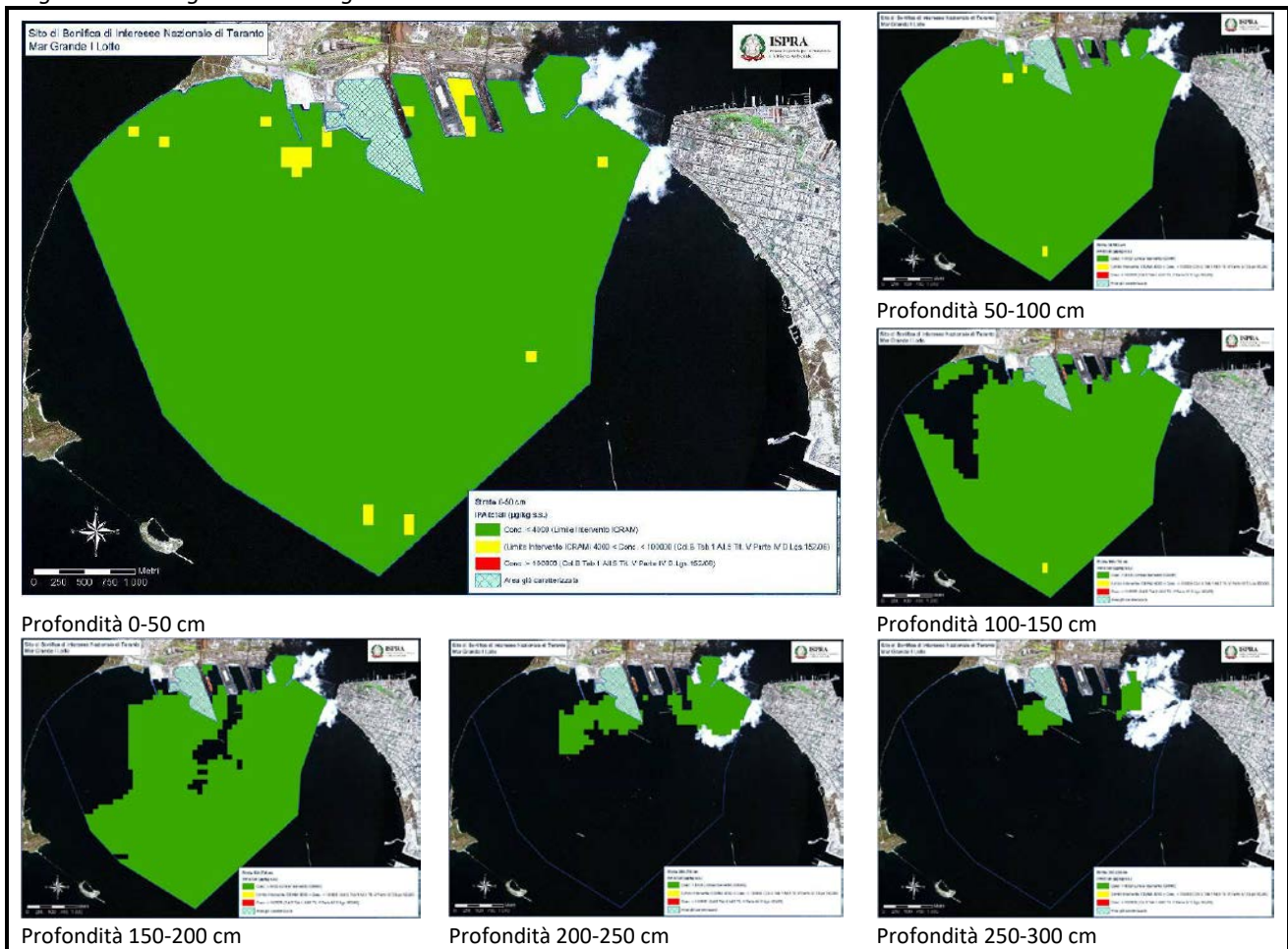
Per quanto concerne i rimanenti metalli ed elementi in tracce non sono state riscontrate concentrazioni superiori ai valori di intervento nei pressi dell'area di interesse.

#### Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)

Per tale classe di composti, i superamenti del valore di intervento (4 mg/kg s.s.) interessano il primo metro di sedimento indagato e risultano localizzati all'interno di alcune darsene, in prossimità dell'area già caratterizzata all'interno del IV Sporgente, in alcuni punti in direzione della diga foranea di Punta Rondinella ed all'interno dell'area di ancoraggio.

Per quanto riguarda le aree prossime al pontile petroli, sono stati identificati superamenti del limite di intervento ICRAM di 4 mg/kg s.s., ma comunque inferiore a 100 mg/kg (Colonna B Tabella 1 Allegato 5 al titolo V alla parte IV del D.lgs. 152/06) in sedimenti ad una profondità compresa tra 0 e 100 cm ad est, sud e ad ovest del pontile di interesse (Figura 4.4.1.2.4g), ma comunque a distanza dall'area interessata dai lavori.

Figura 4.4.1.2.4g Dettaglio concentrazioni di IPA nei sedimenti del Mar Grande



### Pesticidi

Per quanto concerne i pesticidi, le rappresentazioni puntuali, riportate nella seguente Figura 4.4.1.2.4h, sono relative ai singoli composti ricercati che abbiano presentato valori superiori al limite di determinazione richiesto per il metodo utilizzato (0,1 µg/kg s.s.) ed evidenziano le poche stazioni nei cui sedimenti, prelevati dai livelli superficiali, si riscontra la presenza di pesticidi in concentrazione superiore ai rispettivi valori di intervento (DDT, DDE e DDD, esaclorocicloesano e aldrin).

Per quanto riguarda le aree prossime al pontile petroli, non sono stati identificati superamenti del limite di intervento ICRAM per i vari composti nei sedimenti campionati.

### Altri composti

Infine, tra i composti organici determinati, si evidenzia la presenza localizzata di alcuni composti appartenenti alla famiglia dei clorofenoli, quali il 2,4 -diclorofenolo, per il quale è stata determinata la concentrazione massima relativa a tutta la classe di composti pari a 60 µg/kg s.s., il 2,4,6- triclorofenolo ed il pentaclorofenolo. Tali composti sono presenti nelle aree già individuate come aree soggette a contaminazione, quali l'area fronte Darsena Capitaneria di Porto, al confine dell'area Mar Grande I lotto, il terminale oleodotto e fronte area già caratterizzata fronte IV Sporgente.

Per i restanti parametri determinati, Idrocarburi pesanti (C>12) e leggeri (C≤12), BTEX, Diossine e furani, composti organo stannici e amianto non si evidenziano concentrazioni rilevanti, anzi, nella maggior parte dei campioni analizzati i suddetti parametri risultano inferiori o prossimi ai limiti di determinazione dei rispettivi metodi utilizzati.

## Conclusioni

Sulla base dei risultati sopra analizzati delle indagini effettuate si può affermare che nelle aree direttamente interessate dall'infissione dei pali necessari per l'adeguamento del pontile petroli esistente i sedimenti non presentano concentrazioni di contaminanti superiori alla soglia di intervento stabilita da ICRAM.

### 4.4.2 Stima degli impatti in fase di cantiere

#### 4.4.2.1 Ambiente terrestre

La realizzazione del progetto non evidenzia impatti significativi all'ambiente terrestre della componente.

L'unica attività svolta in terraferma riguarda infatti il deposito e la gestione della carpenteria metallica utilizzata nei lavori. La superficie interessata, circa 5 ha, è interna all'area portuale collocata a breve distanza dal pontile petroli esistente lungo il quale si sviluppano i lavori. L'occupazione sarà temporanea e limitata alla durata dei lavori.

Si evidenzia infine che durante tutte le attività di cantiere il rischio legato allo sversamento di sostanze inquinanti stoccate ed utilizzate risulterà minimizzato dall'adozione, da parte delle imprese, di adeguati accorgimenti finalizzati allo stoccaggio di tali sostanze in assoluta sicurezza.

Non si ravvisano in patti a carico della componente un fase di esercizio del pontile.

#### 4.4.2.2 Ambiente marino

Gli impatti sull'ambiente marino e sui sedimenti associati alla fase di costruzione delle opere offshore possono essere considerati molto limitati in ragione dei seguenti fattori:

- La costruzione del pontile avviene mediante l'infissione di pali di acciaio cavi con battitore. Questa tecnica, non prevedendo dragaggi e comunque movimentazione di materiale solido, garantisce la minimizzazione di eventuali fenomeni di risospensione dei sedimenti. Eventuali fenomeni di risospensione di sedimenti che dovessero verificarsi nel corso della battitura dei pali sono paragonabili a quanto normalmente si verifica nel corso di mareggiate di media intensità o a quanto determinato dal transito e dalla manovra delle navi nell'area in esame.
- Le caratteristiche granulometriche dei sedimenti (pelite sabbiosa) (cfr. paragrafo 4.4.1.2.3), limitano significativamente i tempi di risospensione e, conseguentemente, la distanza di eventuali fenomeni di trasporto di particelle solide eventualmente sospese nel corso delle operazioni di battitura.
- Il ridotto regime idrodinamico nell'area d'intervento (cfr. paragrafo 4.3.1.4) determina la ricaduta dei sedimenti eventualmente sospesi nelle immediate vicinanze dell'area di infissione del palo.
- L'assenza di fenomeni di contaminazione nell'area di intervento (cfr. paragrafo 4.4.1.2.4 e Allegato 4.3A: Petroltecnica Spa: "Nota tecnica: Valutazione dei dati del piano di monitoraggio ambientale previsto per la realizzazione del prolungamento del pontile petroli – progetto Tempa Rossa", maggio 2020) permette di escludere fenomeni di trasporto di contaminanti eventualmente adesi a particelle solide sospese in fase di battitura dei pali e comunque nel corso delle attività di costruzione delle opere offshore.
- La presenza nell'area d'intervento di matite morte di *Posidonia Oceanica* (cfr. paragrafo 4.5.1.2.1). Si tratta di un intreccio di rizomi morti e di radici di *Posidonia* che, limitando il contatto tra i sedimenti superficiali e la colonna d'acqua soprastante, riduce notevolmente la possibilità di eventuali fenomeni di risospensione.
- La presenza nell'area di intervento di biocenosi bentonica a basso valore ecologico (cfr. paragrafo 4.5.1.2.1) che, adattata a fondali di bassa profondità e ubicati in aree portuali ad intenso traffico navale, ben sopporta limitati e temporanei fenomeni di torbidità che eventualmente possono determinarsi nel corso delle operazioni di costruzione.
- La porzione del Sito di Interesse Comunitario (SIC) "Posidonieto Isola di San Pietro – Torre Canneto" più prossima all'area di progetto si trova ad una distanza di circa 6 km a Sud-Ovest dell'Isola di S. Pietro (cfr.

paragrafo 4.5.1.2.1), distanza che permette di escludere che vi possa essere alcun tipo di interferenza per tale SIC derivante dalle opere in progetto.

Si evidenzia inoltre che:

- Tutti gli impatti associabili alle operazioni di costruzione delle opere offshore saranno controllati da un Piano di Monitoraggio Ambientale dedicato che potrà essere, con le medesime modalità, parte integrante di quello previsto per la realizzazione del prolungamento del pontile petroli in fase di realizzazione per il progetto Tempa Rossa (Allegato 4).
- Sono previsti specifici interventi di mitigazione in particolare per eventuali impatti associati a fenomeni di risospensione di sedimenti e ai rumori prodotti in fase di cantiere (cfr. paragrafo 3.7) già adottati con successo nella costruzione del prolungamento del Pontile petroli.
- La realizzazione del Piano di Monitoraggio Ambientale previsto per la realizzazione del prolungamento del pontile petroli ha consentito di eseguire il confronto dei dati delle indagini condotte nel corso dell'anno precedente al periodo di installazione dei pali (giugno 2018÷giugno 2019) con quelli delle indagini condotte durante l'infissione dei pali (19/06/2019 ÷ 23/10/2019). Tale confronto ha permesso di evidenziare quanto di seguito riportato (maggiori dettagli in Allegato 4.4A):
  - 2a) Rilievi da sonda multiparametrica e rilievi correntometrici della colonna d'acqua: in concomitanza con le attività di posa dei pali, sono registrate occasionali variazioni dei trend unicamente per il parametro torbidità, in corrispondenza della parte alta e della parte bassa della colonna d'acqua indagata. I valori registrati risultano, in ogni caso, nella maggior parte delle stazioni, dello stesso ordine di grandezza di quelli già registrati nel periodo antecedente la posa in opera dei pali.
  - 2b) Analisi chimiche della colonna d'acqua: non si rilevano impatti significativi legati alle attività di posa dei pali per il prolungamento del pontile petroli. Lievi innalzamenti dei valori in concomitanza con le attività di posa dei pali, sono registrati in corrispondenza delle seguenti stazioni per alcune sostanze:
    - ST02 – 1 m: azoto nitrico e azoto nitroso;
    - ST03 – 1 m: idrocarburi totali n-esano (potenzialmente legato anche al transito e stazionamento imbarcazioni), azoto nitrico e azoto nitroso;
    - ST03 – 7,5 m: azoto nitrico e azoto nitroso;
    - ST04 – 1 m: zinco;
    - ST05 – 1 m: idrocarburi totali n-esano (potenzialmente legato anche al transito e stazionamento imbarcazioni);
    - ST05 – 11 m: azoto nitrico;
    - ST08 – 1 m: azoto nitrico e azoto nitroso.
  - 3a) Analisi chimiche ed ecotossicologiche dei sedimenti: non si rilevano impatti significativi legati alle attività di posa dei pali per il prolungamento del pontile petroli.
  - 3b) Caratterizzazione comunità macrozoobentos dei sedimenti: non si rilevano impatti significativi legati alle attività di posa dei pali per il prolungamento del pontile petroli.
  - 4) Monitoraggio del bioaccumulo nei mitili (protocollo Mussel Watch su *M. galloprovincialis*): non si rilevano impatti significativi legati alle attività di posa dei pali per il prolungamento del pontile petroli.
  - 5) Vibrazioni: non si rilevano impatti significativi legati alle attività di posa dei pali per il prolungamento del pontile petroli.

#### 4.5 BIODIVERSITÀ

La biodiversità comprende l'approfondimento delle componenti vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi in ambiente terrestre e marino.

#### 4.5.1 Stato attuale della componente

##### 4.5.1.1 Ambiente terrestre

##### 4.5.1.1.1 Vegetazione e flora terrestre

La regione Puglia è caratterizzata da un territorio prevalentemente pianeggiante (53,2%) e collinare (45,3%), con limitati rilievi montuosi (1,5%).

In generale, ospita una grande varietà di paesaggi vegetali, in relazione alla sua particolare conformazione morfologica, pur essendo una delle regioni italiane più povere di vegetazione forestale a causa della secolare utilizzazione agricola del territorio.

Secondo statistiche forestali recenti le aree boscate ammontano a 118.000 ettari, il che denota come la Puglia manchi di una copertura forestale consistente tanto da risultare la regione italiana con il minore indice di boscosità.

All'interno del territorio la situazione non è omogenea e la maggior parte della vegetazione boschiva ricade nella provincia di Foggia (52%), seguono la provincia di Bari (24%), di Taranto (19%), di Lecce (3%) ed infine, quella di Brindisi (2%).

La vegetazione spontanea nel territorio pugliese, data la varietà di climi da cui è caratterizzato, si presenta, per lo più, sotto diverse forme boschive di macchia e di pascoli rocciosi.

La vegetazione legnosa potenziale, nelle zone più basse, è rappresentata da pinete, sul litorale garganico e sul golfo di Taranto, e da boschi di lecci, sulle coste del Salento.

Nelle zone più elevate, invece, è forte la presenza di querce, faggi, aceri e di alberi di roverella e carpinella.

La macchia mediterranea spontanea nella zona inferiore, è costituita in prevalenza da arbusti adatti a sopportare le siccità estive come: lentisco, ginestra, quercia spinosa, mirto, ginepro fenicio, ecc.; mentre il pascolo roccioso si presenta adorno in primavera di asfodeli, ed in estate di timo e salvia.

In generale, lungo la fascia bioclimatica litorale (dalla costa all'entroterra), si ha la formazione di differenti tipologie di associazioni climatogene quali:

- *Oleoceratonion* (caratterizzate dalla associazione Olivo-Carrubo),
- *Quercion ilicis* (dominate dal Leccio),
- *Quercion pubescentis* (caratterizzato dall'associazione Roverella-Fragno e dagli elementi del bosco mediterraneo termofilo e caducifoglio).

In particolare, la vegetazione potenziale dell'area circostante la zona di Taranto sarebbe caratterizzata da pinete residue di *Pinus halepensis*, da boschi a *Quercus trojana*, quasi totalmente degradati a pascoli boscati dalla millenaria azione antropica, da fitocenosi di boscaglie e macchie a *Quercus coccifera* e da stadi più degradati della corrispondente serie di vegetazione (garighe a *Thymus capitatus* e a *Sarcopoterium spinosum*). Le specie più frequenti sono normalmente rappresentate dal tipico contingente della flora sempreverde mediterranea come *Phillyrea latifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Olea europea var. sylvestris*, *Calicotome spinosa*, *Asparagus acutifolius*, *Ruscus aculeatus*, *Daphne gnidium*, *Rhamnus alaternus*, *Tamus communis*, ecc.

Nella zona del porto di Taranto, dove l'elevata antropizzazione rappresenta sicuramente un fattore di pressione molto negativo per gli ecosistemi, il degrado ambientale risulta particolarmente evidente tanto che la vegetazione è quasi del tutto assente.

Il porto sorge lungo una lingua di territorio marginale e compressa, nella sua parte iniziale, dal mare e dal demanio ferroviario e, nella sua parte finale, dal mare e dagli steccati dell'Ilva e dell'ENI.

Il territorio presenta un assetto morfologico totalmente pianeggiante ed è caratterizzato, in larga parte, da affioramenti calcarei degradanti dolcemente verso il mare e localmente ricoperti da depositi alluvionali terrazzati.

L'elevata antropizzazione rappresenta sicuramente un fattore di pressione fortemente negativo per gli ecosistemi, il degrado ambientale è evidente la vegetazione è quasi del tutto assente.

L'unica area naturale degna di nota è l'area di Punta Rondinella. Tale area è caratterizzata da una vegetazione arborea pressoché assente, se si esclude un gruppo isolato di piante di pino d'aleppo (*Pinus halepensis*) a cui sono associate alcune essenze arbustive tipiche della macchia mediterranea quali l'ilatro comune (*Phillyrea latifolia*) e il lentisco (*Pistacia lentisco*). La restante vegetazione è sostanzialmente di tipo erbaceo, con la presenza di arbusti isolati (*Ilatro comune*) e di specie alloctone quali l'agave (*Agave spp.*).

A Nord Ovest della punta Rondinella si segnala la presenza di aree umide di limitata estensione caratterizzate da praterie alofite a dominanza di salicornia (*salicornieti*). Le aree sabbiose sono colonizzate da specie psammofile quali *Eryngium maritimum*, *Euphorbia paralis*, *Ammophila litoralis* e *Agropyrum junceum*.

#### 4.5.1.1.2 Fauna terrestre

La fauna associata alla vegetazione dell'area circostante la zona di Taranto è prevalentemente composta da passeriformi stanziali (cardellino, verdone, passera domestica, ecc.), specie che per le loro caratteristiche ecologiche vengono definite di "marginale" o ecotonali in quanto prediligono aree poste al limite tra quelle naturali e quelle antropizzate, riuscendo a sfruttare la loro peculiare generalità e le scelte opportunistiche nello sfruttamento dell'habitat e delle risorse.

La fauna a mammiferi dell'area è anch'essa composta da specie ecotonali di micro mammiferi roditori del genere *Mus*.

#### 4.5.1.1.3 Inquadramento ecosistemico terrestre

Gli ecosistemi presenti sono classificabili naturalità e del rapporto con l'antropizzazione dell'ambiente.

- ecosistema boschivo;
- ecosistema delle aree seminaturali;
- ecosistema antropico: agroecosistema (incolti e/o seminativi);
- aree industriali e/o edificate.

Di seguito si riporta la descrizione di ciascuna tipologia ecosistemica presente nelle vicinanze del sito in esame.

#### Ecosistema Boschivo

L'unico ecosistema boschivo è rappresentato da un piccolo nucleo di bosco non autoctono di Pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*), realizzato dal Demanio Marittimo per mimetizzare strutture militari a Punta Rondinella, posto a circa 1 km nord-ovest dal sito di interesse. La componente biotica e quella abiotica sono contraddistinte dalla capacità di dare luogo a quello che viene definito "bosco". Quest'ultimo non è un semplice insieme di alberi e arbusti, ma una cenosi all'interno della quale si origina un microclima particolare, caratterizzato da temperatura e umidità ben definite e di verse dall'esterno. Proprio per queste particolari condizioni microclimatiche possono aversi fenomeni biologici e fisici, che definiscono appunto l'"ecosistema boschivo".

#### Ecosistema delle Aree Seminaturali

Una parte dell'area di studio è occupata da ecosistemi seminaturali, la cui composizione è condizionata sicuramente dalla presenza dell'uomo ed è caratterizzata dall'uso del territorio. A Punta Rondinella, in un'area aperta, esposta all'azione dei venti marini, si rileva la presenza di un lembo di macchia costiera pioniera a *Thymelaea hirsuta* ed *Helichrysum italicum*. Nella stessa area è presente una vegetazione erbacea di ricolonizzazione di coltivi abbandonati su substrato ad elevato contenuto di sabbia. Si tratta di un ecosistema "seminaturale" in quanto gran parte delle componenti floristiche rinvenibili sono di origine spontanea, benché

la fisionomia dell'ecosistema originario sia alterata dall'attività umana, che ne influenza tuttora il dinamismo, anche se in modo diverso rispetto al passato. Nel complesso si rileva un'a generale tendenza all'abbandono, per cui i cicli naturali, seppur compromessi dallo sfruttamento umano, sono comunque attivi.

#### **Ecosistema Antropico (Agro ecosistema e Aree Industriali)**

Allo stato attuale parte del territorio è coperto da campi agricoli coltivati o incolti cereali e/o essenze foraggere. Le aree incolte hanno una vegetazione di tipo ruderale e infestante che si sviluppa su suoli evoluti, principalmente costituita da specie erbacee perenni come *Inula viscosa* e la graminacea cespitosa *Oryzopsis miliacea*.

L'area degli sporgenti è totalmente impegnata dalle infrastrutture portuali e la vegetazione spontanea è quasi del tutto assente, ad eccezione di alcuni sterrati con vegetazione ruderale.

#### **4.5.1.2 Ambiente marino**

##### **4.5.1.2.1 Biocenosi bentoniche**

Le informazioni relative alle biocenosi presenti nell'area di studio derivano principalmente dal progetto coordinato dal CoNISMa "Studio Pilota per la Caratterizzazione delle Aree Marine a Rischio – SPICAMAR". All'interno dello SPICAMAR il gruppo di lavoro dell'Unità Locale di Ricerca di Bari - Dipartimento di Zoologia dell'Università di Bari ha condotto tra il 2001 ed il 2003 lo studio sulle popolazioni del benthos al fine dell'individuazione dello stato di degrado dell'ambiente a livello di comunità biologiche.

I risultati dello SPICAMAR illustrano che il dominio bentonico dell'area del Golfo di Taranto si presenta ampiamente variabile riflettendo la variabilità di substrati presenti all'interno del golfo e dei due mari. Il Golfo di Taranto nella totalità dei suoi 3 mari, è stato suddiviso in una composizione di 18 differenti elementi che in alcuni casi costituiscono vere e proprie biocenosi, mentre in altri si riferiscono ai popolamenti animali o vegetali che meglio li caratterizzano (Figura 4.5.1.2.1a).

Elemento di spicco di contesto biocenotico locale sono le praterie di *Posidonia oceanica* esterne al Mar Grande, che sono oggetto di misure di tutela specifica essendo state individuate come Sito di Interesse Comunitario e poi come Zona Speciale di Conservazione nella Rete Natura 2000 (SIC-ZSC "Posidonieto Isola di San Pietro – Torre Canneto" IT9130008, si veda oltre il paragrafo 4.5.1.2.2).

Nella parte interna alla rada di Mar Grande l'apporto e l'accumulo di sabbie fini ha provocato una variazione dei fondali, modificando in parte gli habitat preesistenti. Infatti, gran parte del bacino è occupato da "matte morte" che rappresenta ciò che rimane di una vasta prateria di *Posidonia oceanica* che, evidentemente, un tempo occupava il fondo del Mar Grande. La matte morte, laddove non totalmente coperta dal sedimento, appare colonizzata sulla sua superficie da alghe fotofile tra le quali spesso domina l'alga verde *Caulerpa racemosa* (oggi *Caulerpa cylindracea* a seguito di una recente revisione sistematica).

Se nelle porzioni meridionali del bacino sono ancora presenti residui delle praterie di *Posidonia oceanica* ed alcuni prati di *Cymodocea nodosa*, la porzione settentrionale appare molto più degradata. La carta delle biocenosi in Figura 4.5.1.2.1a, dove si evidenzia la posizione della Raffineria di Taranto, del pontile petroli e dell'estensione prevista per esso. L'area di progetto, già inserita in un contesto industriale, è caratterizzata da "fanghi inquinati". Più all'esterno, il prolungamento del pontile ricade in un'area per la quale la cartografia SPICAMAR indica la presenza di "matte morte" (costituita dall'intreccio di rizomi e radici delle posidonie che permangono una volta scomparsa la parte vitale della pianta, creando un gradino più o meno elevato che poggia sul sottostante fondo sabbioso).

L'habitat a matite morta si presenta particolarmente impoverito in numero di specie rispetto alla prateria originale: il popolamento tipico è costituito da alghe fotofile, come ad esempio le *Caulerpacee* che dominano in particolare in ambienti ad elevata sedimentazione, e specie animali generalmente "erranti"; l'infauna è piuttosto povera e risulta essere caratterizzata quasi esclusivamente da specie adattate a condizioni di ipo- o anossia (batteri e policheti). A circa 800 m ad Ovest del sito di progetto la formazione a matite morta presente risulta colonizzata dall'alga *Caulerpa racemosa* (= *C. cylindracea*). Si tratta di un'alga aliena per il Mediterraneo, di origine tropicale, che è nota per la sua diffusione invasiva nelle aree ad intenso traffico navale e sfruttate per le attività di maricoltura, in grado di compromettere gli equilibri ecosistemici preesistenti. Tale specie si è ormai insediata stabilmente un po' ovunque nel Mediterraneo e forma estese praterie anche sui fondi dei mari di Taranto, sia nel Mar Grande e nel Mar Piccolo che lungo la costa (Progetto di Ricerca IMSAT, *Individuazione e Monitoraggio di Specie Alloctone nei Mari di Taranto*, eseguito dal Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto Ambiente Marino Costiero Talassografico "A. Cerruti", Taranto).

La carta geomorfologica elaborata nel settembre 2009 da Sviluppo Italia nell'ambito della "Caratterizzazione Ambientale dell'Area Marino Costiera prospiciente il Sito di interesse nazionale di Taranto. Mar Grande I Lotto", realizzata sotto la supervisione di ISPRA (Sviluppo Italia, 2009) e riportata in Figura 4.4.1.2.2d, rappresenta una zona caratterizzata da "substrato mobile con Posidonia" laddove lo SPICAMAR riporta la zona a Matite morta con *Caulerpa racemosa*.

In proposito, si nota tuttavia che Sviluppo Italia basa le proprie conclusioni sull'elaborazione del fotomosaico risultante da indagini batimetriche eseguite con Side Scan Sonar, per cui si ritiene possibile che il substrato indicato sia in realtà il medesimo "Matite morta con *Caulerpa racemosa*" individuato dallo SPICAMAR, erroneamente interpretato in assenza di dati derivanti da rilievi diretti.

In sintesi, l'intervento di estensione del pontile petroli necessario al potenziamento delle strutture per lo stoccaggio e spedizione del greggio Tempa Rossa, insisterà su un'area costituita da substrato incoerente a granulometria medio-fine, in cui sono presenti residui non più vitali di praterie ormai degradate a fanerogame (matite morta di *Posidonia oceanica*).

Ad Ovest del sito, alla distanza di circa 800 m, ma sempre all'interno del Mar Grande, risulta presente un tappeto algale dominato da specie alloctone invasive insediate sui residui di matite morta ancora presenti nel bacino. Solo più a Sud-Ovest della rada di Mar Grande, in prossimità dell'Isola di San Pietro ed a distanza dal sito di progetto superiore a 2 km, è presente una porzione di fondo marino colonizzata dalla fanerogama marina *Cymodocea nodosa* mista a *Caulerpa racemosa* (= *C. cylindracea*).

Le biocenosi descritte sono state nominate seguendo la classificazione proposta da Pérès e Picard (1964).

### **Biocenosi delle sabbie fini ben classate**

Tale associazione ecologica è compresa tra circa 2,5 m e 25 m di profondità, rappresentata nel Mediterraneo occidentale, nell'Adriatico e nel Mediterraneo orientale, dove si sviluppa su vaste superfici lungo le coste e sul fondo delle baie. Questa biocenosi è caratterizzata dall'assenza di alghe e fanerogame marine, dalla dominanza dei bivalvi e dalla presenza di una sabbia fine molto omogenea. Le comunità tipiche di questa biocenosi sono caratterizzate da specie fossorie sospensivore nei livelli più superficiali, con un graduale incremento delle specie fossorie depositivore all'aumentare della profondità (cenocline). A questa graduale transizione vengono ad associarsi elementi reofili in superficie e misticoli più in profondità, collegabili ad un arricchimento in clasti dei sedimenti che determina anche l'incremento del taxocene in specie sedentarie.



### **Biocenosi dei fanghi terrigeno costiero**

È un'associazione ecologica localizzata tra circa 20 m e 90 m di profondità; si tratta di comunità tipicamente pelofile, caratterizzate da specie detritivore (depositivore) tipica di ambienti deposizionali, in cui il particellato fine decanta sul fondo arricchendolo in sostanza organica.

### **Biocenosi delle sabbie infangate**

È una biocenosi definita di transizione, che presenta, al suo interno, parte dei popolamenti sia delle biocenosi a sabbie che di quelle a fanghi di differente moda.

### **Detrici costieri**

Associazione ecologica localizzata tra circa 40 m e 80 m di profondità. E' molto variabile ed è legata alla natura delle coste ed alle biocenosi che si sviluppano nell'adiacente piano infralitorale: può essere formata da ghiaie, sabbie, detriti conchigliari (molluschi), detrito coralligeno, resti di briozoi, alghe calcaree.

### **Biocenosi ad Alge Fotofile**

Le biocenosi ad Alge Fotofile (AP) sono caratterizzate soprattutto da *Feoficee* e *Cloroficee*. Fra le prime, le specie più diffuse sono risultano *Dictyota dichotoma*, *D. linearis*, *Dictyopteris membranacea*, *Padina pavonica* e quelle appartenenti al genere *Cystoseira*, tipiche di acque poco profonde e di moda battuta. La colonizzazione algale può essere osservata sia direttamente impiantata sul substrato roccioso ad andamento prevalentemente sub-orizzontale, sia sugli ampi tratti di fondale a "matte" morta resi disponibili alla ricolonizzazione vegetale a seguito della progressiva riduzione di *Posidonia oceanica*. A tratti ed in particolar modo nelle fasce periferiche dell'area in esame, la matre risulta ricoperta da alghe verdi del genere *Caulerpa*. Tali presenze algali, rappresentate nel nostro caso dalle specie *Caulerpa racemosa* (= *C. cylindracea*) e *Caulerpa prolifera*, sono dotate di una notevole velocità di accrescimento e colonizzazione su substrati sia duri (ricoperti da un minimo strato di sedimenti) che molli, nonché di adattamento a condizioni ambientali oltremodo difficili. In determinate condizioni ecologiche, quindi, tali specie risultano in grado di distribuirsi sul fondale colonizzando in modo esclusivo ed invasivo lo spazio a disposizione a scapito delle altre specie algali. Nelle aree marine esaminate sono stati osservati estesi tratti colonizzati soprattutto da *Caulerpa racemosa* che si distribuisce nella fascia batimetrica compresa fra -2 e -6 m. Per quanto concerne le altre Alge verdi, esse sono risultate presenti con specie comuni come *Flabellia petiolata*, *Dasycladus clavaeformis* ma soprattutto con specie cosiddette "nitrofile" come le *Ulva spp.* ed *Enteromorpha spp.*. Queste ultime, osservate in modo rilevante proprio nelle vicinanze della linea di costa sembrano indicare un certo grado di eutrofizzazione delle acque. Le *Ulvee* costituiscono in effetti la componente fisionomica principale dei popolamenti vegetali di ambienti infralitorali inquinati. La facies ad alghe nitrofile spesso si spinge anche nel piano mediolitorale, dove l'escursione di marea mostra spesso in emersione "tappeti" algali fra i quali si rinvergono esemplari del Crostaceo *Pachigrapsus marmoratus* mentre sulle rocce si osservano esemplari di *Patella spp.*, *Monodonta turbinata* e *Chiton olivaceus*. Le specie macrozoobentoniche più diffuse nell'ambito della biocenosi AP sono i Poriferi come *Ircinia sp.*, *Cliona sp.*; gli Cnidari *Anemonia sulcata*, i Molluschi Gasteropodi *Trunculariopsis trunculus*, *Vermetus triquetter* e Bivalvi *Arca noae*, *Barbatia barbata*, *Modiolus barbatus*, *Ostrea edulis*; gli Anellidi *Sabella spallanzanii*, *Sabella pavonina*, *Protula tubularia*; i Crostacei Decapodi *Eriphia verrucosa*, *Maja crispata* e Cirripedi *Balanus spp.*, *Chthmalus spp.*; gli Echinodermi *Paracentrotus lividus*, *Arbacia lixula*, *Holothuria tubulosa*, *Holothuria polii* e *Ophioderma longicaudum*; gli Ascidiacei *Phallusia mamillata* e *halocynthia papillosa*.

### **Biocenosi di Sabbie Fini Superficiali**

Un'altra biocenosi bentonica rinvenuta è quella delle Sabbie Fini Superficiali. Tali fondi sabbiosi, sono stati osservati soprattutto nella fascia sottocosta, ove si mostrano prevalentemente nudi o colonizzati da scarsi popolamenti vegetali (chiazze di *Caulerpa* o *Cymodocea*). Più al largo, è possibile osservare alcune lenti di sabbia più grossolana e di natura organogena, accumulata soprattutto in conche e canali presenti fra i lastroni

rocciosi e l'ampia copertura a "matte" morta. Le specie zoobentoniche più diffuse nell'ambito della suddetta biocenosi sono risultate: *Cerianthus membranaceus*, *Condylactis aurantiaca*, *Nassarius mutabilis*, *Donax trunculus*, *Paguristes oculatus*, *Diogenes pugilator*.

### **Biocenosi a Fanerogame Marine**

Per quanto riguarda infine gli aspetti bentonici relativi alle Fanerogame marine, nell'area del Mar Grande è segnalata la presenza ormai sporadica di *Posidonia oceanica* e quella di prati di *Cymodocea nodosa* presente lungo la costa meridionale del Mar Grande e che si presenta mista a *Caulerpa spp.* presso l'Isola di S. Pietro. La pregressa esistenza di una prateria di *Posidonia oceanica*, che probabilmente colonizzava gran parte della fascia di fondale compresa fra le isobate dei 3 - 14 m, è testimoniata attualmente dalla presenza di ampi tratti a "matte" morta infangata. Questo substrato, tipicamente composto dalla compattazione di materiale vegetale (radici e rizomi) misto a sedimento, si rinviene diffusamente nell'area in esame. Esso risulta, in gran parte dell'area, molto degradato e pressoché privo di copertura vegetale, soffocato da un'elevata quantità di sedimento fine e ricoperto da numerosissimi gusci vuoti di Lamellibranchi.

In virtù dell'importanza ecologica di *Cymodocea nodosa*, inserita nell'allegato I della Convenzione di Berna come specie rigorosamente protetta, si riporta di seguito una sintetica descrizione della specie estrapolata da Bianchi *et al.* (2008):

### **Cymodocea nodosa**

La *Cymodocea nodosa* è una fanerogama caratterizzata da rizomi orizzontali che portano ad ogni nodo, dorsalmente, un corto rizoma verticale che termina con un ciuffo fogliare e ventralmente, radici variamente ramificate. La pianta è costituita da foglie nastriformi lunghe fino a 30 cm e larghe 4 mm, l'apice fogliare è arrotondato e dentellato.

È una specie di origine tropicale con un areale di distribuzione nel Mediterraneo e Atlantico orientale. È per importanza la seconda fanerogama del Mediterraneo. Mostra un'ampia tolleranza alle variabili ambientali: lungo le coste sabbiose italiane la si rinviene in zone costiere poco profonde e riparate e, in acque limpide, anche oltre il limite profondo di *Posidonia oceanica*.

Le formazioni a *C. nodosa* sono solitamente più ridotte e meno estese rispetto a *P. oceanica* e vengono chiamati "prati". Essi possono essere di differenti forme in funzione delle tipologie idrodinamiche che insistono in una determinata zona. Si possono originare, infatti, strutture a cordoni in presenza di idrodinamismo unidimensionale, un mosaico di chiazze vive e radure spoglie in presenza di movimenti molto deboli e canali con o senza vegetazione in presenza d' idrodinamismo bidirezionale oscillante.

La distribuzione batimetrica è invece condizionata dalla penetrazione della luce, ma anche dall'idrodinamismo che, come è noto, si attenua all'aumentare della profondità. *C. nodosa* può vivere tra la superficie e i 40 m di profondità insinuandosi su sedimenti con prevalenza di elementi fini scarsamente ossidati (sabbie fini e ben calibrate e sabbie fangose in ambiente calmo).

Anche la presenza di fiumi lungo la costa incide sulla distribuzione di *C. nodosa*. A ciò si aggiunge il fatto che gli scarichi di effluenti liquidi di provenienza urbana, industriale o di natanti, causano danni diretti o indiretti alle piante, modificando le caratteristiche chimiche e fisiche della colonna d'acqua con l'aumento di materiale in sospensione e l'apporto di inquinanti e nutrienti. Questi nutrienti favoriscono anche lo sviluppo degli epifiti, i quali riducono la capacità fotosintetica delle foglie schermato la luce e favorendo la distruzione delle foglie anche da parte dei non erbivori, in particolare pesci che mangiano gli organismi animali insediati sulle foglie stesse.

La rete trofica che si instaura all'interno dei prati a *C. nodosa* è regolata da relazioni multiple, variabili sia su scala spaziale che temporale, e che dipendono dagli epifiti, dagli erbivori e dagli altri consumatori. E' possibile evidenziare tre tipologie di flusso di materia ed energia in questi sistemi, che vanno dai produttori primari ai predatori, e che corrispondono a tre grossi comparti del sistema: comparto fogliare, comparto del detrito, comparto degli epifiti.

Questa pianta caratterizza ecosistemi che sono spesso zone di riproduzione e nursery, e rappresentano un importante mezzo di protezione delle spiagge. Attraverso rizomi, radici e foglie, riduce l'energia delle correnti e delle onde, favorisce la decantazione e la sedimentazione e contribuisce alla stabilità dei fondali incoerenti. Ciò ha anche un importante risvolto economico, calcolabile attraverso i servizi prestati e le funzioni svolte. Nella Direttiva Habitat, è citata, tra tutte le fanerogame marine, soltanto *P.oceanica* e questa come habitat (allegato I) e non come specie (allegati II e IV). Tuttavia nella Convenzione europea di Berna del 1979 riguardante la "Conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale", ratificata in Italia nel 1981, è stata inserita *Cymodocea nodosa* nell'allegato I come specie vegetale rigorosamente protetta per la cui conservazione occorre proteggere anche gli habitat in cui è inserita.

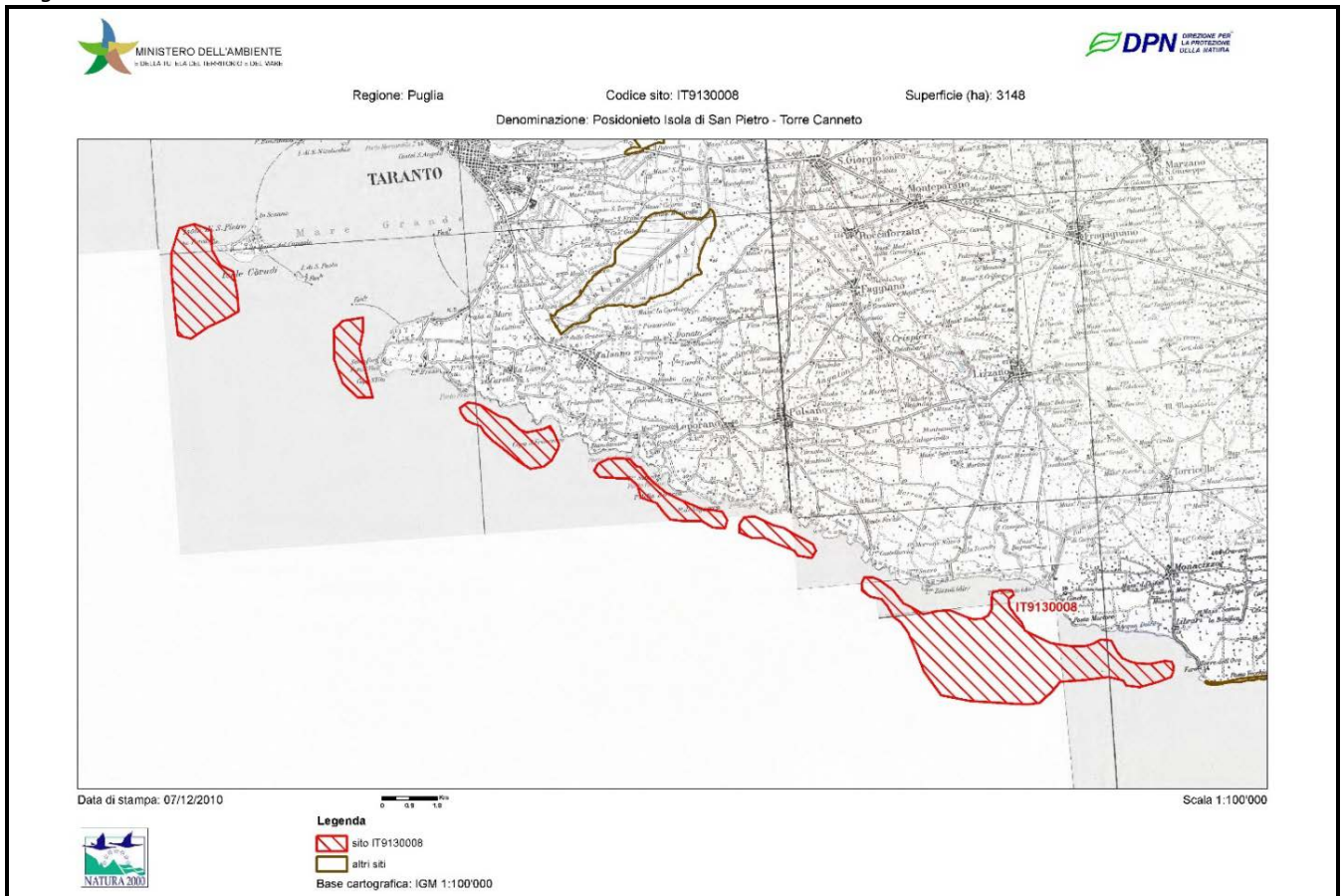
#### **4.5.1.2.2 SIC-ZSC Posidonieto Isola di San Pietro – Torre Canneto IT9130008**

Nell'analisi delle caratteristiche dei fondali nell'area in esame si è ritenuto utile estendere la trattazione all'unica area marina di tutela presente nella zona, ancorché ubicata esternamente al Mar Grande e ad una distanza tale dalla zona del pontile da non subire incidenze dalle attività in progetto.

Si tratta del Sito di Interesse Comunitario e Zona Speciale di Conservazione (SIC-ZSC) "Posidonieto Isola di San Pietro – Torre Canneto" che si estende frammentato lungo la costa tarantina (Figura 2.5.1.2.2a), occupando un'area complessiva pari a 3.148 ha. In prossimità del Mar Grande la zona di tutela è ubicata all'esterno della diga foranea che circonda ed isola parzialmente la rada dal Golfo. La porzione del SIC più prossima al sito di progetto si trova ad una distanza di circa 6 km a Sud-Ovest dell'Isola di S. Pietro.

Il SIC è stato istituito al fine di delimitare aree di fondo marino caratterizzato dalla presenza dell'habitat prioritario 1120\* Praterie di Posidonia (*Posidonia oceanica*), così come risulta anche dalla mappatura regionale redatta dal Ministero dell'Ambiente nel 2002 in base alla L. 426/98 ed in conformità a quanto stabilito dalla Direttiva Habitat (43/92/CEE).

Figura 2.5.1.2.2a Localizzazione del SIC IT9130008 – “Posidonieto Isola di San Pietro – Torre Canneto”



Ancorché ormai frammentate, le macchie residuali di *Posidonia oceanica* del SIC si presentano rigogliose con densità fogliare tra elevata e moderata ed altezza media delle foglie variabile fino a valori massimi di 70-80 cm. La permanenza di residui di prateria nel tratto prospiciente le Isole Cheradi è legata alla presenza di postazioni militari che precludono qualsiasi attività nel tratto di mare ad esse prospicienti. Verso Torre Canneto si osserva una maggiore rigogliosità e buona salute del posidonieto che è probabilmente dovuta ad una diminuzione della pressione antropica sulla fascia costiera.

Le cause di maggior degrado, più visibili ai margini della prateria, sono quasi certamente legate alla presenza dell'area portuale ed industriale, nonché ad attività di pesca a strascico. Come già indicato, all'interno ed all'esterno del Mar Grande sono infatti presenti porzioni di fondale occupate da matte morta, che testimoniano come tale formazione fosse storicamente maggiormente estesa di quanto non sia oggi (cfr. Figura 4.5.1.4.1a).

Oltre il limite inferiore della prateria sono presenti ricchi e diversificati popolamenti Coralligeni. Sebbene nel formulario standard Natura 2000 recentemente aggiornato (dicembre 2019) non sia incluso tra gli habitat che hanno motivato l'istituzione del SIC, il coralligeno fa parte del più vasto habitat 1170 “Scogliere” protetto secondo quanto prescritto dalla direttiva Habitat.

In virtù dell'importanza ecologica dei due habitat sopra citati, si riporta di seguito una loro sintetica descrizione.

### Le praterie di *Posidonia oceanica*

Le praterie di *Posidonia oceanica* (Linnaeus) Delile, fanerogama endemica del Mediterraneo, costituiscono uno degli habitat tipici del piano infralitorale di questo mare. La prateria di *P. oceanica*, considerata come il climax per gli habitat di fondo mobile infralitorale, in realtà è presente anche sui fondi duri, dalla superficie sino ad

oltre 40 m di profondità. *P. oceanica* predilige acque ben ossigenate e mostra una tolleranza relativamente ampia alle variazioni di temperatura ed idrodinamismo, mentre è sensibile alla diminuzione di salinità, preferendola normalmente compresa tra 36 e 39‰. Le praterie di *Posidonia* assumono un ruolo fondamentale nell'ecosistema marino per quanto riguarda la produzione primaria, la biodiversità, l'equilibrio della dinamica di sedimentazione. Esse rappresentano inoltre un ottimo indicatore della qualità dell'ambiente marino nel suo complesso.

La *P. oceanica* presenta foglie di forma nastriforme che possono arrivare anche ad un metro ed oltre di lunghezza e con larghezza di circa 1 cm. In un fascio fogliare si possono stipare, ancorate al rizoma, circa 5-8 foglie. Il rizoma si ancora al fondo per mezzo delle radici e può essere immerso nel sedimento o ancorarsi sulla roccia. La crescita del rizoma può avvenire sia per elevazione verticale (rizoma ortotropo) che per crescita orizzontale (rizoma plagiotropo). La struttura che deriva dall'intrappolamento del sedimento e dall'intreccio dei rizomi (ortotropi e plagiotropi) prende il nome di *matte*, formazione peculiare del fondo che si può estendere verticale verso l'alto per alcuni metri.

A causa degli elevati tassi di produzione primaria, le praterie sono la base di molte catene alimentari che sostengono specie che vivono sia all'interno che al di fuori dall'habitat. Le praterie di *P. oceanica* sono aree di riproduzione e concentrazione per diverse specie animali, alcune anche di grande rilevanza commerciale, sostenendo elevati livelli di biodiversità.

Le praterie di *Posidonia* sono considerate tra i più efficaci sistemi costieri vegetali per la fissazione di CO<sub>2</sub> come materia organica, sottraendola dall'atmosfera e sono in grado di ridurre l'idrodinamica e la risospensione dei sedimenti, proteggendo la linea di costa dall'erosione costiera e mantenendo alta la trasparenza dell'acqua.

### Il coralligeno

Il coralligeno è un tipo di substrato duro di origine biologica prodotto principalmente dalla sovrapposizione dei talli di alghe calcaree incrostanti, che prosperano in condizioni ambientali specifiche del Piano circalitorale, caratterizzato da una ridotta intensità della luce, da una temperatura bassa e costante e moderata velocità di sedimentazione. Sebbene il coralligeno sia tipico del piano Circalitorale, è presente anche in quello Infralitorale, dove forma delle "enclaves". Popolamenti tipici del coralligeno possono quindi trovarsi a partire dai 20 m di profondità per spingersi, in condizioni di particolare trasparenza delle acque anche oltre i 140 m, nella parte orientale del bacino mediterraneo. Il coralligeno di "piattaforma", di origine principalmente biogenica, si sviluppa sia al margine del limite inferiore delle scogliere sommerse, sia su fondali pianeggianti, originariamente mobili, della piattaforma continentale.

Grazie alla grande complessità strutturale e alla molteplicità di microhabitat, il coralligeno è in grado di ospitare una straordinaria varietà faunistica e floristica, tanto da essere considerato il secondo più importante hot spot di biodiversità del Mediterraneo dopo la prateria di *Posidonia oceanica*.

#### 4.5.1.2.3 Necton e pesca

Le informazioni contenute in questo paragrafo sono tratte dal volume "Lo stato della pesca e dell'acquacoltura nei mari italiani" a cura di Cataudella S. e Spagnolo M. edito dal Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali (AA.VV., 2011). Altra fonte di riferimento è stato il volume "Sperimentazione di un Piano di Gestione Locale nei Compartimenti Marittimi di Manfredonia, Molfetta, Bari, Brindisi, Gallipoli, Taranto. Regione Puglia, FEP - Misura 3.5" – ANNESSO 3 al Rapporto Finale a cura di COISPA Tecnologia & Ricerca del giugno 2014 (COISPA, 2014).

### Inquadramento ecologico e aspetti geografici e ambientali

La GSA 19 (divisione statistica FAO 37.2.2 – Ionio – Figura 4.5.1.2.3a) si estende nell'intervallo batimetrico compreso tra 10 e 800 m per circa 16.500 km<sup>2</sup>, interessando, da Capo d'Otranto (Lecce) sino a Capo Passero (Siracusa), più di 1.000 km di costa della Puglia, Basilicata, Calabria e Sicilia dove sono distribuiti 8 Compartimenti marittimi. Il bacino settentrionale del Mar Ionio è diviso dal canyon di Taranto in due settori, differenti fra loro per caratteri geomorfologici e idrografici (Senatore et al., 1980).

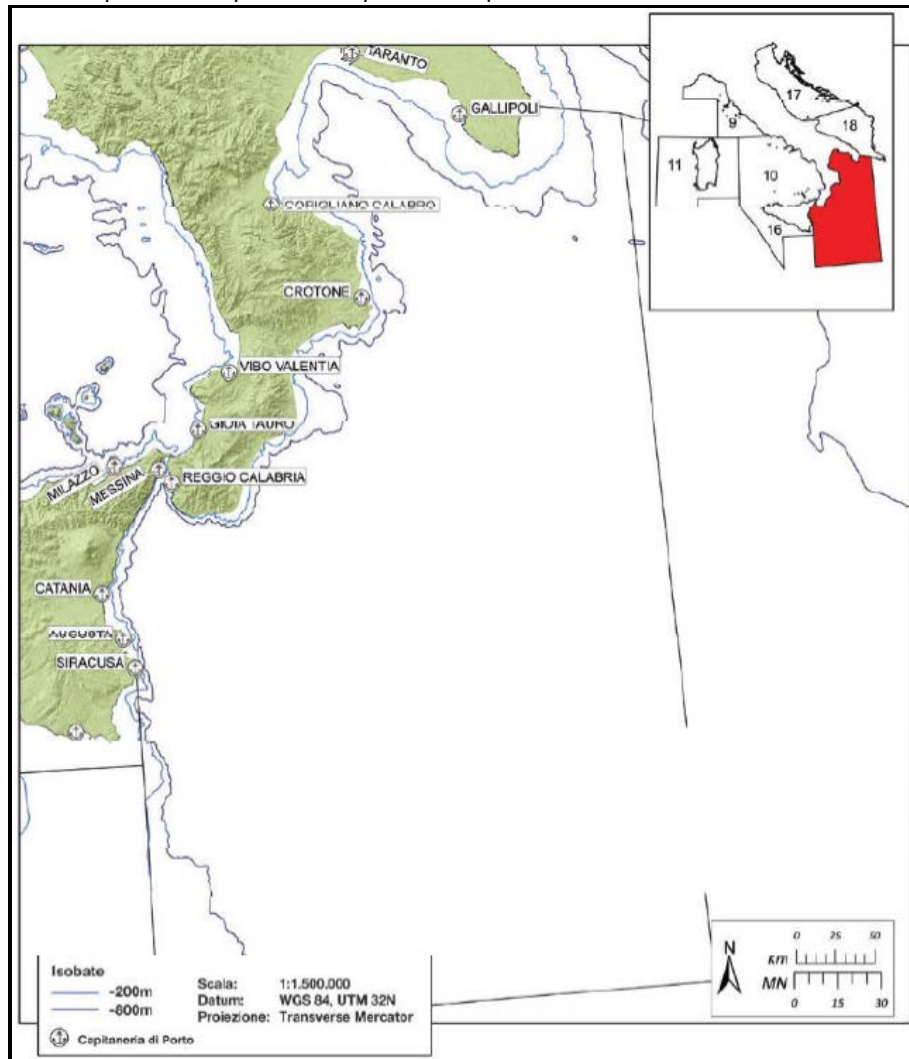
Si distingue un versante salentino, dove la piattaforma continentale è più estesa e scende con lieve declivio verso la scarpata continentale, e un versante calabro-siculo dove la piattaforma scende rapidamente fino alle maggiori profondità. La platea continentale del versante pugliese salentino risulta più ampia di quella calabra.

Il settore occidentale è compreso fra il canyon di Taranto e la Calabria e rappresenta geologicamente la prosecuzione della catena appenninica (Ricchetti, 1981). In questa area la piattaforma è generalmente molto ristretta con il suo margine localizzato a una profondità variabile fra 30 e 100 m. Numerosi canyon e canali permettono il trasferimento dei sedimenti di piattaforma sino a profondità epibatiali (Rossi e Gabbianelli, 1978). Tali depositi, che possono estendersi anche per vari chilometri, sono accumulati alla base della piattaforma per franamento gravitativo.

Il settore orientale, localizzato fra il canyon di Taranto e la penisola salentina, è rappresentato da una piattaforma continentale con superfici di abrasione e depositi calcarei plio-pleistocenici comprendenti rocce coralligene.

L'importanza dei canyon risiede nel fatto che essi possono rappresentare "rifugi ecologici" per molte risorse a distribuzione batiale. Infatti, tali ambienti, oltre ad essere impraticabili per la pesca a strascico, rappresentano siti di distribuzione di specie marine in particolari fasi del loro ciclo vitale. Per esempio, le forme giovanili del gambero batiale *Aristeus antennatus* sembrano localizzarsi soprattutto in questi habitat (Sardà et al., 1994). A livello dei canyon sono state riscontrate migrazioni verticali per molti organismi e soprattutto per i gamberi batiali (*A. antennatus* e *Aristaeomorpha foliacea*) (Matarrese et al., 1995). Inoltre, i canyon costituiscono habitat dove può localizzarsi un'alta diversità di specie e pertanto sono considerati come *hot spots* della biodiversità nel Mediterraneo e quindi meritevoli di protezione (Gili et al., 1998, 2000).

Figura 4.5.1.2.3a Delimitazione geografica della GSA 19. Sono indicate le batimetriche dei 200 e 800 m e le Capitanerie di porto dei rispettivi Compartimenti marittimi.



Le più importanti risorse demersali nella GSA 19 sono rappresentate dalla triglia di fango (*Mullus barbatus*) sulla piattaforma continentale, dal nasello (*M. merluccius*), dal gambero rosa (*P. longirostris*) e dallo scampo (*N. norvegicus*) su un ampio gradiente batimetrico, nonché dai gamberi rossi batiali (*A. antennatus* e *A. foliaceus*) sulla scarpata. Altre specie d'interesse commerciale sono rappresentate da polpo (*Octopus vulgaris*), seppia (*Sepia officinalis*) e pagello fragolino (*Pagellus erythrinus*) sulla platea, moscardini (*Eledone moschata* ed *Eledone cirrhosa*), totani (*Illex coindetii* e *Todaropsis eblanae*), potassolo (*Micromesistius potassou*), rane pescatrici (*Lophius piscatorius* e *Lophius budegassa*) su un ampio gradiente batimetrico, musdea (*Phycis blennoides*), scorfano di fondale (*Helicolenus dactylopterus*) e i gamberetti *Plesionika edwardsii* e *Plesionika martia* sulla scarpata. Inoltre, molte specie di pesci, crostacei e cefalopodi sono rigettate in mare perché di trascurabile o nessun valore economico (discard), come gli squalotti *Galeus melastomus* e *Etmopterus spinax* o i pesci di profondità *Hoplostethus mediterraneus*, *Coelorinchus caelorhincus*, *Nezumia sclerorhynchus* e *Hymenocephalus italicus*.

### Tipologie di pesca

Nella GSA 19 l'attività di pesca si realizza, in relazione alla particolarità dei fondali e al valore commerciale delle varie specie, sia nelle acque costiere sia sui fondi di scarpata fino a 700-750 m di profondità. L'intera GSA 19 è caratterizzata dalla pesca costiera artigianale che usa varie tipologie di attrezzi: reti da posta, reti da circuizione, palangari, nasse. Lo strascico, in particolare con il métier "mixed demersal and deep water species"

occupa, in genere, il secondo posto in ordine di importanza, sia con riferimento al numero di battelli sia alla produzione (Irepa, 2010). Le sovrapposizioni di areali di pesca con imbarcazioni provenienti da altre GSA non sono particolarmente rilevanti e riguardano principalmente le coste della Calabria ionica.

In Puglia e Calabria ionica il sistema di pesca più largamente diffuso è lo strascico, seguito dalla piccola pesca costiera che utilizza tramagli, palamiti e nasse. In Sicilia ionica, è praticata soprattutto la piccola pesca costiera con reti da posta (tramaglio e imbrocco). Comunque, in tutte le aree ioniche sono presenti imbarcazioni fornite di licenza “polivalente” che frequentemente cambiano la tipologia di pesca in relazione alla stagione, alla disponibilità delle risorse in mare e alle richieste del mercato.

### Strascico

Nella GSA 19 i Compartimenti marittimi dove la flotta peschereccia a strascico è maggiormente rappresentativa sono Gallipoli, Taranto, Crotona e Reggio Calabria, sebbene con differente distribuzione dello sforzo di pesca per classe dimensionale (LFT, GT) e potenza motore (kW) (Maiorano et al., 2010) (Tabella 4.5.1.2.3a).

Tabella 4.5.1.2.3a Numero di imbarcazioni e stazza lorda media (GT - Gross Tonnage) suddiviso per attività di pesca realizzata nelle più importanti marinerie della GSA 19.

Compartimento	Strascico		Palangaro		Rete da posta		Circuizione	
	N. barche	media GT	N. barche	media GT	N. barche	media GT	N. barche	media GT
<b>Marittimo</b>								
Gallipoli	75	11,61	16	8,22	313	3,58	-	-
Taranto	53	9,27	2	9,43	118	2,65	6	8,92
Crotona	95	18,55	16	9,31	262	2,71	-	-
Reggio Calabria	1	19,55	4	15,40	121	2,15	-	-

Infatti, le statistiche ufficiali nazionali (Irepa, 2010) riportano che la percentuale più alta delle imbarcazioni di maggiore stazza ( $\geq 10$  GT) è soprattutto localizzata nel Compartimento Marittimo di Crotona (44%) e Reggio Calabria (21%), mentre una percentuale più bassa opera in Gallipoli (24%) e Taranto (11%), dove invece i pescherecci sono generalmente di minore stazza.

In termini di sforzo di pesca, rispetto agli altri segmenti di flotta che operano nell’area, i battelli a strascico rappresentano il 21% della numerosità e rispettivamente il 64% e il 56% del GT e del kW totale nella GSA 19. I pescherecci a strascico contribuiscono con la più alta produzione e il maggior valore del prodotto nella GSA 19. Complessivamente, le catture dello strascico nei tre maggiori porti di sbarco (Crotona, Taranto e Gallipoli) della GSA 19 rappresentano fino al 3% dell’intero sbarcato nazionale (Maiorano et al., 2010).

### Altri sistemi

Nel raggruppamento denominato “altri sistemi” confluiscono le imbarcazioni che utilizzano reti da posta, palangari e circuizione.

Nelle acque tra Taranto e Schiavonea è molto significativa la piccola pesca costiera realizzata da imbarcazioni che utilizzano soprattutto tramagli e, in misura minore, nasse per la cattura di cernie, tanute (*Spondyliosoma cantharus*), saraghi (*Diplodus annularis*), mormore (*Lithognathus mormyrus*), pagelli fragolino (*Pagellus erythrinus*), pagri (*Pagrus pagrus*), scorfani (*Scorpaena porcus*, *Scorpaena scrofa*), menole (*Spicara spp.*), sogliole (*Solea solea*), seppie (*S. officinalis*) e polpi (*O. vulgaris*). Nella stessa area, nei mesi tra dicembre e aprile, viene praticata con le reti da circuizione la pesca al bianchetto (soprattutto *Sardina pilchardus* e *Engraulis encrasicolus*).

### Aree e intensità del reclutamento

I dati utilizzati per la stima dell’indice di reclutamento provengono dalle campagne sperimentali MEDITS condotte dal 1994 al 2010. In particolare, per quanto riguarda *M. merluccius*, *M. barbatus*, *A. antennatus*, *P. longirostris* e *N. norvegicus* i valori soglia utilizzati per individuare la frazione corrispondente alle reclute sono stati derivati dal progetto Nursery (MiPAAF).



L'andamento dell'indice di reclutamento di *M. merluccius* è risultato piuttosto fluttuante nel tempo senza evidenziare un trend significativo. Per *M. barbatus* i valori dell'indice sono risultati sempre piuttosto esigui, ad eccezione del biennio 2007-2008. Tuttavia, un aumento statisticamente significativo dell'indice di reclutamento è stato osservato per la specie nella GSA 19. In *A. antennatus* i valori dell'indice di reclutamento sono risultati in generale molto bassi, verosimilmente in relazione alla distribuzione delle forme giovanili, localizzate a profondità maggiori di quelle investigate. Comunque, i valori relativamente più alti sono stati registrati negli anni 2008 e 2009. L'indice di reclutamento di *P. longirostris* ha mostrato ampie oscillazioni lungo l'intero periodo investigato, senza mostrare tendenze significative nell'andamento temporale. Tuttavia, per il gambero rosa un incremento dei valori è stato osservato nel biennio 2008-2009. L'intensità di reclutamento di *N. norvegicus* ha mostrato un andamento fluttuante, senza mettere in evidenza alcun trend significativo.

La distribuzione geografica delle aree di nursery di nasello, gambero rosa e scampo nella GSA 19 è stata analizzata utilizzando i metodi della geostatistica sui dati raccolti durante le campagne di pesca sperimentali GRUND e MEDITS (Carlucci et al., 2009; Murenu et al., 2010). L'esiguità delle catture delle reclute di *M. barbatus* e l'ampia distribuzione delle reclute del gambero viola *A. antennatus* sui fondi batiali fino a circa 3.000 m hanno impedito la stima delle aree di nursery per queste due specie nella GSA.

Le più importanti aree di nursery presenti nella GSA 19 per nasello e gambero rosa sono state individuate tra 100 e 250 m, soprattutto tra Otranto e Santa Maria di Leuca e, nel Golfo di Squillace, a Sud di Capo Rizzuto e a Nord di Punta Stilo (Figure 4.5.1.2.3b e 4.5.1.2.3c). Tali aree di nursery sono risultate piuttosto stabili nel tempo.

Per quanto riguarda lo scampo, le aree di maggiore concentrazione dei giovanili sono state rilevate con continuità temporale soprattutto al largo di Gallipoli e Torre Ovo tra 200 e 800 m di profondità (Figura 4.5.1.2.3d). Un'ulteriore area di nursery per la specie è stata rilevata nel Golfo di Corigliano, a Nord del Banco dell'Amendolara, entro gli 800 m di profondità.

Figura 4.5.1.2.3b GSA 19. Aree di nursery del nasello con indicazione della persistenza

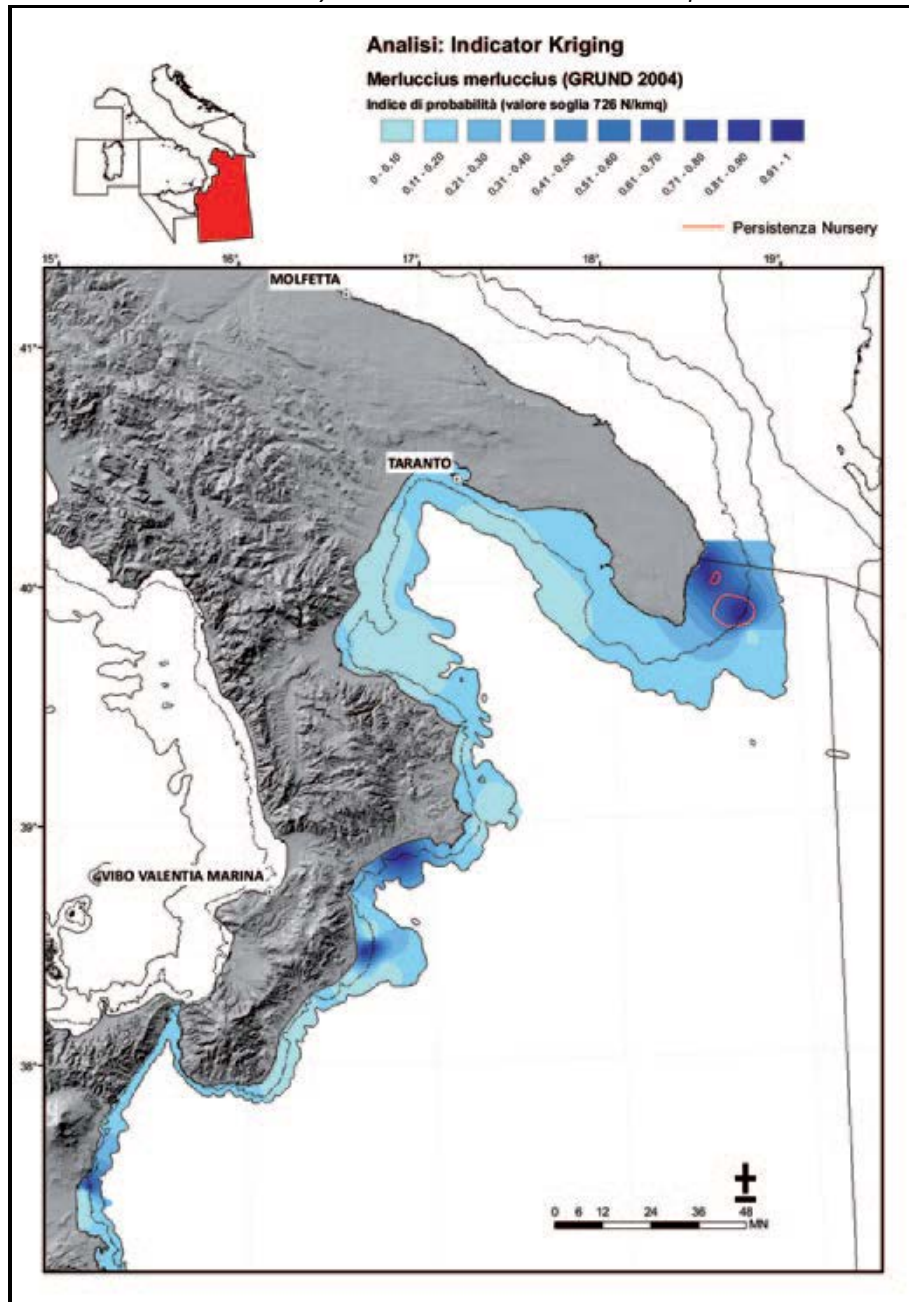


Figura 4.5.1.2.3c GSA 19. Aree di nursery del gambero rosa.

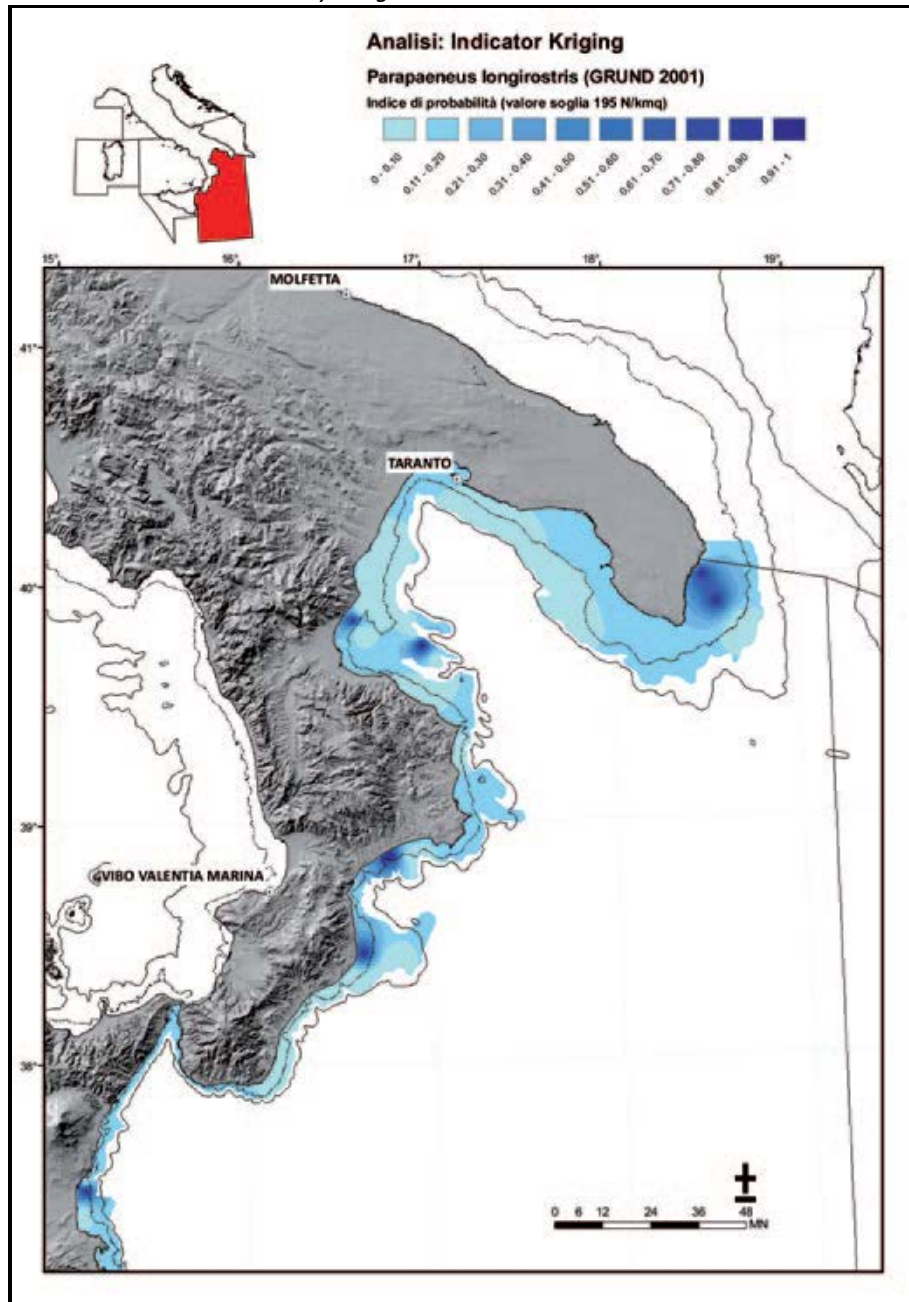
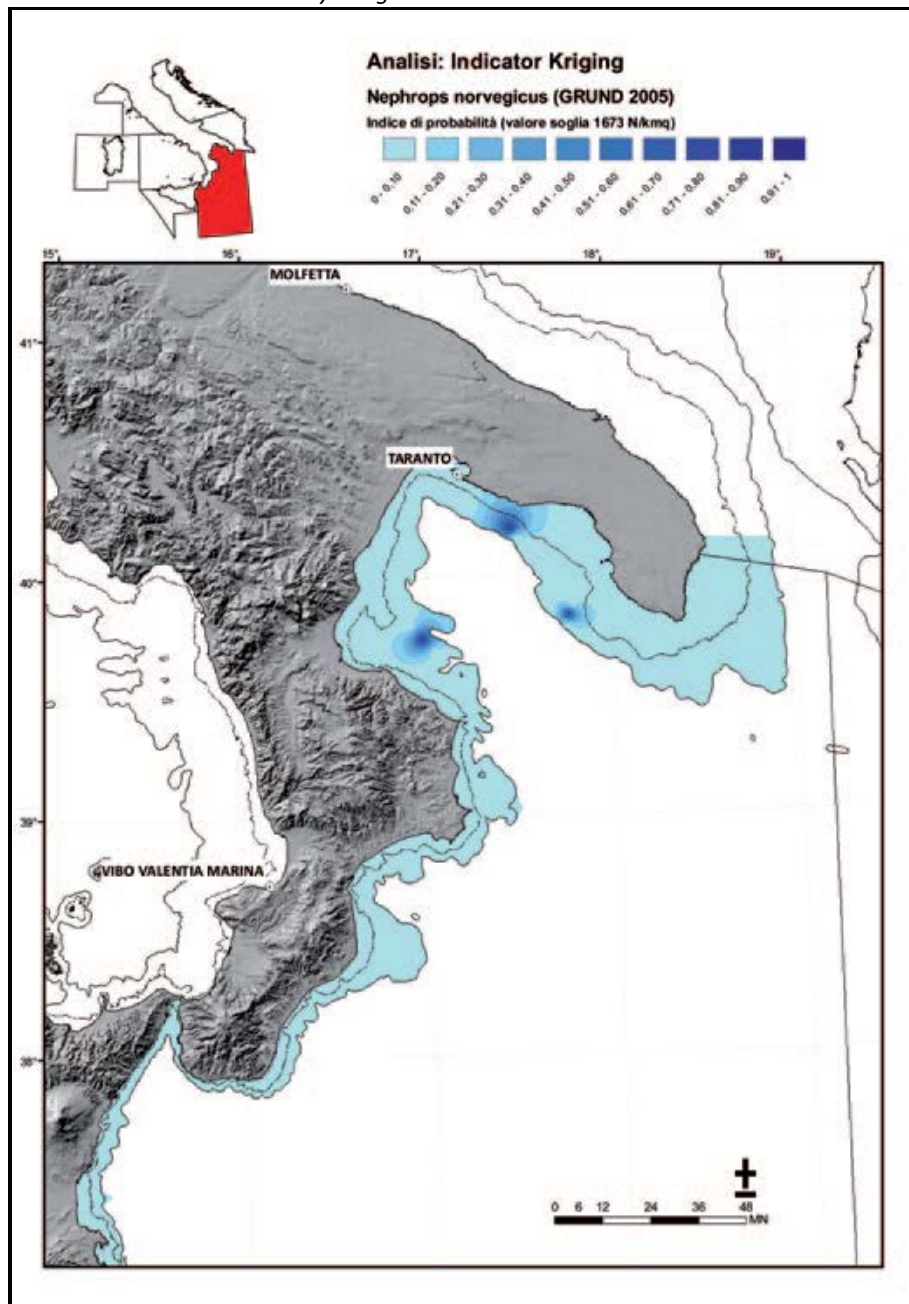


Figura 4.5.1.2.3c GSA 19. Aree di nursery del gambero rosa



#### 4.5.1.2.4 Plancton

##### Aspetti generali

Il termine “plancton” fu coniato da Hensen nel 1887 per indicare “tutte le particelle di natura organica che galleggiano liberamente ed involontariamente in acque aperte” (AA.VV., 2010). Il plancton marino è costituito da un’ampia varietà di organismi appartenenti a diversi gruppi tassonomici, e può essere classificato in base a criteri strutturali, funzionali o dimensionali.

Il plancton marino è tradizionalmente suddiviso in base alla caratteristica trofica, in fitoplancton (organismi autotrofi) e zooplancton (organismi eterotrofi).

Il fitoplancton può essere definito come una popolazione, ovvero come l’insieme di organismi, eterogeneo a livello tassonomico e dimensionale ma simile da un punto di vista funzionale, che fanno parte di una comunità (Root, 1967 in AA.VV., 2010). Il fitoplancton include gli organismi che risiedono nella zona fotica degli ambienti acquatici coinvolti nel processo di produzione primaria. Questo compartimento è costituito da procarioti (essenzialmente cianobatteri) e da nano-e micro-alghe eucariote appartenenti a diversi taxa.

Lo zooplancton è costituito dall'insieme degli organismi eterotrofi appartenenti a diverse suddivisioni tassonomiche. Esso concorre alla strutturazione delle comunità planctoniche, nel controllo della produzione e delle dinamiche del fitoplancton e nei processi di rigenerazione dei nutrienti.

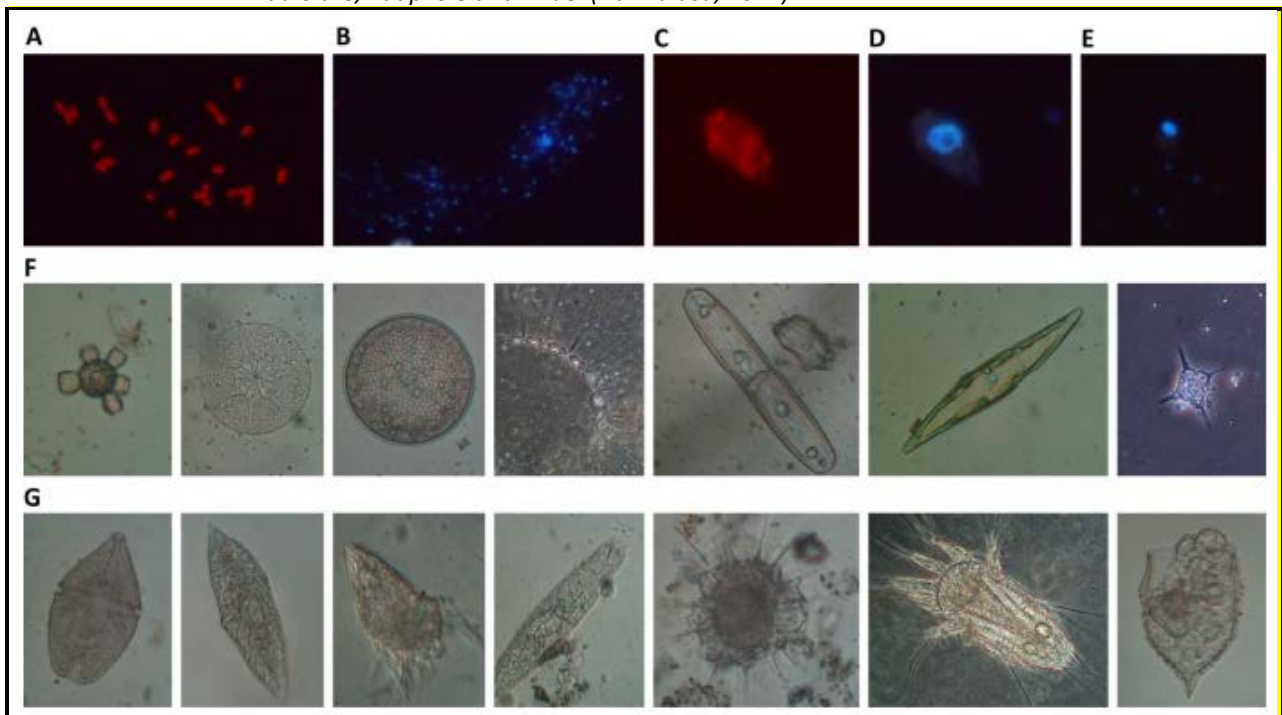
Per distinguere le varie componenti del plancton, Sieburth et al. (1978) hanno proposto un sistema basato su classi dimensionali, riportato in Tabella 4.5.1.2.4a.

In Figura 4.5.1.2.4a sono riportati alcuni esempi di organismi del plancton.

Tabella 4.5.1.2.4a Suddivisione dimensionale del plancton

Classe dimensionale	Dimensione	Organismi
FEMTOPLANCTON	0.02-0.2 µm	Virus, Batteri
PICOPLANCTON	0.2-2 µm	Batteri, Cianobatteri, Prochlorofite
NANOPLANCTON	2-20 µm	Fitoflagellati, Coanoflagellati, Dinoflagellati, Ciliati
MICROPLANCTON	20-200 µm	Diatomee, Dinoflagellati, Radiolari, Ciliati, Metazoi
MESOPPLANCTON	0.2-20 mm	Crostacei (Copepodi, Eufasiacei, Cladoceri)
MACROPLANCTON	2-20 cm	Meduse
MEGAPLANCTON	20-200 cm	Meduse, colonie di Tunicati

Figura 4.5.1.2.4 Microfotografie del pico-, nano, e micro-plancton A) Picoplancton autotrofo (autofluorescenza) B) Picoplancton eterotrofo (DAPI) al microscopio ad epifluorescenza C) Nanoplancton fototrofo (autofluorescenza) D) Medesimo individuo di C ai raggi UV (DAPI) E) Nanoplancton eterotrofo F) Microfitoplancton da sinistra: Primnesiophyceae coccolitoforale, due diatomee centriche solitarie, colonia di diatomee centriche, due diatomee pennate e un fitoflagellato (Dictyochaceae) G) Microzooplancton, da sinistra: Dinoflagellato tecato, Dinoflagellato "nudo", due ciliati, radiolare, nauplio e tintinnide. (Da Malusà, 2012)



Gli organismi produttori, ovvero gli autotrofi, producono composti organici complessi nei quali l'energia solare viene immagazzinata in molecole basate sul carbonio che fluisce nei diversi compartimenti dell'ecosistema attraverso i consumatori, ossia gli organismi eterotrofi. Negli anni '80 il concetto di rete trofica marina è stato sviluppato ulteriormente, e la visione "classica" di rete trofica, che prevedeva un flusso lineare dal fitoplancton ai predatori dei livelli trofici superiori, è stata integrata con quella del *microbial loop*.

Il circuito microbico (*microbial loop*) delinea il ruolo dei batteri nelle reti trofiche marine e nei cicli dei nutrienti. Il carbonio organico disciolto (DOC) fluisce ai livelli trofici superiori della rete trofica “classica” attraverso i processi di predazione, dopo essere stato utilizzato dai procarioti per la loro crescita e metabolismo. In questo contesto si inserisce il concetto di rete mistivora (*mistivorous food web*), utilizzato per definire l’interazione della rete trofica classica con quella microbica.

In genere, la trofia del sistema determina qual è il circuito dominante, e la prevalenza di uno o dell’altro percorso consente di definire se la biomassa sarà rimineralizzata o trasferita ai livelli trofici superiori. La rete trofica classica è propria delle aree dove si verificano importanti bloom microalgali a diatomee, quali aree costiere o di upwelling, dove c’è disponibilità di nutrienti (Kiørboe, 1996).

Il circuito microbico è considerato caratteristico delle aree oligotrofiche, dove l’apporto di nutrienti è limitato, e si basa essenzialmente sui processi di rigenerazione (Kiørboe, 1996; Andersen & Ducklow, 2001). In queste aree il carbonio organico viene fotosintetizzato principalmente dai produttori primari di taglia più piccola. Nei sistemi oligotrofici dove le frazioni dominanti sono quelle pico- e nano-planctoniche sia in termini di produttività che di biomassa (Li et al., 1983; Platt et al., 1983), ci si aspetta che i flagellati eterotrofi ed i ciliati siano i principali erbivori in quanto i predatori di taglia superiore non sono in grado di predare efficacemente su queste componenti (Marshall, 1973; Pitta & Giannakourou, 2000).

Il Mediterraneo rientra in questo scenario, infatti, ad eccezione dell’Alto Adriatico è considerato un bacino oligotrofico. La produzione primaria del Mar Mediterraneo è generalmente bassa e la concentrazione di clorofilla in mare aperto raramente supera i 2-3 mgm<sup>-3</sup>. In quanto tale è caratterizzato da una rete trofica dominata da microbi (Fogg, 1995; Agawin et al., 2000) sia in aree costiere che in mare aperto. Il fitoplancton sembra seguire dinamiche stagionali, infatti la biomassa aumenta nel tardo inverno-inizio primavera e diminuisce nel periodo estivo. Tuttavia, gli studi sul fitoplancton di mare aperto del Mediterraneo sono sparsi nel tempo e nello spazio e forniscono informazioni abbastanza eterogenee in termini di metodologie e scale di campionamento. Di conseguenza è difficile tracciare pattern generali (Siokou-Frangou et al., 2010).

### **Caratteristiche del plancton in Mar Ionio, Golfo di Taranto**

In generale il Mar Ionio e l’Adriatico meridionale sono considerati aree oligotrofiche, sia per le basse concentrazioni di nutrienti che per la bassa produzione primaria (Boldrin et al., 2002; Santoleri et al., 2003).

Per quanto riguarda il Mar Ionio, diversi studi sul fitoplancton e sul picofitoplancton sono stati condotti in mare aperto (Rabitti et al., 1994, Casotti et al., 2003), ma sono poche le informazioni sulle acque costiere (Caroppo e Cardellicchio, 1995). In questi ambienti neritici le diatomee micro-dimensionali (*Chaetoceros spp.*, *Cylindrotheca closterium*, *Proboscia alata*, *Pseudo-nitzschia spp.* e *Thalassionema nitzschioides*) risultano essere il gruppo fitoplanctonico dominante e i più importanti contributori alla biodiversità del fitoplancton insieme ai dinoflagellati (*Alexandrium spp.*, *Ceratium furca*, *Heterocapsa niei*, *Prorocentrum minimum* e *Scrippsiella trochoidea*) (Caroppo & Fiocca, 2005).

Di seguito si riportano le informazioni ottenute dal lavoro di Caroppo et al., 2006 che si riferiscono a studi eseguiti lungo la costa Pugliese mediante campionamenti realizzati presso Lido Azzurro (40°30’50’’N; 17°07’45’’E alla profondità di 12 m) e Porto Cesareo (40°10’40’’N; 17°55’50’’E alla profondità di 23 m).

Lo studio sopra citato ha dimostrato che la caratteristica principale dell’area è l’alta variabilità spaziale delle variabili chimico-fisiche e delle abbondanze e biomassa del fitoplancton di dimensioni maggiori. Gli effetti, degli input antropogenici costieri sembrano influenzare la distribuzione e la fisionomia dei popolamenti di fitoplancton, anche se deve essere tenuta in considerazione la circolazione generale nel Golfo di Taranto. Infatti, l’aumento delle abbondanze di fitoplancton osservate in inverno nel Golfo è anche tipico del Mare Adriatico meridionale (Caroppo et al., 1999) e dell’intero Mare Adriatico (Fonda Umani et al., 1992; Socal et al., 1999).

#### 4.5.1.2.5 Cetacei e Tartarughe marine

##### Cetacei del Mediterraneo

Vi sono 21 specie di cetacei nel Mar Mediterraneo, molte delle quali inserite nelle liste di protezione stabilite dalla normativa nazionale ed internazionale.

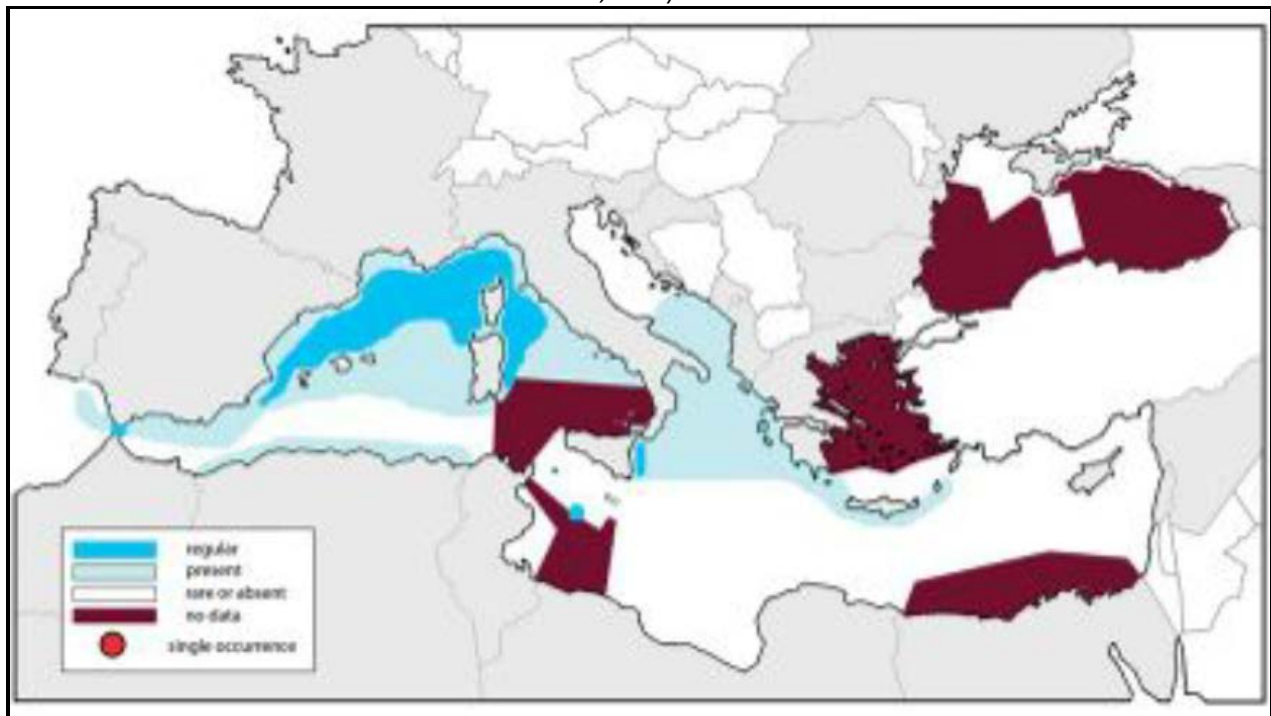
Molteplici fattori di stress di origine umana, agendo in sinergia o singolarmente, contribuiscono a minacciare l'esistenza di molte specie di cetacei del Mediterraneo. I fattori a maggiore impatto sono rappresentati dagli eventi di collisione con i natanti di vario genere e le catture accidentali nelle reti da pesca (Nortarbartolo di Sciara, 1990; De Stephanis et al., 2005; Weinrich et al., 2006; Pace et al., 2008), specialmente per i grandi animali o per quelli di minori dimensioni che frequentano le aree costiere. Ulteriori fattori di minaccia includono l'inquinamento acustico derivante dalle prospezioni sismiche, dalle operazioni militari e dalla pesca illegale con esplosivi (Frantzis et al., 2003; Fernández et al., 2005; Cañadas, 2010), l'inquinamento chimico (Fossi & Marsili, 2003; Holcer et al., 2007; Fernández et al., 2008), o la degradazione degli habitat e il cambiamento globale del clima (Bearzi et al., 2005, 2006; Gambaiani et al., 2009).

In molti casi, i cetacei del Mediterraneo sono specie con frequenza incostante che presentano, pertanto, una distribuzione erratica, o sono visitatori occasionali provenienti dai mari e oceani adiacenti (Reeves & Nortarbartolo di Sciara, 2006; Nortarbartolo di Sciara & Birkun, 2010). Tuttavia, otto specie di cetacei sono considerate regolarmente presenti nel bacino del Mediterraneo, con popolazioni e sub-popolazioni stabili (Nortarbartolo di Sciara & Birkun, 2010). Di seguito vengono proposte delle brevi schede informative.

##### Balenottera comune (*Balenoptera physalus*)

Tipica delle aree offshore e delle acque profonde del Mediterraneo occidentale, dalle Baleari allo Ionio e Sud Adriatico (Figura 4.5.1.2.5a). Rara nel bacino orientale (Mar Egeo e Mar di Levante) e nel Nord Adriatico. Il Mar Tirreno centrale e il Mar Ligure sono le zone con la più elevata abbondanza di questa specie (Nortarbartolo di Sciara et al., 2003).

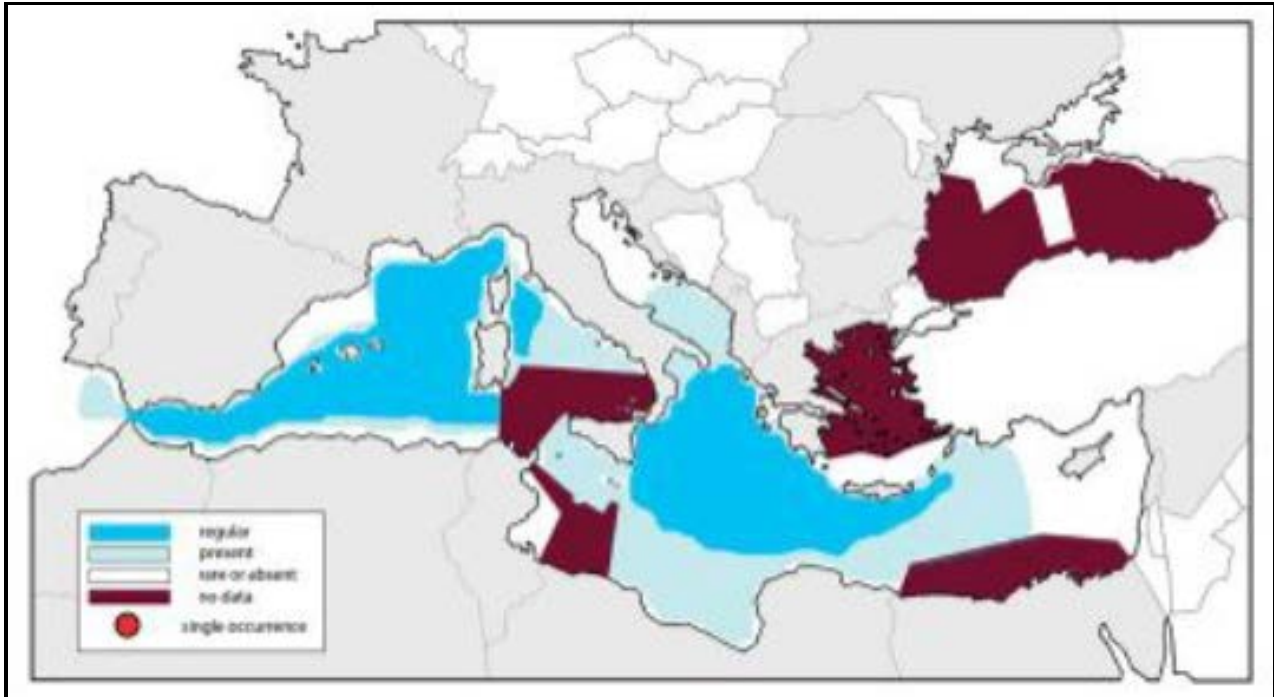
Figura 4.5.1.2.5a Distribuzione presunta di *Balenoptera physalus* (balenottera comune) nel Mar Mediterraneo (da Nortarbartolo di Sciara & Burkin, 2010).



Capodoglio (*Physeter macrocephalus*)

Ampiamente distribuito nell'intero bacino (Nortarbartolo di Sciara & Burkin, 2010). Tipico delle acque profonde della scarpata continentale (Azzellino et al., 2008; Praca & Gannier, 2008). Regolarmente presente nello Ionio (Figura 4.5.1.2.5b).

Figura 4.5.1.2.5b Distribuzione presunta di *Physeter macrocephalus* (capodoglio) nel Mar Mediterraneo (da Nortarbartolo di Sciara & Burkin, 2010).



Zifio (*Ziphius cavirostris*)

Ampiamente distribuito nell'intero bacino, sia nella parte occidentale sia in quella orientale (Nortarbartolo di Sciara, 2002) (Figura 4.5.1.2.5c). Relativamente abbondante nell'Adriatico meridionale e Ionio orientale (Holcer et al., 2003, 2007).



Figura 4.5.1.2.5c Distribuzione presunta di *Ziphius cavirostris* (zifio) nel Mar Mediterraneo (da Nortarbartolo di Sciara & Burkin, 2010).



Delfino comune (*Delphinus delphis*)

Una volta comune nell'intero bacino, questa specie è andata incontro ad un drastico declino negli ultimi decenni. Tipica sia delle aree costiere sia di quelle del largo, questa specie è al momento relativamente abbondante solo nel Mar di Alboran, rimanendo sporadica nelle restanti aree del Mediterraneo (Figura 4.5.1.2.5d). Estremamente rara o assente nel Mar Adriatico (Bearzi et al., 2003).

Figura 4.5.1.2.5d Distribuzione presunta di *Delphinus delphis* (delfino comune) nel Mar Mediterraneo (da Nortarbartolo di Sciara & Burkin, 2010).



Globicefalo (*Globicephala melas*)

Avvistata principalmente al largo delle coste (Nortarbartolo di Sciara et al., 1993; Cañadas et al., 2005), questa specie è comune nella porzione occidentale del Mediterraneo (Figura 4.5.1.2.5e). Estremamente rara nel Mar Adriatico, dove sono stati registrati solo un paio di avvistamenti (Nortarbartolo di Sciara & Burkin, 2010).

Figura 4.5.1.2.5e Distribuzione presunta di *Globicephala melas* (globicefalo) nel Mar Mediterraneo (da Nortarbartolo di Sciara & Burkin, 2010).



Grampo (*Grampus griseus*)

Comune in tutto il bacino, ad eccezione del Mar di Levante dove la sua presenza è sporadica (Figura 4.5.1.2.5f). Questa specie preferisce le acque profonde in prossimità della scarpata continentale. Presente regolarmente nel Mar di Alboran, Ligure, Tirreno, Ionio e Adriatico meridionale (Nortarbartolo di Sciara & Burkin, 2010).

Figura 4.5.1.2.5f *Distribuzione presunta di Grampus griseus (grampo) nel Mar Mediterraneo (da Nortarbartolo di Sciara & Burkin, 2010).*



Stenella striata (Stenella coeruleoalba)

La specie di cetaceo oceanico più comune in Mediterraneo. Presente in tutto il bacino (Figura 4.5.1.2.5g). Frequente nell'Adriatico meridionale e nel Mar Ionio (Nortarbartolo di Sciara et al., 1993; Boisseau et al., 2010). Questa specie è particolarmente abbondante nel Mar di Alboran e Mar Ligure. Tipica delle acque profonde del largo oltre la scarpata continentale.

Figura 4.5.1.2.5g *Distribuzione presunta di Stenella coeruleoalba (stenella striata) nel Mar Mediterraneo (da Nortarbartolo di Sciara & Burkin, 2010).*



### Delfino tursiope (*Tursiops truncatus*)

Il cetaceo più comune nelle acque della piattaforma continentale in Mediterraneo. Presente in tutto il bacino e regolarmente presente nel Mar Adriatico (Reeves & Nortarbartolo di Sciarra, 2006; Nortarbartolo di Sciarra & Burkin, 2010) (Figura 4.5.1.2.5h). Tipico delle acque costiere.

Figura 4.5.1.2.5h Distribuzione presunta di *Tursiops truncatus* (delfino tursiope) nel Mar Mediterraneo (da Nortarbartolo di Sciarra & Burkin, 2010).



Per ottemperare alle esigenze di monitoraggio dell'ambiente marino e di controllo degli impatti delle attività umane, nonché per uniformarsi alle raccomandazioni di organizzazioni internazionali quali l'ACCOBAMS (Agreement on the Conservation of Cetaceans in the Black Sea Mediterranean Sea and Contiguous Atlantic Area), il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare ha istituito, presso l'Università di Pavia, un Centro di Coordinamento per la raccolta dei dati sugli animali spiaggiati, coadiuvato da un centro di intervento (CERT) che opera presso l'Università di Padova. Il Centro di coordinamento è gestito dal Centro Interdisciplinare di Bioacustica e Ricerche Ambientali (CIBRA) dell'Università di Pavia e dal Museo Civico di Storia Naturale di Milano, sulla base di apposita convenzione finanziata dal MATTM (DPN/2008/28401).

Le informazioni sono raccolte in una banca dati con accesso online.

### **Presenza dei cetacei nel Golfo di Taranto – Mar Ionio settentrionale**

In Figura 4.5.1.2.5i riportata la localizzazione degli spiaggiamenti occorsi lungo la costa ionica settentrionale i cui dati di dettaglio sono disponibili nella banca dati sopra citata. Si rileva la presenza piuttosto comune in queste acque soprattutto di *Stenella coeruleoalba*, *Tursiops truncatus* e *Ziphius cavirostris*. La segnalazione di *Grampus griseus* all'interno del Mar Grande risale al 1988, mentre segnalazioni più recenti riguardano lo spiaggiamento di *Z. cavirostris* presso l'Isola di S. Pietro e di *S. coeruleoalba* nel 2016 in località S. Vito e nel 1995 a P.ta Rondinella.

Figura 4.5.1.2.5i Mappa degli spiaggiamenti di cetacei lungo la costa ionica settentrionale

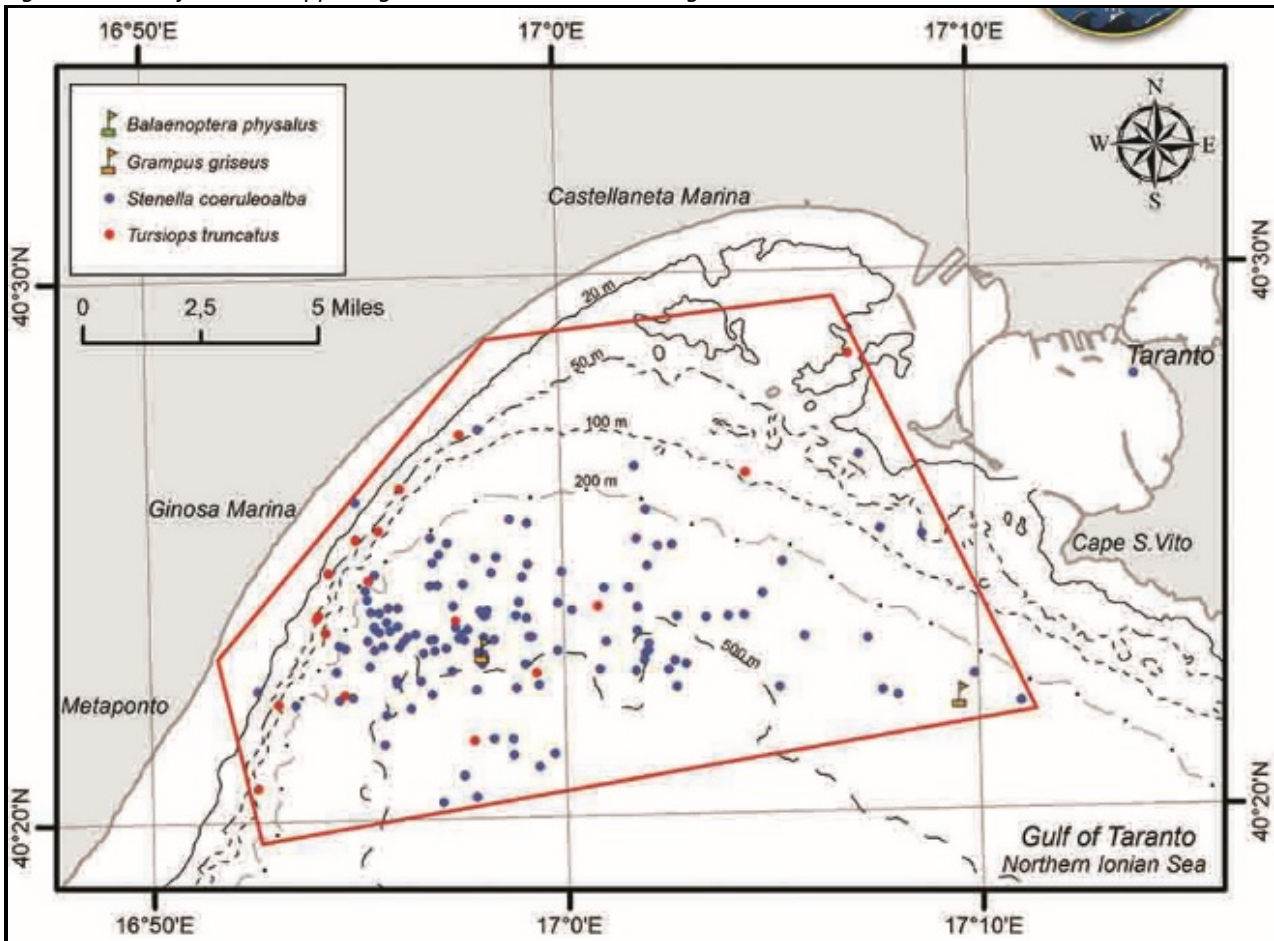


La frequentazione del Golfo di Taranto da parte dei cetacei è ancor meglio documentata dalle osservazioni condotte in particolare dallo *Jonian Dolphin Conservation* di Taranto e pubblicate da Fanizza et al. (2014). In questo studio sono riportati i risultati di osservazioni condotte da aprile 2009 a settembre 2012. I survey sono stati condotti navigando lungo rotte lineari attraverso un'area di indagine di circa 130 miglia quadrate, prossima all'area di interesse per la presente Nota tecnica.

I risultati hanno permesso di costruire una mappa degli avvistamenti riportata in Figura 4.5.1.2.5j. In totale sono stati registrati 134 avvistamenti di *Stenella coeruleoalba*, 19 di *Tursiops truncatus*, 1 di *Grampus griseus* e 1 di *Balaenoptera physalus*.

Lo studio conferma una maggior tendenza dei tursiopi ad avvicinarsi alla costa contrariamente alla stenella che preferisce fondali maggiori, tale comportamento è da mettere in relazione con le abitudini alimentari delle due specie. Lo studio mette inoltre in evidenza la possibilità della presenza di una popolazione stabile di *Stenella coeruleoalba* al largo della costa di Giossa Marina testimoniata dall'avvistamento di esemplari giovani della specie.

Figura 4.5.1.2.5j Mappa degli avvistamenti di cetacei registrati tra il 2009 ed il 2012.



### Tartarughe marine

In generale le tartarughe marine presentano diverse fasi nel loro ciclo biologico. Trascorrono la maggior parte della loro vita in mare aperto, in dominio neritico, ovvero quella parte delle acque al di sopra della piattaforma continentale (fra 0 e 200 metri). In questo ambito sono riconoscibili diverse tipologie di aree: le aree di alimentazione, quelle di svernamento, quelle di accoppiamento e le rotte di migrazione.

Durante il periodo invernale le tartarughe diminuiscono la loro attività riducendo il metabolismo corporeo. Con l'aumento della temperatura inizia la fase riproduttiva. In estate femmine e maschi convogliano nei siti di riproduzione, al largo delle spiagge dove le prime sono probabilmente nate. Gli accoppiamenti avvengono in acqua: le femmine si accoppiano con diversi maschi, collezionandone il seme per le successive nidiate della stagione.

Terminato il periodo degli accoppiamenti, mentre i maschi fanno ritorno ai siti trofici le femmine attendono per circa due settimane, in acque calde e poco profonde, il momento più favorevole per deporre le uova. Le femmine mostrano notevole fedeltà ai siti di deposizione e durante la notte raggiungono la spiaggia prescelta per deporre le uova; è questo l'unico momento del ciclo vitale in cui le tartarughe adulte fuoriescono dall'acqua, portandosi a 10-15 metri oltre la battigia. Quindi, trovato il luogo più adatto, iniziano a scavare con gli arti anteriori una buca profonda a forma di anfora dove depongono in media un centinaio di uova. La deposizione può durare diverse ore; al termine di essa le tartarughe ricoprono la buca con cura per nascondersela ai predatori. Completata l'operazione fanno ritorno al mare; è un rito che si può ripetere più volte nella stessa stagione, ad intervalli di 10-20 giorni. Finite le deposizioni, al termine del ciclo riproduttivo, le femmine fanno ritorno ai siti trofici.

### Inquadramento sistematico

Tutte le tartarughe marine appartengono al sottordine dei Criptodiri anche se, in realtà, questi animali hanno perso la capacità di ritrarre il capo a causa del notevole sviluppo della muscolatura del collo. Esse, inoltre, fanno parte di due Famiglie, i Chelonidi e i Dermochelidi, che comprendono in totale sette specie di tartarughe marine oggi esistenti (Tabella 4.5.1.2.5a).

Tabella 4.5.1.2.5a *Inquadramento sistematico delle Tartarughe marine.*

<b>ORDINE:</b>		Chelonia (o Testudines)
<b>SOTTORDINE:</b>		Cryptodira
<b>FAMIGLIA</b>	<b>SPECIE</b>	<b>NOME COMUNE</b>
Chelonidae	<i>Natator depressus</i>	Tartaruga piatta
	<i>Lepidochelys olivacea</i>	Tartaruga olivacea
	<i>Lepidochelys kempii</i> (Garman, 1880)	Tartaruga bastarda
	<i>Eretmochelys imbricata</i> (Linnaeus, 1766)	Tartaruga embricata
	<i>Chelonia mydas</i> (Linnaeus, 1758)	Tartaruga verde
	<i>Caretta caretta</i> (Linnaeus, 1758)	Tartaruga comune
Dermochelidae	<i>Dermochelys coriacea</i> (Vandelli, 1761)	Tartaruga liuto

### Distribuzione e stato di conservazione

Nel Mar Mediterraneo sono presenti tre delle sette specie prima elencate: la più comune è la *Caretta caretta*; molto più rare sono la tartaruga verde (*Chelonia mydas*) e la gigantesca tartaruga liuto (*Dermochelys coriacea*). In letteratura altre due specie sono state segnalate nel Mediterraneo: la tartaruga embricata (*Eretmochelys imbricata*) e la tartaruga bastarda o di Kemp (*Lepidochelys kempii*), ma dalla bibliografia si rileva che quasi certamente si è trattato di esemplari entrati occasionalmente per errore nel nostro mare (Casale et al., 2010).

- Tartaruga liuto (*Dermochelys coriacea*). La presenza di questa specie è stata riportata per tutte le aree del Mediterraneo, sebbene più abbondantemente nel Mar Tirreno ed Egeo (Casale et al., 2003). La nidificazione è assente o del tutto eccezionale.
- Tartaruga verde (*Chelonia mydas*). Questa specie è più frequente nel Mar di Levante, anche se le zone di alimentazione si estendono anche a molte aree del Mediterraneo centrale (Grecia, Turchia). Occasionalmente presente nel Mar Adriatico, ma molto rara nel bacino occidentale (Casale et al., 2010). Le principali aree di nidificazione sono localizzate nel bacino orientale (e.g. Turchia, Cipro, Siria) (Casale et al., 2010).
- Tartaruga comune (*Caretta caretta*). Diffusa in tutto il Mediterraneo, con le abbondanze più elevate nella porzione occidentale del bacino, nord Adriatico, Ionio e Mar di Levante. Le aree di nidificazione sono concentrate lungo le coste della Grecia, Turchia, Cipro e Libia (Margaritoulis et al., 2003).

Tutti i mari che circondano le coste italiane figurano tra i bacini più importanti del Mediterraneo per le tartarughe marine, e specialmente per le tartarughe comuni (Margaritoulis et al., 2003; Casale et al., 2007). Tutte le specie di tartarughe marine del Mediterraneo sono classificate ad oggi come a rischio di estinzione (IUCN, 2012) in conseguenza dell'impatto delle attività antropiche sugli ecosistemi costieri e delle acque aperte. Questi animali sono catturati accidentalmente soprattutto da reti a strascico, palamiti e reti da posta

costiere (Hays et al., 2003; Lewison & Crowder, 2007; Peckham et al., 2007). Inoltre, anche le ferite riportate in seguito a collisioni con natanti e l'ingestione di materie plastiche costituiscono seri fattori di minaccia per questi animali (UNEP, 2009).

Attualmente la protezione delle tartarughe marine è messa in atto a livello internazionale attraverso la ratifica, da parte di numerosi Stati, di alcune convenzioni internazionali e in particolare, nell'ambito della Comunità Europea, attraverso specifiche direttive comunitarie. La Tabella 5.5.2 fornisce un quadro riassuntivo dello stato relativo alla tutela e protezione a cui le cinque specie di tartarughe marine segnalate nel Mediterraneo, sono sottoposte ai sensi delle disposizioni internazionali attualmente vigenti.

Tabella 4.5.1.2.5a Status di protezione delle tartarughe marine

STATUS DI PROTEZIONE DELLE TARTARUGHE MARINE					
SPECIE	CONV. BARCELONA	CONV. BERNA	CONV. BONN	C.I.T.E.S.	DIR. HABITAT
<i>Caretta caretta</i>	Annex. II da ASPIM	App. 2	App. 1	App. I (All. A)	All. 2, All. 4
<i>Chelonia mydas</i>	Annex. II da ASPIM	App. 2	App. 1	App. I (All. A)	All. 4
<i>Dermochelys coriacea</i>	Annex. II da ASPIM	App. 2	App. 1	App. I (All. A)	All. 4
<i>Lepidochelys kempii</i>	Annex. II da ASPIM	App. 2	App. 1	App. I (All. A)	All. 4
<i>Eretmochelys imbricata</i>	Annex. II da ASPIM	App. 2	App. 1	App. I (All. A)	All. 4

Oltre ai provvedimenti di recepimento delle convenzioni internazionali e della direttiva habitat, già citati in precedenza, a livello nazionale la protezione delle tartarughe marine è decretata anche dal D.M. n. 156/80 e dal D.M. n. 113/89 entrambi dell'ex. Ministero della Marina Mercantile.

Lungo le coste del Mediterraneo gli spiaggiamenti di tartarughe marine riguardano principalmente esemplari di caretta (*C. caretta*), che è la specie di tartaruga marina più comune nel bacino, con aree di nidificazione e foraggiamento ben conosciute. Gli spiaggiamenti di tartarughe verdi sono osservati regolarmente soprattutto in Grecia e Turchia (UNEP, 2009), mentre quelli di tartarughe liuto (*D. coriacea*) sono più frequenti lungo le coste marocchine o vicino all'Atlantico (UNEP, 2009).

#### Presenza delle tartarughe marine nel golfo di Taranto

Il Centro Recupero Animali Selvatici dell'Oasi WWF di Policoro partecipa al Progetto Tartarughe Marine, che il WWF Italia conduce grazie alla rete di Centri presenti lungo la costa italiana, quale progetto di interesse comunitario per la salvaguardia e la tutela delle tartarughe marine *Caretta caretta*. Il Centro si occupa inoltre, dal 2008, di ricerca e monitoraggio di ovodeposizioni nella fascia di litorale compresa tra Palagianò (TA) e la foce del fiume Sinni, interessando parte della costa del Golfo e le regioni Calabria, Basilicata e Puglia, in



collaborazione con il Dipartimento di Ecologia dell'Università della Calabria. Le attività del Centro, già a conclusione del primo anno di monitoraggio, avevano portato all'individuazione e monitoraggio di una schiusa ed a numerosi interventi di recupero e soccorso di esemplari di *Caretta caretta*.

Sono numerose le segnalazioni di avvistamenti, spiaggiamenti e ovodeposizioni lungo tutto l'arco Ionico sulle spiagge di Calabria, Basilicata e Puglia, basti pensare che il centro WWF Policoro, Green Rope e Jonian Dolphin Conservation dal 2015 al 2017 hanno lavorato insieme su 5 nidi portando alla schiusa nel Golfo di Taranto più di 400 uova. Negli ultimi anni le segnalazioni di nidificazione sono sempre più frequenti, una delle più recenti risale al 28 luglio 2019 presso Marina di Torricella (TA) anche se almeno altri tre nidi erano stati individuati in precedenza nel territorio di Taranto nel corso della stessa estate.

#### **4.5.2 Stima degli impatti in fase di cantiere**

##### **4.5.2.1 Ambiente terrestre**

Date le caratteristiche dell'intervento, che a terra prevede esclusivamente funzioni di deposito della carpenteria metallica necessaria ai lavori, e considerato che l'area di deposito (figura 1.1a) è collocata all'interno dell'area portuale, già destinata a tale scopo, si escludono impatti di qualsiasi natura a carico della componente.

##### **4.5.2.2 Ambiente marino**

Gli impatti associati alla componente possono essere riferiti a:

- Sottrazione di habitat;
- Torbidità indotta dalla risospensione di sedimenti per il traffico navale e l'infissione dei pali;
- Emissioni di rumore dovuto al traffico navale e in particolare all'azione del battipalo per l'infissione dei pali.

Per quanto riguarda la sottrazione di habitat, l'area interessata dai lavori è collocata sottocosta in un ambito portuale che ha già subito importanti trasformazioni come testimoniato dalla diffusa presenza di matta morta di *Poseidonia Oceanica* che rappresenta ciò che rimane di una vasta prateria di *Posidonia oceanica* che, evidentemente, un tempo occupava il fondo del Mar Grande.

La matte morta, laddove non totalmente coperta dal sedimento, appare oggi colonizzata sulla sua superficie da alghe fotofile, tra le quali spesso domina l'alga verde *Caulerpa racemosa* (= *Caulerpa cylindracea*), in particolare in ambienti ad elevata sedimentazione, e specie animali generalmente "erranti". La fauna è piuttosto povera e risulta essere caratterizzata quasi esclusivamente da specie adattate a condizioni di ipo- o anossia (batteri e policheti).

Di conseguenza si può affermare che, data la presenza nell'area di intervento di biocenosi bentonica a basso valore ecologico, adattata a fondali di bassa profondità ubicati in aree portuali ad intenso traffico navale, rende gli impatti derivanti dalla sottrazione di habitat trascurabili.

Gli impatti riferibili alla torbidità dell'acqua per risospensione di sedimenti durante l'infissione dei pali sono stati approfonditamente trattati nel precedente paragrafo 4.4.2.2, evidenziando che risultano non significativi, in quanto il progetto adotta tecniche che permettono contenere l'intensità del fenomeno, rendendolo paragonabile a quanto normalmente si verifica nel corso di mareggiate di media intensità o a quanto determinato dal transito e dalla manovra delle navi nell'area in esame. Inoltre i sedimenti interessati hanno caratteristiche granulometriche che limitano significativamente i tempi di risospensione e, conseguentemente, la distanza di eventuali fenomeni di trasporto di particelle solide eventualmente sospese nel corso delle operazioni di battitura. L'area di intervento ha peraltro ridotto regime idrodinamico, per la sua collocazione

sottocosta. Infine le indagini effettuate in sito hanno permesso di escludere la presenza di contaminanti nei sedimenti e che dunque l'eventuale torbidità possa diffondere sostanze pericolose.

Il fatto che i lavori si sviluppino in un'area di biocenosi bentonica a basso valore ecologico che, adattata a fondali di bassa profondità e ubicati in aree portuali ad intenso traffico navale, ben sopporta limitati e temporanei fenomeni di torbidità che eventualmente possono determinarsi nel corso delle operazioni di costruzione, permette di escludere impatti a carico delle biocenosi bentoniche.

Infine l'esecuzione dei lavori comporta l'utilizzo di mezzi navali come motopontoni e bettoline necessarie per il trasporto e l'installazione dei pali e delle infrastrutture prefabbricati che determinano emissioni acustiche. Il rumore emesso nel corso della fase di cantiere sarà tuttavia caratterizzato dalla natura intermittente e temporanea dei lavori.

Le criticità maggiori dal punto di vista dell'impatto acustico sono associate alla battitura dei pali; verranno utilizzate attrezzature specifiche idonee allo scopo e al contesto operativo, quali ad esempio martelli idraulici, adatti allo svolgimento delle operazioni di cui sopra in contesti portuali urbanizzati, per le loro caratteristiche di bassa rumorosità. Sono inoltre previste specifiche misure di mitigazioni degli impatti sul clima acustico (si veda paragrafo 3.7).

Le emissioni acustiche possono determinare impatti sulle comunità di cetacei presenti.

Come precedentemente evidenziato, nell'area vasta in esame (Golfo di Taranto), sebbene non vi siano popolazioni stanziali di cetacei nelle immediate vicinanze del Mar Grande, si rileva la presenza piuttosto comune soprattutto di *Stenella coeruleoalba*, *Tursiops truncatus* e *Ziphius cavirostris*.

Tuttavia, si ritiene di poter escludere l'impatto del rumore subacqueo sui Mammiferi Marini in quanto l'area di cantiere si trova sottocosta molto lontano dal mare aperto ed il rumore generato, in particolare nelle fasi di battitura dei pali, viene comunque schermato dalle Isole Cheradi e dalle dighe foranee che delimitano il Mar Grande.

In conclusione si può affermare l'assenza di impatti significativi a carico della componente.

#### **4.5.3 Informazioni specifiche per lo Screening di incidenza**

A seguito della pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale del 28 dicembre 2019 dell'Intesa del 28 novembre 2019 tra il Governo, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano sulle Intesa, ai sensi dell'articolo 8, comma 6, della legge 5 giugno sulle Linee guida nazionali per la valutazione di incidenza (VIncA), la competenza per l'esecuzione della procedura di screening di incidenza fa capo all'Autorità competente per la valutazione.

La porzione del Sito di Interesse Comunitario e Zona Speciale di Conservazione (SIC-ZSC) "Posidonieto Isola di San Pietro – Torre Canneto" più prossima all'area di progetto si trova ad una distanza di circa 4.4 km a Sud-Ovest, in prossimità dell'Isola di S. Pietro, distanza che permette di escludere, sulla base delle considerazioni sviluppate nel paragrafo precedente, che vi possa essere alcun tipo di interferenza per tale SIC-ZSC derivante dalle opere in progetto.

Le caratteristiche dell'area SIC-ZSC è descritto nel precedente paragrafo 4.5.1.2.2.

Le misure di conservazione applicabili alle aree Rete natura 2000 prive di Piano di Gestione, come quella in esame, sono precisate dal Regolamento Regionale 6/2016 così come modificato dal Regolamento Regionale 12/2017.

In allegato al presente studio sono riportate le seguenti informazioni relative all'area SIC-ZSC:

Allegato 4.5A	SIC-ZSC IT9130008 POSIDONIETO ISOLA DI SAN PIETRO - TORRE CANNETO (planimetria)
Allegato 4.5B	SIC-ZSC IT9130008 POSIDONIETO ISOLA DI SAN PIETRO - TORRE CANNETO (NATURA 2000 - STANDARD DATA FORM)
Allegato 4.5C	Regolamento regionale 6/2016 – MISURE DI CONSERVAZIONE TRASVERSALI
Allegato 4.5D	Regolamento regionale 6/2016 – MISURE DI CONSERVAZIONE PER HABITAT
Allegato 4.5E	Regolamento regionale 6/2016 – MISURE DI CONSERVAZIONE PER SPECIE ANIMALI
Allegato 4.5F	Regolamento regionale 12/2017 – OBIETTIVI DI CONSERVAZIONE PER IL SITO SIC IT9130008 POSIDONIETO ISOLA DI SAN PIETRO - TORRE CANNETO

Si precisa che il progetto oggetto del presente studio non interessa direttamente l'area in parola e che non prevede azioni in contrasto con le misure di conservazione stabilite.

#### **4.6 RUMORE**

La finalità del presente Paragrafo è quella di caratterizzare lo stato attuale della componente rumore relativamente al territorio interessato dal progetto al fine di valutare l'entità degli effetti sulla componente rumore potenzialmente indotti dalle emissioni sonore generate dalle attività di cantiere per la realizzazione dello stesso (durante la fase di esercizio non sono infatti previste interferenze con la componente).

I lavori di adeguamento del Pontile Petroli interesseranno esclusivamente l'area industriale/portuale di Taranto, priva di ricettori sensibili.

Date le caratteristiche dell'area e i livelli indotti dalle attività di cantiere all'esterno dell'area industriale non si è ritenuta necessaria una caratterizzazione dello stato attuale della componente mediante misure fonometriche, in quanto il clima acustico attuale non verrà alterato rispetto al suo stato attuale, se non in maniera non significativa, temporanea e reversibile.

Di seguito oltre alla caratterizzazione dello stato attuale della componente, in cui si riporta una sintesi della Normativa vigente nel Comune di Taranto e si individua il ricettore più prossimo all'area di lavoro esterno alla zona industriale, viene effettuata una previsione dei livelli sonori indotti presso il medesimo ricettore, durante le attività di cantiere del progetto.

##### **4.6.1 Stato attuale della componente**

Le principali sorgenti di rumore presenti attualmente nell'area di interesse sono costituite dalle emissioni sonore delle attività che operano all'interno dell'area industriale di Taranto all'interno della quale avverranno le attività oggetto del presente studio, e dal relativo traffico indotto.

Per quanto attiene la normativa inerente il governo del territorio, il Comune di Taranto è dotato di un Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA), approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale N.62 del 27/04/1999, in ottemperanza al D.P.C.M. 01/03/19991 e alla L.Q. 447/95.

Successivamente il suddetto PCCA è stato ridefinito mediante un adeguamento dei contenuti effettuato seguendo le disposizioni della L.R. Puglia n.03 del 12/02/2002, in particolare all'art.19 comma 2 dove si prevede

che i Comuni provvisti di zonizzazione acustica del proprio territorio ne verifichino la rispondenza ai criteri individuati dalla L.R. sopracitata (secondo le indicazioni dell'art.2, comma 1, del D.P.C.M. 01/03/1991). Ad ora, l'adeguamento del PCCA del Comune di Taranto è ancora in attesa di approvazione definitiva da parte della Provincia di Taranto e conseguentemente non risulta vigente e, pertanto, ai fini dell'individuazione dei limiti acustici, bisogna fare riferimento all'art. 8 del D.P.C.M. 14 novembre 1997 che stabilisce quali limiti acustici di riferimento per tutte le aree non interessate da una classificazione acustica approvata quelli definiti all'art. 6, comma 1, del D.P.C.M. 01/03/1991 riportati nella seguente Tabella 4.6.1a.

*Tabella 4.6.1a Limiti di accettabilità per le sorgenti sonore fisse ai sensi dell'art. 6 D.P.C.M. 01/03/1991*

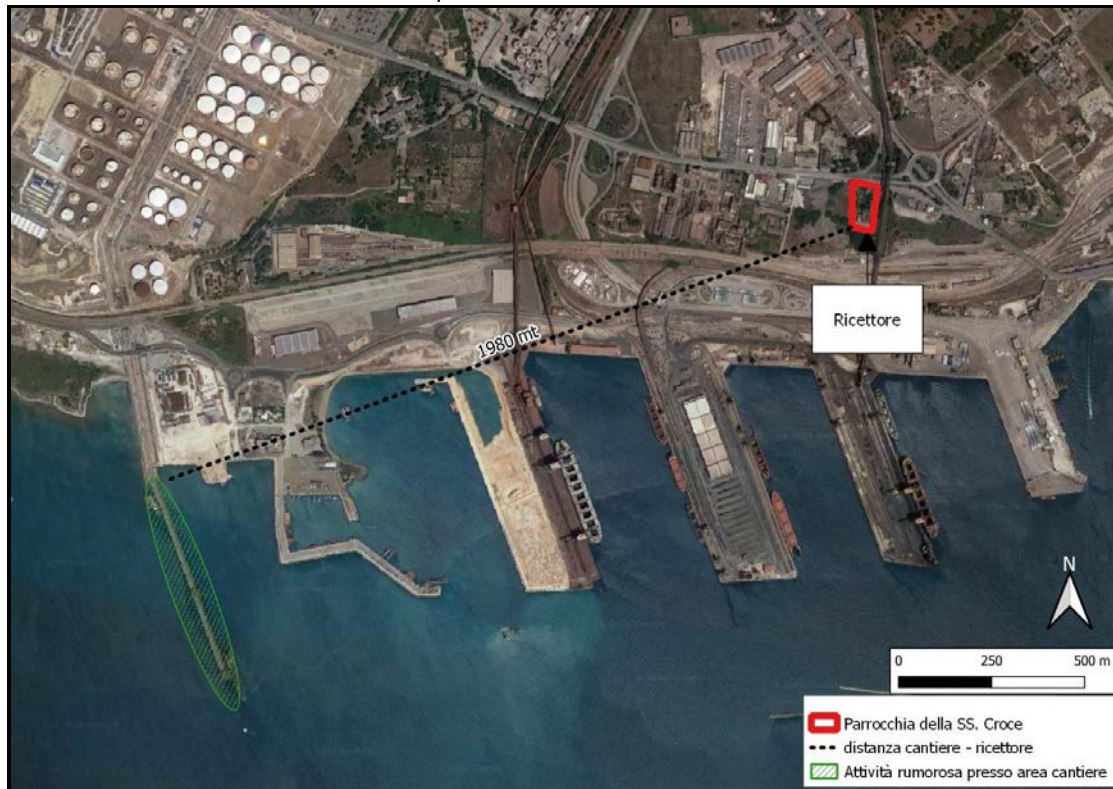
Zonizzazione	Limite diurno Leq (A)	Limite notturno Leq (A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	65	55
Zona B (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70
(*) Zone di cui all'art. 2 del decreto ministeriale 2 aprile 1968.		

I lavori di adeguamento del Pontile Petroli avverranno all'interno della zona industriale sopraindicata e le attività rumorose si concentreranno prevalentemente lungo il pontile stesso e si prevede che raggiungano la massima intensità durante l'installazione dei monopali.

Al fine di valutare l'impatto acustico durante la fase di cantiere è stato individuato quale ricettore più prossimo e quindi potenzialmente più impattato dalle attività rumorose, esterno all'area industriale, la sede della parrocchia della SS. Croce, classificata dal PRG di Taranto come Zona F1 – Zona per parchi giochi e sport posta a sud di Via Metaponto, collocata ad una distanza di circa 1.980 metri dall'area di cantiere (si veda Figura 4.6.1a). Vista la sua classificazione urbanistica, ai sensi del D.P.C.M. 01/03/1991, al ricettore considerato dovrebbero essere applicati i limiti previsti per "tutto il territorio nazionale".

Vista la collocazione geografica di suddetto ricettore, ai margini dell'area industriale, si potrebbe ipotizzare che questo possa essere incluso in una Classe III (scelta di fatto cautelativa in quanto a seconda dell'estensione della classe VI da attribuire alla zona industriale e delle relative fasce "cuscinetto" potrebbe essere classificato anche in classe V o IV) per il quale vale il limite assoluto di immissione di 60 dB(A) nel periodo diurno (il cantiere di notte non lavora), inferiore al limite di accettabilità previsto per "tutto il territorio nazionale" dal D.P.C.M. 01/03/1991, pari a 70 dB(A).

Figura 4.6.1a Ubicazione del ricettore più vicino alle aree di cantiere



#### 4.6.2 Stima degli impatti nella fase di cantiere

Durante la realizzazione dell'adeguamento del Pontile Petroli presso la Raffineria ENI R&M nel Mar Grande di Taranto, i potenziali impatti sulla componente rumore sono dovuti essenzialmente alle emissioni sonore generate dalle macchine operatrici utilizzate per la realizzazione delle opere di palificazione e montaggio della struttura e dai mezzi di trasporto coinvolti.

In particolare, le principali sorgenti sonore saranno rappresentate da un battipalo idraulico, due rimorchiatori usati principalmente per il traino delle bettoline e il posizionamento delle ancore e una "crane barge", un motopontone dotato di gru per il sollevamento ed il posizionamento dei pali, la movimentazione dei battipali e la battitura dei pali, nonché per il sollevamento e posizionamento delle travi di collegamento tra i pali infissi e la struttura del pontile esistente. In cantiere sarà presente anche una gru.

Tali attività di cantiere interesseranno esclusivamente l'area della Raffineria ENI R&M e verranno eseguite unicamente in periodo diurno (06:00 – 22:00).

Dal punto di vista legislativo, il D.Lgs. n. 262 del 04/09/2002, recante "Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto", impone limiti di emissione, espressi in termini di potenza sonora per le macchine operatrici, riportati in Allegato I - Parte B. Le macchine interessate sono quasi tutte quelle da cantiere.

Si precisa che la Direttiva 2000/14/CE è stata modificata dal provvedimento europeo 2005/88/CE, rettificato a giugno 2006. Per adeguare il D.Lgs. 262/2002 a tali modifiche è stato emanato il Decreto 24 luglio 2006, reso efficace con comunicazione del 9 ottobre 2006, che ha modificato la Tabella dell'Allegato I - Parte B del D.Lgs. 262/2002, come riportato in Tabella 4.6.2.1a.

**Tabella 4.6.2.1a** *Macchine operatrici e Livelli Ammessi di Potenza Sonora*

Tipo di macchina e attrezzatura	Potenza netta installata P in kW Potenza elettrica P <sub>el</sub> in kW <sup>(1)</sup> Massa dell'apparecchio m in kg Ampiezza di taglio L in cm	Livello ammesso di potenza sonora in dB(A)/1 pW <sup>(2)</sup>
Mezzi di compattazione (rulli vibranti, piastre vibranti e vibrocostipatori)	P ≤ 8	105 <sup>(3)</sup>
	8 < P ≤ 70	106 <sup>(3)</sup>
	P > 70	86 + 11 log <sub>10</sub> P <sup>(3)</sup>
Apripista, pale caricatrici e terne cingolate	P ≤ 55	103 <sup>(3)</sup>
	P > 55	84 + 11 log <sub>10</sub> P <sup>(3)</sup>
Apripista, pale caricatrici e terne gommate; dumper, compattatori di rifiuti con pala caricatrice, carrelli elevatori con carico a sbalzo e motore a combustione interna, gru mobili, mezzi di compattazione (rulli statici), vibrofinitrici, centraline idrauliche	P ≤ 55	101 <sup>(3) (4)</sup>
	P > 55	82 + 11 log <sub>10</sub> P <sup>(3) (4)</sup>
Escavatori, montacarichi per materiali da cantiere, argani, motozappe	P ≤ 15	93
	P > 15	80 + 11 log <sub>10</sub> P
Martelli demolitori tenuti a mano	m ≤ 15	105
	15 < m < 30	92 + 11 log <sub>10</sub> m <sup>(2)</sup>
	m ≥ 30	94 + 11 log <sub>10</sub> m
Gru a torre		96 + log <sub>10</sub> P
Gruppi elettrogeni e gruppi elettrogeni di saldatura	P <sub>el</sub> ≤ 2	95 + log <sub>10</sub> P <sub>el</sub>
	2 < P <sub>el</sub> ≤ 10	96 + log <sub>10</sub> P <sub>el</sub>
	P <sub>el</sub> > 10	95 + log <sub>10</sub> P <sub>el</sub>
Motocompressori	P ≤ 15	97
	P > 15	95 + 2 log <sub>10</sub> P
Tosaerba, tagliaerba elettrici e tagliabordi elettrici	L ≤ 50	94 <sup>(2)</sup>
	50 < L ≤ 70	98
	70 < L ≤ 120	98 <sup>(2)</sup>
	L > 120	103 <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> P<sub>el</sub> per gruppi elettrogeni di saldatura: corrente convenzionale di saldatura moltiplicata per la tensione convenzionale a carico relativa al valore più basso del fattore di utilizzazione del tempo indicato dal fabbricante.

<sup>(2)</sup> Livelli previsti per la fase II, da applicarsi a partire dal 3 gennaio 2006

<sup>(3)</sup> I valori della fase II sono meramente indicativi per i seguenti tipi di macchine e attrezzature: rulli vibranti con operatore a piedi; piastre vibranti (P > 3kW); vibrocostipatori; apripista (muniti di cingoli d'acciaio); pale caricatrici (munite di cingoli d'acciaio P > 55 kW); carrelli elevatori con motore a combustione interna con carico a sbalzo; vibrofinitrici dotate di rasiera con sistema di compattazione; martelli demolitori con motore a combustione interna tenuti a mano (15 > m 30); tosaerba, tagliaerba elettrici e tagliabordi elettrici (L ≤ 50, L > 70).

I valori definitivi dipenderanno dall'eventuale modifica della direttiva a seguito della relazione di cui all'art. 20, paragrafo 1. Qualora la direttiva non subisse alcuna modifica, i valori della fase I si applicheranno anche nella fase II.

<sup>(4)</sup> Nei casi in cui il livello ammesso di potenza sonora è calcolato mediante formula, il valore calcolato è arrotondato al numero intero più vicino.

I livelli di potenza sonora del battipalo idraulico, della gru galleggiante e del rimorchiatore sono ricavate da specifiche schede tecniche o studi di settore.

Inoltre, sulla base dei precedenti valori, può essere ipotizzata in cantiere, la tipologia di gru riportata in Tabella 4.6.2.1b, con la corrispondente potenza sonora.

Tabella 4.6.2.1b Potenza sonora [dB(A)] delle macchine utilizzate in fase di cantiere

Tipologia Macchina	Potenza Meccanica [kW]	Livello di Potenza sonora [dB(A)]
Battipalo idraulico	-	118
Motopontone	-	112
Rimorchiatore	-	111
Gru	≤ 55	101

Il calcolo dei livelli di rumore indotti dalle attività di cantiere, è stato effettuato ipotizzando il cantiere come una sorgente puntiforme, con una potenza pari a 120,2 dB(A), data dalla somma energetica delle potenze delle macchine tra le più rumorose quali il battipalo idraulico, pari a 118 dB(A), la gru galleggiante mobile, pari a 112 dB(A), due rimorchiatori da 111 dB(A) e la gru di con potenza pari a 101 dB(A), supponendo cautelativamente che queste siano in esercizio contemporaneamente per otto ore al giorno.

Per la valutazione delle emissioni sonore dell'attività di cantiere, è stato calcolato il contributo delle attività di cantiere in funzione della distanza del ricettore, considerando esclusivamente, in maniera cautelativa, l'attenuazione sonora dovuta alla distanza (divergenza geometrica) per una sorgente puntiforme, secondo la seguente formula:

$$L_p = L_W - 20 \log_{10} r - 11 \quad [4.6.2a]$$

Dove:

- $L_p$  livello equivalente di pressione sonora alla distanza  $r$  dalla sorgente;  
 $L_W$  livello di potenza sonora della sorgente;  
 $r$  distanza sorgente – punto di calcolo.

In Tabella 4.6.2.1c sono mostrati i risultati del calcolo effettuato al ricettore considerato che si trova ad una distanza minima di 1.980 m dal cantiere. Dalla tabella seguente è possibile confrontare il livello di emissione indotto dall'attività di cantiere con il valore limite di immissione ed emissione imposto dalla classificazione acustica prevista del ricettore considerato.

Tabella 4.6.2.1c Livelli di emissione sonora a distanza pari a 2100 m dall'area di cantiere

Distanza Sorgente- Ricettore [m]	Leq [dB(A)] calcolato secondo la [4.6.2a] [dB(A)]	Limite emissione (Classe III) Diurno [dB(A)]	Limite immissione (Classe III) Diurno [dB(A)]	Limite accettabilità Diurno (tutto il territorio Nazionale) [dB(A)]
1.980	43,3	55	60	70

Dall'analisi della Tabella 4.6.2.1c emerge che le attività di cantiere maggiormente rumorose previste per l'adeguamento del Pontile Petroli sono tali da non alterare il clima acustico presente in corrispondenza del ricettore considerato in quanto l'emissione sonora generata in periodo diurno in corrispondenza dello stesso è caratteristica di aree prive di interferenze antropiche (es. attività industriali e strade) caratterizzate da una sostanziale quiete, oltre ad essere abbondantemente inferiore ai limiti normativi previsti dalla normativa vigente.

Per quanto detto è possibile concludere che le emissioni sonore indotte dal cantiere per la realizzazione dell'adeguamento del Pontile Petroli risultano non significative rispetto al clima acustico attuale, oltre ad essere temporanee e reversibili. Si ricorda inoltre che le attività di cantiere non saranno presenti durante il periodo notturno durante il quale gli effetti sarebbero molto più accentuati.

Si riporta di seguito la firma del Tecnico Competente in Acustica Ambientale che ha redatto le analisi sulla componente rumore (si veda l'Allegato 4.6A per il relativo certificato).



Dott. Lorenzo Magni

Tecnico Competente in Acustica Ambientale Determinazione della Provincia di Pisa n. 2823 del 26/06/2008 (ai sensi dell'Art. 2, Commi 6 e 7 della L. 447 del 26/10/95) e numero di iscrizione nell'elenco Nazionale 8164, pubblicazione in elenco dal 10/12/2018

#### **4.7 RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI**

Il progetto per le proprie caratteristiche non emette radiazioni ionizzanti o non ionizzanti, dunque la componente non sarà approfondita.

#### **4.8 SALUTE PUBBLICA**

Il progetto riguarda la realizzazione di un intervento di adeguamento di una infrastruttura esistente che produce i propri effetti esclusivamente in fase di cantiere, di durata operativa di circa 8 mesi. Si tratta dunque di azioni temporanee e completamente reversibili che dunque non possono produrre effetti cronici sullo stato di salute della popolazione e, sulla base di quanto determinato nel presente studio preliminare ambientale, nemmeno determinare fenomeni acuti di inquinamento ambientale.

In particolare per quanto riguarda la qualità dell'aria, come visto nel precedente paragrafo 4.2.2, le emissioni calcolate per il progetto risultano trascurabili rispetto le emissioni complessive stimate nel comune di Taranto, dunque non sono prevedibili effetti sullo stato qualitativo attuale.

La valutazione effettuata relativamente al rumore emesso dal cantiere ha permesso di evidenziare come i contributi stimati presso il ricettore più prossimo all'area di intervento risultino risultano non significative rispetto al clima acustico attuale, oltre ad essere temporanee e reversibili. Si ricorda inoltre che le attività di cantiere non saranno presenti durante il periodo notturno.

Per quanto riguarda la sicurezza dei lavoratori impiegati nel cantiere, in fase di progettazione esecutiva sarà predisposta la documentazione richiesta dal DLgs 81/2008 e s.m.i. e dotati tutti i presidi necessari.

#### **4.9 PAESAGGIO**

##### **4.9.1 Stato attuale della componente**

Nei seguenti paragrafi è riportata la caratterizzazione dello stato attuale della componente paesaggio nell'Area di Studio considerata, corrispondente alla porzione di territorio in affaccio sul Mar Grande nei pressi del Pontile Petroli e delle altre banchine esistenti, per una estensione di circa 1,5 km nell'entroterra.



Figura 4.9.1a Area di Studio

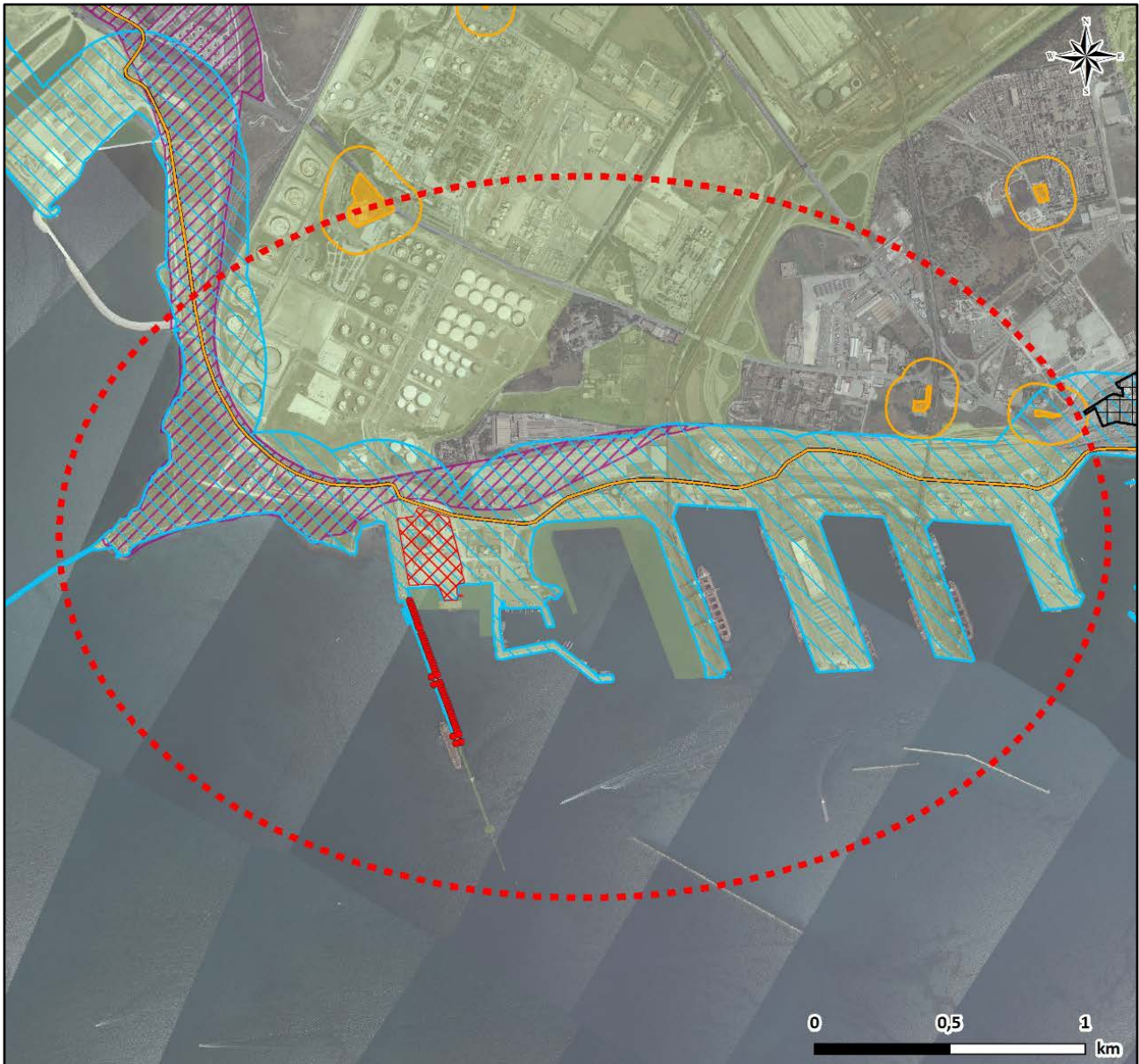


L'analisi è di seguito svolta riportando una ricognizione delle aree soggette a vincolo paesaggistico e dei beni culturali, oltre ad una descrizione generale dei caratteri morfotipologici dell'Area di Studio effettuata con l'ausilio di documentazione fotografica.

#### 4.9.1.1 Ricognizione delle aree soggette a vincolo paesaggistico

In Figura 4.9.1.1a si riporta un estratto del Sistema delle Tutele del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale per l'area di Studio (per l'analisi completa del Piano si veda §2.1.1).

Figura 4.9.1.1a Estratto del Sistema delle Tutele PPTR nell'Area di Studio



## LEGENDA

..... Area di intervento

..... Area di studio

■ Aree individuate ai sensi dell'art.142, comma 2 del D.Lgs.42/2004 e s.m.i.

### STRUTTURA IDRO-GEO-MORFOLOGICA

#### Componenti idrologiche

▨ Territori costieri e relativa fascia di rispetto di 300 m

▨ Aree soggette a vincolo idrogeologico

▨ Area di deposito della carpenteria metallica/preassemblaggio delle strutture

### STRUTTURA ANTROPICA E STORICO-CULTURALE

#### Componenti culturali e insediative

▨ Città consolidata

■ Testimonianze della stratificazione insediativa

▨ Area di rispetto delle componenti culturali e insediative

#### Componenti dei valori percettivi

▨ Strade panoramiche

Come emerge dalla figura precedente, tutto il fronte portuale in affaccio sul Mar Grande è individuato ai sensi del comma 2 dell'articolo 142 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. e, pertanto, in tali aree non si applica la tutela paesaggistica delle aree tutelate per legge. In aggiunta nell'area di studio sono presenti:

- aree soggette a vincolo paesaggistico ai sensi dell'art.142, comma 1, lett.a) del D.lgs.42/2004 e s.m.i. corrispondenti ai territori costieri e relativa fascia di rispetto di 300 m;
- ulteriori vincoli individuati dal PPTR ai sensi dell'art.134 comma 1 lett.c) del D.lgs.42/2004 e s.m.i. corrispondenti a:
  - aree soggette a vincolo idrogeologico;
  - testimonianze della stratificazione insediativa e relativa fascia di rispetto;
  - strade panoramiche.

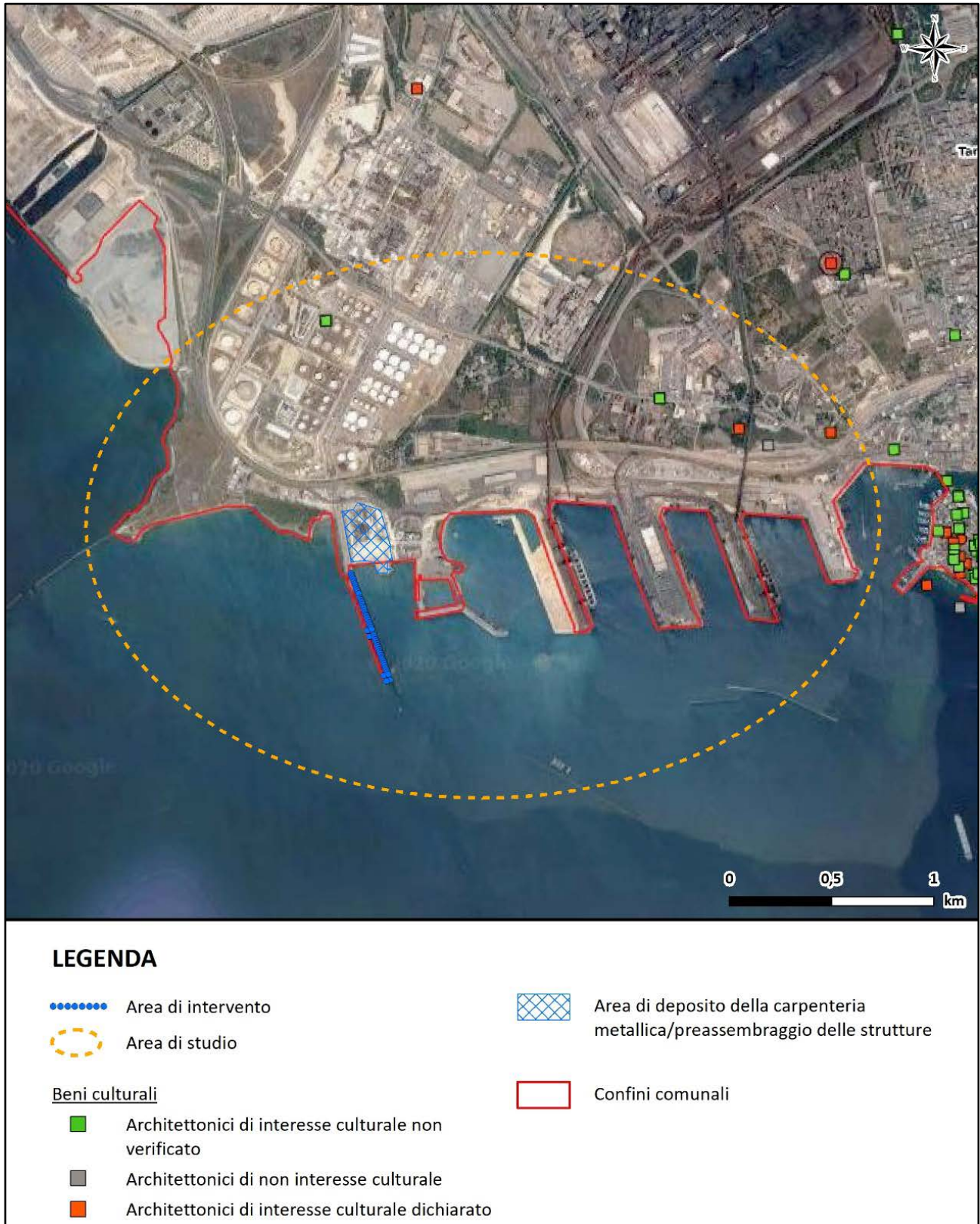
In merito al tracciato della strada panoramica, si fa presente che questa risulta in questo tratto di nuova realizzazione e inserita tra ferrovia, impianti industriali e svincoli di accesso all'area portuale, come visibile nella seguente immagine.

*Figura 4.9.1.1b Tratto strada panoramica costeggiata da un muro*



In Figura 4.9.1.1c si riporta un estratto del portale Vincoli in Rete che contiene l'individuazione del Beni Culturali di cui alla Parte II del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio.

Figura 4.9.1.1c Estratto VIR nell'Area di Studio



Come visibile nell'area di studio ricadono alcuni elementi tutelati: il bene architettonico più prossimo al pontile è il complesso monumentale Santa Maria della Giustizia, di interesse culturale non verificato, ubicato in direzione nord a circa 1,4 km dallo stesso.

#### 4.9.1.2 Caratterizzazione dello stato attuale della componente paesaggio dell'Area di Studio

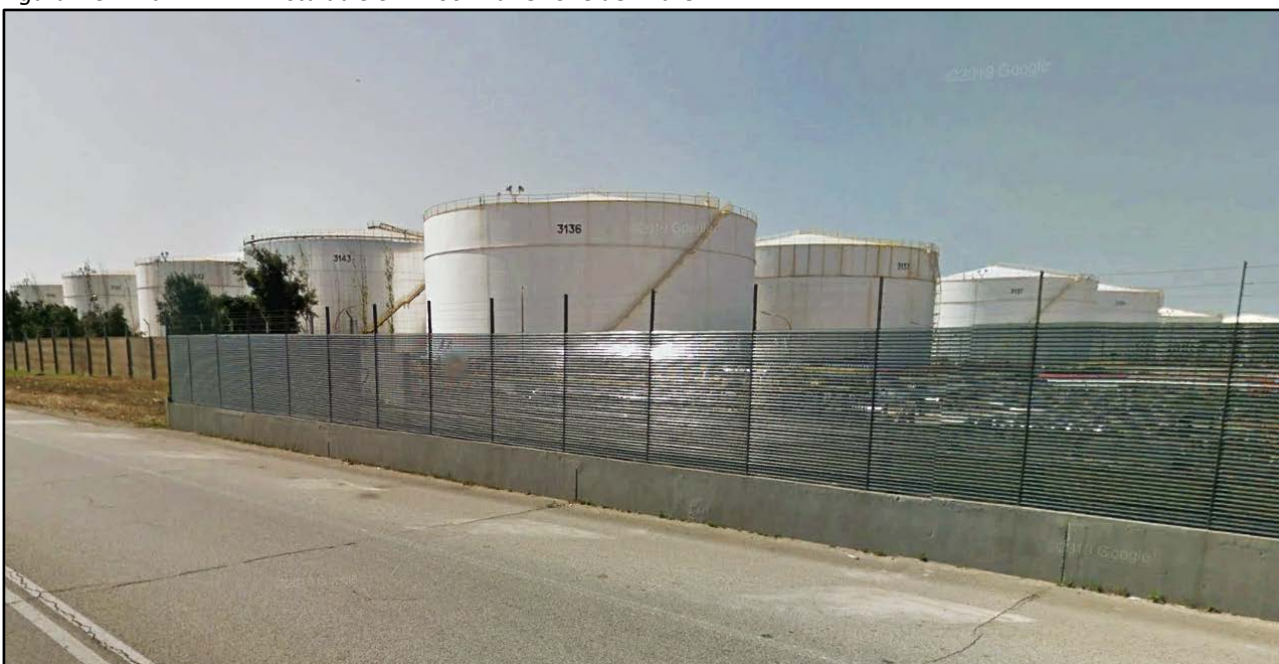
L'area di studio intercetta le strutture portuali attinenti alle attività industriali della Raffineria e del relativo parco serbatoi, ubicata nella porzione nord; la porzione sud dell'area di studio, invece, è occupata dallo specchio d'acqua antistante le strutture portuali tarantine del Mar Grande.

Gli usi presenti sono quelli relativi alle attività portuali, industriali e infrastrutturali: per tale motivo si ravvisa la diffusione di elementi di notevoli dimensioni, quali banchine, terminal e gru per quanto concerne l'area portuale, camini, parchi serbatoi e container, capannoni industriali per quanto concerne l'area industriale. L'area è dotata inoltre di infrastrutture di viabilità stradale (S.S. n.106) e ferroviaria (linea Ionica).

Figura 4.9.1.2a Vista da S.S. n.106 in direzione della Raffineria



Figura 4.9.1.2b Vista da S.S. n.106 in direzione del mare



Per quanto riguarda il paesaggio marino, bisogna ricordare che questo tratto è soggetto al traffico marittimo del Porto di Taranto costituito da navi anche di grandi dimensioni.

Figura 4.9.1.2c Porto industriale vista aerea



L'area di Studio risulta estremamente modificata dall'attività antropica, tanto che non presenta alcuna identità originaria del paesaggio naturale: gli unici fattori di naturalità sono costituiti da Punta Rondinella e dalle aree "risulta" non utilizzate a fini industriali.

Figura 4.9.1.2d Vista da Punta Rondinella



Gli elementi del patrimonio di stratificazione insediativa presenti nella zona sono prevalentemente caratterizzati da masserie. Tuttavia, in questa porzione di territorio si concentrano le strutture portuali e i tre principali stabilimenti dall'area industriale di Taranto: per tale motivo sia la visibilità e che la fruibilità del patrimonio storico-culturale è stata compromessa, nel corso degli anni, dalla realizzazione degli stabilimenti industriali. Infatti, la zona industriale della città di Taranto è sorta e si è sviluppata attorno a tale patrimonio, inglobandolo e degradandone il valore.

Nella porzione nord dell'Area di Studio è presente il Monastero medievale di Santa Maria della Giustizia, nei pressi dell'area parco serbatoi della Raffineria e pertanto totalmente inglobato all'interno dell'estesa zona industriale.

Figura 4.9.1.2e *Monastero di Santa Maria della Giustizia*



Anche dal mare il bacino visivo in direzione delle opere in progetto, seppur più ampio, è caratterizzato dalle strutture portuali e industriali più imponenti. Nonostante le vedute dal mare siano potenzialmente di ampio respiro, il senso estetico del paesaggio è influenzato dal carattere antropico degli elementi visibili.

### 4.9.1.3 Stima della sensibilità paesaggistica

#### 4.9.1.3.1 Metodologia di Valutazione

La metodologia proposta prevede che la sensibilità e le caratteristiche del paesaggio siano valutate in base a tre componenti: Componente Morfologico Strutturale, Componente Vedutistica, Componente Simbolica.

Nella tabella seguente sono riportate le diverse chiavi di lettura riferite alle singole componenti paesaggistiche analizzate.

Tabella 4.9.1.3.1a *Sintesi degli Elementi Considerati per la Valutazione della Sensibilità Paesaggistica*

Componenti	Aspetti Paesaggistici	Chiavi di Lettura
Morfologico Strutturale in considerazione dell'appartenenza dell'area a "sistemi" che strutturano l'organizzazione del territorio	Morfologia	Partecipazione a sistemi paesistici di interesse geomorfologico (leggibilità delle forme naturali del suolo)
	Naturalità	Partecipazione a sistemi paesaggistici di interesse naturalistico (presenza di reti ecologiche o aree di rilevanza ambientale)
	Tutela	Grado di tutela e quantità di vincoli paesaggistici e culturali presenti
	Valori Storico Testimoniali	Partecipazione a sistemi paesaggistici di interesse storico – insediativo. Partecipazione ad un sistema di testimonianze della cultura formale e materiale
Vedutistica	Panoramicità	Percepibilità da un ampio ambito territoriale/inclusione in vedute panoramiche

Componenti	Aspetti Paesaggistici	Chiavi di Lettura
in considerazione della fruizione percettiva del paesaggio, ovvero di valori panoramici e di relazioni visive rilevanti		
Simbolica in riferimento al valore simbolico del paesaggio, per come è percepito dalle comunità locali e sovra locali	Singularità Paesaggistica	Rarità degli elementi paesaggistici. Appartenenza ad ambiti oggetto di celebrazioni letterarie, e artistiche o storiche, di elevata notorietà (richiamo turistico)

La valutazione qualitativa sintetica della classe di sensibilità paesaggistica dell'area di studio rispetto ai diversi modi di valutazione e alle diverse chiavi di lettura viene espressa utilizzando una classificazione della sensibilità paesaggistica in termini di: *Molto Bassa, Bassa, Media, Alta, Molto Alta*.

In aggiunta, per la stima della sensibilità paesaggistica dell'area di studio di seguito presentata, si è considerata anche la presenza di detrattori antropici. A tale fattore viene attribuito un valore utilizzando la stessa classificazione di cui sopra (da Molto basso a Molto alto), ma il significato che vi si associa è inverso: a valori di detrazione antropica maggiori corrisponde una sensibilità dell'area di studio inferiore.

#### 4.9.1.3.2 Stima della sensibilità paesaggistica dell'Area di Studio

Nella seguente Tabella 4.9.1.3.2b è riportata la descrizione dei valori paesaggistici riscontrati secondo gli elementi di valutazione precedentemente descritti.

Tabella 4.9.1.3.2a Valutazione della Sensibilità Paesaggistica dell'Area di Studio

Componenti	Aspetti Paesaggistici	Descrizione	Valore
Morfologico Strutturale	Morfologia	La morfologia dell'Area di Studio è pianeggiante e la costa è quasi totalmente modificata dalla presenza delle strutture portuali.	Molto-Bassa
	Naturalità	L'area di Studio risulta estremamente modificata dall'attività antropica, tanto che non presenta alcuna identità originaria del paesaggio naturale: gli unici fattori di naturalità sono costituiti da Punta Rondinella e dalle aree di "risulta" non utilizzate a fini industriali.	Molto-Bassa
	Tutela	Si fa presente che tutto il fronte portuale in affaccio sul Mar Grande è individuato ai sensi del comma 2 dell'articolo 142 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. e, pertanto, in tali aree non si applica la tutela paesaggistica delle aree tutelate per legge. In aggiunta nell'area di studio sono presenti: - aree soggette a vincolo paesaggistico ai sensi dell'art.142, comma 1, lett.a) del D.lgs.42/2004 e s.m.i. corrispondenti ai territori costieri e relativa fascia di rispetto di 300 m; - ulteriori vincoli individuati dal PPTR ai sensi dell'art.134 comma 1 lett.c) del D.lgs.42/2004 e s.m.i. corrispondenti a: aree soggette a vincolo idrogeologico; - testimonianze della stratificazione insediativa e relativa fascia di rispetto; - strade panoramiche. Nell'area di studio ricadono alcuni elementi tutelati: il bene architettonico di interesse dichiarato più prossimo al pontile è "ex Convento e Chiesa della Consolazione", ubicato in direzione nord est a circa 2 km dallo stesso.	Molto-Bassa
	Valori Storico Testimoniali	Gli elementi del patrimonio storico-culturale presenti nella zona sono prevalentemente caratterizzati da masserie. La zona industriale di Taranto è sorta e si è sviluppata attorno a tale patrimonio, inglobandolo e degradandone il valore.	Molto-Bassa



Componenti	Aspetti Paesaggistici	Descrizione	Valore
Vedutistica	Panoramicità	Il campo visivo dalla terraferma è decisamente ridotto, l'altezza e la concentrazione delle strutture portuali e industriali ostruiscono la visuale impedendo di spaziare con lo sguardo. Anche dal mare il bacino visivo in direzione delle opere in progetto, seppur più ampio, è caratterizzato dalle strutture portuali e industriali più imponenti, quali ciminiere, serbatoi, gru ed edifici industriali. Nonostante le vedute dal mare siano potenzialmente di ampio respiro, il senso estetico del paesaggio è compromesso dal forte carattere antropico degli elementi visibili.	Molto-Bassa
Simbolica	Singularità Paesaggistica	Nella porzione nord dell'Area di Studio è presente il Monastero medievale di Santa Maria della Giustizia, nei pressi del Fiume Tara, oggi totalmente inglobato all'interno dell'estesa zona industriale.	Molto-Bassa
Detrattori antropici	Elementi di dequalificazione visiva	Gli usi presenti sono quelli relativi alle attività portuali, industriali e infrastrutturali: per tale motivo si ravvisa la diffusione di elementi di notevoli dimensioni, quali banchine, terminal e gru per quanto concerne l'area portuale, camini, parchi serbatoi e container, capannoni industriali per quanto concerne l'area industriale.	Alto

Stante quanto riportato in Tabella 4.9.1.2b, la sensibilità paesaggistica dell'area di studio considerata è da ritenersi pertanto di valore *Molto-Bassa*, in quanto:

- il valore della componente Morfologico Strutturale risulta *Molto-Bassa*;
- il valore della componente Vedutistica risulta *Molto-Bassa*;
- il valore della componente Simbolica risulta *Molto-Bassa*;
- il valore dei detrattori antropici risulta *Alto*.

#### 4.9.2 Stima degli impatti

Nel presente paragrafo si analizzano gli impatti derivanti dalla presenza delle opere realizzate dal progetto.

##### 4.9.2.1 Analisi degli impatti in fase di cantiere

Le aree di cantiere ricadranno totalmente all'interno dell'area portuale esistente. Al riguardo si specifica che i mezzi che si prevede di utilizzare, sia terrestri che marittimi, sono ampiamente diffusi nel paesaggio circostante, essendo l'area di progetto interna al porto. Le installazioni temporanee durante la fase di cantiere non saranno pertanto elementi suscettibili di attenzione né eccezioni nello skyline dell'area industriale.

In considerazione del fatto che durante la fase di cantiere le strutture impiegate andranno ad occupare zone già ad oggi a destinazione portuale con elementi aventi altezze generalmente contenute o comunque confrontabili con le strutture esistenti, e che la loro presenza si limiterà all'effettiva durata della cantierizzazione (quindi limitata nel tempo) dal punto di vista paesaggistico si può ritenere che l'impatto della fase di cantiere sia *Nulla*.

##### 4.9.2.2 Analisi degli impatti

Nel presente paragrafo è valutato l'impatto paesaggistico relativo alla presenza delle opere realizzate in forza al presente progetto.

La valutazione dell'impatto paesaggistico, relativo all'esercizio delle opere in progetto, viene di seguito effettuata in due passaggi:

- il primo, in cui viene stimato il Grado di Incidenza Paesaggistica delle opere in progetto, utilizzando come parametri per la valutazione:

- variazione dell'incidenza morfologica e tipologica degli interventi, che tiene conto della conservazione o meno dei caratteri morfologici dei luoghi coinvolti e dell'adozione di tipologie costruttive più o meno affini a quelle esistenti e presenti nell'intorno, per le medesime destinazioni funzionali;
- variazione dell'incidenza visiva, effettuata attraverso l'analisi della visibilità degli interventi in progetto;
- variazione dell'incidenza simbolica, che considera la capacità dell'immagine progettuale di rapportarsi convenientemente con i valori simbolici attribuiti dalla comunità locale al luogo;
- il secondo, in cui sono aggregate:
  - le valutazioni effettuate al Paragrafo 4.9.1.3 sulla Sensibilità Paesaggistica dell'Area di Studio,
  - con il Grado di Incidenza Paesaggistica delle opere di cui al punto precedente: ottenendo così l'Impatto Paesaggistico del progetto.

#### **4.9.2.2.1 Incidenza morfologica e tipologica**

Gli interventi di adeguamento previsti riguardano la struttura del Pontile Petroli esistente, inserita nella vasta zona portuale a sud della Raffineria di Taranto, in affaccio sul Mar Grande.

L'intervento in progetto, sviluppandosi esclusivamente all'interno dell'area portuale esistente e non apporterà alcuna modifica alla connotazione dell'area interessata.

Il Nuovo Piano Regolatore Portuale del Porto di Taranto identifica il pontile esistente oggetto di adeguamento come "PET", che ha destinazione d'uso definita come "sbarco ed imbarco di rinfuse liquide (prodotti petroliferi)" nella quale sono consentiti tutti gli interventi collegati alla destinazione d'uso ed alle funzioni ammesse, ovvero sbarco ed imbarco di prodotti petroliferi.

Considerato che il progetto interessa esclusivamente un'area portuale esistente, prevede un allargamento minimo rispetto all'attuale ingombro del Pontile e presenta caratteri tipologici analoghi a quelli delle strutture circostanti, l'incidenza morfologica e tipologica del progetto è da ritenersi *Nulla*.

#### **4.9.2.2.2 Incidenza visiva**

Relativamente alla visibilità delle opere in progetto va rilevato che il pontile risulta poco visibile. Inoltre, una volta realizzato l'intervento in esame, dal punto di vista visivo, non ci saranno variazioni significative rispetto allo stato attuale. Il progetto, infatti, prevede un contenuto allargamento del pontile esistente, interventi non suscettibili di attrarre attenzione, tali da non alterare la percezione globale del contesto paesaggistico di riferimento, caratterizzato dall'estesa zona portuale di Taranto.

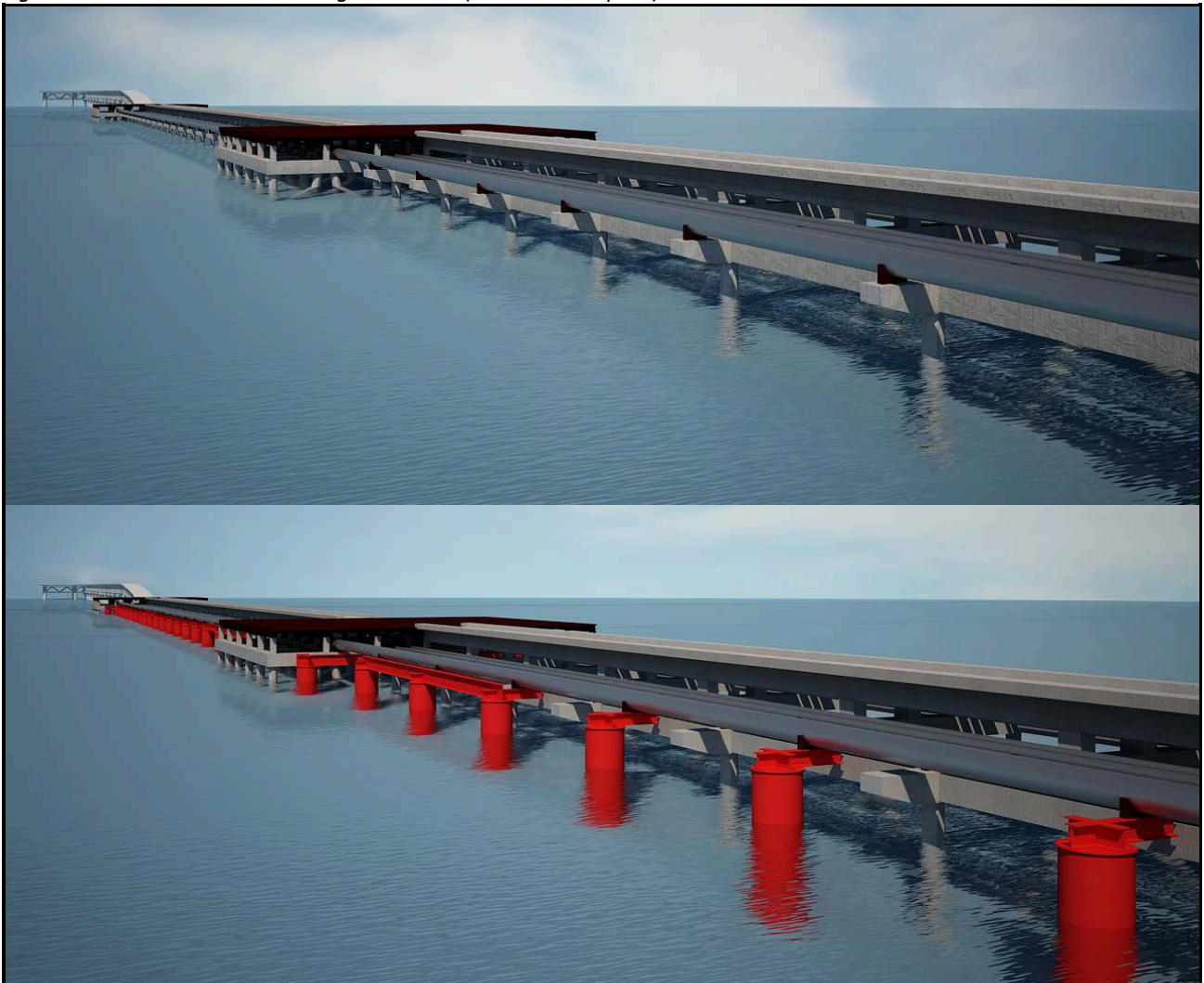
Nella seguente figura è illustrato lo stato ante operam che mostra il prolungamento del pontile petroli autorizzato. Il pontile petroli esistente è evidenziato dalla linea gialla, mentre il prolungamento autorizzato dal tratto nero.

Figura 4.9.2.2.a Stato ante operam con il prolungamento del pontile autorizzato (vista a volo d'uccello)



L'intervento di adeguamento del pontile petroli esistente si sviluppa sul lato est del pontile stesso, al di sotto del piano carrabile. Nella seguente figura è presentato un rendering che illustra tale lato del pontile prima e dopo l'intervento di adeguamento, immagine in cui le nuove strutture sono evidenziate in rosso, anche se poi avranno una colorazione grigia come il resto delle alle strutture.

Figura 4.9.2.2.b Rendering intervento (Ante e Post Opera)



Com'è evidente dall'esame del rendering l'intervento di adeguamento statico del pontile rimane compreso all'interno del profilo del pontile

La porzione nord dell'area di studio è prevalentemente costituita da zone recintate della Raffineria ENI: tali zone sono accessibili unicamente dagli addetti ai lavori. Dalla S.S. n.106 (si veda Figura 4.9.1.2b), considerando che il parco serbatoi della Raffineria è interposto tra possibili osservatori ed il Pontile, si esclude la visione dello stesso, così come dalla strada panoramica nel tratto a nord del Pontile Petroli, costeggiata da un muro proprio in direzione del mare (si veda Figura 4.9.1.1b). Anche dalla copertura del Monastero di Santa Maria della Giustizia (Figura 4.9.2.2c), sebbene leggermente rialzato dal piano campagna, il Pontile Petroli non è visibile.

Figura 4.9.2.2c Ripresa fotografica da Monastero di Santa Maria del Giudice in direzione del mare



In merito a Punta Rondinella, come visibile dalla Figura 4.9.1.2d, il pontile sarà visibile lungo il lato ovest, mentre l'intervento si sviluppa sul lato opposto. Lo specchio di mare antistante la Raffineria, poiché accessibile soltanto ai mezzi autorizzati, non è caratterizzato da una fruizione pubblica.

In aggiunta, anche se esterno all'area di Studio, di seguito si riporta una ripresa fotografica in direzione del Pontile Petroli dal Belvedere di Piazza Castel S. Angelo (Figura 4.9.2.2d). Come visibile data la distanza in gioco già allo stato attuale il pontile non risulta distinguibile dal contesto, andandosi a confondere nell'ingombro della zona industriale e con il mare, segnalato solo dalla presenza della nave ad esso ormeggiata.

Figura 4.9.2.2d Belvedere di Piazza Castel S. Angelo



Il pontile risulta osservabile nella sua interezza unicamente nelle riprese aeree, come in figura 4.9.2.2a, che tuttavia non risultano punto di osservazione significativo per fruizione pubblica. In aggiunta, anche in questo

caso, un ampliamento minimo dello stesso non sarà percepibile, non causando una alterazione visiva apprezzabile.

L'incidenza visuale del progetto di adeguamento del pontile petroli esistente è dunque *Nulla*.

#### 4.9.2.2.3 Incidenza simbolica

L'area portuale localizzata a sud rispetto alla Raffineria di Taranto all'interno del quale si situa l'intervento in progetto, sebbene estranea ai caratteri simbolici del paesaggio naturale originario, essendo una zona produttiva ormai consolidata, è diventata un elemento di connotazione alla stregua degli altri caratteri identitari descritti nel Paragrafo 4.9.1.1.

In considerazione di ciò il progetto, presenta un'incidenza simbolica *Nulla*.

#### 4.9.2.3 Grado di incidenza paesaggistica delle opere in progetto

La metodologia proposta prevede che, a conclusione delle fasi valutative relative alla classe di sensibilità paesaggistica e al grado di incidenza, venga determinato il Grado di Impatto Paesaggistico dell'opera.

Quest'ultimo è il prodotto del confronto (sintetico e qualitativo) tra il valore della Sensibilità Paesaggistica e l'Incidenza Paesaggistica del progetto in esame. La seguente tabella riassume le valutazioni compiute circa le opere in progetto.

Tabella 4.9.2.3a *Matrice di Calcolo della variazione dell'Impatto Paesaggistico*

Componente	Sensibilità Paesaggistica	Variazione del Grado di incidenza	Variazione dell'Impatto Paesaggistico
Morfologia e Tipologia	Molto-Bassa	Nulla	Nulla
Vedutistica	Molto-Bassa	Nulla	Nulla
Simbolica	Molto-Bassa	Nulla	Nulla

Complessivamente la valutazione permette di stimare un impatto paesaggistico del progetto di valore *Nulla*.

Il progetto, infatti, prevede un contenuto allargamento del pontile esistente, intervento non suscettibile di attenzione, tale da non alterare la percezione globale del contesto paesaggistico di riferimento, caratterizzato dall'estesa zona portuale di Taranto.

## 4.10 TRAFFICO

### 4.10.1 Stato attuale della componente

L'ambito portuale nel suo immediato retroterra presenta un territorio molto antropizzato con presenza di grossi complessi industriali quali: il polo siderurgico Arcelor Mittal (ex ILVA), la raffineria ENI e l'azienda cementiera CEMENTIR.

Le principali arterie stradali presenti nel tarantino sono:

- S.S. 7 Taranto-Lecce;
- S.S. 106 Taranto-Reggio Calabria;
- Autostrada A14 Taranto-Bari (A17 Bari-Napoli – A2 Napoli/Roma – A14 Bari-Modugno);

#### S.S 7 Taranto Lecce

La SS 7 ter si presenta ad una sola carreggiata, tranne nel tratto iniziale (km 0 - 6) e in gran parte del tratto tra Manduria e San Pancrazio Salentino (km 41+800-54+080), che nel corso degli anni 1990 è stata ammodernata

a strada extraurbana secondaria a due carreggiate con due corsie per ogni senso di marcia, con il limite di velocità di 90 chilometri orari.

#### S.S. 106 Taranto-Reggio Calabria

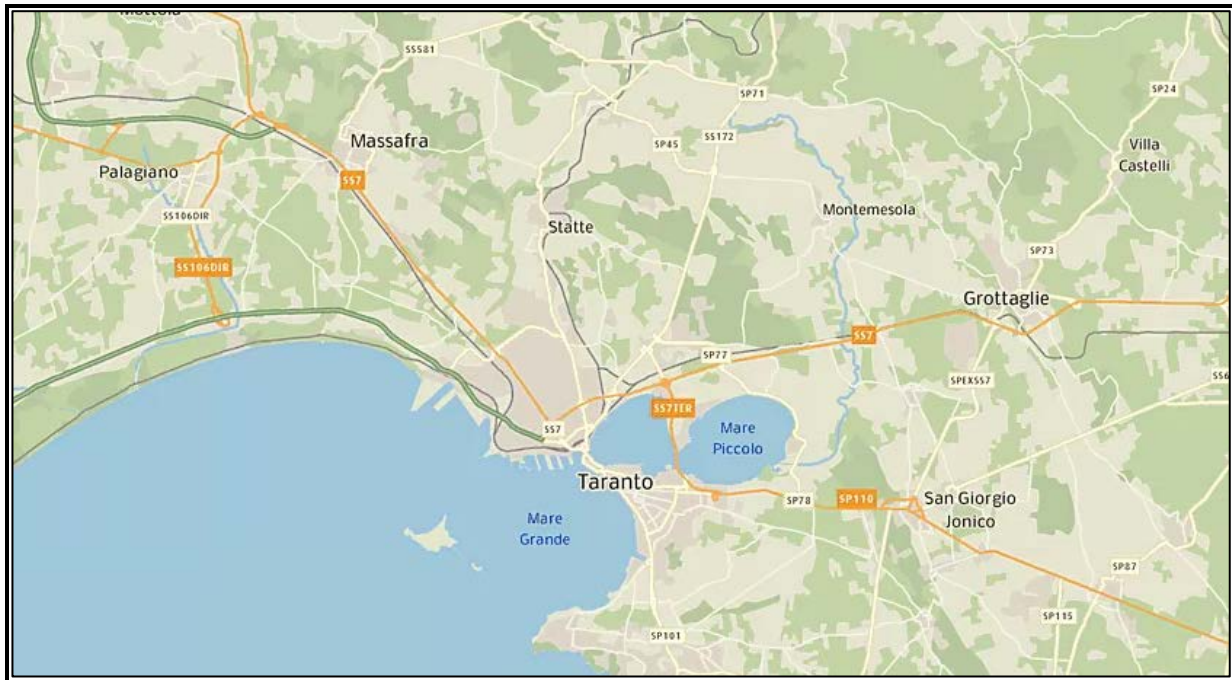
La strada statale 106 "Jonica" collega Reggio Calabria a Taranto, attraverso un percorso di 491 km lungo il litorale jonico di Calabria, Basilicata e Puglia. Lungo la statale Jonica, l'Anas ha già completato l'ampliamento a quattro corsie, con spartitraffico centrale, di tutto il tratto ricadente in Puglia (39 km).

#### Autostrada A14 Taranto-Bari

L'autostrada A14, Autostrada Adriatica, è il secondo asse meridiano della penisola italiana, lungo 743,4 km. Il tratto Taranto-Bari ha una lunghezza totale di circa 105 km, tutti a due corsie per senso di marcia. L'autostrada A14 rappresenta per il Porto di Taranto il collegamento stradale strategico per il trasporto su lunga distanza, garantendo un rapido inoltro terrestre verso i mercati dell'Italia settentrionale e del Centro Europa.

In Figura 4.10.1a sono riportate le principali arterie stradali presenti nel tarantino sopra descritte.

Figura 4.10.1a Principali arterie stradali presenti nel tarantino



Le linee ferroviarie che si dipartono sono:

- Taranto - Metaponto (Crotone-Reggio Calabria);
- Taranto - Bari;
- Taranto - Brindisi-Lecce;
- Taranto - Martina Franca (Ferrovie Sud-Est).

#### Tratta Taranto – Metaponto

La ferrovia Jonica è una linea ferroviaria italiana che collega Taranto a Reggio Calabria attraverso la costa ionica di Basilicata e Calabria. È gestita da RFI che la qualifica come complementare.

È stata costruita nella seconda metà dell'Ottocento.

#### Tratta Taranto – Bari

La ferrovia Bari-Taranto è una linea ferroviaria italiana di proprietà statale, posta interamente nel territorio della regione Puglia. Essa collega il capoluogo di Bari con quello di Taranto, unendo la sponda Adriatica a quella Ionica. La linea è una ferrovia a doppio binario, interamente elettrificata a 3000 volt in corrente continua. Vi circolano tutte le tipologie di treni, dai regionali agli Intercity e Frecciabianca, oltre a treni merci.

I principali nodi di interscambio sono nelle stazioni di Bari, Gioia del Colle e Taranto, mentre nella stazione di Modugno Città c'è l'interscambio con la linea Bari-Matera delle Ferrovie Apulo Lucane. La stazione di Modugno Città limita il servizio ferroviario sulla linea in quanto è l'unico tratto di ferrovia ad avere un solo binario.

#### Tratta Taranto – Brindisi

La ferrovia Taranto-Brindisi è una linea ferroviaria secondaria pugliese che unisce il versante Ionio della regione, partendo da Taranto, con quello Adriatico, a Brindisi. I principali centri toccati sono Mesagne, Francavilla Fontana e Grottaglie.

La ferrovia è a binario unico ed elettrificata. I treni sono tutti classificati come regionali e le loro corse sono limitate tra i due capolinea. Il traffico passeggeri si mantiene su livelli normali. I nodi di interscambio con altre linee sono nelle stazioni di Brindisi, Francavilla Fontana e Taranto.

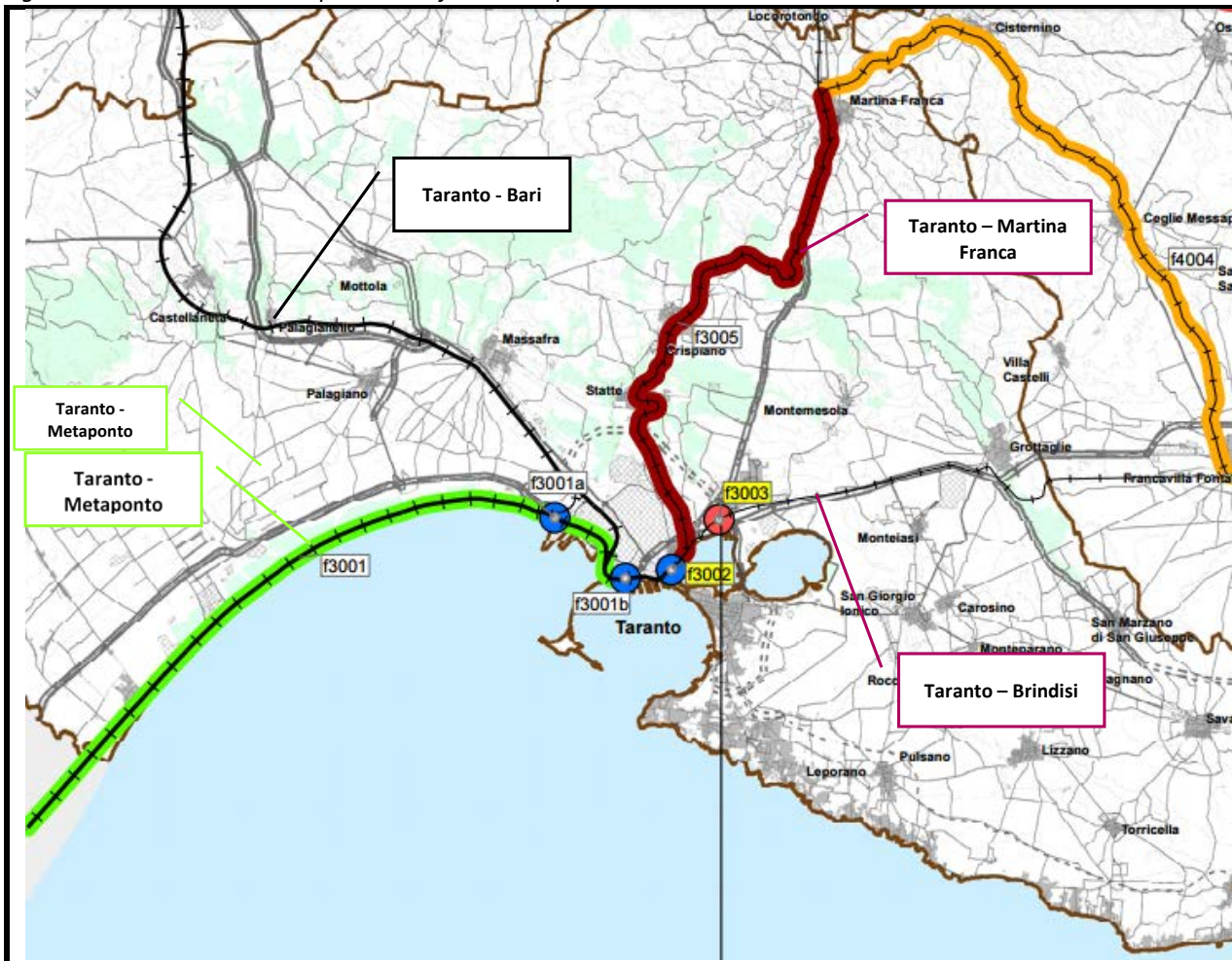
#### Tratta Taranto – Martina Franca (Ferrovie Sud-Est)

La stazione di Putignano è una stazione gestita delle Ferrovie del Sud Est ed è situata nella parte nord della città. È posta sulla linea ferroviaria Bari – Martina Franca – Taranto, ed è capolinea della linea Bari - Casamassima Putignano.

La stazione è servita da tre binari oltre a quattro di servizio ed a uno per carico/scarico merci.

In Figura 4.10.1b sono riportate le principali arterie ferroviarie presenti nel tarantino sopra descritte.

Figura 4.10.1b Principali arterie ferroviarie presenti nel tarantino



In Raffineria entrano in lavorazione o in deposito diverse sostanze classificate come “materie prime”, che costituiscono i componenti fondamentali per l'ottenimento dei “prodotti finiti”, destinati alla commercializzazione. In particolare, si possono distinguere materie prime di natura petrolifera, classificabili in greggi e semilavorati, e altre materie prime di natura non petrolifera, necessarie per il ciclo di lavorazione, tra i quali i chemicals, gli agenti flocculanti e i catalizzatori.

Tra i principali prodotti petroliferi “finiti” commercializzati dalla Raffineria sono presenti i distillati leggeri (GPL), quelli medi (benzine) e quelli pesanti (tra cui gasoli, oli combustibili e bitumi).

Nella Tabella si riporta una sintesi dei trasporti di materiali in entrata e in uscita dal complesso, relativi al triennio 2017 - 2019. Il Porto di Taranto che è un porto di categoria II, classe I, ha sviluppato, fino al 2001, soprattutto la componente industriale e petrolifera, che all'interno del porto è composta dall'insediamento siderurgico ILVA S.p.A., dalla Cementir S.p.A. e dalla ENI S.p.A.

In Raffineria entrano in lavorazione o in deposito diverse sostanze classificate come “materie prime”, che costituiscono i componenti fondamentali per l'ottenimento dei “prodotti finiti”, destinati alla commercializzazione. In particolare si possono distinguere materie prime di natura petrolifera, classificabili in greggi e semilavorati e altre materie prime di natura non petrolifera, necessarie per il ciclo di lavorazione, tra i quali i chemicals, gli agenti flocculanti e i catalizzatori.

Tra i principali prodotti petroliferi “finiti” commercializzati dalla Raffineria sono presenti i distillati leggeri (GPL), quelli medi (benzine) e quelli pesanti (tra cui gasoli, oli combustibili ed i bitumi).

Nella Tabella 4.10.1a si riporta una sintesi dei trasporti di materiali in entrata alla raffineria di Taranto (escluso ex Stabilimento GPL Taranto), relativi al triennio 2017-2019.



**Tabella 4.10.1a** Materie movimentate in ingresso Raffineria di Taranto (kt)

	2017			2018			2019		
	N° mezzi	kt	%	N° mezzi	kt	%	N° mezzi	kt	%
Via mare	76	1.811	36	67	1.057	22	78	1.619	32
Via strada (atb)	3.833	107	2	2.440	68	1	2.635	74	1
Via oleodotto <sup>1</sup> (omat)		3.124	62		3.824	77		3.439	67
Totale		5.042	100		4.949	100		5.131	100

<sup>1</sup> Da Dicembre 2019 è considerato anche il greggio Tempa Rossa

Nella Tabella 4.10.1b si riporta una sintesi dei trasporti di materiali in uscita alla raffineria di Taranto (escluso ex Stabilimento GPL Taranto), relativi al triennio 2017-2019.

**Tabella 4.10.1b** Materie movimentate in uscita dalla Raffineria di Taranto (kt)

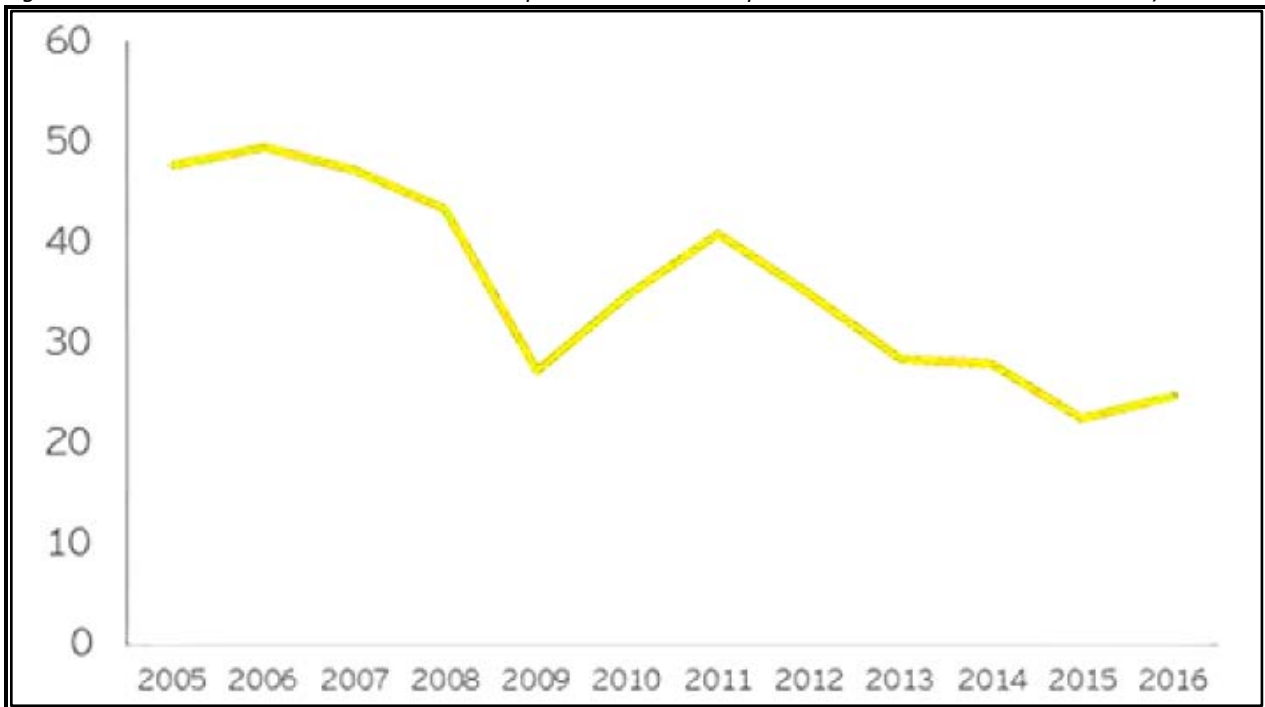
	2017			2018			2019		
	N° mezzi	kt	%	N° mezzi	kt	%	N° mezzi	kt	%
Via mare	193	2.679	57	187	2.521	51	244	2.471	55
Via strada (atb)	70.413	1.972	42	70.843	1.984	48	71.798	2.010	43
Via oleodotto (bkr) <sup>2</sup>		65	1		62	1		94	2
Totale		4.715	100		4.567	100		4.575	100

Dall'analisi dei dati si può osservare che le materie prime sono per lo più approvvigionate mediante oleodotto e mediante petroliere. L'uso di autobotti è limitato a percentuali basse, tra il 2% e l'1% in peso delle materie in ingresso.

Al contrario, per quanto riguarda i prodotti finiti, l'uso di camion risulta compreso tra il 42% ed il 48% in peso dei prodotti in uscita dalla Raffineria, mentre la percentuale più elevata è relativa all'impiego di navi cisterna (51-57%).

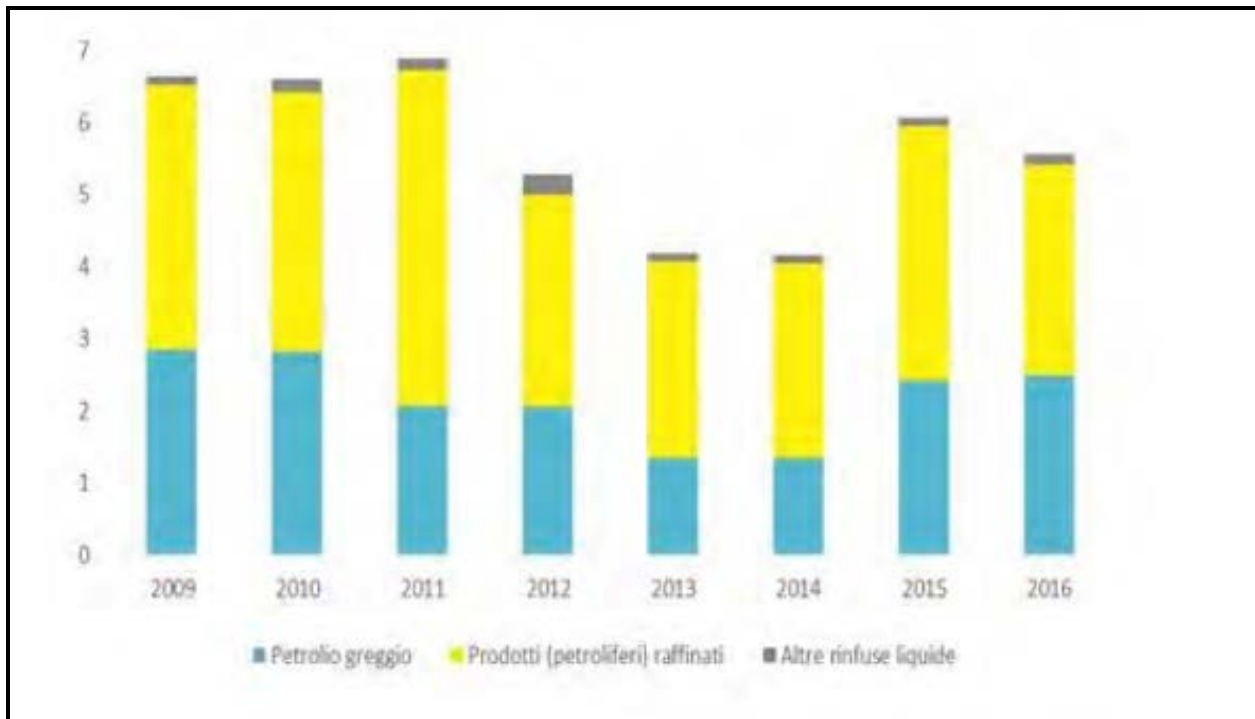
In base a quanto riportato nel Piano Operativo Triennale 2017-2019 e Port Vision 2030 del Porto di Taranto redatto dall'Autorità di Sistema Portuale del Mar Ionio, il Porto di Taranto è, tra gli scali nazionali, quello che ha visto la ripresa più lenta dalla crisi economica e finanziaria che, tra il 2007 e il 2013, ha investito l'intero settore portuale (Figura 4.10.1c). Due sono le criticità che hanno inciso maggiormente sulla performance del porto negli ultimi anni: il grave momento di crisi dell'ILVA e l'abbandono del Terminal Container da parte di Evergreen, che ha trasferito i suoi flussi al Porto del Pireo.

Figura 4.10.1d Merci movimentate nel porto di Taranto nel periodo 2005-2016 in M Ton Fonte EY)



Un'analisi dell'andamento del traffico di merci per categoria merceologica evidenzia inoltre che, mentre la movimentazione di rinfuse liquide rimane stabile e il leggero calo delle merci varie è in linea con l'andamento complessivo del porto, il traffico di rinfuse solide registra un declino più pronunciato. La voce "Rinfuse liquide" è composta prevalentemente da prodotti petroliferi raffinati e da petrolio greggio e marginalmente da altre rinfuse liquide (Figura 4.10.1d). Confrontando i dati del 2016 con quelli del 2015, si osserva che la movimentazione di petrolio greggio è cresciuta del 3,1% (attestandosi a 2,5 milioni di tonnellate), così come quella delle altre rinfuse liquide, che è cresciuta del 24,6% (oltre 142.000 tonnellate). È calata invece del 17,2% la movimentazione di prodotti raffinati, che rimane in ogni caso la componente maggioritaria (2,9 milioni di tonnellate).

Figura 4.10.1d Movimentazione totale di rinfuse liquide in M Ton (Fonte EY)



#### 4.10.2 Stima degli impatti in fase di cantiere

Per quanto riguarda il traffico stradale, la realizzazione del progetto richiederà l'impiego di qualche centinaio di mezzi pesanti per il trasporto della carpenteria metallica (pali e travi), distribuiti nei 6 mesi di attività operative.

Considerato il numero di mezzi pesanti annualmente originati o destinati alla Raffineria (oltre 70.000 veicoli anno), il traffico aggiuntivo appare trascurabile oltre che transitorio, non determinando alcun impatto significativo sulla componente.

Per quanto riguarda il traffico navale, la posizione dell'area di intervento è marginale e sottocosta rispetto ai movimenti navali nel Mar Grande di Taranto e dunque non determinerà alcuna interferenza con il traffico in atto.

L'unica potenziale interferenza si rileva in relazione agli ormeggi di navi al pontile petroli: il cantiere dovrà coordinare la propria attività con il calendario previsto di ormeggi. Tuttavia, in considerazione della possibilità di ormeggio sui due lati delle piattaforme d'approdo, saranno da preferire gli ormeggi sul lato occidentale delle piattaforme, in modo da ridurre le interferenze con il cantiere che si sviluppa in prevalenza sul lato orientale.

## 5 CONCLUSIONI

Si può concludere che il Progetto analizzato per l'adeguamento strutturale del pontile petroli esistente, costituito da:

- una nuova struttura portante per sostenere la tubazione da 30", sostenuta da 44 pali infissi lungo il lato est del pontile e collegati tra loro, nonché con la struttura del pontile, attraverso travi in acciaio;
- un intervento di adeguamento delle strutture portanti delle piattaforme P1 e P2 dovuto ai carichi dati dai nuovi dispositivi del sistema antincendio prescritti dalle autorizzazioni ottenute, realizzata attraverso l'infissione di 4 pali agli angoli di ciascuna delle due piattaforme d'attracco (4+4);

oggetto del presente Studio Preliminare ambientale, **non determineranno effetti significativi per l'ambiente e per l'uomo.**

In particolare, per le singole componenti:

- Atmosfera e qualità dell'aria: le emissioni di inquinanti in atmosfera sono legate esclusivamente ai mezzi navali utilizzati per la posa dei nuovi pali in acciaio nella fase di cantiere. Le emissioni stimate dell'inquinante maggiormente emesso, gli ossidi di azoto, ammontano a circa lo 0,151% di quelle annualmente emesse nel comune di Taranto, determinando effetti non significativi sullo stato locale di qualità dell'aria, che peraltro, in base ai dati esaminati relativi al triennio 2016-2018, presenta un buono stato qualitativo;
- Ambiente idrico superficiale, sotterraneo e marino: per quanto riguarda l'ambiente terrestre, il progetto non prevede in fase di cantiere né prelievi né scarichi idrici e nessuna azione è prevista a carico della componente in fase di esercizio. Circa l'ambiente marino il sito di intervento è collocato in una posizione marginale del Mar Grande a ridosso della costa. Date le caratteristiche geomorfologiche del fondo marino e le caratteristiche correntologiche presenti si può escludere che l'opera possa provocare alterazioni al regime attuale in quanto la nuova palificata si colloca a ridosso del pontile esistente in aree a ridotta profondità con correnti deboli;
- Suolo e sottosuolo: La realizzazione del progetto non evidenzia impatti significativi all'ambiente terrestre della componente né in fase di cantiere né in fase di esercizio. L'unica attività svolta in terraferma riguarda infatti il deposito e la gestione della carpenteria metallica utilizzata nei lavori, che sarà oggetto di occupazione temporanea limitata alla durata dei lavori (circa 6 mesi). Per quanto riguarda l'ambiente marino va evidenziato che le tecniche utilizzate per l'infissione dei pali minimizzano la risospensione dei sedimenti, come peraltro dimostrato dal monitoraggio ambientale condotto durante la realizzazione del pontile, inoltre le caratteristiche granulometriche dei sedimenti evidenziano una scarsa predisposizione alla risospensione, in un ambiente caratterizzato da correnti deboli e da biocenosi bentonica a basso valore ecologico. Inoltre i sedimenti interessati non evidenziano la presenza di sostanze contaminanti. Infine le misure di mitigazione adottate permettono di ridurre ulteriormente l'entità del fenomeno. Per tale motivo è escluso che il fenomeno possa determinare incidenze sull'area Natura 2000 "Posidonieto Isola di San Pietro – Torre Canneto" (SIC-ZSC IT9130008), distante circa 6 km con l'interposizione della diga foranea e dell'isola di S. Pietro;
- Biodiversità: La realizzazione del progetto non evidenzia impatti significativi all'ambiente terrestre della componente né in fase di cantiere né in fase di esercizio. Per quanto riguarda l'ambiente marino l'intervento non determina sottrazione di habitat in quanto l'area interessata dai lavori è collocata sottocosta in un ambito portuale caratterizzato da biocenosi bentonica a basso valore ecologico, che non potranno nemmeno essere disturbate dall'eventuale risospensione dei sedimenti che risulta minimizzata, come già visto, sia dalle caratteristiche granulometriche, che dalle tecniche esecutive, che dalle mitigazioni adottate. Si ritiene infine di poter escludere l'impatto del rumore subacqueo sui Mammiferi Marini in quanto l'area di cantiere si trova sottocosta molto lontano dal mare aperto ed il rumore generato, in particolare nelle fasi di battitura dei pali, viene comunque schermato dalle Isole Cheradi e dalle dighe foranee che delimitano il Mar Grande;

- **Rumore (terrestre):** le emissioni sonore indotte in fase di cantiere risultano non significative rispetto al clima acustico attuale, oltre ad essere temporanee e reversibili. Inoltre le attività di cantiere saranno esclusivamente diurne ;
- **Radiazioni non ionizzanti:** il progetto non prevede alcuna azione che preveda l'emissione di radiazioni di qualsiasi natura;
- **Salute pubblica:** il progetto riguarda l'adeguamento di una infrastruttura esistente la cui fase di cantiere, ha una durata di circa 6 mesi. Si tratta dunque di azioni temporanee e completamente reversibili che dunque non possono produrre effetti cronici sullo stato di salute della popolazione, che non risentirà nemmeno degli effetti degli impatti su altre componenti, qualità dell'aria e rumore, in quanto sono stati stimati non significativi;
- **Paesaggio:** l'intervento risulterà sostanzialmente impercettibile in quanto localizzato al di sotto del profilo del pontile esistente e costituito da opere prevalentemente sommerse. Di conseguenza l'impatto paesaggistico sarà nullo.
- **Traffico:** Per quanto riguarda il traffico stradale, il progetto richiederà l'impiego di qualche centinaio di mezzi pesanti per il trasporto della carpenteria metallica (pali e travi). Considerata la movimentazione di mezzi pesanti originata dall'area industriale di Taranto. l'incremento è da considerare irrisorio, temporaneo e reversibile. Per quanto riguarda il traffico navale, la posizione dell'area di intervento è marginale e sottocosta rispetto ai movimenti navali nel Mar Grande di Taranto e dunque non determinerà alcuna interferenza con il traffico portuale in atto.

In conclusione l'analisi della vincolistica e degli strumenti di pianificazione territoriale vigenti nell'area di studio e l'analisi delle potenziali interazioni delle attività in progetto con il territorio e l'ambiente in cui esse si inseriscono, descritta dettagliatamente nei capitoli precedenti e come sopra riepilogata, ha evidenziato che **la realizzazione del Progetto non produrrà effetti negativi e significativi sull'ambiente e che non si evidenziano elementi di contrasto con la pianificazione territoriale vigente.**

La seguente tabella riepiloga la stima degli impatti effettuata nel presente Studio.

Tabella 5a Sintesi degli impatti attesi del progetto sulle componenti ambientali

COMPONENTE AMBIENTALE	ALTERAZIONE POTENZIALE	FASE DI CANTIERE	FASE DI ESERCIZIO
ATMOSFERA	Alterazione della qualità dell'aria	TRASCURABILE	NULLO
AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE SOTTERRANEO E MARINO	Utilizzo di risorse	NULLO	NULLO
	Scarichi idrici	NULLO	NULLO
	Alterazione regime delle correnti	TRASCURABILE	NULLO
SUOLO E SOTTOSUOLO	Modificazioni dell' uso del suolo	NULLO	NULLO
	Alterazione delle caratteristiche morfologiche	NULLO	NULLO
	Risospensione di sedimenti marini	TRASCURABILE	NULLO
BIODIVERSITÀ	Sottrazione di habitat terrestri	NULLO	NULLO
	Sottrazione di habitat marino	NULLO	NULLO
	Effetti risospensione sedimenti su comunità bentonica	TRASCURABILE	NULLO
	Effetti rumore su mammiferi marini	TRASCURABILE	NULLO
CLIMA ACUSTICO	Alterazione del clima acustico	TRASCURABILE	NULLO
SALUTE PUBBLICA	Effetti sullo stato di salute della popolazione	NULLO	NULLO
RADIAZIONI IONIZZANTI E NON	Assenza di azioni di progetto	---	---
PAESAGGIO, BENI CULTURALI E ARCHEOLOGICI	Alterazione della qualità del paesaggio	NULLO	NULLO
TRAFFICO	Effetti su traffico terrestre e navale	NULLO	NULLO

In conclusione, sulla base delle informazioni reperite e riportate nel presente Studio Preliminare Ambientale, tenuto conto del contesto territoriale, ambientale e urbanistico nel quale si colloca il progetto, analizzati gli impatti ambientali indotti dal progetto esaminato nelle fasi di costruzione ed esercizio, alla luce degli interventi di mitigazione e delle procedure adottate per la salvaguardia della qualità ambientale e della sicurezza, è possibile ragionevolmente ritenere che **gli interventi in progetto non determineranno effetti significativi negativi per l'ambiente e per l'uomo.**

**Petroltecnica spa**