

DETERMINAZIONE DEL DIRIGENTE SEZIONE AUTORIZZAZIONI AMBIENTALI 27 maggio 2021, n. 224

**D.Lgs. 152/2006 e smi, L. 241/1990. IDVIA 628: Procedimento autorizzatorio ex art. 109 co.2 del D. Lgs. 152/2006 e smi per l'“immersione deliberata in mare dei materiali di escavo prodotti dagli interventi di dragaggio manutentivo dell'imboccatura del porto di Barletta.”**

**Proponente: Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale – Barletta, Via C. Colombo, 76121 Barletta.**

#### **IL DIRIGENTE della SEZIONE AUTORIZZAZIONI AMBIENTALI**

**VISTA** la L.R. 4 febbraio 1997 n.7 “*Norme in materia di organizzazione della Amministrazione Regionale*” ed in particolare gli artt. 4 e 5.

**VISTA** la D.G.R. 28 luglio 1998 n. 3261, avente ad oggetto “*Separazione delle attività di direzione politica da quelle di gestione amministrativa. Direttiva alle strutture regionali*”.

**VISTI** gli artt. 14 e 16 del D.Lgs.30 marzo 2001, n. 165 “*Norme generali sull'ordinamento del lavoro alle dipendenze delle amministrazioni pubbliche*”.

**VISTO** il D. Lgs. n. 33 del 14/03/2013 recante “*Riordino della disciplina riguardante gli obblighi di pubblicità, trasparenza e diffusione delle informazioni da parte delle Pubbliche Amministrazioni*”;

**VISTO** l'art.32 della L. 18 giugno 2009 n.69 “*Disposizioni per lo sviluppo economico, la semplificazione, la competitività nonché in materia di processo civile*”.

**VISTO** l'art.18 del D.Lgs. 30 giugno 2003, n. 196 “*Codice in materia di protezione dei dati personali*” ed il Reg. 2016/679/UE.

**VISTA** il D.P.G.R. Puglia 31 luglio 2015, n. 443 con cui è stato adottato l'atto di alta Organizzazione della Presidenza e della Giunta della Regione Puglia che ha provveduto a ridefinire le strutture amministrative susseguenti al processo riorganizzativo “MAIA”.

**VISTA** la D.G.R. n 458 del 08/04/2016 avente ad oggetto “*Applicazione articolo 19 del Decreto del Presidente della Giunta regionale 31 luglio 2015, n. 443 – Attuazione modello MAIA. Definizione delle Sezioni di Dipartimento e delle relative funzioni*”.

**VISTO** il D.P.G.R. 17/05/2016 n. 316 avente per oggetto “*Attuazione modello MAIA di cui al Decreto del Presidente della Giunta Regionale 31 luglio 2015 n. 443. Definizione delle Sezioni di Dipartimento e delle relative funzioni*”.

**VISTA** la D.G.R. n. 1176 del 29/07/2016 di conferimento dell'incarico di Dirigente della Sezione Autorizzazioni Ambientali alla dott.ssa Antonietta Riccio, come ad ultimo prorogata con DGR n . 674 del 26.04.2021.

**VISTA** la D.D. n. 176 del 28.05.2020 “*Atto di organizzazione interna della Sezione Autorizzazioni Ambientali e Servizi Afferenti*”.

**VISTO** il PGR n. 324 del 01.03.2021 “*Modello Organizzativo MAIA 2.0 - D.G.R. n. 1974/2020 - D.P.G.R. n. 22/2021 - D.G.R. n. 215/2021. Trasferimento responsabilità dei capitoli di Bilancio a seguito delle nuove disposizioni organizzative di cui alla D.D. A00\_177 n.4 del 16/02/2021. Variazione di Bilancio.*”

#### **VISTI:**

- la L. 7 agosto 1990 n.241 “*Nuove norme in materia di procedimento amministrativo e di diritto di accesso ai documenti amministrativi*” e s.m.i.;
- il D.Lgs. 3 aprile 2006 n.152 “*Norme in materia ambientale*” e s.m.i.;
- il D.M. 15 luglio 2016 n. 173 “*Autorizzazioni ad immersione in mare dei materiali di escavo fondali marini – dragaggio – Attuazione articolo 109, Dlgs 152/2006*”

**EVIDENZIATO CHE:**

- per il progetto in epigrafe, la Sezione Autorizzazioni Ambientali della Regione Puglia è l'articolazione regionale preposta all'adozione del provvedimento di autorizzazione ex art. 109 co.2 del TUA, come da indicazioni di cui alla nota prot. n.AOO\_089/0005892 del 04.02.2015.

**CONSIDERATE LE SCANSIONI PROCEDIMENTALI, DI SEGUITO COMPENDIATE:**

1. Con nota prot. n. 20210004530 del 08.02.2021, inviata a mezzo pec in data 08.02.2021 e acquisita al prot. della Sezione Autorizzazioni Ambientali n. AOO\_089/1806 del 10.02.2021, , il Proponente ha richiesto *"ai sensi dell'art. 109 comma 2 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. e del D.M. 173/2016"* la autorizzazione all'*"immersione deliberata in mare, in aree ubicate ad una distanza dalla costa superiore a 3 miglia nautiche, dei materiali di escavo di fondali marini di cui all'art. 109, comma 1, lettera a) del d.lgs. 152/2006, che sulla base della caratterizzazione e classificazione di cui all'art. 3 del d.m. 173/2016, sono risultati compatibili con tale destinazione per la realizzazione del seguente intervento "lavori di manutenzione dei fondali nei pressi dell'imboccatura del porto per il ripristino delle quote preesistenti" da effettuarsi nel territorio del comune di Barletta, località porto di Barletta"*. Con la medesima nota ha trasmesso il web link da cui effettuare il download della documentazione di seguito elencata:

- o Elaborato A.1 - Relazione generale.pdf;
- o Elaborato A.2 - Studio fattibilità ambientale.pdf;
- o Elaborato A.3 - Aggiornamento Prime Indicazioni PSC.pdf;
- o Elaborato A.4 - Elenco prezzi unitari.pdf;
- o Elaborato A.5 - Computo metrico estimativo.pdf;
- o Elaborato A.6 - Quadro Economico.pdf;
- o Elaborato B.1 - Piano caratterizzazione sedimenti - 2011.pdf;
- o Elaborato B.1.1 - Piano Caratterizzazione sedimenti aggiornamento.pdf;
- o Elaborato B.2 - Piano di gestione 2012.pdf;
- o Elaborato B.2.1 - Piano di gestione aggiornamento.pdf;
- o Elaborato B.3 - Relazione geologica e geotecnica.pdf;
- o Elaborato B.4 - Indagine comunità bentoniche.pdf;
- o Elaborato B.5 - Studio correnti e spostamento sedimenti.pdf;
- o Elaborato B.6 - Caratterizzazione area marina non costiera.pdf;
- o Elaborato B.7 - Verifica preventiva rischio archeologico.pdf;
- o Elaborato B.8 - Piano di Monitoraggio Ambientale.pdf;
- o Elaborato C.1- Pianificazione portuale e Locale.pdf;
- o Elaborato C.2.1- Corografia.pdf;
- o Elaborato C.2.2.1 - CI Orografia\_Batimetria.pdf;
- o Elaborato C.2.2.2 - CI litologia - faglie.pdf;
- o Elaborato C.2.2.3 - CI Idrologia superficiale.pdf;
- o Elaborato C.3.1.1 - VTA Componenti geomorfologiche.pdf;
- o Elaborato C.3.1.2 - VTA Componenti idrologiche.pdf;
- o Elaborato C.3.1.3 - VTA Componenti botanico-vegetazionali.pdf;
- o Elaborato C.3.1.4 - VTA Componenti delle aree protette e dei siti naturalistici.pdf;
- o Elaborato C.3.1.5 - VTA Componenti culturali e insediative.pdf;
- o Elaborato C.3.1.6 - VTA Componenti dei valori percettivi.pdf;
- o Elaborato C.3.2 - PAI.pdf;
- o Elaborato C.3.3 - Aree marine ad uso protetto.pdf;
- o Elaborato C.4.1 - Rilievo nell'area portuale.pdf;
- o Elaborato C.4.2 - Rilievi delle aree a largo.pdf;
- o Elaborato C.5.1 - Planimetria di progetto area portuale.pdf;
- o Elaborato C.5.2 - Planimetria di progetto - Largo.pdf;

- Elaborato C.5.3 - Planimetria di progetto - Classi sedimenti.pdf;
  - Elenco elaborati.pdf.
2. Con pec del 22.02.2021, acquisita al prot. della Sezione Autorizzazioni Ambientali n. AOO\_089/2450 del 22.02.2021, il Proponente ha trasmesso la documentazione di seguito indicata:
- Barletta\_CdS\_Parere su parere MIN\_rev03-signed-signed.pdf.pdf;
  - email prot. 2612 del 26\_01\_2021.pdf;
  - MATTM\_.REGISTRO UFFICIALE.2021.0007258.pdf;
  - m\_amte\_MATTM\_REGISTRO\_UFFICIALE\_I\_0106711\_18-12-2020 (1).pdf;
  - Protocollo\_20210006442.pdf.
3. Con nota prot. n. AOO\_089/3408 del 10.03.2021, la Sezione Autorizzazioni Ambientali della Regione Puglia, richiamate le disposizioni di cui agli art.109 del D. Lgs. 152/2006 e smi, ha comunicato l'avvio del procedimento di autorizzazione alla immersione deliberata in mare in epigrafe:
- rendendo noto quanto previsto dall'art.8 della L. 241/1990.
  - chiedendo, in ossequio alle disposizioni di cui all'art.4 del D.M. 173/2016:
    - alla Commissione Consultiva Locale per la Pesca e l'Acquacoltura, l'attestazione della sostenibilità delle attività previste, con riguardo alle risorse alieutiche e la loro compatibilità con la pesca e l'acquacoltura;
    - alle Autorità Marittime competenti, il relativo parere;
    - ad ARPA Puglia, la valutazione delle informazioni sulle caratteristiche dei sedimenti;
    - agli enti in indirizzo, la propria valutazione della documentazione tecnica allagata all'istanza.
4. Con nota prot. n. AOO\_108/5121 del 15.03.2021, trasmessa a mezzo pec in data 15.03.2021 e acquisita al prot. della Sezione Autorizzazioni Ambientali n. AOO\_089/3274 del 15.03.2021, il Servizio Demanio Costiero e Portuale della Regione Puglia ha informato, richiamate le disposizioni di cui all'art. 1 com.5 lett. d) della L.R. n. 17/2015, che *"con riferimento agli aspetti demaniali marittimi non residuano profili di competenza in capo a questo Servizio"*.
5. Con nota prot. n. AOO\_036/2800 del 16.03.2021, trasmessa a mezzo pec in data 16.03.2021 e acquisita al prot. della Sezione Autorizzazioni Ambientali n. AOO\_089/4010 del 18.03.2021, il Servizio Valorizzazione e Tutela Risorse Naturali e Biodiversità della Regione Puglia ha rappresentato che *"...(omissis)... Non emergendo criticità tali da poter interferire con le risorse alieutiche e con la specifica attività di pesca professionale, si esprime parere positivo"*.
6. Con nota prot. n. N\_INF\_CPBAR\_REGISTRO UFFICIALE.U.0006293 del 24.03.2021, trasmessa a mezzo pec in data 24.03.2021 e acquisita al prot. della Sezione Autorizzazioni Ambientali n. AOO\_089/4428 del 25.03.2021, la Capitaneria di Porto – Guardia Costiera Barletta ha rappresentato che *"esaminato l'elaborato indicante il sito di immersione e il resto della documentazione prodotta, questa Autorità marittima, per i soli profili di specifica competenza attinenti alla sicurezza della navigazione, non ravvisa motivi ostativi all'immersione nell'area individuata dei materiali di escavo risultanti dalle programmate operazioni di dragaggio dei fondali dell'imboccatura del porto di Barletta. Quanto sopra, ferma restando la necessità di acquisire, preliminarmente all'inizio delle operazioni di escavo, il prescritto certificato di bonifica da ordigni bellici (che dovrà essere in corso di validità per tutta la durata dei lavori), altresì prodromico all'emanazione dell'Ordinanza ex art. 59 Reg. Cod. Nav., finalizzata a disciplinare, per gli aspetti di sicurezza della navigazione, le attività di dragaggio di cui trattasi"*.
7. Con nota prot. n. 23992 del 08.04.2021, trasmessa a mezzo pec in data 08.04.2021 ed acquisita al prot. della Sezione Autorizzazioni Ambientali n. AOO\_089/5194 del 08.04.2021, ARPA Puglia – U.O.C. Ambienti Naturali ha trasmesso il proprio contributo istruttorio.
8. Con nota prot. n. AOO\_089/6268 del 29.04.2021, la Sezione Autorizzazioni Ambientali - al fine dell'esame

contestuale degli interessi pubblici coinvolti e dell'acquisizione dei pareri richiesti con nota prot. n. AOO\_089/3408 del 10.03.2021 - ha indetto Conferenza di Servizi ex art. 14 co.1 della L. 241/1990, convocando seduta per il giorno 07.05.2021 ore 10:00.

9. Con nota prot. n. AOO\_145/4144 del 05.05.2021, trasmessa a mezzo pec in data 05.05.2021 ed acquisita al prot. della Sezione Autorizzazioni Ambientali n. AOO\_089/6676 del 05.05.2021, il Servizio Osservatorio e Pianificazione Paesaggistica della Regione Puglia ha informato *“che non sussistono profili di competenza in materia paesaggistica”*.
10. In data 07.05.2021 si è svolta Conferenza di Servizi, giusto verbale prot. n. AOO\_089/6835 del 07.05.2021, condiviso e sottoscritto digitalmente dagli intervenuti.
11. Con nota prot. n. AOO\_089/6900 del 10.05.2021, la Sezione Autorizzazioni Ambientali ha trasmesso agli Enti coinvolti nel procedimento il verbale della seduta di Conferenza di Servizi svolta in data 07.05.2021.
12. Con nota prot. n. 20210016902 del 24.05.2021, trasmessa a mezzo pec del 24.05.2021 ed acquisita la prot. della Sezione Autorizzazioni Ambientali n. AOO\_089/7836 del 25.05.2021, e nota prot. n. 20210016914 del 25.05.2021, trasmessa a mezzo pec in data 25.05.2021 ed acquisita al prot. della Sezione Autorizzazioni Ambientali n. AOO\_089/7830 del 25.05.2021, il Proponente ha inviato, a mezzo link da cui effettuare il download, la documentazione di seguito elencata:
  - Elaborato B.6 - Caratterizzazione area marina non costiera\_rev01\_maggio 2021.pdf
  - Piano di Monitoraggio Ambientale:
    - Elaborato B.8 \_PMA\_rev01\_maggio 2021.pdf
    - Shape\_Allegato 1:
      - area.dbf
      - area.idx
      - area.prj
      - area.sbn
      - area.sbx
      - area.shp
      - area.shp.xml
      - area.shx
      - Area\_dragaggio\_3.cpg
      - Area\_dragaggio\_3.dbf
      - Area\_dragaggio\_3.idx
      - Area\_dragaggio\_3.prj
      - Area\_dragaggio\_3.sbn
      - Area\_dragaggio\_3.sbx
      - Area\_dragaggio\_3.shp
      - Area\_dragaggio\_3.shp.xml
      - Area\_dragaggio\_3.shx
      - aree\_controllo.dbf
      - aree\_controllo.idx
      - aree\_controllo.prj
      - aree\_controllo.sbn
      - aree\_controllo.sbx

- aree\_controllo.shp
- aree\_controllo.shp.xml
- aree\_controllo.shx
- A\_P\_\_Barletta\_Polyline\_0.dbf
- A\_P\_\_Barletta\_Polyline\_0.idx
- A\_P\_\_Barletta\_Polyline\_0.prj
- A\_P\_\_Barletta\_Polyline\_0.sbn
- A\_P\_\_Barletta\_Polyline\_0.sbx
- A\_P\_\_Barletta\_Polyline\_0.shp
- A\_P\_\_Barletta\_Polyline\_0.shx
- bat\_Imm\_050\_16.cpg
- bat\_Imm\_050\_16.dbf
- bat\_Imm\_050\_16.sbn
- bat\_Imm\_050\_16.sbx
- bat\_Imm\_050\_16.shp
- bat\_Imm\_050\_16.shp.xml
- bat\_Imm\_050\_16.shx
- rilievo\_largo.dbf
- rilievo\_largo.idx
- rilievo\_largo.prj
- rilievo\_largo.shp
- rilievo\_largo.shx.

**PRESO ATTO:**

- A) delle scansioni procedurali svolte, come sopra compendiate dai p.ti 1 a 12 del presente documento;
- B) delle risultanze della seduta di Conferenza di Servizi svolta in data 07.05.2021, giusto verbale prot. n. AOO\_089/6835 del 07.05.2021, condiviso e sottoscritto digitalmente dagli intervenuti;
- C) dei contributi e pareri resi dagli enti e dalle amministrazioni coinvolte nel procedimento, cui si rimanda integralmente, e di seguito sinteticamente compendiate:
1. Servizio Valorizzazione e Tutela Risorse Naturali e Biodiversità della Regione Puglia, prot. n. AOO\_036/2800 del 16.03.2021: *"...(omissis)... Non emergendo criticità tali da poter interferire con le risorse alieutiche e con la specifica attività di pesca professionale, si esprime parere positivo"*.
  2. Capitaneria di Porto – Guardia Costiera Barletta, prot. N\_INF\_CPBAR\_REGISTRO UFFICIALE.U.0006293 del 24.03.2021: *"esaminato l'elaborato indicante il sito di immersione e il resto della documentazione prodotta, questa Autorità marittima, **per i soli profili di specifica competenza attinenti alla sicurezza della navigazione**, non ravvisa motivi ostativi all'immersione nell'area individuata dei materiali di escavo risultanti dalle programmate operazioni di dragaggio dei fondali dell'imboccatura del porto di Barletta. Quanto sopra, ferma restando la necessità di acquisire, preliminarmente all'inizio delle operazioni di escavo, il prescritto certificato di bonifica da ordigni bellici (che dovrà essere in corso di validità per tutta la durata dei lavori), altresì prodromico all'emanazione dell'Ordinanza ex art. 59 Reg. Cod. Nav., finalizzata a disciplinare, per gli aspetti di sicurezza della navigazione, le attività di dragaggio di cui trattasi"*.
  3. ARPA Puglia – U.O.C. Ambienti Naturali, prot. n. 23992 del 08.04.2021:

*“1) In merito all’inquadramento dell’area di escavo, l’informazione cartografica non risulta restituita in versione informatizzata (formato shape file.shp o cad.dwg);*

*2) in merito alla caratterizzazione dell’area destinata all’immersione dei materiali di escavo, secondo l’AT questa può essere omessa qualora le informazioni richieste siano desumibili da precedenti caratterizzazioni (effettuate sempre secondo il Capitolo 3 dell’AT) o dalla Scheda di Inquadramento dell’area (Capitolo 1 dell’AT), purché realizzate negli ultimi 3 anni, ed in ogni caso idonee alla descrizione del contesto ambientale. In particolare, tra le informazioni comprese nell’Elaborato A1, paragrafi 7.7/7.8/7.9, e nell’Elaborato B.6, riferibili al rilievo eseguito nel 2014, non risulta sia stato calcolato l’indice biotico M-AMBI per il macrozoobenthos; pur a conoscenza del fatto che all’epoca (quando ancora il testo di riferimento era il manuale ex APAT per la movimentazione dei sedimenti marini - anno 2007) non era obbligatoria tale determinazione, allo scopo di comparazione futura (vedasi successivo punto 3, lettera a) si suggerisce l’applicazione con i dati già disponibili;*

*3) in merito al Piano di Monitoraggio Ambientale presentato nell’Elaborato B.6:*

*a) nelle stazioni dove verrà effettuato il monitoraggio del macrozoobenthos, per ciascuna delle fasi del monitoraggio, e sia nell’area di escavo che in quella di deposizione, dovrà essere calcolato l’indice M-AMBI, seguendo le metodologie, i valori di riferimento e i limiti di classe indicati nel D.M. 260/2010 e s.m.i.;*

*b) le misure di mitigazione da applicare durante le varie fasi (e.g. panne antitorbidità), descritte nell’elaborato A.5 – Computo Metrico Estimativo) dovranno essere riportate nel Piano di Monitoraggio Ambientale, congiuntamente alle azioni da intraprendere nel caso di superamento dei valori soglia di torbidità (e.g. periodo di sospensione dei lavori, etc.).”*

Con le precisazioni riportate nel verbale di seduta di Conferenza di Servizi, prot. n. AOO\_089/6835 del 07.05.2021, di seguito trascritte:

*“Con riferimento al p.to 2), ARPA rappresenta che la caratterizzazione fatta – essendo il sito di immersione off shore esterno al confinamento portuale e a distanza dalla stesso (ubicato a c.ca 8 miglia dalla linea di costa) - in considerazione delle dinamiche marine compresi i processi di sedimentazione e di trasporto costa largo degli stessi, in assenza di accadimenti straordinari che abbiano potuto modificare il contesto ambientale, può essere ritenuta ancora valida. La stessa caratterizzazione deve essere integrata con il calcolo dell’indice biotico M-AMBI per il macrozoobenthos al fine di ottenere il dato di riferimento ante – operam, utile per le successive comparazione ai fini del monitoraggio ambientale.*

*Con riferimento al p.to 3) si da atto che il Proponente ha trasmesso ad ARPA Puglia il PMA aggiornato e che ARPA ha condiviso con prescrizioni il PMA come riformulato. Il Proponente rappresenta che la prescrizioni emessa da ARPA riferisce ad attività già ricomprese nel Piano e che provvederà a meglio specificarle.”*

**RILEVATO** che tutta la documentazione afferente al procedimento amministrativo è conservata agli atti della Sezione Autorizzazioni Ambientali.

**RICHIAMATE** le disposizioni di cui all’art.109 co.2 del D. Lgs. 152/2006 e s mi e dell’art. 4 del D.M. 173/2016.

**DATO ATTO CHE:**

- a) relativamente al co.3 dell’art. 4 del D.M. 173/2016, a pag. 10/92 del documento *“Elaborato A.1 - Relazione generale.pdf”* è dichiarato quanto segue: *“Nel settembre 2019, ISPRA ha redatto il Piano di Gestione dei sedimenti, elaborato secondo la classificazione del nuovo D.M. 173/2016 (Elaborato B.2.1). Dalla valutazione finale dei risultati è emerso che “complessivamente, i sedimenti caratterizzati all’imboccatura del Porto di Barletta mostrano una qualità ascrivibile principalmente alla classe A e B,*

*rendendoli quindi nella maggior parte idonei all'immersione deliberata in mare aperto (oltre le 3 miglia nautiche), in sito di immersione individuato allo scopo. L'elevato contenuto di pelite, nella maggior parte dei casi superiore al 50%", non consente infatti l'utilizzo del sedimento di classe A per il ripascimento della spiaggia emersa e sommersa, mentre il volume restante classificato come C e D è risultato idoneo al refluento in ambiente conterminato, ovvero in cassa di colmata, che per il materiale di classe C potrebbe essere non necessaria mente impermeabilizzata.*" Viene inoltre richiamato quanto riportato a pag. 4 e 5 del Verbale di Conferenza di Servizi del 12 dicembre 2014, allegato al medesimo documento "Elaborato A.1 - Relazione generale.pdf" (pag.114 e 115/150 del documento .pdf);

b) relativamente al co.4 dell'art. 4 del D.M. 173/2016:

- i. il Servizio Valorizzazione e Tutela Risorse Naturali e Biodiversità della Regione Puglia, con nota prot. n. AOO\_036/2800 del 16.03.2021, ha espresso parere positivo. Si richiama, inoltre, quanto reso dal Servizio Caccia e Pesca della Regione Puglia con nota prot. n. AOO\_043/4168 del 21.11.2014, allegata alla documento "Elaborato A.1 - Relazione generale.pdf" (pag.119 e 120/150 del documento.pdf);
- ii. la Capitaneria di Porto – Guardia Costiera Barletta, con nota prot. N\_INF\_CPBAR\_REGISTRO UFFICIALE.U.0006293 del 24.03.2021 ha comunicato di non ravvisare motivi ostativi, fermo restando *"la necessità di acquisire, preliminarmente all'inizio delle operazioni di escavo, il prescritto certificato di bonifica da ordigni bellici (che dovrà essere in corso di validità per tutta la durata dei lavori), altresì prodromico all'emanazione dell'Ordinanza ex art. 59 Reg. Cod. Nav., finalizzata a disciplinare, per gli aspetti di sicurezza della navigazione, le attività di dragaggio di cui trattasi"*

c) Relativamente alla documentazione tecnica prevista dall'Allegato Tecnico:

- il Porto di Barletta rientra nella classificazione di cui alla categoria II, classe I *"porti, o specifiche aree portuali, di rilevanza economica internazionale"*;
- la procedura di caratterizzazione, classificazione e gestione dei sedimenti marini è riconducibile al *"Percorso I"*;
- è stata coinvolta ARPA Puglia – U.O.C. Ambienti Naturali, ai sensi dell'art. 4 co. 5 del D.M. 173/2016.

d) relativamente al co.1 dell'art. 4 del D.M. 173/2016, i materiali escavati sono riconducibili alla definizione di cui all'art. 109 co.1 lett.a) del D. Lgs. 152/2006 e smi e, sulla base della caratterizzazione e classificazione di cui all'art. 3 del D.M. 173/2016, tenuto conto dei contributi degli Enti coinvolti, verificate le opzioni di utilizzo dei materiali di cui al co. 3 dell'art. 4 del richiamato D.M., sono risultati compatibili con l'immersione in mare;

e) della documentazione trasmessa dal Proponente con nota prot. n. 20210016902 del 24.05.2021 e nota prot. n. 20210016914 del 25.05.2021, con particolare riferimento all'*Elaborato B.8\_PMA\_rev01\_maggio 2021PMA.pdf*, come integrato a seguito delle interlocuzione intercorse direttamente tra Proponente ed ARPA Puglia, dell'*"Elaborato B.6 - Caratterizzazione area marina non costiera\_rev01\_maggio 2021.pdf"*, integrato - in ossequio alle richieste di Arpa Puglia - con la *"caratterizzazione dell'area marina non costiera con il calcolo dell'indice biotico M-AMBI per il macrozoobenthos al fine di ottenere il dato di riferimento ante – operam, utile per le successive comparazione ai fini del monitoraggio ambientale"*.

**RITENUTO CHE**, richiamate le disposizioni di cui all'art. 109 co.2 del D. Lgs. 152/2006 e del D.M. 173/2016, nonché l'art.2 della L.241/1990, **sussistano** i presupposti per procedere alla conclusione del procedimento IDVIA 628 in oggetto, avviato su istanza della società Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale – Barletta, Via C. Colombo, 76121 Barletta, in qualità di Proponente.

**Verifica ai sensi del D.Lgs. 196/2003 e s.m.i.e Reg. 2016/679/UE**  
**Garanzia della riservatezza**

La pubblicazione dell'atto all'albo, salve le garanzie previste dalla L. 241/90 e s.m.i. in tema di accesso ai documenti amministrativi, avviene nel rispetto della tutela della riservatezza dei cittadini, tenuto conto di quanto disposto dal D.Lgs. 196/2003 in materia di protezione dei dati personali, nonché dal vigente Regolamento Regionale n. 5/2006 per il trattamento dei dati sensibili e giudiziari.

Ai fini della pubblicazione legale, l'atto destinato alla pubblicazione è redatto in modo da evitare la diffusione di dati personali identificativi non necessari, ovvero il riferimento a dati sensibili. Qualora tali dati fossero indispensabili per l'adozione dell'atto, essi sono trasferiti in documenti separati esplicitamente richiamati. Non ricorrono gli obblighi di cui agli artt. 26 e 27 del D.Lgs 14 marzo 2013 n. 33

**Copertura finanziaria ai sensi della L.R. 28/2001 e s.m.i.**

Il presente provvedimento non comporta implicazioni di natura finanziaria sia di entrata che di spesa e dallo stesso non deriva alcun onere a carico del bilancio regionale.

Tutto ciò premesso, ai sensi dell'art. 109 co.2 del D. Lgs. 152/2006 "*Norme in materia ambientale*" e s.m.i., dell'art.4 del D.M. 173/2016 e dell'art.2 co.1 della l. 241/1990 e smi, sulla scorta delle scansioni procedurali come compendiate in narrativa

**DETERMINA**

- che le considerazioni, prescrizioni, valutazioni esposte in narrativa, si intendono tutte integralmente riportate e trascritte e parte integrante del presente provvedimento;
- **di rilasciare**, ai sensi e per gli effetti dell'art. 109 co.2 del D. Lgs. 152/2006 "*Norme in materia ambientale*" e s.m.i. e dell'art.4 del D.M. 173/2016, **autorizzazione all'immersione deliberata** in mare dei materiali di escavo, di cui all'art 109 co.1 lett. a) del D. Lgs. 152/2006 e smi, prodotti dagli interventi di dragaggio manutentivo dell'imboccatura del porto di Barletta per una quantità pari a 65.000mc, oggetto del procedimento IDVIA 628, avviato su istanza di parte di Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale – Barletta, Via C. Colombo, 76121 Barletta, con nota prot. n. 20210004530 del 08.02.2021, acquisita al prot. della Sezione Autorizzazioni Ambientali n. AOO\_089/1806 del 10.02.2021.

**Costituisce parte integrante e sostanziale della presente determinazione il seguente allegato:**

- o Allegato 1: "*Piano di monitoraggio ambientale*": Elaborato B.8 \_PMA\_rev01\_maggio 2021.pdf, comprensivo del "*Calcolo dell'indice M-AMBI*", estratto dall'Elaborato B.6 - Caratterizzazione area marina non costiera\_rev01\_maggio 2021";
- **di stabilire che l'autorizzazione inerisce** esclusivamente all'immersione deliberata in mare, come definita ex art.2 co.1 lett b) del D. M. 173/2016, dei materiali di escavo, di cui all'art 109 co.1 lett. a) del D. Lgs. 152/2006 e smi, prodotti dagli interventi di dragaggio manutentivo dell'imboccatura del porto di Barletta per una quantità pari a 65.000mc e non anche in ambiente conterminato.
- **di stabilire**, in ossequio alle disposizioni di cui all'art. 4 co.9 del D. M. 173/2016, che l'autorizzazione è valida per l'intera durata dei lavori di escavo, come da crono programma riportata al cap. 9 del documento progettuale agli atti "*Elaborato A.1 - Relazione generale.pdf*" e comunque non oltre 36 mesi a far data di rilascio della stessa, fatta salva la facoltà offerta dall'art. 6 co.3 del D.M. 173/2016 di concedere proroga su istanza di parte.
- **di prescrivere** che prima dell'inizio dei lavori, come da indicazioni di cui alla nota della Capitaneria di Porto – Guardia Costiera Barletta, prot. N\_INF\_CPBAR\_REGISTRO UFFICIALE.U.0006293 del 24.03.2021, siano acquisite:



- certificato di bonifica da ordigni bellici (che dovrà essere in corso di validità per tutta la durata dei lavori);
  - l'Ordinanza ex art. 59 Reg. Cod. Nav., finalizzata a disciplinare, per gli aspetti di sicurezza della navigazione, le attività di dragaggio;
- **di notificare** il presente provvedimento a cura della Sezione Autorizzazioni Ambientali a:  
Portuale del Mare Adriatico Meridionale – Barletta, Via C. Colombo, 76121 Barletta
- **di trasmettere** il presente provvedimento a cura della Sezione Autorizzazioni Ambientali a:
- Comune di Barletta;
  - Provincia BAT
  - ASL;
  - ARPA Puglia;
  - Sezioni/Servizi Regionali:  
Sez. Gest. Sost. e Tutela Ris. Forest. Nat.;
  - Sezione Tutela e Valorizzazione del Paesaggio;
  - Sezione Demanio E Patrimonio;
  - Direzione marittima di Bari;
  - Capitaneria di Porto di Barletta.
- **di trasmettere**, in ossequio alle disposizioni di cui all'art.4 co.7 del D.M. 173/2016, per il tramite dell'Autorità marittima, al Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare, il presente provvedimento contenente nell'Allegato 1 le informazioni tecniche relative all'autorizzazione rilasciata.

Il presente provvedimento, redatto in forma integrale nel rispetto della tutela alla riservatezza dei cittadini, secondo quanto disposto dal D.lgs. 196/03 in materia di protezione dei dati personali e ss. mm.ii., emesso in forma di documento informatico ex D. Lgs. 82/2005 e smi, firmato digitalmente ai sensi del testo unico D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445, del D.Lgs. 7 marzo 2005, n. 82 e norme collegate, è composto da composta da n. 12 facciate, compresa la presente, l'Allegato 1 composta da 90 facciate, per un totale di 102 (centodue) pagine ed è immediatamente esecutivo.

Il presente provvedimento,

- a) è pubblicato all'Albo Telematico del sito [www.regione.puglia.it](http://www.regione.puglia.it) per un periodo pari almeno dieci giorni, ai sensi dell'art. 7 ed 8 del L.R. n.15/2008 e per gli effetti di cui al comma 3 art. 20 DPGR n. 443/2015;
- b) è depositato nel sistema regionale di archiviazione Diogene, secondo le modalità di cui al punto 9 delle *Linee guida per la gestione degli atti Dirigenziali come documenti originali informatici con il sistema CIFRA1*;
- c) è trasmesso al Segretariato della Giunta Regionale, ai sensi dell'art. 6 comma quinto della L.R. n.7/97 e del Decreto del Presidente della G.R. n. 443/2015 .
- d) è pubblicato sul sito ufficiale della Regione Puglia, [www.regione.puglia.it](http://www.regione.puglia.it), Sezione Trasparenza, Provvedimenti dirigenti;
- e) è trasmesso in copia all'Assessore alla Qualità dell'Ambiente;
- f) è pubblicato sul BURP.

Ai sensi dell'art. 3 comma 4 della L. n. 241/90 e smi, avverso il presente provvedimento potrà essere presentato

ricorso giurisdizionale al Tribunale Amministrativo Regionale entro 60 giorni (sessanta) dalla data di notifica dello stesso, ovvero ricorso straordinario al Presidente della Repubblica entro 120 (centoventi) giorni.

**Il Dirigente della Sezione Autorizzazioni Ambientali**  
Dott.ssa Antonietta Riccio

TORNESE LJUBA  
26.05.2021 13:44:00 UTC

TORNESE LJUBA  
27.05.2021 12:31:28  
UTC



Autorità di Sistema Portuale  
del Mare Adriatico Meridionale  
Bari, Brindisi, Manfredonia, Barletta, Monopoli

## PORTO DI BARLETTA

Lavori di manutenzione dei fondali nei pressi dell'imboccatura del porto per il ripristino delle quote preesistenti  
progetto definitivo



e l a b o r a t o

serie

tavola

Piano di Monitoraggio Ambientale

B

8

data e aggiornamenti

02		
01	maggio 2021	integrazione - CdS Autorizzazione immersione in mare ex art. 109 TUA
00	novembre 2020	emissione - integrazione al progetto

progetto del dipartimento tecnico

*progettisti*

ing. Annunziata Attolico - AdSP MAM

ing. Eugenio Pagnotta - AdSP MAM

*direttore del dipartimento*

ing. Francesco Di Leverano - AdSP MAM

*responsabile unico del procedimento* ing. Paolo Iusco - AdSP MAM



Lavori di manutenzione dei fondali nei pressi dell'imboccatura del  
porto per il ripristino delle quote preesistenti

## PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

PMA\_maggio 2021



## SOMMARIO

1. Premessa .....	3
2. Introduzione .....	5
3. Descrizione dell'intervento .....	7
3.1. Attività di escavo .....	8
3.2. Attività di immersione in area marina (oltre le 3 mn dalla costa) .....	9
3.3. Attività di immersione in ambiente conterminato .....	10
3.4. L'area di escavo – Scheda di inquadramento dell'area di escavo .....	10
3.5. L'area marina per l'immersione dei materiali di escavo (oltre le 3 mn dalla costa) .....	11
3.6. La cassa di colmata .....	12
4. Strategia e obiettivi del monitoraggio .....	14
5. Attuazione del monitoraggio ambientale .....	17
5.1. Monitoraggio delle attività di escavo .....	18
5.1.1. Area di indagine delle attività di escavo .....	18
5.1.2. Stazioni di monitoraggio .....	21
5.1.3. Monitoraggio ante operam .....	22
5.1.3.1. Sedimenti .....	23
5.1.3.2. Colonna d'acqua .....	23
5.1.3.3. Biota .....	24
5.1.4. Monitoraggio in corso d'opera .....	25
5.1.5. Monitoraggio post operam .....	25
5.2. Monitoraggio delle attività di immersione in area marina (oltre le 3 mn dalla costa) .....	26
5.2.1. Area di indagine delle attività di immersione al largo .....	26
5.2.2. Stazioni di monitoraggio .....	27
5.2.4. Monitoraggio ante operam .....	30
5.2.4.1. Morfologia e batimetria .....	30
5.2.4.2. Colonna d'acqua .....	30
5.2.4.3. Sedimenti .....	31
5.2.4.4. Biota .....	31
5.2.5. Monitoraggio in corso d'opera .....	31
5.2.6. Monitoraggio post operam .....	32



5.3. Monitoraggio delle attività di immersione in ambiente conterminato .....	32
5.3.1. Monitoraggio refluento in cassa di colmata – dragaggio porto di Taranto .....	32
5.3.2. Monitoraggio refluento in cassa di colmata – dragaggio porto di Barletta .....	33
6. Interventi di mitigazione .....	35
7. Organizzazione delle informazioni .....	36

**Allegati:**

Allegato 1: Scheda di inquadramento dell'area di escavo (informazione cartografica in versione informatizzata – shape file)

Allegato 2: Siti di immersione - Ubicazione delle stazioni di monitoraggio

Allegato 3: Schema di attuazione delle attività di monitoraggio



## 1. PREMESSA

Il presente documento costituisce il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA), relativo ai *“Lavori di manutenzione dei fondali nei pressi dell’imboccatura del porto per il ripristino delle quote preesistenti”* da eseguirsi nel porto di Barletta ai sensi dell’art. 2 co. 1 lettera e) del D.M. 173/2016 ed inserito nella programmazione delle opere pubbliche vigente dell’AdSP MAM.

Il progetto definitivo è stato sottoposto a procedura di verifica di assoggettabilità a VIA ex D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii. e l.r. 11/2001 e ss.mm.ii., e con Determinazione Dirigenziale N. 660 del 23.04.2015 del VIII Settore – Ambiente – Rifiuti – Contenzioso della Provincia BAT è stato escluso dalla procedura di VIA, con prescrizioni.

Con riferimento al Piano di Monitoraggio Ambientale, al punto 2) lettera d. del Provvedimento di esclusione, è stato disposto, che anche ai fini del rilascio dell’autorizzazione regionale all’immersione in mare ex art. 109 del D.Lgs 152/2006 - già richiesta dall’Autorità Portuale con nota prot. n. 9454 del 16.09.2014 e su cui la Regione in sede di Conferenza di Servizi ex art. 15 l.r. n. 11/2001 ha reso parere tecnico preventivo favorevole – dovesse essere affidato ad un Ente e/o Organismo scientifico pubblico.

In ottemperanza a detta prescrizione, l’AdSP MAM ha coinvolto l’ARPA Puglia; l’Agenzia, pur non essendo al momento disponibile alla redazione del suddetto Piano per motivazioni legate al carico di lavoro programmato, si è resa disponibile per la sua validazione previa condivisione dei termini delle procedure da seguire e dei tratti essenziali dei contenuti tecnici.

L’intero progetto, ivi incluso il Piano di monitoraggio, è stato valutato in sede di Conferenza di Servizi decisoria ex art. 14 co. 2 della Legge 241/1990 ai fini della sua approvazione ai sensi dell’art. 27 co. 1 del D.Lgs 50/2016, conclusasi con esito positivo giusta Determina del Presidente N. 94 del 15.03.2021 adottata ai sensi dell’art. 14-quater della Legge 241/1990.

La presente revisione recepisce, ai fini della validazione del PMA da parte dell’ARPA Puglia, le indicazioni fornite, con nota prot. n. 16424 del 08.03.2021, dalla stessa Agenzia nell’ambito della CdS ed espresse come segue:

1. *“Nelle stazioni dove verrà effettuato il monitoraggio del macrozoobenthos, per ciascuna delle fasi del monitoraggio, e sia nell’area di escavo che in quella di deposizione, dovrà essere calcolato l’indice M-AMBI, seguendo le metodologie, i valori di riferimento e i limiti di classe indicati nel D.M. 260/2010.”*



2. *“Le misure di mitigazione da applicare durante le varie fasi (e.g. panne antitorbidità), descritte nell’elaborato A.5 – Computo Metrico Estimativo) dovranno essere riportate nel Piano di Monitoraggio Ambientale, congiuntamente alle azioni da intraprendere nel caso di superamento dei valori soglia di torbidità (e.g. periodo di sospensione dei lavori, etc.).”*





## 2. INTRODUZIONE

Il Piano di Monitoraggio è stato redatto rispettando i contenuti e le indicazioni dell'Allegato tecnico al D.M. 173/2016, come peraltro richiesto al punto 2) lettera d. del Provvedimento di esclusione da VIA. Inoltre, secondo quanto stabilito al par. 3.3 dello stesso Allegato, esso costituisce parte integrante della documentazione tecnica necessaria ai fini dell'Autorizzazione ex art. 109 comma 2 del D.Lgs. 152/2006.

L'intervento oggetto del presente PMA consiste nel dragaggio manutentivo all'imboccatura del porto di Barletta, che prevede la rimozione di circa 92.400 mc di sedimento, per ripristinare il fondale sino alla quota preesistente di - 8 m rispetto al l.m.m..

Il materiale dragato, in base alla caratterizzazione e al Piano di Gestione (cfr. Elaborati B1.2 e B2.1 del progetto definitivo), entrambi eseguiti in ottemperanza al D.M. 173/2016, avrà due distinte destinazioni finali; il sedimento rientrante nella classe di qualità A e B (circa 65.000 mc), sarà immerso in un'area marina oltre le 3 mn dalla costa, mentre il sedimento di classe C e D (27.400 mc), sarà immerso in ambiente conterminato, ovvero nella cassa colmata di ampliamento del V sporgente nel porto di Taranto.

Il sito di immersione al largo, come meglio dettagliato al par. 3.5 e nell'Elaborato B.6 del progetto definitivo, è stato caratterizzato nel 2014 con il supporto di ARPA Puglia. Nella relazione finale, predisposta da ARPA sui risultati della caratterizzazione, si riferisce che *“non essendoci segnali di alterazioni di carattere biologico/ecotossicologico nei sedimenti di Barletta classificati A2 (oggi A e B), da un punto di vista prettamente chimico/fisico non si individuano situazioni ostative per l'immersione in mare di tali sedimenti. Tale considerazione è stata anche condivisa informalmente con ISPRA”.*

La caratterizzazione del sito di immersione non è stata ripetuta in quanto si rientra nella condizione menzionata al paragrafo 3.1.1 dell'Allegato tecnico al DM 173/2016, per cui la caratterizzazione può essere omessa qualora le informazioni richieste siano desumibili da precedenti caratterizzazioni effettuate secondo le indicazioni contenute nello stesso allegato.

In ogni caso, seppur non indicate in Tabella 3.1 del par. 3.3.3 dell'Allegato tecnico al D.M. 173/2016, in quanto non richieste se desumibili da letteratura o indagini pregresse, nel corso della campagna *ante operam* del sito di immersione al largo saranno eseguite, in aggiunta, l'indagine batimetrica e morfologica, nonché il controllo dei sedimenti superficiali, tramite l'analisi chimica ed ecotossicologica.

Per quanto riguarda i sedimenti a cui è stata attribuita la classe di qualità C e D, non essendo prevista la realizzazione di casse di colmata nel porto di Barletta, saranno trasportati e refluiti nella cassa di colmata



funzionale all'ampliamento del V sporgente del Porto di Taranto, per cui in data 24.04.2020 è stato sottoscritto apposito Accordo di Cooperazione ex l'art. 15 della Legge 241/1990 tra l'Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale e l'Autorità di Sistema Portuale del Mar Ionio.

L'Allegato Tecnico al par. 3.3 prevede che *"le attività di dragaggio, trasporto e immersione devono essere sottoposte ad un monitoraggio ambientale con l'obiettivo di verificare l'ipotesi di impatto, ovvero l'entità degli effetti sul comparto abiotico e biotico e verificare la tendenza al ripristino delle condizioni precedenti le attività di movimentazione."*

Il presente PMA prevede il controllo dei potenziali impatti sulle matrici ambientali **acqua, sedimento e biota** ed è articolato in modo differenziato e con diverso livello di dettaglio per ciascuna delle tre attività dell'intervento (escavo, immersione in aree marine ed immersione in ambiente conterminato) nelle tre fasi *ante operam*, in corso d'opera e *post operam*, nel rispetto delle indicazioni guida dell'Allegato tecnico e tenendo conto della specificità delle condizioni a contorno delle singole fasi dei lavori, come meglio dettagliato al capitolo 5.

Particolare attenzione sarà posta al controllo in continuo della variazione dei valori della torbidità in fase di escavo. A tal fine, in fase di monitoraggio *ante operam*, almeno tre mesi prima dell'inizio lavori di dragaggio, nei pressi dell'imboccatura del porto sarà installata una stazione fissa con sonda multiparametrica CTD con torbidimetro.

L'ARPA Puglia, sulla scorta dei dati acquisiti, calolerà un "valore di riferimento" relativo alla torbidità, rispetto al quale potranno essere individuati dei valori di "pre-allarme" e di "soglia di allarme", al fine di implementare nella fase in corso d'opera le opportune misure di mitigazione necessarie a garantire che il valore di soglia di allarme non venga mai raggiunto al di fuori del bacino portuale, se non per cause naturali (condizioni meteo marine) o comunque non imputabili al cantiere.

Così come richiesto dall'Allegato Tecnico del D.M. 173/2016, le misure di monitoraggio ambientale per la gestione dei sedimenti in cassa di colmata, come riportato nel par. 5.3 del presente documento, sono garantite dall'attuazione del Piano di Monitoraggio degli *"Interventi per il dragaggio di 2,3 Mmc di sedimenti in area Molo Polisettoriale per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V sporgente del Porto di Taranto"*, sulla cui ultima versione PMA\_ rev. F del 28.09.2015, che ottempera ai pareri emessi da ARPAPuglia-DAP di Taranto prot. nn. 27924 del 15.05.15, 24592 del 29.04.15 e 48953 del 07.09.2015, lo stesso DAP, con nota prot. n. 65829 del 13.11.2015, ha espresso parere favorevole.



### 3. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

L'intervento in oggetto consiste nel **dragaggio manutentivo** all'imboccatura del porto di Barletta per ripristinare i fondali sino alla quota preesistente di - 8 m rispetto al l.m.m..

Nell'area di intervento sono state eseguite n.2 campagne di caratterizzazione dei fondali. La prima è stata realizzata nel 2011 con il supporto scientifico di ARPA Puglia, che ha svolto le attività di analisi sui campioni di sedimento, e dell'ISPRA, che ha predisposto il piano di caratterizzazione ambientale dei fondali ed il piano di gestione dei sedimenti per l'individuazione delle opzioni di gestione ambientalmente compatibili.

Nel 2019 è stata eseguita la seconda campagna, di cui l'ISPRA ha curato l'aggiornamento del piano di caratterizzazione e ha predisposto il Piano di gestione, il tutto in coerenza con il D.M. 173/2016. All'esito della caratterizzazione, è risultato che, secondo la classificazione del D.M. 173/2016, in quasi tutta l'area sono presenti sedimenti a cui sono state attribuite le classe di qualità A e B (per un quantitativo totale di 65.000 mc), risultando quindi idonei all'immersione deliberata in mare aperto in sito di immersione individuato allo scopo, e in minor misura le classi C e D (27.400 mc), compatibili con il refluento in ambiente conterminato, ovvero in cassa di colmata, che per il materiale di classe C potrebbe essere non necessariamente impermeabilizzata.

L'intero intervento, quindi, è stato strutturato in tre diverse attività:

1. **escavo** di circa 92.400 mc di sedimenti marini all'imboccatura del porto di Barletta per il ripristino dei fondali sino alla quota preesistente di - 8 m rispetto al l.m.m.;
2. **immersione in area marina** (oltre le 3 mn dalla costa al largo di Barletta) di 65.000 mc di sedimenti di classe A e B;
3. **immersione in ambiente conterminato** di 27.400 mc di sedimento di classe C e D presso il porto di Taranto.

area di intervento	modalità di gestione	classe di qualità D.M. 173/2016	Volume sedimento per classi di qualità [mc]	Volume sedimento per modalità di gestione [mc]
Imboccatura Porto di Barletta	Immersione deliberata in mare (al largo di Barletta)	A	50.000	65.000
		B	15.000	
	refluimento in cassa di colmata (Taranto)	C	21.000	27.400
		D	6.400	
<b>totale</b>				<b>92.400</b>

Tabella 3-1 – Volumi di dragaggio del Porto di Barletta suddivisi per classi di qualità e modalità di gestione



### 3.1. Attività di escavo

L'escavo interessa un'unica area con superficie di 9,98 ettari e un volume di solo sedimento di circa 92.400 mc (Figura 3-1).

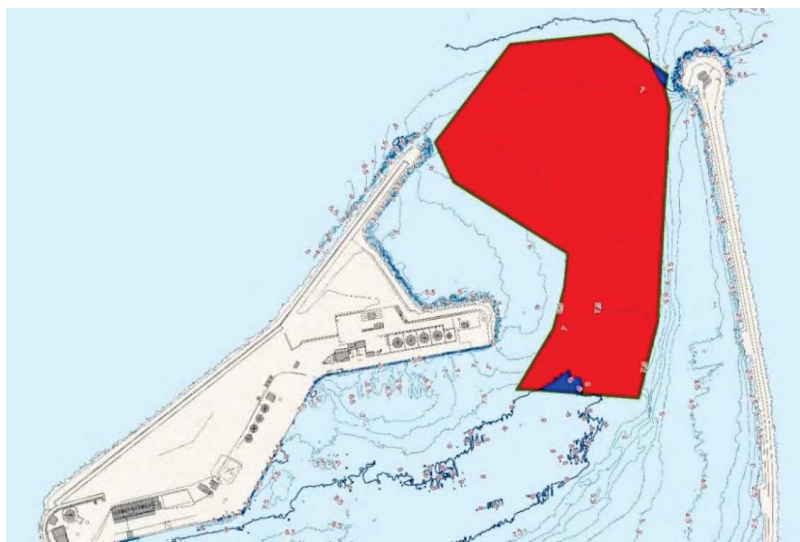


Figura 3-1 – Porto di Barletta. Area di intervento – Superficie da dragare

Dovrà essere utilizzata una draga meccanica di tipo “ambientale” a benna mordente (*environmental grab dredger*).

Questo tipo di draga, caratterizzata da una benna chiusa ermeticamente, consente di racchiudere il materiale scavato riducendo al minimo il contatto con la circostante colonna d'acqua. La benna dovrà essere gestita tramite un sistema elettronico di controllo degli spostamenti sott'acqua per misurare in continuo, con elevata precisione, la posizione e la profondità di scavo, garantendo:

- per il sedimento di classe di qualità A-B, la **conservazione della composizione del sedimento** che permette, durante la fase di rilascio nel sito di immersione a largo, una rapida discesa verso il fondale, riducendo così la quantità del materiale più fine che tende a depositarsi oltre i confini della zona di deposizione;
- per il sedimento di classe di qualità C-D, una **elevata precisione nelle attività di prelievo** e l'ottenimento di materiale con basso contenuto d'acqua, al fine di contenere i costi del trasporto e del conferimento in cassa di colmata e di ridurre le acque di esubero e i fenomeni di ristagno.

**È prevista una durata complessiva delle attività di escavo pari a 6 mesi**, inclusi i tempi necessari sia per il trasporto dei sedimenti al largo di Barletta che nel porto di Taranto.



### 3.2. Attività di immersione in area marina (oltre le 3 mn dalla costa)

L'attività di immersione a largo dei sedimenti di classe di qualità A e B avverrà in un sito, appositamente individuato, che dista oltre 8 mn dalla costa al largo di Barletta, avente una profondità dei fondali maggiore di 50 m ed estensione pari a 2 mn<sup>2</sup> (AREA "I" in Figura 3-II).

Il sedimento dragato con benna ambientale sarà depositato all'interno di una imbarcazione del tipo "chiatta" con apertura sul fondo. Sarà coperto con un telo per impedire che il materiale fuoriesca durante il trasporto e condotto verso l'area destinata all'immersione. L'imbarcazione navigherà direttamente dalla zona di dragaggio alla zona di immersione, dove verrà aperto il fondo della stessa e il materiale sarà rilasciato sul fondale marino con il mezzo in movimento secondo traiettorie parallele alla direttrice del lato 1-4 dell'AREA "I" (indicativamente in direzione NW-SE).

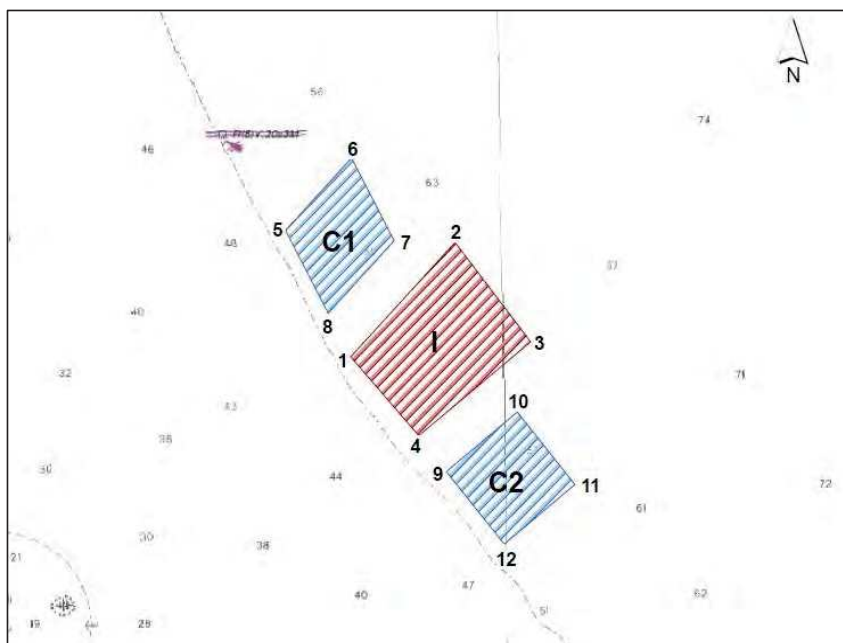


Figura 3-II – Sito per l'immersione dei sedimenti e aree di controllo – stralcio planimetria su base carta nautica prodotta dall'Istituto Idrografico della Marina (I.I.M.) in scala 1:100.000

**Considerando una produttività minima di 600 mc/g si stima per l'esecuzione dell'attività di immersione dei sedimenti al largo una durata complessiva di circa 3 mesi.**

In fase di progettazione esecutiva si valuterà di ridurre i tempi a 2 mesi incrementando la produttività di dragaggio giornaliero.



### 3.3. Attività di immersione in ambiente conterminato

Il sedimento dragato di classe C e D sarà depositato all'interno di una motobetta con pozzo di carico con chiusura sul fondo, assicurando una tenuta stagna, e trasportato nel porto di Taranto dove sarà immerso in cassa di colmata.

La motobetta dovrà posizionarsi in affiancamento al marginamento lato mare est della cassa di colmata e il materiale dovrà essere refluito in modalità meccanica con l'impiego di una benna. Contestualmente un mezzo cingolato dovrà operare all'interno della cassa di colmata per distribuire uniformemente il materiale, così da evitare ristagni d'acqua.



Figura 3-III – Porto di Taranto - cassa di colmata

### 3.4. L'area di escavo – Scheda di inquadramento dell'area di escavo

L'art. 6 del D.M. 173/2016 prevede la redazione della "scheda di inquadramento dell'area di escavo", in conformità al modello di cui al Capitolo 1 dell'Allegato tecnico allo stesso decreto, da presentare all'Autorità competente unitamente all'istanza di richiesta di autorizzazione ex art. 109 comma 2 del D.Lgs. 152/2006 all'immersione in mare dei materiali di escavo.



L'AdSP MAM, nel 2017, ha predisposto detta scheda di inquadramento con il supporto dell'ISPRA, ai fini della redazione del piano di caratterizzazione (anno 2017), di cui fa parte integrante.

La scheda, allegata al presente documento (ALLEGATO 1), a cui si rinvia per tutte le informazioni inerenti l'area di escavo, è stata aggiornata nel settembre 2019, all'esito della nuova caratterizzazione dei fondali.

### 3.5. L'area marina per l'immersione dei materiali di escavo (oltre le 3 mn dalla costa)

Individuato il sito di immersione al largo nel 2014 è stata eseguita la campagna di caratterizzazione del sito di immersione "I" e delle due aree di controllo "C1" e "C2" (cfr. Elaborato B.6 – Elaborato A.1, parr. 7.8/7.9), con l'esecuzione delle seguenti indagini:

- **analisi chimico-fisiche dei sedimenti superficiali** eseguite da ARPA Puglia;
- **caratterizzazione della colonna d'acqua** eseguita da biologo marino e validata da ARPA Puglia;
- **analisi del popolamento bentonico** (macrozoobenthos) eseguita da biologo marino e validata da ARPA Puglia;
- **rilievi batimetrici** con ecoscandaglio.

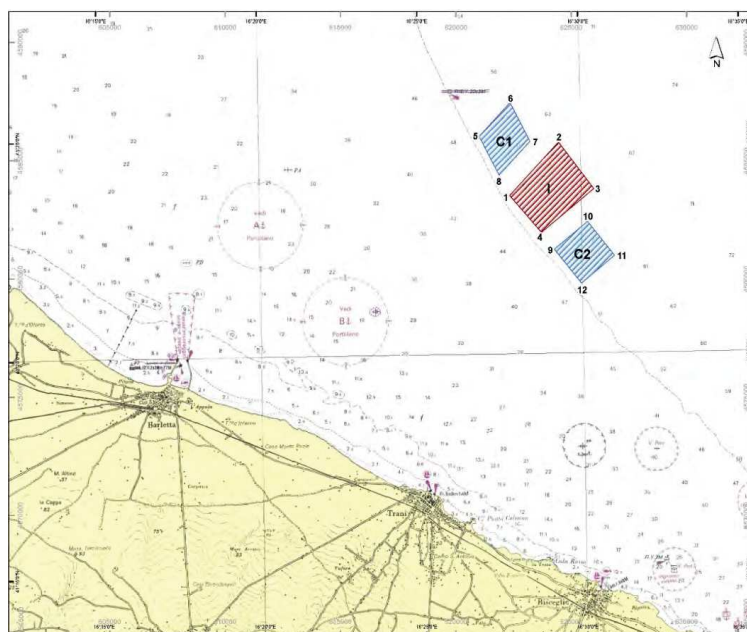


Figura 3-IV – Sito di immersione oltre le 3 mn dalla costa di Barletta

L'area di immersione si presenta piana con fondali sabbio-fangosi, e per questo utilizzata frequentemente per le attività di pesca a strascico, e soprattutto, come richiesto dalla normativa, l'area non ricade in aree



archeologiche marine, zone marine di tutela biologica, zone marine di ripopolamento, zone marino-costiere elencate nella Legge n.979/1982, aree protette territoriali costiere e aree sensibili.

L'analisi dei campioni e la conseguente determinazione tassonomica degli organismi ha permesso di stilare una lista complessiva comprendente n.13 specie viventi a cui si devono aggiungere anche i resti organogeni, in particolare conchiglie, attribuibili a specie di molluschi. Per quanto concerne le specie rinvenute vive al momento del campionamento, il Phylum degli Anellidi è risultato il più rappresentato (9 specie), seguito dagli Artropodi Crostacei (2 specie); i Molluschi e gli Echinodermi sono risultati presenti con una sola specie ciascuno.

In conclusione, tutte e tre le aree indagate ("I", "C1" e "C2") hanno evidenziato una forte omogeneità biocenotica, essendo di fatto caratterizzate dalla stessa comunità, quella dei Fanghi Terrigeni Costieri. In generale, le differenze tra i sedimenti portuali e quelli dell'area non costiera sono apprezzabili nel caso della granulometria (la componente pelitica è molto più elevata nei sedimenti dell'area a largo), dei metalli (valori più elevati per l'area a largo) e degli idrocarburi pesanti (valori medi relativamente più alti nei sedimenti portuali).

La zona scelta, essendo ubicata oltre l'isobata dei 50 metri e a 8 miglia dalla costa, garantisce che il deposito delle sabbie in mare avvenga a distanza tale da non influenzare, anche indirettamente, gli habitat rimarchevoli quali la piccola Semiprateria di Cymodocea e la modesta comunità del Precoralligeno, habitat posti rispettivamente a oltre 6 e 5 miglia dall'area di immersione a mare. Anche le attività di balneazione presenti nell'ampio arco costiero di Barletta sono ubicate ad una distanza di sicurezza, e alcune attività di maricoltura sono allocate oltre le 5-6 miglia dalla zona di deposito, e pertanto fuori dall'area influenzata dallo sversamento degli sterri portuali.

### **3.6. La cassa di colmata**

Attualmente nel porto di Taranto è in fase di realizzazione il primo lotto dell'ampliamento del V sporgente che prevede la realizzazione di una cassa di colmata avente una capacità stimata di circa 2,26 Mmc, per una superficie di 31,4 ha. La soluzione progettata adottata per la realizzazione del lotto garantisce una capacità di conterminazione idraulica del marginamento della cassa di colmata in grado di assicurare requisiti di permeabilità equivalenti a quelli di uno strato di materiale naturale dello spessore di 1 metro con K minore o uguale a  $1,0 \times 10^{-9} \text{ m/s}$ .





Inoltre, le caratteristiche strutturali dell'opera di marginamento lato mare sono idonee a consentire la successiva realizzazione di una banchina portuale nonché il dragaggio (a -16,50) dell'antistante darsena al fine di attuare la previsione del nuovo PRP ovvero la realizzazione di un terminal marittimo.

Tali caratteristiche sono garantite dalla realizzazione di due differenti opere di marginamento:

- un'opera di marginamento a mare costituita da una struttura metallica a "cofferdam" realizzata con monopali e diaframmi in acciaio vibro-infissi, lungo i due lati fronte mare;
- un'opera di marginamento a terra costituita da un diaframma semiplastico, lungo i due lati a terra.

Il *"Piano di dragaggio e sistema refluitamento in cassa di colmata"*, redatti dall'Autorità Portuale di Taranto per la progettazione esecutiva degli *"Interventi per il dragaggio di 2,3 Mm<sup>3</sup> di sedimenti in area Molo Polisettoriale per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V sporgente del Porto di Taranto"* prevede che il refluitamento in cassa di colmata del materiale dragato avvenga attraverso una tubazione in acciaio (diam. 600mm), fissata sulla scogliera del V sporgente e avente vari diffusori (direzionati a 45 gradi dalla tubazione principale) azionabili mediante valvole, in modo tale da poter disporre il materiale proveniente dai dragaggi in modo uniforme nella cassa. Questo sistema consente di riempire la cassa senza che si creino particolari differenze di sovraccarico nei terreni fondali presenti nella cassa stessa poiché, attivando alternativamente i diffusori e spostando la tubazione parallelamente alla posizione originaria, il refluitamento procede con andamento pressoché parallelo alla linea di costa.

A fronte di una capacità della cassa di colmata di 2,3 Mm<sup>3</sup>, i volumi di materiale da refluire è di circa 1,9 Mm<sup>3</sup>.

Le acque in uscita dalla cassa di colmata saranno allontanate dalla medesima mediante un apposito sistema di pompaggio durante la fase di compenso idraulico necessario durante il refluitamento in cassa dei sedimenti dragati e dovranno rispettare i livelli di concentrazione di inquinanti costituenti il cosiddetto "fondo naturale" o "bianco" caratteristico del corpo idrico ricettore.

La qualità delle acque in uscita dall'impianto di pompaggio sarà analizzata in continuo, mediante apposita centralina di controllo della torbidità, in modo da evitare lo sversamento in mare di acque torbide che, qualora presenti, saranno invece avviate ad apposito impianto di filtrazione prima del loro scarico in mare.



#### 4. STRATEGIA E OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO

La strategia di monitoraggio proposta nel seguito per le matrici acqua, sedimento e biota scaturisce dall'esigenza di prevenire qualunque impatto negativo sull'ambiente marino connesso con la movimentazione dei sedimenti, nonché dalla necessità di controllare, che nel caso vengano riscontrati disturbi all'ambiente, siano utilizzati tutti gli accorgimenti necessari a minimizzarli.

L'intervento in oggetto, per la sua fattispecie e modalità di esecuzione, potrebbe indurre effetti sull'ambiente principalmente connessi alla risospensione e diffusione della frazione sedimentaria più sottile sia in fase di escavo che in fase di immersione al largo (oltre le 3 mn dalla costa).

Per la fase di immersione in ambiente conterminato non sono attesi effetti impattanti considerata l'ubicazione della cassa di colmata nel porto di Taranto e l'esigua quantità di sedimenti da refluire rispetto alla significativa capacità della cassa per cui sicuramente non ci sarà produzione di acqua di esubero.

Obiettivo primario del monitoraggio è quello di consentire il controllo di tutti i processi rilevanti in atto, fino alla loro completa comprensione, quali le possibili fluttuazioni naturali (caratteristiche idrodinamiche e meteorologiche, trasporto solido, etc.) e collegate ad eventi estranei alle attività di movimentazione (traffico navale, etc.), nonché gli eventuali imprevisti ed anomalie.

Le attività di rimozione di sedimenti possono avere numerosi effetti sia sul comparto abiotico, che su quello biotico. In relazione al comparto abiotico, possono verificarsi i seguenti processi chimico fisici:

- l'aumento della torbidità associata alla risospensione dei sedimenti;
- la mobilitazione dei contaminanti associati alle particelle in sospensione;
- l'eventuale diminuzione temporanea della concentrazione di ossigeno disciolto e la variazione della concentrazione dei nutrienti nella colonna d'acqua;
- la solubilizzazione di contaminanti in seguito al cambiamento delle condizioni chimico-fisiche del sedimento.

Potenziati effetti sul comparto biotico sono i seguenti:

- gli impatti diretti di tipo propriamente fisico sugli organismi e su eventuali biocenosi sensibili, causati dall'aumento della torbidità e della concentrazione di particelle di solidi in sospensione (diminuzione della penetrazione della luce e conseguentemente dell'attività fotosintetica; intrappolamento e trascinarsi sul fondo; aumento dell'attività di filtrazione; ricopertura; danni all'apparato respiratorio; abrasione dei tessuti; disturbo alle aree di nursery, etc.);



- gli effetti dei contaminanti rimessi in circolo, presenti in fase disciolta nella colonna d'acqua o associati alle particelle di solidi in sospensione, su differenti organismi marini;
- il possibile bioaccumulo dei contaminanti nei tessuti degli organismi, con conseguente trasferimento nella catena trofica, biomagnificazione ed eventuale ingresso nella catena alimentare;
- eventuali morie localizzate dovute a situazioni di anossia;
- le possibili alterazioni qualitative delle biocenosi sensibili presenti esternamente all'area portuale di Barletta.

A tal fine, saranno effettuati controlli, sia sul comparto abiotico sia su quello biotico, e sulle matrici ambientali acqua, sedimento e biota, per la verifica degli effetti indotti da un eventuale aumento della torbidità associato alla risospensione dei sedimenti.

Di seguito sono riportati gli obiettivi per le varie matrici indagate:

- per la **matrice acqua**, l'obiettivo è quello di acquisire informazioni utili alla comprensione delle fluttuazioni dei parametri chimici-fisici in relazione ai fenomeni di diffusione e dispersione dei solidi sospesi, al fine di:
  - o controllare regolarmente e in maniera mirata gli effetti della risospensione dei sedimenti, trasporto e deposizione;
  - o determinare l'estensione dei potenziali effetti delle attività di dragaggio del fondale e di immersione in area marina non costiera, potendo seguire l'avanzamento spaziale e temporale dei sedimenti rimessi in sospensione;
  - o analizzare le variazioni dei parametri considerati per le indagini, al fine di stimare i cambiamenti in atto e, eventualmente, predisporre degli accorgimenti necessari a minimizzarli;
  - o verificare l'assenza di eventuali impatti connessi con le suddette attività, sia all'interno del porto che nelle aree costiere prossime al porto, a controllo dei potenziali obiettivi sensibili;
  - o controllare che l'eventuale nube di torbida non raggiunga l'area SIC Posidonieto S. Vito-Barletta (SIC IT9120009);
  - o poter intervenire tempestivamente sulle metodologie di lavoro, introducendo opportune misure di mitigazione, qualora si riscontrino effetti ambientali inaccettabili.
- per la **matrice sedimento**, analogamente alla matrice acqua, l'obiettivo è quello di verificare, attraverso lo studio delle fluttuazioni delle caratteristiche chimiche ed ecotossicologiche dei sedimenti superficiali, l'eventualità del manifestarsi nell'area investigata di processi di diffusione e dispersione dei solidi sospesi.



- per la **matrice biota**, l'obiettivo è quello di controllare gli impatti di tipo propriamente fisico sugli organismi bentonici, presenti internamente e nelle aree immediatamente esterne al Porto di Barletta, e la verifica del potenziale bioaccumulo nei bivalvi tramite protocollo Mussel Watch, al fine di verificare:
  - o le possibili alterazioni qualitative e quantitative della componente macrozoobentonica presente nello strato sub-superficiale della matrice sedimentaria (0-20 cm) nelle aree potenzialmente influenzate dall'aumento di torbidità;
  - o la possibile contaminazione chimica degli organismi bivalvi definendo la valutazione del grado di contaminazione dell'area secondo una misura "integrata nel tempo" e non riferibile, quindi, al solo momento in cui è stato effettuato il prelievo e la stima della "biodisponibilità" delle sostanze tossiche presenti nell'ambiente marino e valutazione del rischio legato al trasferimento di questi elementi attraverso le catene alimentari.

Sulla base dei principali impatti attesi, dello specifico contesto ambientale e di intervento e delle modalità operative previste, per ognuna delle matrici ambientali da indagare sono stati definiti gli obiettivi da perseguire, mediante attività di monitoraggio per le fasi *ante operam*, in corso d'opera e *post operam*.

Il **monitoraggio ante operam**, vale a dire l'indagine conoscitiva del sistema in assenza delle operazioni di movimentazione, risulta di fondamentale importanza per discriminare correttamente eventuali effetti riscontrati nel corso delle attività di movimentazione dei sedimenti portuali da effetti indotti da altri fattori di natura antropica o industriale (risospensione da traffico portuale, presenza di scarichi, etc.).

Il **monitoraggio in corso d'opera** è volto al controllo di un'eventuale alterazione a breve termine (a scala dell'EVENTO) delle matrici di interesse da effettuarsi, anche in relazione alle modalità operative previste, durante le operazioni di movimentazione del sedimento.

Al fine di prevenire qualunque impatto negativo all'esterno del porto, particolare importanza riveste il controllo in continuo della variazione della concentrazione di torbidità connessa con la movimentazione di sedimenti all'interno del bacino portuale, verificando che non venga superato il valore di soglia ed eventualmente adeguando, se necessario, la conduzione dei lavori alle particolari esigenze ambientali.

Il **monitoraggio post operam** da eseguire, al termine delle attività, ha la finalità di verificare la sussistenza delle condizioni chimico-fisiche iniziali o, alternativamente, qualora si fosse registrata un'alterazione nella fase in corso d'opera, il raggiungimento di una situazione stabile.



## 5. ATTUAZIONE DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE

Sulla base di quanto riportato nel cap. 3.3 dell'Allegato tecnico al DM 173/2016, il monitoraggio deve seguire il principio di gradualità: *“il numero delle stazioni, i parametri da monitorare nella colonna d'acqua, nel sedimento superficiale e nel biota devono essere commisurati alla qualità e alla quantità dei materiali da sottoporre a movimentazione, alla durata e alle modalità operative relative alla localizzazione degli specifici interventi”*.

In coerenza con la su richiamata indicazione di principio e al fine di attuare la strategia di monitoraggio secondo gli obiettivi prefissati, per ciascuna delle tre attività previste (escavo, immersione in area marina al largo e immersione in cassa di colmata) ci si è basati sulla conoscenza delle condizioni al contorno utili alla comprensione dei processi in atto rinvenienti da studi e progetti quali:

- *“Studi specialistici sulle correnti e sullo spostamento dei sedimenti dragati nel bacino portuale”*, che ha restituito le principali dinamiche del sedimento sotto specifiche condizioni di vento e di marea e le aree di deposizione, in assenza di sistemi di contenimento sia in fase di escavo che in fase di immersione al largo di Barletta (cfr. Elaborato B.5 - progetto definitivo e Allegato 1);
- informazioni sull'area di escavo e delle aree a contorno (attività, pescaggi, accosti, traffici, scarichi ecc..) racchiuse nella *“Scheda di inquadramento dell'area di escavo”* (cfr. Allegato 1);
- indagine sulle biocenosi bentoniche entro le 3 mn dalla costa (cfr. Elaborato B.4 - progetto definitivo e Allegato 1);
- caratteristiche chimico-fisiche, microbiologiche ed ecotossicologiche dei fondali (cfr. Elaborato B.2.1 - progetto definitivo e Allegato 1);
- caratterizzazione del sito di immersione al largo richiamato al paragrafo 3.5 (cfr. Elaborato B.6 - progetto definitivo);
- progetto esecutivo degli *“Interventi per il dragaggio di 2,3 Mmc di sedimenti in area Molo Polisetoriale per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V sporgente del Porto di Taranto”*.

La conoscenza di tali informazioni, sia come dati pregressi che come condizioni al contorno da considerare durante le specifiche attività di lavoro previste è infatti indispensabile non solo per la corretta predisposizione delle attività di monitoraggio, ma anche per la corretta interpretazione della variabilità spazio-temporale dei parametri acquisiti durante le indagini di campo.



Definite le aree di indagine, sulla scorta delle citate conoscenze, sono stati individuati i punti di monitoraggio, costruendo un sistema integrato di stazioni fisse e stazioni mobili, distribuite e monitorate su duplice scala (spazio-temporale) in modo da:

- determinare l'estensione dei potenziali effetti delle attività previste, potendo seguirne l'avanzamento spaziale e temporale, ed eventualmente individuando ulteriori comparti o matrici ambientali ad esse sensibili;
- fornire informazioni per eventuali modifiche delle metodologie di lavoro, introducendo opportune misure di mitigazione, qualora si riscontrino effetti ambientali inaccettabili;
- controllare l'assenza di dispersione di sedimento al di fuori del bacino portuale;
- controllare regolarmente gli obiettivi individuati come maggiormente sensibili agli effetti delle attività.

Per l'individuazione dei parametri da monitorare è stato seguito quanto disciplinato nell'Allegato tecnico al D.M. 173/2016 ed in particolare al par. 3.3.1 per il "monitoraggio delle attività di escavo" e il par. 3.3.3 per "il monitoraggio delle attività di immersione in aeree marine (oltre le 3 mn dalla costa)".

Per l'attività di immersione del sedimento di classe C e D in ambiente conterminato nel porto di Taranto (SIN), si è tenuto conto delle specifiche caratteristiche della cassa di colmata e del relativo Piano di monitoraggio predisposto per l'intera opera.

## **5.1. Monitoraggio delle attività di escavo**

### **5.1.1. Area di indagine delle attività di escavo**

Con riferimento alle componenti ambientali da controllare è stata individuata l'area di indagine, ovvero la porzione di territorio entro la quale potrebbero verificarsi eventuali impatti generati dall'esecuzione dei lavori, tenendo conto dell'area di intervento e verificando la presenza di ricettori e bersagli sensibili potenzialmente coinvolti.

L'intervento interessa l'imboccatura del porto estendendosi verso la parte più interna del bacino portuale.

Il porto di Barletta è a vocazione prevalentemente commerciale; tutte le attività si svolgono sui moli di Ponente, Centrale e di Tramontana. Il porto accoglie anche l'ormeggio dei pescherecci sullo Sporgente Capitaneria nella parte che si interfaccia con la città. Nelle aree immediatamente esterne al porto, sia ad est che ad ovest, sono presenti delle attività balneari da considerare come possibili ricettori.

Inoltre, a circa 2,5 km dall'imboccatura del porto è segnalata la presenza del Sito di Interesse Comunitario IT9120009 – Posidonieto S. Vito-Barletta, classificabile come bersaglio sensibile.



A tal proposito, tuttavia, occorre precisare che, come emerso dall'indagine diretta sulle biocenosi bentoniche (cfr. Elaborato B.4 - progetto definitivo), commissionata dall'Autorità portuale, in quell'area "le aree SIC o gli habitat determinanti, sono del tutto assenti. L'area sensibile da tutelare da normativa, come il SIC Posidonieto S.Vito-Barletta, non si riscontra più in tutta la fascia costiera dalla costa alle 3 miglia al largo".

Come supporto alla individuazione dell'area di indagine e delle stazioni di monitoraggio si è fatto riferimento al documento "Studi specialistici sulle correnti e sullo spostamento dei sedimenti dragati nel bacino portuale" richiamato al capitolo 5, che ha restituito le principali dinamiche del sedimento sotto specifiche condizioni di vento e di marea e le aree di deposizione, in assenza di sistemi di contenimento (panne).

Tali studi hanno evidenziato che le correnti che si instaurano per effetto di un vento da Ovest (maggiore frequenza di apparizione annuale) determinano un trasporto al di fuori del porto, verso sud, dei sedimenti messi in sospensione durante le attività di dragaggio; il materiale tende a depositarsi con maggior concentrazione nella parte immediatamente esterna al molo di Levante (Figura 5-1).

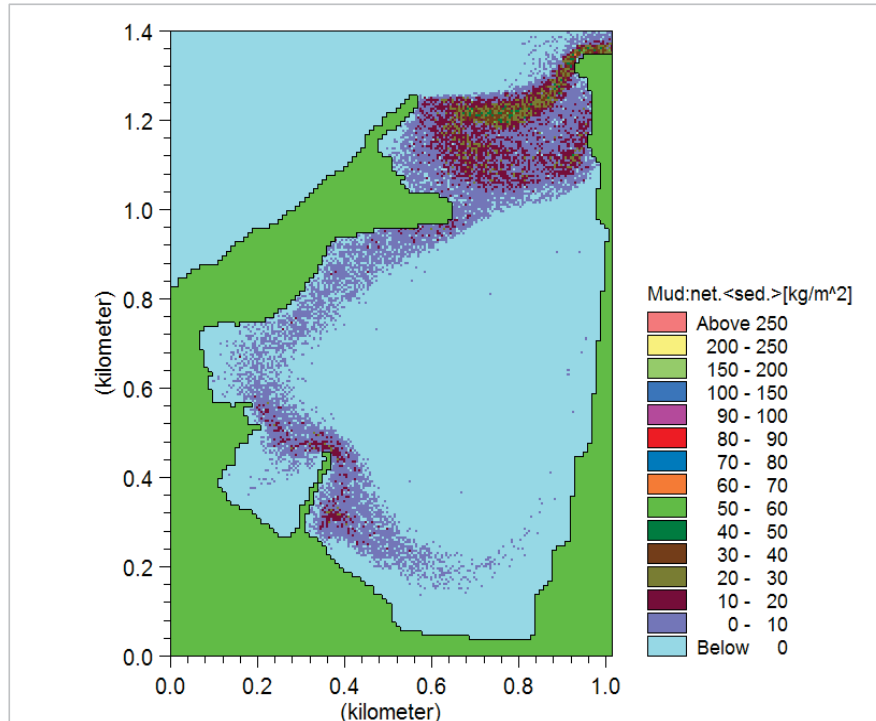


Figura 5-1 – Accumulo dei sedimenti risospesi, alla fine del dragaggio, con draga meccanica



Come specificato nelle conclusioni dello studio *“l’eventuale criticità dovuta alla fuoriuscita di sedimento dal bacino portuale, che tende a depositarsi nell’area a Sud del molo di Levante, va circoscritta alla particolare condizione di clima mateomarinico a cui la simulazione si riferisce, ovvero che gli eventi estremi si mantengano costanti ed uniformi per tutta la durata dei lavori. A tal fine, si reputa che in queste particolari condizioni, l’eventuale criticità potrà essere certamente ridotta o addirittura eliminata attraverso un accorto utilizzo di panne che si espandono fino in prossimità del fondale”*.

Per quanto attiene le correnti risultanti da indagini sul paraggio più ampio prospiciente il porto, qualunque siano le condizioni al contorno adottate nonché gli istanti temporali analizzati, esse presentano sempre un andamento regolare verso sud-est di ridotta intensità, con valori maggiori in corrispondenza del tratto terminale del molo di levante nonché del contorno aperto più a sud (Figura 5-II).

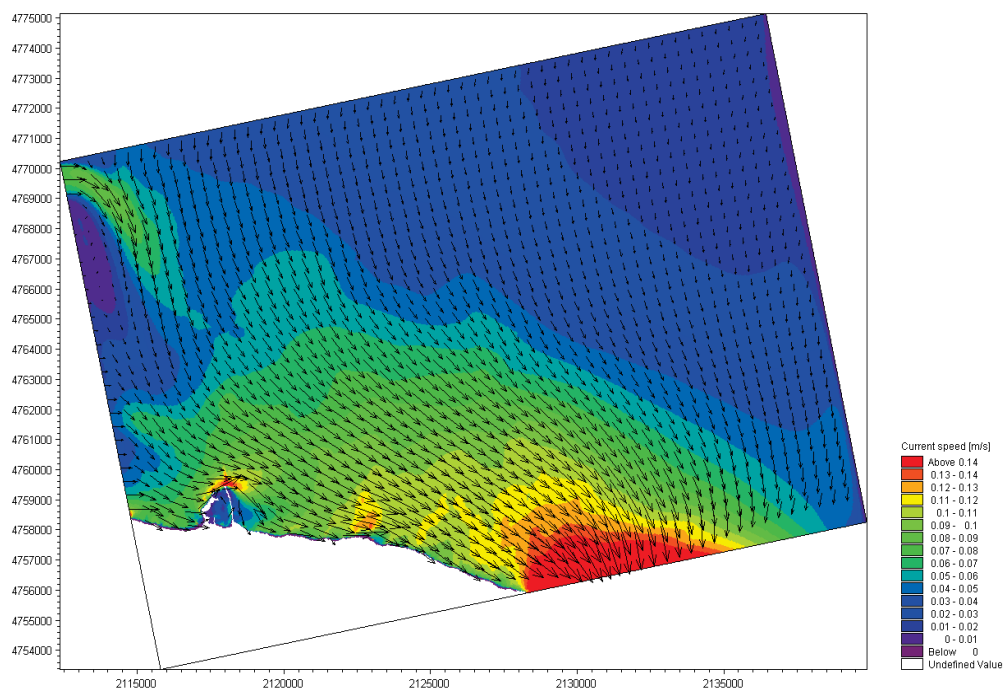


Figura 5-II – Circolazione correntometrica nel paraggio prospiciente il porto di Barletta al termine della simulazione (bassa marea), considerando come condizioni al contorno una marea semidiurna

Pertanto, vista la presenza di bersagli sensibili quali l’area SIC e le zone di balneazione ad est e ad ovest del bacino portuale è stata individuata l’area di indagine all’esterno del bacino portuale, dove sono state posizionate delle stazioni di monitoraggio, per il controllo dell’eventuale variazione della qualità dei sedimenti, della colonna d’acqua o di eventuali alterazioni delle principali biocenosi bentoniche.





### **5.1.2. Stazioni di monitoraggio**

Definita l'area di indagine sono stati individuati i punti di monitoraggio costruendo un sistema integrato di stazioni fisse e stazioni mobili, distribuite e monitorate su duplice scala (spazio-temporale).

Alla luce delle considerazioni riportate al precedente paragrafo 5.1.1 sono state individuate n. 1 stazione fissa e n. 4 stazioni mobili esterne opportunamente distribuite, che resteranno invariate per tutte le fasi (Allegato 2).

#### **Stazioni mobili esterne E1, E2, E3, MW**

Sono previste n. 3 stazioni mobili **E1**, **E2** ed **E3** all'esterno del bacino portuale (rispettivamente all'esterno del molo di Ponente, dell'imboccatura del porto e del molo di Levante), per il controllo delle matrici sedimento e analisi sulla comunità macrozoobentonica, in considerazione della vicinanza del SIC Mare IT9120009 – Posidonieto San Vito – Barletta e delle attività balneari.

È prevista, inoltre n. 1 stazione **MW** per le prove di bioaccumulo in bivalvi mediante protocollo Mussel Watch. La stazione mobile **MW** è ubicata all'esterno del bacino portuale, nella zona in prossimità della testata del molo di levante, nell'area che in base agli studi di modellazione numerica potrebbe essere influenzata dalle attività di dragaggio.

#### **Stazione fissa F**

È prevista l'installazione di una stazione fissa **F**, all'esterno del bacino portuale, in una zona in prossimità della testata del molo di levante in grado di intercettare l'eventuale pennacchio di torbidità in fuoriuscita dal porto. In questa postazione sarà installata una sonda multiparametrica CTD con torbidimetro, in modalità di registrazione continua.

In Figura 5-III si riporta l'ubicazione delle n.5 stazioni di monitoraggio e in Tabella 5-I si riportano le coordinate.

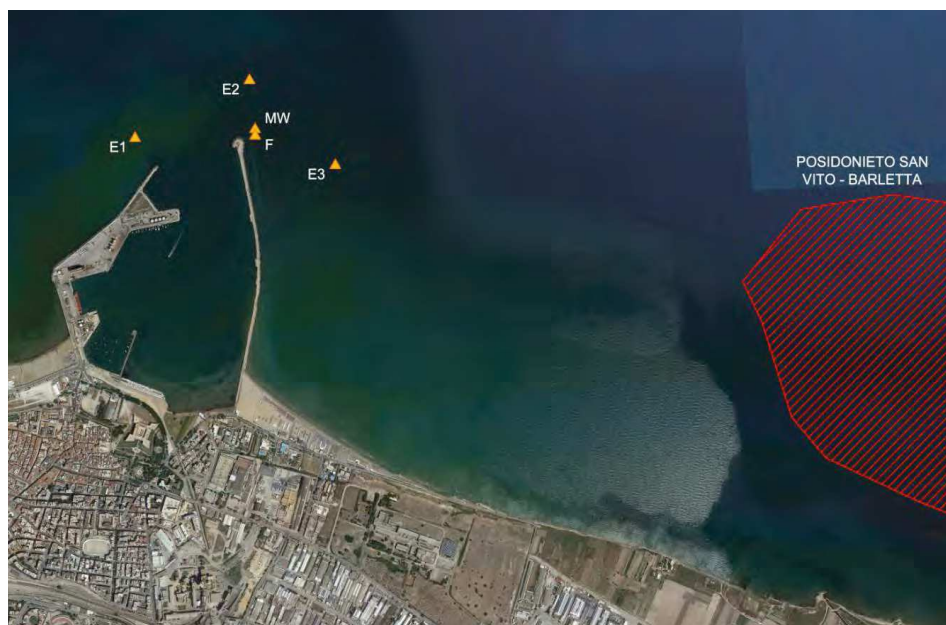


Figura 5-III – Ubicazione delle stazioni di monitoraggio – area portuale

STAZIONI	NORD	EST	LONG	LAT
<b>Fissa</b>				
<b>F</b>	4576624,2	608407,6	16° 17' 43.992" E	41° 20' 01.731" N
<b>Mobili</b>				
<b>E1</b>	4576613,5	607819,6	16° 17' 18.694" E	41° 20' 01.668" N
<b>E2</b>	4576889,5	608380,2	16° 17' 42.984" E	41° 20' 10.344" N
<b>E3</b>	4576482,6	608800,5	16° 18' 00.799" E	41° 19' 56.948" N
<b>MW</b>	4576653,6	608407,6	16° 17' 44.011" E	41° 20' 02.684" N

Tabella 5-I – Coordinate stazioni di monitoraggio – area portuale

### 5.1.3. Monitoraggio ante operam

L'Allegato tecnico al D.M. 173/2016 al par. 3.3. stabilisce che "La fase ante operam può essere esclusa o opportunamente ridotta tenendo conto di quella parte di indagine già effettuata nella fase di caratterizzazione qualora non siano trascorsi 3 anni e non si siano verificati eventi tali da aver modificato lo stato dei luoghi".

Nel 2019 è stata eseguita la caratterizzazione dei sedimenti dell'area all'imboccatura del porto interessata dai lavori. Le stazioni di monitoraggio interessano le aree circostanti la zona di dragaggio, che potrebbero essere influenzate dalle attività.



Il monitoraggio *ante operam* sarà eseguito secondo le indicazioni riportate nel par. 3.3.1 “monitoraggio delle attività di escavo” dell’Allegato tecnico, così da definire le condizioni dello stato dell’ambiente prima dell’implementazione delle attività di movimentazione dei sedimenti, in modo da poter “*individuare correttamente quali siano gli eventuali effetti riscontrati nel corso delle attività*”.

Il monitoraggio *ante operam* sarà eseguito una sola volta prima dell’inizio delle attività di movimentazione del sedimento.

Ai fini del **controllo in continuo della torbidità**, le misure con sonda CTD nella stazione fissa F, dovranno essere avviate almeno tre mesi prima dell’inizio lavori di dragaggio.

#### 5.1.3.1. SEDIMENTI

Sarà eseguito nelle stazioni **E1**, **E2** ed **E3** il controllo dei sedimenti superficiali tramite l’analisi chimiche dei parametri risultati più critici nella fase di caratterizzazione e l’esecuzione di saggi ecotossicologici.

##### ➤ **Parametri Chimici**

- Metalli ed elementi in tracce (As, Cd, Crtot, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn);
- IC>12;
- Pesticidi organoclorurati: Aldrin, Dieldrin, Endrin,  $\alpha$ -esaclorocicloesano,  $\beta$ -esaclorocicloesano,  $\gamma$ -esaclorocicloesano (Lindano), Clordano, DDD, DDT, DDE (per ogni sostanza la somma degli isomeri 2,4 e 4,4), HCB, eptacloro epossido;
- Composti organostannici: Monobutil, Dibutil, Tributilstagno e loro Sommatoria.

##### ➤ **Saggi Ecotossicologici**

I saggi biologici dovranno essere eseguiti su tutti i campioni destinati alle analisi. Così come riportato nel paragrafo 2.3.1 dell’Allegato tecnico del D.M. 173/2016, la batteria dei saggi dovrà essere composta da almeno n. 3 organismi appartenenti a gruppi tassonomici ben distinti, scegliendo una delle combinazioni di cui alla Tabella 2.3 del suddetto Allegato; per ciascuna delle tipologie 1, 2 e 3 dovrà essere selezionato un saggio biologico a scelta tra quelli indicati con il segno “X”. La combinazione dovrà essere la stessa per la totalità dei campioni previsti nell’ambito della medesima istruttoria.

#### 5.1.3.2. COLONNA D’ACQUA

Il controllo della colonna d’acqua sarà eseguito in continuo installando nella stazione fissa F una sonda multiparametrica per la misura di:



- o profondità, torbidità, temperatura, potenziale redox, pH, salinità, ossigeno disciolto, Clorofilla.

Ai fini del **controllo in continuo della torbidità**, la sonda dovrà essere installata almeno tre mesi prima dell'inizio lavori di dragaggio.

L'ARPA Puglia, sulla scorta dei dati acquisiti, calolerà un "valore di riferimento" relativo alla torbidità, rispetto al quale potranno essere individuati dei valori di "pre-allarme" e di "soglia di allarme", al fine di implementare nella fase "in corso d'opera" le opportune misure di mitigazione necessarie a garantire che il valore di soglia di allarme non venga mai raggiunto al di fuori del bacino portuale, se non per cause naturali (condizioni meteo marine) o comunque non imputabili al cantiere.

#### 5.1.3.3. **BIOTA**

##### ➤ **Monitoraggio del macrozoobenthos**

Il prelievo di campioni superficiali di sedimento per l'analisi sulla comunità macrozoobentonica è previsto in tutte le stazioni esterne **E1, E2, E3**, al fine di controllare le eventuali alterazioni qualitative e quantitative nella struttura di tali popolamenti, gli impatti sulle biocenosi sensibili presenti e valutare la qualità del corpo idrico.

In particolare sarà analizzata l'*abbondanza*, la *composizione*, la *biomassa* e l'*indice M-AMBI*.

##### ➤ **Prove di bioaccumulo**

Per il monitoraggio della contaminazione chimica delle acque tramite prove di bioaccumulo in bivalvi si procederà tramite Mussel Watch attivo con trapianto.

Come bioindicatore si utilizzerà il mitilo mediterraneo *Mytilus galloprovincialis*, di largo impiego e per cui sono disponibili numerosi dati di riferimento ed indicazioni sulle principali variazioni biologiche da considerare nella interpretazione dei dati.

È stata individuata la stazione **MW** all'esterno del bacino portuale, nella zona in prossimità della testata del molo di levante, nell'area che in base agli studi di modellazione numerica potrebbe essere influenzata dalle attività di dragaggio.

Nei tessuti dei mitili prelevati saranno ricercati:

- o Metalli ed elementi in tracce;
- o Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA);
- o Policlorobifenili (PCB);



- Pesticidi organoclorurati;
- Composti organostannici;
- Idrocarburi C>12.

Si specifica che su questi individui dovranno essere accuratamente misurati tutti i parametri morfometrici secondo quanto indicato nel protocollo.

#### **5.1.4. Monitoraggio in corso d'opera**

Il monitoraggio in corso d'opera prevede l'analisi delle stesse matrici ambientali e degli stessi parametri della fase *ante operam*.

Su una durata dei lavori prevista di 6 mesi saranno eseguite due distinte campagne: la prima dopo il secondo mese dall'inizio dei lavori, la seconda dopo il quarto mese.

Con riferimento al **controllo in continuo della torbidità** deve essere verificato che le eventuali variazioni della torbidità siano contenute entro il valore di riferimento definito nell'ambito delle indagini *ante operam*.

Il monitoraggio in continuo dei valori della torbidità da eseguire in corso d'opera ha lo scopo di controllare l'eventuale dispersione della frazione solida sospesa verso l'esterno del bacino portuale e quindi poter intervenire tempestivamente con le previste misure di mitigazione, qualora vengano riscontrati superamenti dei valori di riferimento.

#### **5.1.5. Monitoraggio post operam**

Il monitoraggio *post operam* sarà eseguito con le stesse modalità del monitoraggio *ante operam*, una sola volta entro il mese successivo all'ultimazione di tutte le attività per verificare il ripristino delle condizioni ambientali *ante operam*.



## 5.2. Monitoraggio delle attività di immersione in area marina (oltre le 3 mn dalla costa)

Le indagini ambientali per il controllo delle attività di immersione al largo saranno condotte secondo quanto indicato nell'Allegato Tecnico al D.M. 173/2016, par. 3.3.3 – Tabella 3.1., schematizzate nella seguente Tabella 5-II e meglio dettagliate nei successivi paragrafi, distinti per le diverse fasi *ante operam*, in corso d'opera e *post operam* e nell'Allegato 1 – “Schema di attuazione delle attività di monitoraggio”.

TIPOLOGIA DI INDAGINE	FASE
A. Morfologia e batimetria del sito	<i>ante operam, post operam</i>
B. Chimico-fisica della colonna d'acqua	<i>ante operam, in corso d'opera, post operam</i>
C. Chimica ed ecotossicologica dei sedimenti di fondo	<i>ante operam, in corso d'opera, post operam</i>
D. Comunità bentoniche	<i>ante operam, in corso d'opera, post operam</i>

Tabella 5-II – Tipologia e tempistiche delle attività da eseguire nel sito di immersione

Non saranno eseguite indagini di bioaccumulo e/o biomarker e/o altre valutazioni ecotossicologiche relative ad organismi stanziali con particolare riferimento alle specie ittiche di interesse commerciale in quanto nel materiale da immergere non è stata riscontrata nessuna sostanza con valori superiori ad L2.

### 5.2.1. Area di indagine delle attività di immersione al largo

In fase di caratterizzazione del sito di immersione, così come previsto nell'Allegato tecnico al D.M. 173/2016, par. 3.1.1, sono state individuate due “Aree di controllo” C1 e C2 con estensione pari a 1 mn<sup>2</sup> ciascuna, aventi le stesse caratteristiche del sito di immersione e non influenzate da attività di origine antropica (Figura 5-IV).

In particolare, sulla scorta della conoscenza delle correnti di circolazione caratteristiche generali del sito è stata individuata l'area di controllo C1, in modo che non fosse influenzata dalle attività di scarico, mentre l'area C2 influenzata dalle attività di scarico. Questa scelta scaturisce dall'esigenza in fase di esecuzione dell'immersione a mare dei sedimenti di riscontrare tempestivamente eventuali alterazioni anche attraverso il confronto delle analisi tra le due aree di controllo.

Le indagini ambientali in fase di monitoraggio saranno eseguite come in fase di caratterizzazione nel sito di immersione e nelle due aree di controllo.

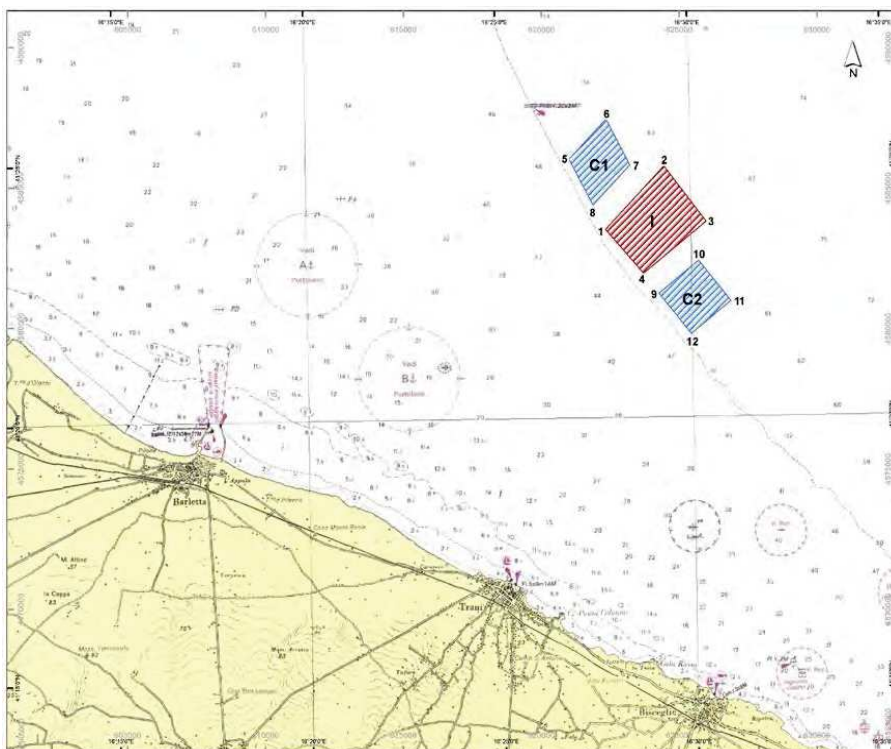


Figura 5-IV – Sito per l’immersione dei sedimenti e aree di controllo

### 5.2.2. Stazioni di monitoraggio

Come indicato nel par. 3.3.3 dell’Allegato Tecnico al D.M. 173/2016, le indagini ambientali relative alle fasi “*ante operam*”, in corso d’opera e *post operam*” devono essere eseguite in stazioni scelte tra quelle utilizzate nella fase di caratterizzazione (Allegato 2).

#### **Stazioni di monitoraggio per le analisi dei parametri chimico-fisici della colonna d’acqua:**

**BT-I/02, BT-C1/03 e BT-C2/03**

In Figura 5.2.2 - 1 si riporta l’ubicazione delle n.3 stazioni di monitoraggio e in Tabella 5-III si riportano le coordinate.

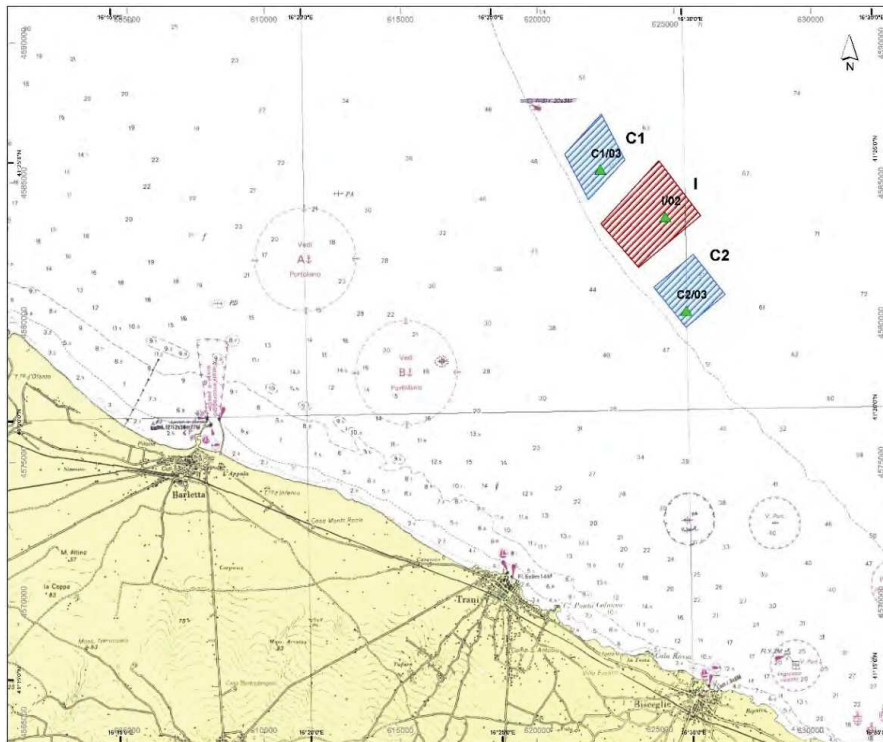


Figura 5-V – Stazioni di campionamento per le analisi dei parametri chimico-fisici della colonna d’acqua

STAZIONI	NORD	EST	LONG	LAT
<b>Area "I"</b>				
BT-I/02	4583787,7	624684,5	16° 29' 29.356" E	41° 23' 45.474" N
<b>Area "C1"</b>				
BT-C1/03	4585487,5	622304,8	16° 27' 48.144" E	41° 24' 41.893" N
<b>Area "C2"</b>				
BT-C2/03	4580436,6	625445,4	16° 29' 59.614" E	41° 21' 56.418" N

Tabella 5-III – Coordinate delle stazioni di campionamento per le analisi dei parametri chimico-fisici della colonna d’acqua

**Stazioni di monitoraggio per l’analisi chimica dei sedimenti e delle comunità bentoniche:**

**BT-I/01, BT-I/02, BT-I/03, BT-C1/01, BT-C1/02, BT-C1/03, BT-C2/01, BT-C2/02 e BT-C2/03**

In Figura 5-VI si riporta l’ubicazione delle n. 9 stazioni di monitoraggio e in Tabella 5-IV si riportano le coordinate.



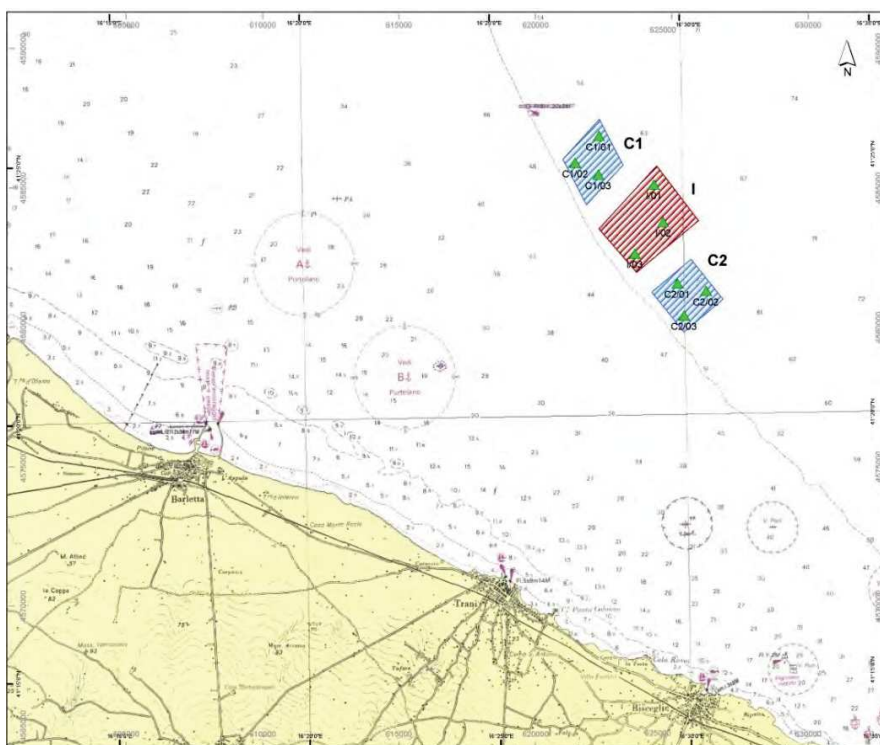


Figura 5-VI – Stazioni di campionamento per l'analisi chimica dei sedimenti e delle comunità bentoniche

STAZIONI	NORD	EST	LONG	LAT
Area "I"				
<b>BT-I/01</b>	4585131,4	624344,6	16° 29' 15.714" E	41° 24' 29.221" N
<b>BT-I/02</b>	4583787,7	624684,5	16° 29' 29.356" E	41° 23' 45.474" N
<b>BT-I/03</b>	4582654,5	623648,4	16° 28' 43.920" E	41° 23' 9.315" N
Area "C1"				
<b>BT-C1/01</b>	4586879,8	622320,9	16° 27' 49.855" E	41° 25' 27.016" N
<b>BT-C1/02</b>	4585908,4	621462,9	16° 27' 12.199" E	41° 24' 55.997" N
<b>BT-C1/03</b>	4585487,5	622304,8	16° 27' 48.144" E	41° 24' 41.893" N
Area "C2"				
<b>BT-C2/01</b>	4581586,0	625202,6	16° 29' 50.020" E	41° 22' 33.814" N
<b>BT-C2/02</b>	4581310,8	626254,8	16° 30' 35.099" E	41° 22' 24.301" N
<b>BT-C2/03</b>	4580436,6	625445,4	16° 29' 59.614" E	41° 21' 56.418" N

Tabella 5-IV – Coordinate delle stazioni di campionamento per l'analisi chimica dei sedimenti e delle comunità bentoniche



#### **5.2.4. Monitoraggio ante operam**

Sarà eseguita una campagna *ante operam* prima dell'avvio dei lavori.

##### **5.2.4.1. MORFOLOGIA E BATIMETRIA**

In fase di caratterizzazione del sito di immersione al largo è stato eseguito il rilievo batimetrico con ecoscandaglio single beam in tutta l'area che include le due aree di controllo "C1" e "C2" e il sito di immersione "I" per una superficie di circa 2560 ettari.

Il D.M. 173/2016 stabilisce che l'indagine batimetrica e morfologica *ante operam* debba essere eseguita qualora non siano desumibili da letteratura e indagini pregresse.

Tuttavia, si ritiene di dover ripetere l'indagine batimetrica in fase *ante operam*, integrandola con l'indagine morfologica, al fine di ottenere un rilievo di maggior dettaglio.

##### ➤ **Rilievo batimetrico con Multibeam Echosounder (MBES)**

Sarà eseguito un rilievo batimetrico tramite Multibeam Echosounder (MBES) su tutta l'area che include le due aree di controllo "C1" e "C2" e il sito di immersione "I" per una superficie di circa 2560 ettari, su transetti paralleli alla linea di costa e distanziati l'uno dall'altro in modo da assicurare una sovrapposizione minima del 20%. Sarà prodotta una carta batimetrica con curve di livello ogni 0,25 m in scala adeguata.

##### ➤ **Rilievo morfologico con Side Scan Sonar (SSS)**

La morfologia dei fondali, su tutta l'area che include le due aree di controllo "C1" e "C2" e il sito di immersione "I" per una superficie di circa 2560 ettari, verrà indagata tramite passaggi ad alta frequenza con Side Scan Sonar su transetti paralleli alla linea di costa e distanziati l'uno dall'altro in modo da assicurare una elevata definizione delle immagini.

I sonogrammi acquisiti verranno processati al fine di elaborare una carta morfologica in scala 1:5000.

Entrambe le indagini su richiamate dovranno essere eseguite garantendo la copertura totale delle aree investigate.

##### **5.2.4.2. COLONNA D'ACQUA**

Il controllo della colonna d'acqua sarà eseguito nelle stazioni **BT-I/02**, **BT-C1/03** e **BT-C2/03** mediante l'impiego di una sonda multiparametrica per la misura di:

- profondità, torbidità, temperatura, potenziale redox, pH, salinità, ossigeno disciolto, clorofilla.



#### 5.2.4.3. SEDIMENTI

Seppur non indicato in Tabella 3.1 del par. 3.3.3 dell'Allegato tecnico al D.M. 173/2016, sarà eseguita l'indagine ante operam per il controllo dei sedimenti superficiali, tramite l'analisi chimica dei parametri risultati più critici nella fase di caratterizzazione, nelle stazioni BT-I/01, BT-I/02, BT-I/03, BT-C1/01, BT-C1/02, BT-C1/03, BT-C2/01, BT-C2/02 e BT-C2/03.

Come in fase di caratterizzazione del sito di immersione, non sono previste analisi microbiologiche del sedimento in quanto non sono presenti impianti di maricoltura nel raggio di 5 miglia nautiche ed ecotossicologiche, poiché in considerazione della qualità del sedimento da sversare, in alcun modo si potrà influire negativamente determinando un peggioramento o un'alterazione rispetto allo stato attuale.

#### ➤ Parametri Chimici

- Metalli ed elementi in tracce (As, Cd, Crtot, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn);
- IC>12;
- Pesticidi organoclorurati: Aldrin, Dieldrin, Endrin,  $\alpha$ -esaclorocicloesano,  $\beta$ -esaclorocicloesano,  $\gamma$ -esaclorocicloesano (Lindano), Clordano, DDD, DDT, DDE (per ogni sostanza la somma degli isomeri 2,4 e 4,4), HCB, eptacloro epossido;
- Composti organostannici: Monobutil, Dibutil, Tributilstagno e loro Sommatioria.

#### 5.2.4.4. BIOTA

#### ➤ Monitoraggio del macrozoobenthos

Il prelievo di campioni superficiali di sedimento per l'analisi sulla comunità macrozoobentonica è previsto in tutte le stazioni **BT-I/01, BT-I/02, BT-I/03, BT-C1/01, BT-C1/02, BT-C1/03, BT-C2/01, BT-C2/02 e BT-C2/03** al fine di controllare le eventuali alterazioni quali-quantitative nella struttura di tali popolamenti, gli impatti sulle biocenosi sensibili presenti e valutare la qualità del corpo idrico.

In particolare sarà analizzata l'*abbondanza*, la *composizione*, la *biomassa* e l'*indice M-AMBI*.

#### 5.2.5. Monitoraggio in corso d'opera

Il monitoraggio in corso d'opera prevede l'analisi delle stesse matrici ambientali, degli stessi parametri e nelle stesse stazioni della fase *ante operam*, ad esclusione dei rilievi batimetrici e morfologici non previsti dal D.M. 173/2016 in questa fase.

È prevista una campagna di monitoraggio a metà delle attività di immersione la cui durata complessiva è simata in 90 giorni.



### 5.2.6. Monitoraggio post operam

Il monitoraggio *post operam* sarà eseguito con le stesse modalità del monitoraggio *ante operam*, una sola volta entro il mese successivo all'ultimazione di tutte le attività; solo per le analisi chimiche sul sedimento è prevista una seconda indagine dopo 12 mesi.

## 5.3. Monitoraggio delle attività di immersione in ambiente conterminato

### 5.3.1. Monitoraggio refluento in cassa di colmata – dragaggio porto di Taranto

A corredo della progettazione esecutiva degli *“Interventi per il dragaggio di 2,3 Mm<sup>3</sup> di sedimenti in area Molo Polisettoriale per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V sporgente del Porto di Taranto”* è stato predisposto il Piano di Monitoraggio Ambientale, sulla cui ultima versione PMA\_ rev. F del 28.09.2015, che ottempera ai pareri emessi da ARPAPuglia-DAP di Taranto prot. nn. 27924 del 15.05.15, 24592 del 29.04.15 e 48953 del 07.09.2015, lo stesso DAP, con nota prot. n. 65829 del 13.11.2015, ha espresso parere favorevole.

La criticità ambientale che potrebbe derivare dalle attività di refluento dei sedimenti in cassa di colmata, è connessa esclusivamente allo sversamento in mare delle acque di esubero, che devono rispettare i livelli di concentrazione di inquinati cosiddetti di “bianco” o “fondo naturale” caratteristici del corpo idrico ricettore.

Di seguito si sintetizza quanto previsto nel Piano di Monitoraggio del dragaggio nel porto di Taranto per il controllo delle acque di esubero della cassa di colmata.

Le **acque in esubero**, prelevate dalla cassa di colmata mediante impianto di sollevamento e (successivamente) emunte dai pozzi di emungimento previsti per accelerare la consolidazione del corpo di colmata, saranno sottoposte ai seguenti controlli:

- monitoraggio in continuo mediante sonda multi-parametrica e analisi chimiche su campioni prelevati al pozzetto fiscale per la verifica dei parametri individuati dall'ARPA Puglia come più significativi a conclusione del monitoraggio *ante operam*.

In caso di conformità dei suddetti parametri ai limiti stabiliti per lo scarico e validati da ARPA Puglia, le acque di esubero saranno recapitate direttamente a mare. Diversamente, invece, qualora le acque in uscita dalla cassa di colmata non dovessero avere i requisiti richiesti per lo scarico diretto a mare, saranno sottoposte a trattamento di chiarificazione/filtrazione.



Le **acque della di colmata filtrate** (perché non compatibili con lo scarico diretto a mare) in uscita dall'impianto di trattamento, saranno sottoposte ai seguenti controlli:

- monitoraggio in continuo mediante sonda multi-parametrica e analisi chimiche su campioni prelevati al pozzetto fiscale per la verifica dei parametri chimici (individuati dall'ARPA Puglia come più significativi a conclusione del monitoraggio *ante operam*).

In caso di conformità dei suddetti parametri ai limiti stabiliti per lo scarico da ARPA Puglia, le acque trattate saranno recapitate direttamente a mare.

Qualora il solo monitoraggio dei parametri fisici e torbidità non dovesse avere i requisiti richiesti per lo scarico diretto a mare (es. superamento del limite di torbidità fissato da ARPAP), le acque trattate saranno rinviate a monte nel bacino di sedimentazione costituito dalla vasca di colmata che rappresenta il loro destino finale, per una nuova fase di chiarificazione.

In caso di non conformità del monitoraggio dei parametri chimici, invece, le acque trattate dovranno essere inviate al TAF per un'ulteriore fase di trattamento o gestite come rifiuto.

### **5.3.2. Monitoraggio refluitamento in cassa di colmata – dragaggio porto di Barletta**

Come riferito al paragrafo 3.6 del presente documento, a fronte di una capacità della cassa di colmata di 2,3 Mm<sup>3</sup>, il volume di materiale da refluire, rinveniente dal dragaggio nel porto di Taranto, è di circa 1,9 Mm<sup>3</sup>.

Ultimato il dragaggio nel porto di Taranto, quindi, la cassa di colmata avrà una capacità residua di almeno 300.000 mc.

Secondo gli accordi intercorsi tra l'Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale e l'Autorità di Sistema Portuale del Mar Ionio, le attività di refluitamento in cassa di colmata del sedimento dragato nel porto di Barletta dovranno aver inizio ad ultimazione del refluitamento del materiale dragato nel porto di Taranto.

Gli Uffici tecnici delle due Autorità, hanno confrontato i cronoprogrammi di entrambi i lavori, e hanno verificato che le due attività potranno essere eseguite in rapida sequenza temporale.

Pertanto, per tutto quanto sopra e in considerazione del Piano di Monitoraggio Ambientale in esecuzione nel porto di Taranto, in merito al monitoraggio delle attività di refluitamento in cassa di colmata del materiale dragato nel porto di Barletta sono state fatte le seguenti valutazioni:



- **monitoraggio ante operam:** saranno recepite tutte le indagini eseguite nel porto di Taranto;
- **monitoraggio "in corso d'opera":** il refluento di 27.000 mc di sedimento in una cassa di colmata con capacità di 300.000 mc non determina produzione di acque di esubero; a maggior ragione se si considera che sia l'attività di dragaggio che di trasferimento del materiale in cassa di colmata sarà eseguito mediante l'impiego di una benna, quindi il contenuto d'acqua sarà molto basso. Non si rende pertanto necessaria l'attivazione dell'impianto di sollevamento e filtrazione delle acque di esubero descritto al paragrafo 5.3.1.

Considerato che il materiale resterà conterminato nella vasca e non vi sarà alcuna interazione con l'ambiente ad essa esterno, non ci sarà produzione di acque di esubero con il conseguente sversamento a mare, non si attendono impatti sull'ambiente portuale legati alle attività in oggetto.

- **monitoraggio post operam:** avendo stabilito che le attività di refluento in cassa dei sedimenti del porto di Barletta avranno luogo, in rapida sequenza, all'ultimazione dei lavori di dragaggio del porto di Taranto, considerato che la durata massima dei lavori prevista per le operazioni di immersione dei sedimenti di Barletta è di sei mesi, il monitoraggio *post operam* sarà ricompreso nel monitoraggio ambientale *post operam* dei lavori di Taranto, che avrà una durata di 4 anni.



## 6. INTERVENTI DI MITIGAZIONE

Per ridurre gli impatti generati dalle attività di dragaggio, l'area antistante la zona di escavo sarà conterminata mediante la posa in opera di **panne galleggianti** munite di gonne (dal fondo fino alla superficie), per tutta la durata dei lavori.

Per il controllo dei valori di torbidità si utilizzeranno come valori di riferimento quelli di "pre-allarme" e di "soglia di allarme", che saranno definiti da ARPA Puglia durante la fase di monitoraggio *ante operam* (cfr. par. 5.1.3.2).

In caso di superamento di tali valori, si adotteranno le seguenti **misure di mitigazione**:

- "**pre-allarme**": se il valore di pre-allarme viene superato per più di 12 ore, la frequenza delle operazioni di dragaggio del materiale sarà dimezzata;
- "**soglia di allarme**": in caso di superamento del valore di soglia si disporrà la momentanea sospensione delle attività, sino al rientro della torbidità al di sotto del valore limite.



## 7. ORGANIZZAZIONE DELLE INFORMAZIONI

Gli esecutori delle attività di monitoraggio dovranno trasmettere al termine di ogni campagna adeguata documentazione, sia di tipo riassuntivo-schematico sia di tipo tecnico-scientifico.

Le relazioni tecnico scientifiche dovranno in particolare contenere le seguenti informazioni:

- descrizione dettagliata delle attività di monitoraggio svolte;
- schede periodiche delle attività di campionamento;
- risultati delle attività di monitoraggio;
- certificati delle analisi condotte sulle diverse matrici indagate;
- descrizione e valutazione dei risultati ottenuti;
- descrizione delle eventuali misure di mitigazione adottate in corso d'opera.

Al fine della corretta pianificazione delle attività di monitoraggio in corso d'opera ed interpretazione dei risultati, si dovrà disporre di un registro delle attività di movimentazione dei sedimenti da aggiornare quotidianamente con le informazioni di interesse (es. area di intervento, ora di inizio e fine attività, durata del ciclo di lavorazione, volumi movimentati, etc.). Tali informazioni dovranno essere messe in relazione con le informazioni derivanti dal Sistema di controllo del traffico navale del Porto di Barletta, in possesso della Capitaneria di Porto.





## **PORTO DI BARLETTA**

Lavori di manutenzione dei fondali nei pressi dell'imboccatura del porto per il ripristino delle quote preesistenti

### **PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE**

#### **ALLEGATO 1**

Scheda di inquadramento dell'area di escavo

## SCHEDA DI INQUADRAMENTO DELL'AREA DI ESCAVO

### 1.1 Informazioni generali sull'ubicazione dell'area di escavo

#### Breve descrizione dell'area di escavo

Il porto di Barletta ( $41^{\circ}20'0''$  nord  $16^{\circ}17'33''$  est) affaccia sul mar Adriatico nella parte centrale della Puglia (Figura 1.1.1). Con D.M. 8 febbraio 1966 n. 7349 è stato classificato di categoria II, classe I che, secondo la classificazione ex art. 4, c.1, lett. b) della legge 84/94 rientra tra i porti, o specifiche aree portuali, di rilevanza economica internazionale.

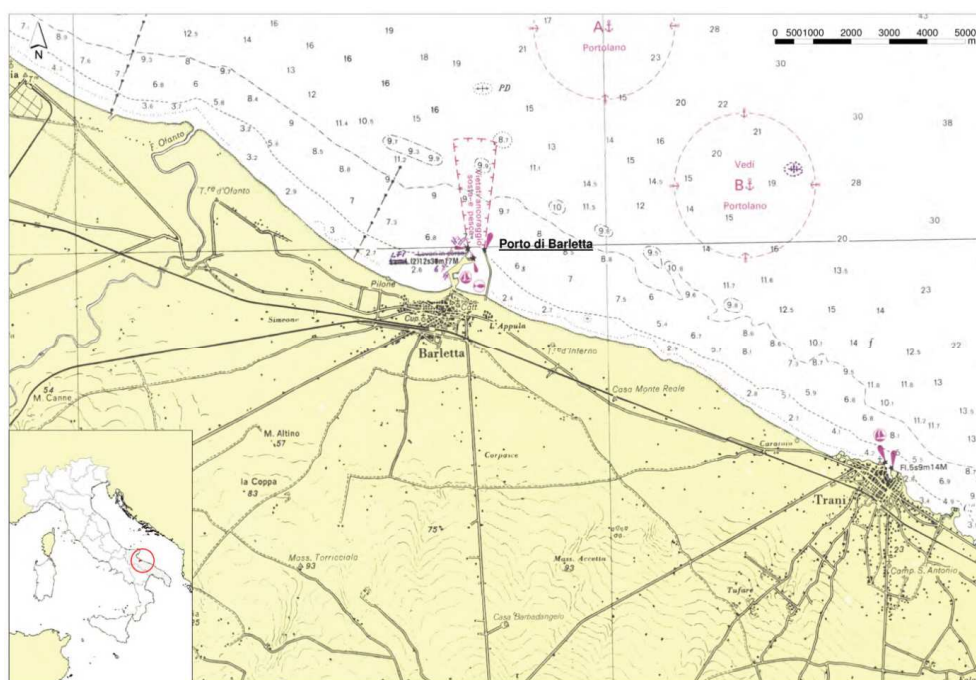


Figura 1.1.1 – Stralcio I.I.M. TAV. 31 da Bari a Manfredonia

Si struttura in un bacino totalmente artificiale con uno specchio acqueo di circa 79 ettari racchiuso tra due moli foranei asimmetrici (molo di Ponente e molo di Levante) convergenti e destinati tra loro 450 m all'imboccatura e 1 km alla radice (Figura 1.1.2).

Il molo di Levante non è attualmente operativo pertanto tutte le operazioni portuali si effettuano su quello di ponente, il quale è articolato su quattro bracci così identificati:

- Braccio molo di Ponente e sporgente (banchine 3, 4 e 5)
- Braccio molo Centrale (banchine 6,7 e 8)
- 1° braccio molo di Tramontana (banchine 9 e 10)
- 2° braccio molo di Tramontana (attracco unità di pesca)

Gli specchi acqueei ed i piazzali compresi tra il molo di Levante ed il molo sporgente sono destinati all'ormeggio ed al rimessaggio di unità da pesca e da riporto.



Figura 1.1.2 – Porto di Barletta

### Finalità dell'intervento

Le caratteristiche idrodinamiche e morfologiche del paraggio, insieme alla natura del fondale hanno comportato la formazione di accumuli di sedimento che hanno ridotto le profondità nette utili alla navigazione, determinando difficoltà di accesso in porto, nonché difficoltà di manovra all'interno del bacino portuale.

A causa di questo fenomeno di interrimento, allo stato attuale, all'imboccatura la profondità dei fondali varia da un minimo di 5.50 m in corrispondenza del molo di Ponente ad un massimo di 8.00 m in corrispondenza della diga di Levante. Di fatto, si è creato un canale di accesso largo circa 145 m con disponibilità di fondale utile alla navigazione di circa 6.70 m. La criticità determinatasi all'imboccatura, quindi, non consentendo più di sfruttare i fondali a 8 m, ha indotto ad una riduzione dell'operatività, infatti attualmente fanno ingresso in porto navi con stazza massima di 6.000 t e pescaggio di 6.00 m, mentre in passato vi accedevano navi con pescaggio sino a 9.00 m. Ripristinando all'imboccatura almeno la profondità preesistente di 8.00 m, con un adeguato franco di navigazione, si potrà garantire l'ingresso in porto anche a navi con stazza di 10.000 t.

I fondali, quindi, non solo sono inadeguati ad accogliere navi di ultima generazione, ma anche quelle che già transitano sono costrette a viaggiare con carichi ridotti a causa dei limitati pescaggi, determinando di fatto notevoli disagi.

Il ripristino di adeguati fondali all'imboccatura consentirebbe non solo di incrementare la capacità operativa del bacino portuale, ma anche di adeguare gli standard di sicurezza e ottimizzare la gestione delle attività commerciali.

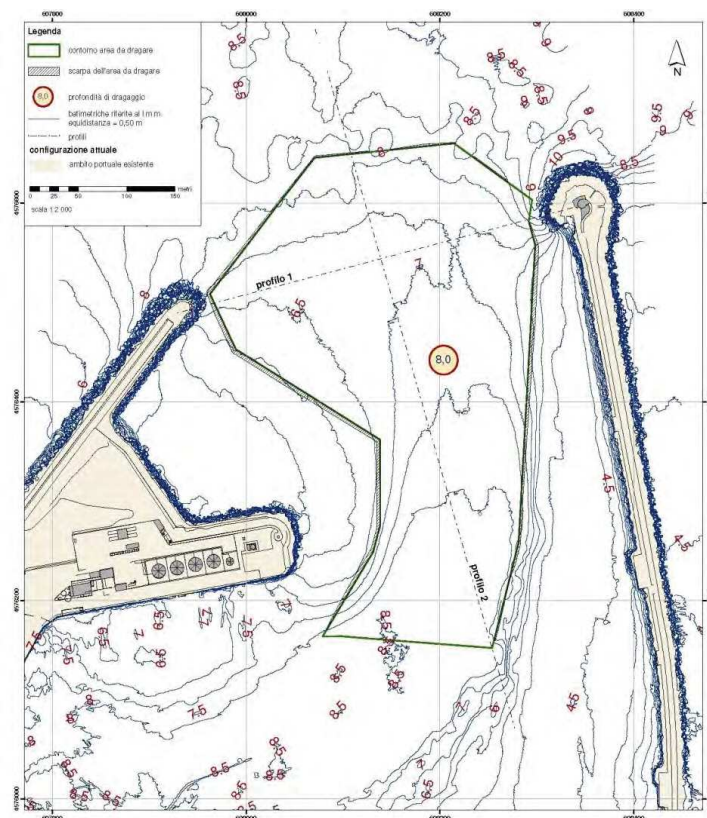


Figura 1.1.3 – Porto di Barletta – Area da dragare all'imboccatura

### 1.1.1 Indicazioni del "tipo" di aree

#### Aree afferenti al Percorso I

- area interna ad un porto anche parzialmente industriale, commerciale, di servizio passeggeri, pescherecci;
- ✗ area portuale esterna all'imboccatura e/o passo di accesso al porto per un volume complessivo  $\geq 40000 \text{ m}^3$ .

#### Aree afferenti al Percorso II

- area interna ad un porto esclusivamente turistico;
- area portuale esterna all'imboccatura e/o passo di accesso al porto per un volume complessivo  $< 40000 \text{ m}^3$ ;
- area di foce fluviale non portuale;
- area costiera non portuale.

### 1.1.2 Breve descrizione delle caratteristiche generali dell'ambiente circostante l'area di escavo e periodo di riferimento delle informazioni

Si riportano di seguito le informazioni principali rinvenienti da studi ed indagini svolte nell'area di escavo.

#### Indagini geologiche e geotecniche

Nell'anno **2013**, l'Autorità Portuale di Bari ha fatto eseguire **indagini geognostiche, geotecniche e geofisiche** propedeutiche alla redazione del progetto definitivo/esecutivo dei lavori di escavo.

Dall'esame della Carta geologica e dal rilievo geologico eseguito nell'area vasta è emerso che i litotipi costituenti la successione litostratigrafica dell'area sono: Calcari cretaci, rocce tenere appartenenti alla formazione delle Calcareniti di Gravina e sulla costa i depositi alluvionali terrazzati, costituiti da sabbie fini e calcareniti leggermente cementate.

Le rocce geologicamente più antiche costituiscono una formazione sedimentaria carbonatica ascrivibile al Cretaceo e nota in letteratura col nome di CALCARE DI BARI.

Tali rocce testimoniano una fase di sommersione marina dell'area ed un paleoambiente sedimentario di piattaforma nel quale la subsidenza in atto veniva compensata da sedimentazione in mare sottile. Per tutta l'era Cenozoica la zona così come gran parte della Puglia ha conosciuto una fase di emersione durata fino al termine del Pliocene. La nuova fase di sommersione è testimoniata dalle CALCARENITI DI GRAVINA che rappresentano l'unità di apertura del ciclo sedimentario pliopleistocenico. Tali depositi contengono frammenti di Coralli e varie specie di molluschi che documentano la limitata profondità delle acque marine. Volendo quindi fare una ricostruzione paleogeografica del territorio, si può affermare che l'area qui considerata unitamente alle regioni circostanti era soggetta a subsidenza; il conseguente abbassamento regionale favorì l'ingressione marina e la sedimentazione delle CALCARENITI DI GRAVINA prima, e delle ARGILLE SUBAPPENNINE poi. Verso la fine del Pleistocene (circa 1.0 milione di anni fa) si verificò una inversione di tendenza che portò ad un lento sollevamento regionale e quindi ad una fase regressiva diffusamente documentata dai depositi del "Ciclo della Fossa bradanica".

Negli immediati dintorni dell'area si sono rinvenuti diffusamente i DEPOSITI MARINI POSTCALABRIANI che testimoniano l'ormai conclusa fase di regressione della linea di costa che, arretrando man mano, formava ampi ripiani (terrazzi marini) posti a quote via via più basse procedendo dall'interno verso il mare. Tali depositi, ben visibili nel luogo in esame sono costituiti

da sabbie fini quarzose e da calcareniti grossolane con Lamellibranchi di facies litorale. I sedimenti affioranti ampiamente nell'area portuale sono formati dalle sabbie delle spiagge attuali (Olocene) e contengono oltre che elementi quarzosi anche frammenti di minerali pirossenico-magnetici provenienti dal Vulture (PZ) e trasportati dall'Ofanto sino al mare per poi essere distribuiti dalle correnti litoranee.

In prossimità dell'area si sono rinvenuti depositi alluvionali che caratterizzano il fondo delle "lame" cioè di antichi alvei fluviali, a volte fossili, testimonianza di una diffusa rete idrografica superficiale formata in condizioni climatiche differenti dall'attuale.

Secondo recenti studi miranti a ricostruire l'evoluzione quaternaria della costa pugliese, all'inizio dell'Olocene, circa 10 mila anni fa, la linea di costa si trovava in corrispondenza dell'attuale isobata -50 m. Il mare ha da allora rimontato diversi chilometri sommergendo la pianura litoranea. L'attuale morfologia del territorio è pianeggiante con lieve declivio verso il mare.

#### **Aspetti geomorfologici**

L'assetto morfologico complessivo del territorio di Bari corrisponde alla configurazione complessiva del margine adriatico delle Murge. Il pianoro carbonatico derivante dal modellamento polifasico, avvenuto sia in ambiente continentale che marino, della porzione affiorante della sequenza calcareo-dolomitica, è caratterizzato da una serie di ripiani posti a quote decrescenti, procedendo verso la costa.

A partire dall'entroterra, la superficie localizzata a quota superiore si individua nell'ambito della fascia altimetrica di 40 ÷ 60 m slm, quella intermedia tra i 20 ÷ 25 m slm, mentre quella inferiore si dispone solo a qualche metro al di sopra dell'odierno livello marino. Queste forme corrispondono a terrazzi marini, la loro disposizione d'insieme è allungata quasi parallelamente alla costa, con una leggera inclinazione verso nord. Il raccordo tra superfici poste a diverse quote avviene tramite blande scarpate solo a tratti ancora ben riconoscibili.

L'evoluzione tardo quaternaria delle Murge centro-settentrionali ha determinato l'impostazione di solchi (reticolo idrografico) denominati localmente "lame", corrispondono al reticolo di scorrimento superficiale evolutosi in periodi diversi, il cui livello di base ha seguito le alterne oscillazioni del livello medio marino, conseguenti all'alternarsi delle fasi climatiche calde e fredde. Le lame sono variamente incise nel rilievo e nel loro insieme costituiscono un reticolo alquanto irregolare con tendenza a disporsi secondo gli allineamenti ONO-ESE (parallelo alla linea di costa) e SSO-NNE (defluente verso la linea di costa).

Per quanto riguarda il fondale marino, misure batimetriche eseguite nell'intera area portuale, hanno permesso di osservare che il fondale si presenta piuttosto regolare con profondità che variano di circa 2.0 metri: esso infatti si trova ad una profondità di 6.0 metri con un approfondimento verso nord che raggiunge 8.0-8.5 metri.

#### **Indagini geognostiche**

Nell'area di escavo sono state eseguite:

- prove penetrometriche dinamiche continue (DPSH) eseguite a terra e a mare in corrispondenza dei punti in cui effettuati i sondaggi;
- sondaggi geognostici a carotaggio continuo di cui 9 a mare e 5 a terra;
- SPT con prelievo di campioni da sottoporre ad analisi di laboratorio;
- prelievo e prove geotecniche di laboratorio su campioni indisturbati;
- prove scissometriche (vane test);
- stendimenti geoelettrici tomografici con ricostruzione tridimensionale dell'area interessata dal materiale da dragare;
- stendimenti di prospezioni sismiche in superficie a rifrazione in onde di compressione P e di

taglio SH.

Le indagini hanno permesso di ricostruire la successione stratigrafica dell'area, sia quella di terra che quella di mare.

La successione stratigrafica a terra, ricostruita attraverso l'esecuzione di 5 sondaggi geognostici ed in minor misura con le prove penetrometriche, è rappresentata da uno spessore di circa 11.0 metri di calcstruzzo cui segue dapprima del terreno di riporto per uno spessore di un paio di metri e poi limi sabbiosi e/o argillosi.

A mare, invece, le indagini effettuate (sondaggi geognostici, prove penetrometriche, indagini sismiche ed elettriche) hanno permesso di osservare che il fondale marino è costituito da materiali fini: in particolare si ha per uno spessore variabile dai 3.0 ai 4.0 metri dei limi nerastri (il materiale da dragare) a luoghi sciolti e poco addensati; seguono delle sabbie limose e limi con presenza, in alcuni punti, di sedimenti calcarenitici ascrivibili alla formazione delle Sabbie Pleistoceniche e/o Oloceniche che rappresentano il fondale marino vero e proprio.

Una valutazione della dragabilità, effettuata considerando le velocità registrate nel terreno investigato (7.0 - 10.0 m) che presenta velocità comprese tra 300 e 700 m/sec, porta a ritenere i limi sabbiosi ed argillosi superficiali e le sabbie limose che si rinvencono oltre i 3.0 metri di profondità dal fondale marino dei terreni, sono dragabili.

Ne deriva che tutto il materiale che costituisce il fondale marino del porto di Barletta è facilmente dragabile.

## 1.2 Analisi delle principali pressioni che insistono sull'area

Tabella 1.1 – Tipologia e livelli di pressioni

TIPO DI INFORMAZIONE	DESCRIZIONE SINTETICA		
Tipologia di attività all'interno dell'area o nel contesto ambientale in cui l'area è collocata	TIPOLOGIA	SPECIFICHE <i>Inserire un elenco qualitativo delle attività prevalenti che interessano l'area di escavo</i>	LIVELLO (E,M,B-N)# <i>Indicare il livello qualitativo presunto delle pressioni elencate nella colonna "specifiche"</i>
	RICREATIVA*		
	INDUSTRIALE		
	COMMERCIALE	<b>rinfuse solide</b> (cereali, fertilizzanti, prodotti chimici, marmo, carbone, minerali grezzi, cementi, calci, prodotti metallurgici, minerali di ferro, minerali e metalli non ferrosi) <b>rinfuse liquide</b> (gasolio, benzina e prodotti chimici)	M
	PASSEGGERI		
	DIPORTO	È presente solo uno scalo per attività diportistica	B-N
	PESCA E ACQUACOLTURA	Ormeggio pescherecci Sbarco merce	B-N
	ALTRO		

\* Nel caso di spiaggia  
#E: elevato; M: medio; B-N: basso o nullo

Natura e ubicazione delle pressioni



Figura 1.2.1 – Porto di Barletta – Ubicazione delle pressioni



Data, ubicazione, entità e caratteristiche di sversamenti accidentali documentabili

**Deposito Costiero api S.p.A. – Stoccaggio e distribuzione di gasolio e benzina (Attualmente operativo)**

- Il 30/03/2001 è stata attivata la procedura ex art. 9 del D.M. 471/1999 in considerazione di un riscontro di prodotto surnatante in uno dei pozzi di monitoraggio realizzati internamente all'are. La società api ha attivato ai sensi dei commi 1 e 3 dell'art. 9 del D.M. 471/1999 interventi di messa in sicurezza del sito tuttora attivi e implementati.
- Nel 2013 la società api S.p. A. ha attivato la procedura ai sensi dell'art. 242 del D.lgs 152/2006.
- La Regione Puglia ha approvato nel settembre 2015 il piano di caratterizzazione ed è in corso la definizione l'analisi di rischio sito specifica.



Figura 1.2.2 – Ubicazione Deposito petrolifero api banchina 3

Data, ubicazione, entità e caratteristiche di sversamenti accidentali documentabili

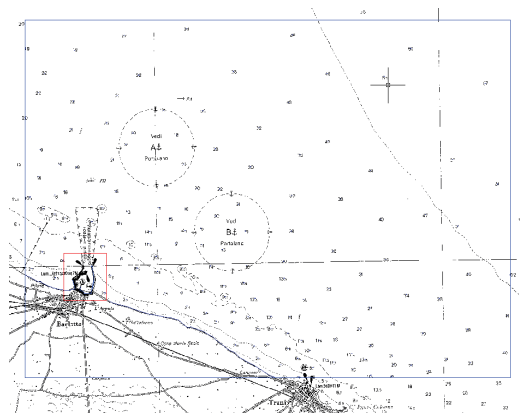
**Società ENI S.p.A – PVM (Punto vendita Motopescherecci - operativo); Oleodotto pertinente all'ex Deposito olii minerali Agip Fuel ubicato al di fuori dell'area portuale (dismessi);**

- Il 16/07/2008 è stata riscontrata la presenza di olii in galleggiamento nella darsena antistante le banchine 3 e 5.
- È stata attivata la procedura ex art. 242 del D.lgs 152/2006.
- La Provincia competente ha attivato la procedura ex art. 244 del D.lgs 152/2006 per l'individuazione del responsabile dell'inquinamento, tuttora in corso.



Figura 1.2.3 – Ubicazione area interessata dallo sversamento di olii combustibili nel 2008

<b>1.3 Analisi e mappatura (scala 1:5000) dei principali elementi di pregio naturalistico, delle aree di tutela e degli obiettivi sensibili presenti nell'area di escavo e in aree limitrofe (entro un raggio di 5 MN). (Allegato 1)</b>	
SITI RETE NATURA 2000	–
ECOSISTEMI FRAGILI E PROTETTI: PRATERIE DI POSIDONIA, ZONE A CORALLIGENO, ETC.	Siti di Rilevanza Naturalistica – VALLE OFANTO-LAGO CAPACIOTTI - IT9120011 – POSIDONIETO SAN VITO-BARLETTA - IT 9120009
SPECIE PROTETTE	–
AREE MARINE PROTETTE	–
PARCHI NAZIONALI	–
SANTUARIO DEI CETACEI	–
AREE ARCHEOLOGICHE A MARE E ALTRE AREE DI INTERESSE PAESAGGISTICO A VALENZA REGIONALEO PROVINCIALE	–
ZONE DI TUTELA BIOLOGICA	–
AREE DESTINATE AD USI LEGITTIMI (CAVI, CONDOTTE E INSTALLAZIONI PETROLIFERE, POLIGONI MILITARI, MARICOLTURA, TRASPORTI MARITTIMI, BARRIERE ARTIFICIALI, TERMINALI OFF-SHORE, ECC.).	–
ALTRO	Parco Naturale Regionale – Fiume Ofanto L.R. 19/1997
<b>1.4 Informazioni sulle caratteristiche idrodinamiche e chimico-fisiche della colonna d'acqua</b>	
REGIME CORRENTOMETRICO	Il Politecnico di Bari - Laboratorio di Ricerca e Sperimentazione per la Difesa delle Coste - nel 2014 ha eseguito gli studi specialistici sulle correnti e sullo spostamento dei sedimenti dragati nel porto di Barletta e nell'area individuata per l'immersione al largo utilizzando il software MIKE 21 prodotto dalla casa danese DHI (Danish Hydraulic Institute - modulo PA (Particle Analysis) e modulo FM (Flow Model)). Per lo studio delle correnti è stata posta l'attenzione sulla idrodinamica del paraggio compreso nella zona portuale di Barletta (fig. 1.4.1 riquadro rosso), nonché nella più ampia fascia costiera prospiciente lo stesso porto, in cui la massima batimetrica presa in considerazione è di circa 68 m (Figura 1.4.1, riquadro blu).

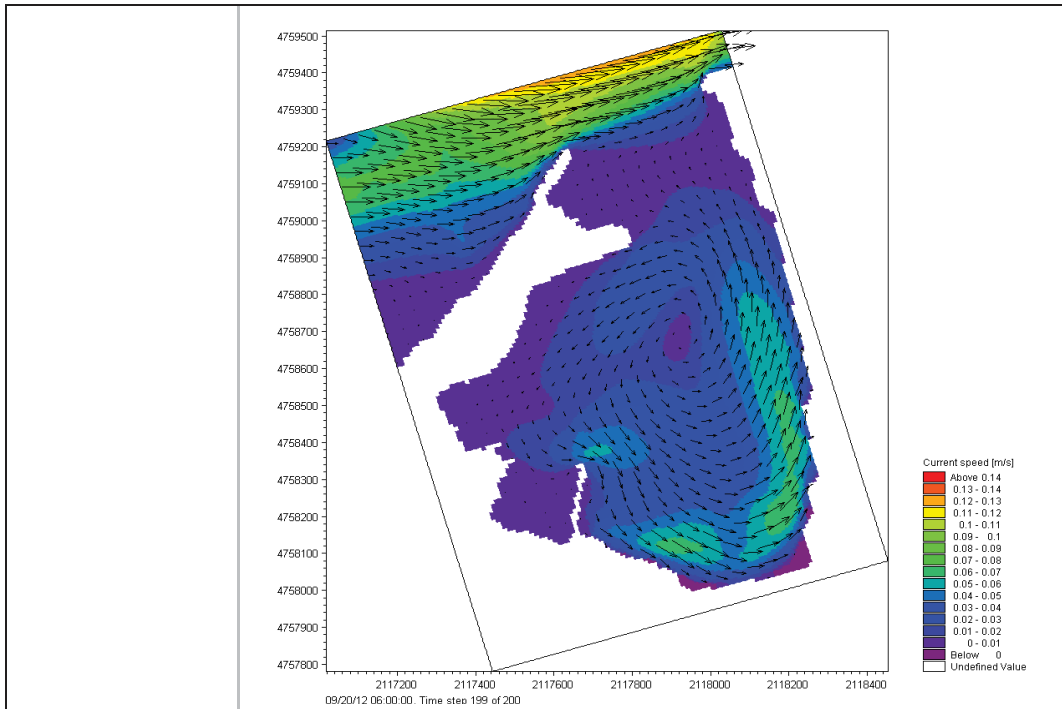


**Figura 1.4.1** – Dominio di indagine (i) circoscritto al porto di Barletta (riquadro rosso), (ii) più esteso fino alla batimetria 68 m (riquadro blu).

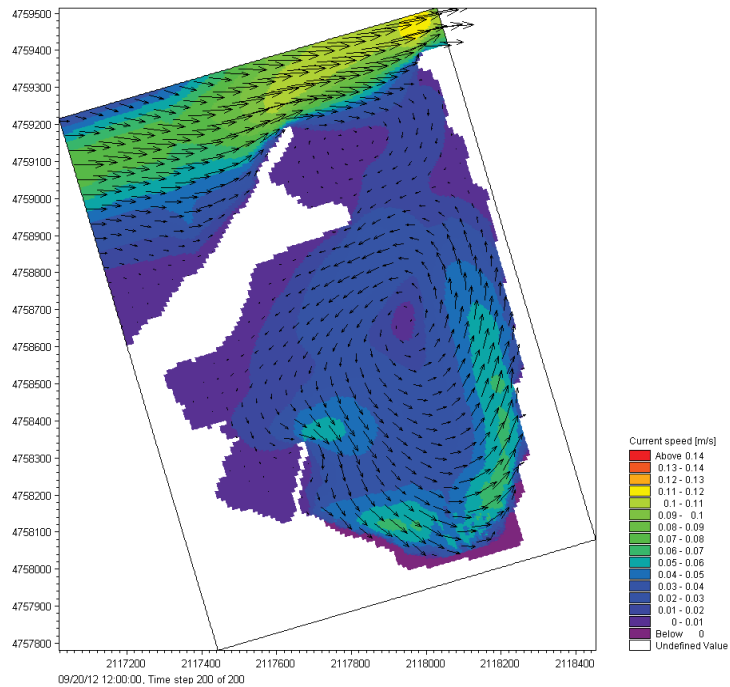
Per ognuno dei due paraggi indagati, sono state condotte due simulazioni correntometriche, differenti per le condizioni al contorno imposte. In particolare, una prima modalità di indagine ha previsto una preventiva simulazione di tutto l'Adriatico, avente un unico contorno aperto a cui è stato assegnato un valore noto di marea registrato presso la stazione anemometrica di Otranto. Da tale simulazione sono stati estrapolati, in corrispondenza dei tre contorni aperti di entrambe le aree indagate, i livelli medi del mare, da utilizzare come nuove condizioni al contorno di input per le successive simulazioni alle due scale più ristrette di indagine. Altra modalità di definizione delle condizioni al contorno è stata quella di utilizzare una marea semidiurna regolare con stessa ampiezza per entrambi i domini.

Dall'analisi dei risultati delle simulazioni correntometriche all'interno del porto di Barletta (Figura 1.4.2 – Figura 1.4.3), si nota una circolazione idrodinamica caratterizzata da un vortice antiorario di pari intensità, con valori maggiori nella parte sud-orientale del bacino. Da un confronto più dettagliato tra le due figure 1.4.2 e 1.4.3 si evince, in corrispondenza della bassa marea (Figura 1.4.3), un più pronunciato flusso entrante all'imbocco del porto, che genera la suddetta circolazione antioraria.

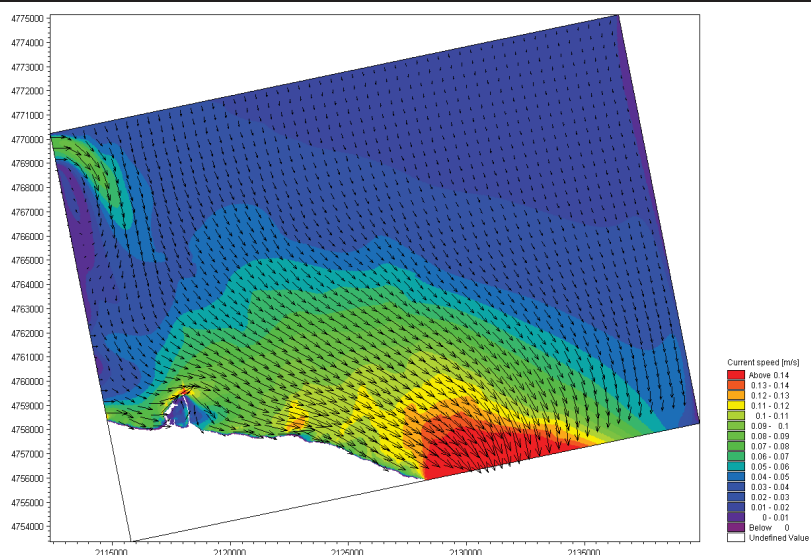
Per quanto attiene le correnti risultanti da indagini sul paraggio più ampio prospiciente il porto (Figura 1.4.4 – Figura 1.4.5), qualunque siano le condizioni al contorno adottate nonché gli istanti temporali analizzati, esse presentano sempre un andamento regolare verso sud-est di ridotta intensità, con valori maggiori (circa 0.16 m/s) in corrispondenza del tratto terminale del molo di levante nonché del contorno aperto più a sud.



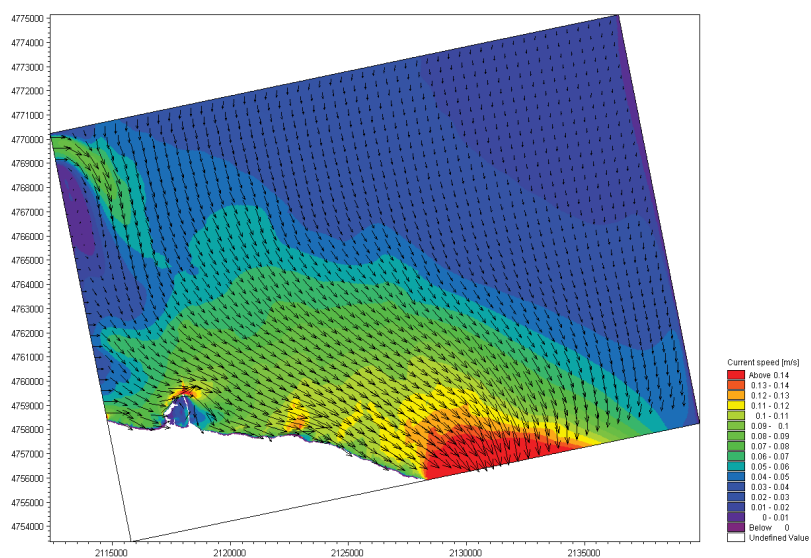
**Figura 1.4.2** – Circolazione correntometrica all’interno del porto di Barletta a sei ore dal termine della simulazione (alta marea), considerando come condizioni al contorno una marea semidiurna.



**Figura 1.4.3** – Circolazione correntometrica all’interno del porto di Barletta al termine della simulazione (bassa marea), considerando come condizioni al contorno una marea semidiurna



**Figura 1.4.4** – Circolazione correntometrica nel paraggio prospiciente il porto di Barletta a sei ore dal termine della simulazione (alta marea), considerando come condizioni al contorno una marea semidiurna.



**Figura 1.4.5** – Circolazione correntometrica nel paraggio prospiciente il porto di Barletta al termine della simulazione (bassa marea), considerando come condizioni al contorno una marea semidiurna.

TORBIDITÀ	Informazioni non disponibili
TEMPERATURA	Informazioni non disponibili
PH	Informazioni non disponibili
SALINITÀ	Informazioni non disponibili
CONDUCIBILITÀ	Informazioni non disponibili

<b>1.5 Informazioni sulle attività di escavo pregresse</b>			
<p><i>Fornire una planimetria (in Allegato) in scala opportuna che evidenzi se l'area o parte di essa sia stata oggetto di interventi di dragaggio negli ultimi 5 anni e comunque dell'ultimo intervento effettuato in ordine temporale</i></p> <p style="text-align: center;"><b>INFORMAZIONI NON DISPONIBILI</b></p>			
<p style="text-align: center;"><b>Tabella 1.2 - Dati relativi alle singole operazioni di dragaggio</b></p> <p><i>Indicare i singoli interventi di dragaggio già eseguiti nell'area di interesse secondo la tabella (nella tabella 1.4 vengono richieste informazioni di maggior dettaglio sui dragaggi già eseguiti)</i></p>			
<b>TIPO DI DRAGAGGIO</b>	<b>DESCRIZIONE INTERVENTO</b>	<b>DATA INTERVENTO</b>	<b>QUANTITATIVO DRAGATO (m<sup>3</sup> x 1000)</b>
<u><b>MANUTENTIVO</b></u> 1. AMPLIAMENTO/APPROFONDIMENTO 2. MANTENIMENTO 3. GESTIONE E PROTEZIONE COSTIERA (SPIAGGIA O BARRIERE)			
<u><b>RISANAMENTO</b></u> 4. DRAGAGGIO AMBIENTALE PER LA RIMOZIONE DI SEDIMENTI CONTAMINATI E RIDUZIONE DEGLI IMPATTI			
<u><b>RIPRISTINO STRUTTURALE E FUNZIONALE DEGLI ECOSISTEMI</b></u> 5. RINATURALIZZAZIONE 6. BARRIERE DI DIFESA			

## 1.6 Informazioni sulle caratteristiche morfo-batimetriche e sulle caratteristiche dei fondali

### Riferimenti morfologici e batimetrici (Allegato 2)

Nel 2009 è stato eseguito un rilievo morfologico e batimetrico con strumentazione *side scan sonar* e *multibeam* (Figura 1.6.1 e Figura 1.6.2). È risultato che i fondali del bacino portuale di Barletta, appartenenti alla Valle dell'Ofanto, sono caratterizzati geologicamente dalla presenza di arenarie, calcareniti, sabbia e argilla tipici della costa del territorio di Barletta. Si evidenzia una prevalenza di materiale a granulometria fine, appartenenti alle classi delle sabbie e delle argille. Ciò è attribuibile alla vicinanza con la foce Fiume Ofanto, a nord-ovest. Peculiare è anche la presenza della fanerogama marina *Cymodocea nodosa*, soprattutto in prossimità della parte più interna del bacino portuale. Esternamente al porto, nell'area antistante l'imboccatura portuale, è stata invece rilevata la presenza di matte morta di *Posidonia oceanica*.

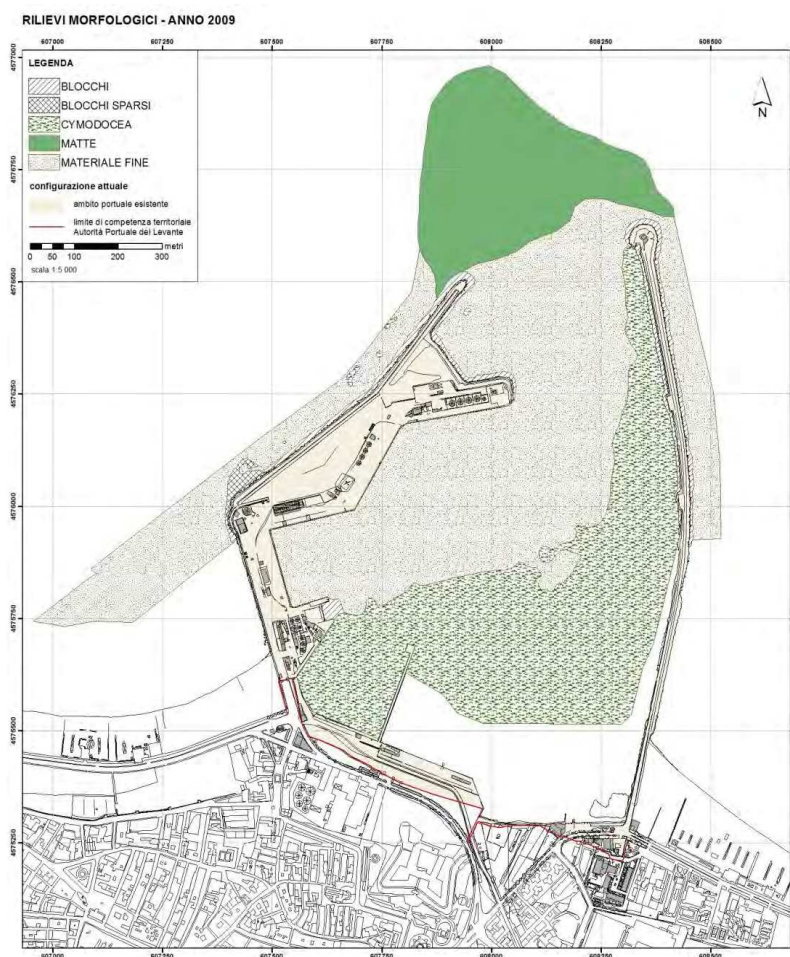
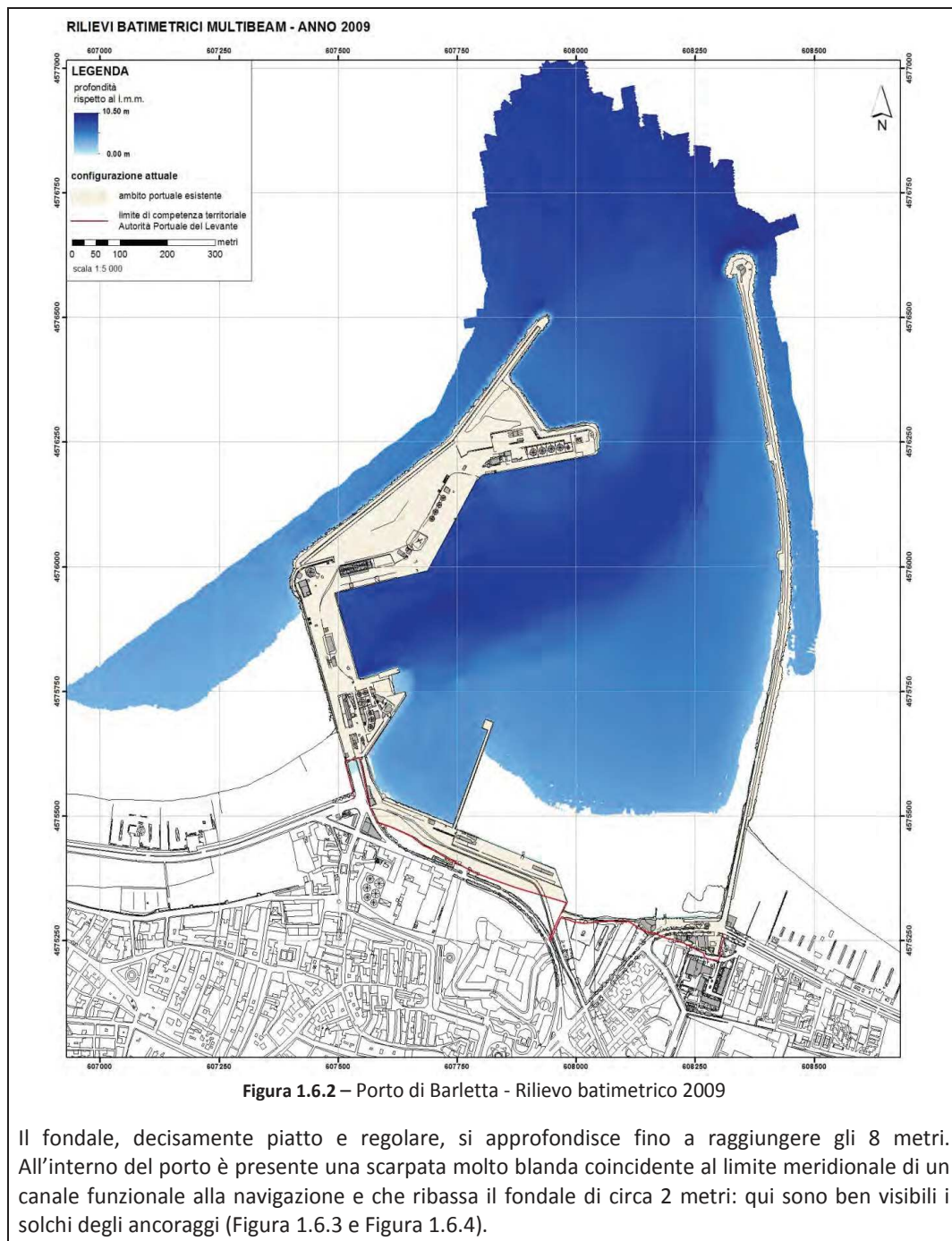


Figura 1.6.1 – Caratteristiche dei fondali del porto di Barletta (rilievo morfologico 2009)





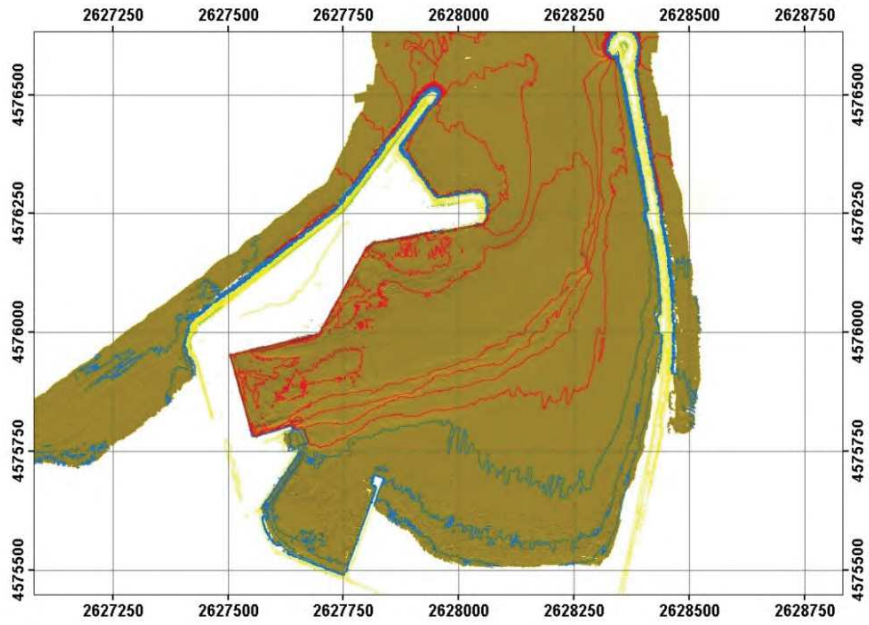


Figura 1.6.3 – Overview del fondale con isobate nel porto di Barletta

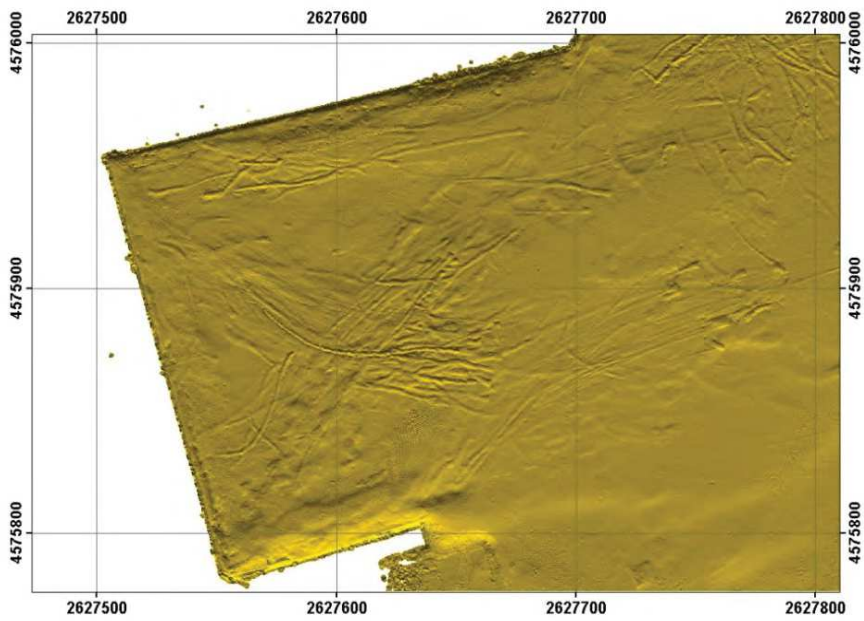


Figura 1.6.4 – Solchi di ancoraggio nel porto di Barletta

Esternamente al molo Ovest è stata individuata un'area di blocchi sparsi provenienti dal disfacimento del corpo del molo stesso (Figura 1.6.5). Nella Figura 1.6.6 e nella Figura 1.6.7 emergono i particolari dei sedimenti e del canale di accesso al porto.

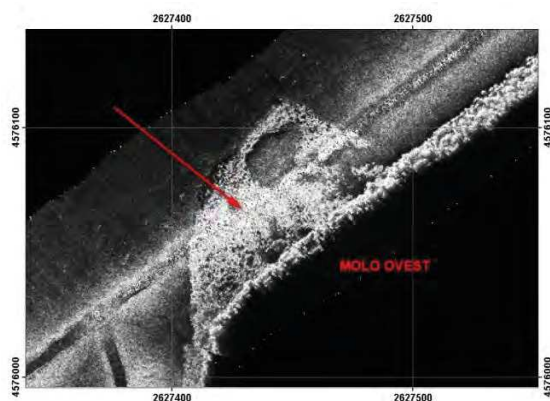


Figura 1.6.5 – Mosaico SSS: blocchi sparsi oltre il molo ovest

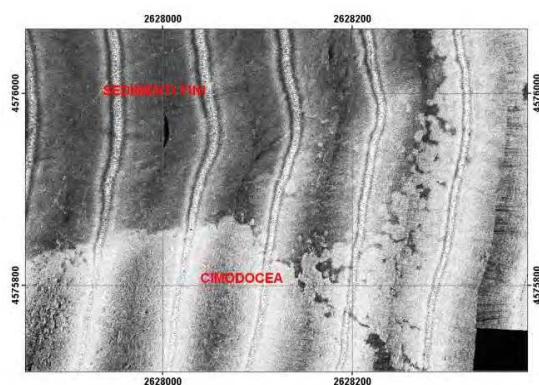


Figura 1.6.6 – Mosaico SSS: dettaglio del limite di contatto tra i sedimenti fini e la prateria a Cymodocea

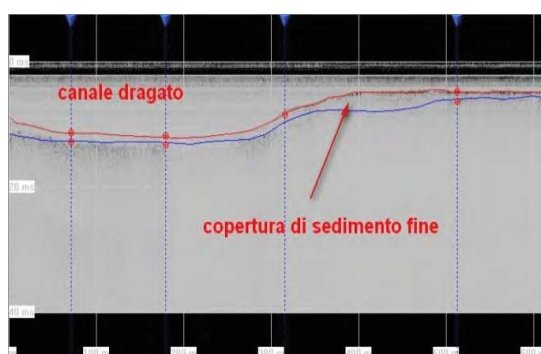


Figura 1.6.7 – Profilo sismico monocanale SBP: in evidenza il segnale molto chiaro tipico dei sedimenti fini

Nel gennaio 2016 nel bacino portuale di Barletta è stato eseguito un nuovo rilievo batimetrico con metodologia multibeam.

Dalla confronto con il rilievo effettuato nel 2009 è stato riscontrato complessivamente all'interno del porto un lieve imbonimento (Figura 1.6.8).

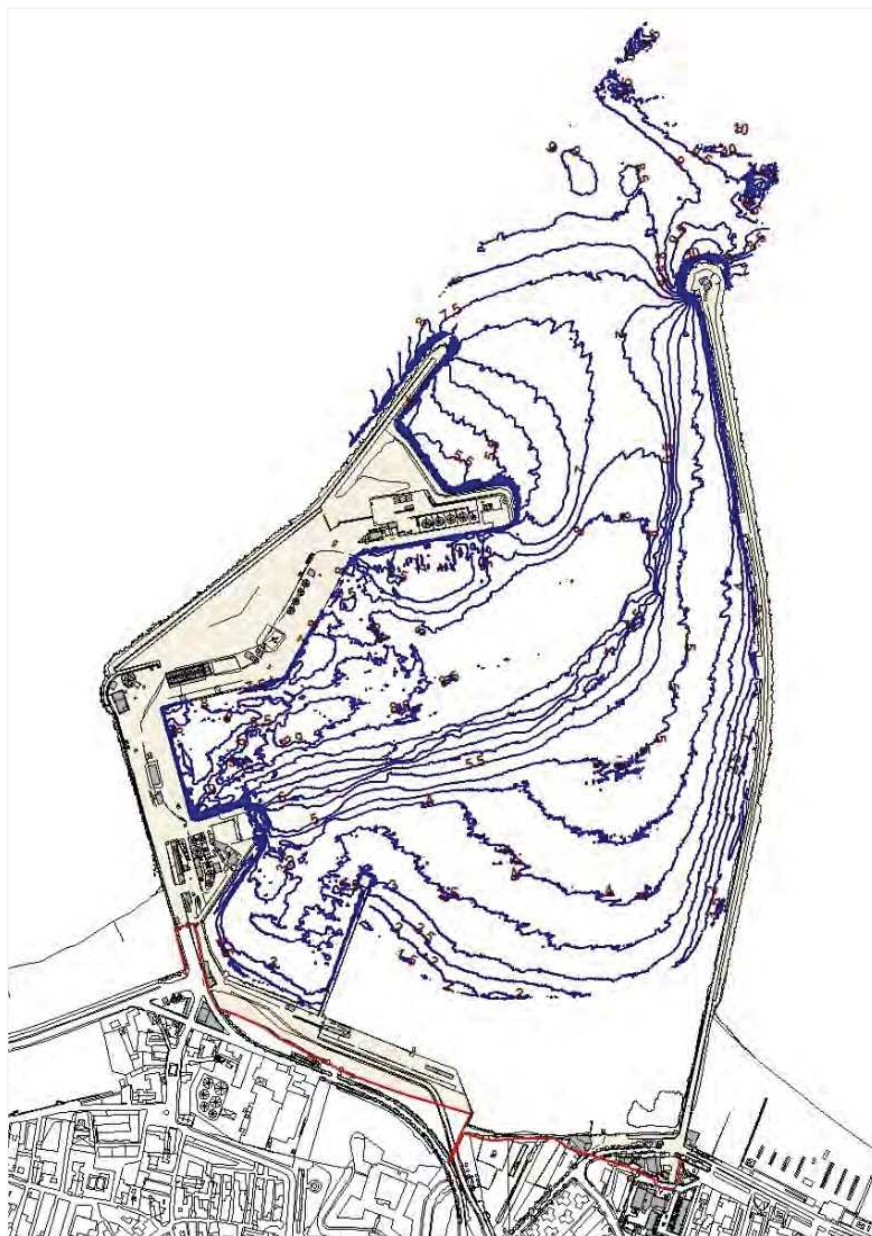


Figura 1.6.8 – Porto di Barletta – Rilievo batimetrico multibeam 2016

### Caratteristiche dei sedimenti

#### Caratterizzazione dei sedimenti – anno 2004

Nel 2004 l'Università di Siena – Dipartimento di Scienze Ambientali "G.Sarfatti", su incarico del Genio Civile per le Opere Marittime di Bari (Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti) ha eseguito la "Caratterizzazione fisico-chimica dei sedimenti, in conformità con quanto prescritto dal Ministero dell'Ambiente (D.M. 24 gennaio 1996)" (Focardi - 15 maggio 2004).

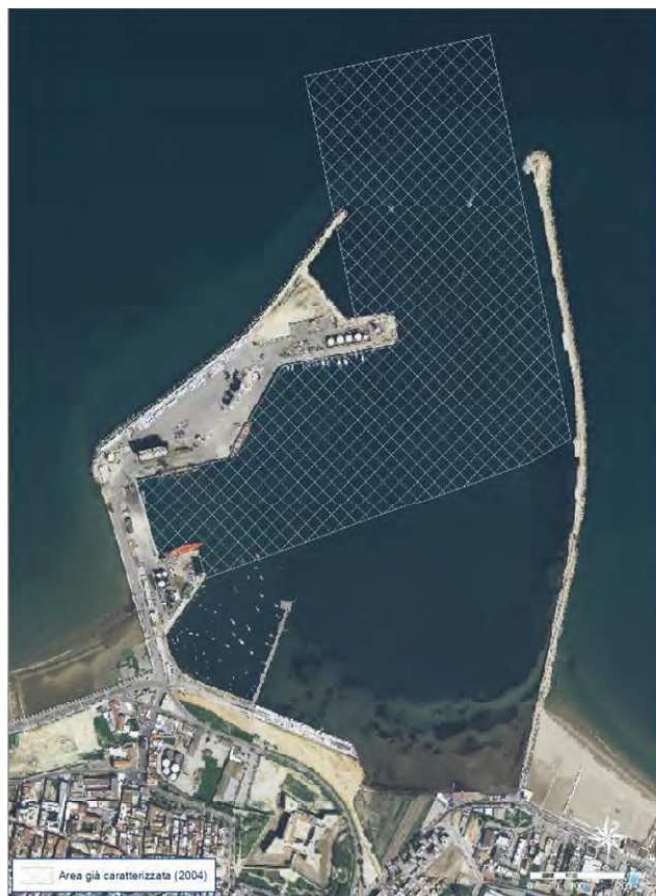


Figura 1.6.9 – Caratterizzazioni pregresse nel porto di Barletta (Focardi, 2004)

Le analisi effettuate sugli spessori prelevati sono state: granulometria, Contenuto d'acqua, peso specifico, TOC, Azoto e Fosforo totale, metalli ed elementi in tracce (As, Cd, Cr totale, Cu, Hg, Pb, Zn), IPA, Idrocarburi totali, Pesticidi organoclorurati, PCB e alcuni parametri microbiologici di interesse (Coliformi e streptococchi fecali, Coliformi totali, Salmonelle, Spore di Clostridi Solfito riduttori).

Considerando che i risultati esaminati sono riferiti ad analisi chimiche, fisiche e microbiologiche risalenti al 2004, sebbene siano una buona informazione sullo stato ambientale pregresso del sito, non costituiscono un riferimento affidabile riguardo le attuali caratteristiche dei sedimenti ubicati sui fondali dei porti.

Detti risultati, inoltre, non contengono una serie di parametri microbiologici ed ecotossicologici, la cui analisi è ritenuta oggi fondamentale al fine di giudicare in maniera corretta la fattibilità di alcune soluzioni di gestione, con particolare riferimento alla possibilità di immersione in mare dei

sedimenti dragati.

I risultati delle caratterizzazioni, sono stati comunque valutati rispetto ai Livelli Chimici Limite (di seguito LCL), riportati nel “Manuale per la movimentazione dei sedimenti marini ICRAM/APAT” (ICRAM/APAT, 2007), limite significativo per la scelta delle opzioni di gestione dei sedimenti con il seguente esito.

Le sabbie finissime ( $125-63\ \mu\text{m}$ ) e il silt ( $<63\ \mu\text{m}$ ) costituiscono le principali classi granulometriche che caratterizzano i sedimenti del porto di Barletta.

Le analisi condotte hanno evidenziato la presenza di elementi in traccia esclusivamente nelle aree del porto all'altezza della parte centrale del molo di Ponente. In quest'area sono state rinvenute concentrazioni di Pb (valore massimo 115 mg/kg), Cu (valore massimo 134 mg/kg), Zn (valore massimo 272,6 mg/kg), con valori superiori agli LCL.

Il contenuto in composti organici mostra criticità esclusivamente riguardo al parametro 4,4'DDE. Tale pesticida risulta tuttavia estremamente diffuso e presente anche nei livelli più profondi con concentrazioni superiori agli LCL nella maggior parte dei campioni analizzati (valore massimo 0.0162 mg/Kg).

Per ciò che riguarda la presenza di N, P, TOC, le concentrazioni di tali parametri (riportate in percentuali relative rispetto al totale di s.s. analizzata), non mostrano particolari criticità denotando l'assimilabilità delle caratteristiche di tali sedimenti ad altre condizioni portuali.

Per ciò che riguarda la contaminazione microbiologica è stata riscontrata la presenza di Salmonella.

#### Caratterizzazione dei sedimenti – anno 2011

Nel mese di aprile 2011 sono state svolte le attività di campionamento nel porto di Barletta e le attività analitiche sono state condotte da ARPA Puglia – DAP Bari tra Aprile e Novembre 2011. Sono state prelevate n. 31 carote (Figura 1.6.10), alcune delle quali di lunghezza inferiore o superiore rispetto a quella inizialmente attesa, per un totale di n. 103 campioni da sottoporre ad analisi.



Figura 1.6.10 – Schema di campionamento delle aree di I stralcio del Porto di Barletta

In particolare:

- sulla totalità dei campioni prelevati sono state determinate: granulometria, contenuto d'acqua, pH e potenziale redox, metalli ed elementi in tracce (Al, As, Cd, Cr tot, Fe, Mn, Hg, Ni, Pb, Cu, V, Zn), PCB, IPA, Idrocarburi C $\leq$ 12, Idrocarburi C $>$ 12, TOC, Azoto totale, Fosforo totale, Pesticidi organoclorurati;
- su n. 51 campioni sono state effettuate analisi microbiologiche (Streptococchi fecali, Coliformi fecali, Salmonella, Spore di clostridi solfito riduttori, Coliformi totali, Escherichia coli, Stafilococchi);

su n. 33 campioni sono stati ricercati i composti organostannici (sommatoria di mono-, di- e tributilstagno espressi come stagno) e condotti saggi ecotossicologici.

L'ARPA Puglia nel novembre 2011 ha trasmesso all'Autorità Portuale del Levante i risultati delle analisi eseguite sui campioni di sedimento prelevati con i relativi Rapporti di Prova.

Nel marzo 2012 l'ISPRA ha consegnato la relazione di valutazione dei risultati di caratterizzazione del Porto di Barletta ai fini della individuazione delle più appropriate modalità di gestione dei sedimenti da dragare, nel rispetto della normativa vigente.

Dalla valutazione integrata chimico – ecotossicologica dello stato qualitativo dei sedimenti sono state individuate le classi di qualità, i relativi volumi e le opzioni di gestione compatibili.

Dai dati granulometrici dei campioni analizzati, si evince una modesta variabilità granulometrica con tipologie di sedimento che ricadono in 4 delle 10 classi previste dalla classificazione di Shepard (Figura 1.6.11).

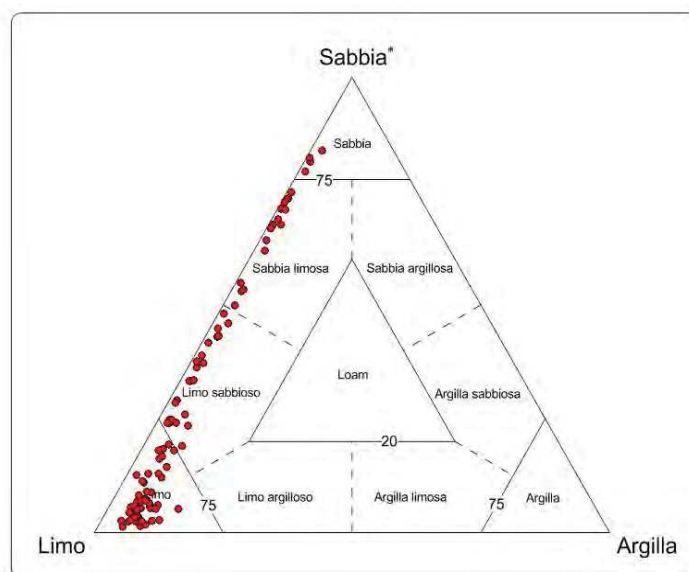


Figura 1.6.11 – Diagramma di Shepard (1954). Sabbia \* include l'eventuale frazione ghiaiosa.

La ghiaia in generale è scarsa. Solo in un campione raggiunge il valore massimo di 13,43%. La sabbia varia da un minimo di 1,20% ad un massimo di 83,26%, con una media del 24,32%.

Il limo, che rappresenta la frazione prevalente, ha un minimo di 13,88% con una media del 70,74%. Infine, l'argilla è scarsa e si mantiene al di sotto del valore massimo di 13,73%.

Nella zona più interna i sedimenti sono costituiti esclusivamente da limo, sia in superficie sia in profondità, mentre nelle carote posizionate in corrispondenza dell'imboccatura del porto, si ha un aumento della percentuale della frazione sabbiosa, pur rimanendo il limo la frazione prevalente tranne che nei campioni superficiali (livello 0-50).

#### *Analisi chimiche*

Dalla caratterizzazione ambientale del porto, soprattutto nell'area a ridosso del Molo di Ponente, è emersa una contaminazione da composti organici di origine antropica, in particolare composti organostannici, DDT (e suoi composti di degradazione e metaboliti) ed in misura minore da metalli ed elementi in tracce.

In dettaglio, sono stati riscontrati superamenti del Livello Chimico Limite (LCL) definito dal suddetto Manuale per il DDT, con concentrazioni superiori anche ai valori limite di Col. B, Tab. 1, Allegato 5 della Parte IV del D.Lgs. 152/06, fino ad un valore massimo pari a 0,558 mg/kg s.s. riscontrato nel campione BT01/0084/SC0000-0050, e dei suoi composti di degradazione e metaboliti, DDD e DDE, che risultano essere presenti nella maggior parte delle stazioni, lungo tutto lo spessore investigato.

I composti organostannici sono presenti in modo diffuso a livello superficiale con concentrazioni superiori al LCL.

Nel campione BT01/0055/SC0100-0150 è stata riscontrata la presenza di Idrocarburi pesanti (C>12) in concentrazione pari a 965 mg/kg, superiore ai valori limite di Col. B, Tab. 1, Allegato 5 della Parte IV del D.Lgs. 152/06. Per i PCB sono stati evidenziati superamenti del LCL in n. 3 campioni afferenti ai livelli 0-50 cm e 100-150 cm.

Per quanto riguarda i metalli e gli elementi in tracce, sono stati riscontrati superamenti degli LCB e, in alcuni campioni, anche degli LCL per Cu, Zn, Pb e in misura minore per Cd e Hg. Il Cr presenta sporadici superamenti degli LCB.

Infine le concentrazioni degli altri pesticidi organo clorurati risultano essere inferiori al limite di determinazione del metodo analitico utilizzato.

#### *Indagini microbiologiche*

Dall'osservazione dei risultati delle indagini microbiologiche effettuate sui sedimenti dei fondali dell'area in esame, non si evincono, dal punto di vista ambientale, particolari situazioni di inquinamento microbiologico in atto. Infatti, non è stata rilevata la presenza di organismi patogeni, quali Salmonella, e le concentrazioni di streptococchi fecali, spore di clostridi solfito riduttori, Coliformi fecali, Coliformi totali, Escherichia coli e Stafilococchi non si discostano in misura evidente da quelle comunemente presenti lungo le coste nazionali, anche al di fuori delle aree fortemente antropizzate quali quelle urbane e portuali.

#### *Analisi ecotossicologiche*

Nell'ambito delle indagini ambientali condotte nel porto di Barletta sono stati analizzati 32 campioni di sedimento appartenenti allo strato superficiale 0 – 50 cm e un campione afferente allo strato 50-100 cm. La batteria di saggi biologici impiegata è stata costituita da 3 organismi ben distinti per posizione filogenetica e ruolo ecologico: il batterio marino *Vibrio fischeri* (applicato alla fase solida e all'elutriato), la diatomea *Phaedadctylum tricorutum* (applicato all'elutriato) e il riccio di mare *Paracentrotus lividus* (applicato all'elutriato). Sono state così testate due matrici ambientali per complessivi 128 saggi biologici.

Per quanto riguarda i risultati delle analisi ecotossicologiche, in linea generale, i sedimenti indagati hanno causato effetti biologici eterogenei, ma significativi nei confronti di almeno un organismo test in 14 dei 32 campioni analizzati.

La specie che complessivamente ha mostrato più frequentemente effetti tossici è stato il batterio *Vibrio fischeri* sulla fase solida, in particolare per i campioni BT01/0068/SC0000-0050 e BT01/0069/SC0000-0050 in cui l'inibizione della bioluminescenza si è manifestata in modo significativo anche rispetto all'elutriato. Ciò lascia ipotizzare che questi campioni siano caratterizzati dalla presenza di miscele complesse di contaminanti presenti in forma biodisponibile.

Una inibizione particolarmente elevata del tasso di crescita della diatomea *P. tricorutum* è stata



evidenziata nel campione BT01/0057/SC0000-0050 e, in misura minore, sebbene comunque piuttosto importante, nel campione BT01/0059/SC0000-0050. Per i restanti campioni non vengono rilevate evidenze di tossicità mediante questa specie.

Infine, il test di fecondazione con il riccio di mare *P. lividus* non ha mostrato la presenza di effetti tossici sull'elutriato.

#### Caratterizzazione dei sedimenti – anno 2019

Nel 2019 è stata eseguita la seconda campagna di caratterizzazione in cui l'ISPRA ha curato l'aggiornamento del piano di caratterizzazione e ha predisposto il Piano di gestione, il tutto in coerenza con il D.M. 173/2016.

Sono state prelevate n. 13 carote (Figura 1.6.12), di lunghezza variabile tra 0,6 m e 1,5 m, per un totale di n. 25 campioni da sottoporre ad analisi.



Figura 1.6.12 – Area di intervento con maglie ed ubicazione delle stazioni di campionamento (2019)

Su tutti i campioni prelevati sono stati ricercati i seguenti parametri:

- descrizione macroscopica (colore, odore, presenza di concrezioni, residui di origine naturale e/o antropica), granulometria. In aggiunta sono state individuate le principali caratteristiche mineralogiche (analisi modale dei minerali presenti ed assegnazione della classe petrografica);
- contenuto d'acqua, pH e potenziale redox, peso specifico, metalli ed elementi in tracce (Al, As, Cd, Cr VI, Cr tot, Fe, Hg, Ni, Pb, Cu, V, Zn), Policlorobifenili (PCB 28, PCB 52, PCB 77, PCB 81, PCB 101, PCB 118, PCB 126, PCB 128, PCB 138, PCB 153, PCB 156, PCB 169, PCB 180 e loro sommatoria), Idrocarburi policiclici aromatici [Naftalene, Acenaftilene, Antracene, Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benz(a)antracene, Benzo(g,h,i)perilene, Acenaftene, Fluorene, Fenantrene, Fluorantene, Pirene, Crisene, Dibenzo(a,h)antracene, Indeno(1,2,3-cd)pirene e loro sommatoria], Idrocarburi C>12, Organostannici (Monobutil, Dibutil, Tributilstagno e loro Sommatoria), TOC, Pesticidi

organoclorurati [Aldrin, Dieldrin, Eldrin,  $\alpha$ -esaclorocicloesano,  $\beta$ -esaclorocicloesano,  $\gamma$ -esaclorocicloesano (Lindano), Clordano, DDD, DDT, DDE, HCB, eptacloro epossido];

- saggi ecotossicologici su una batteria costituita da n. 3 organismi appartenenti a gruppi tassonomici scelti dalla combinazione di cui alla Tabella 2.3 dell'Allegato Tecnico del D.M. 173/16 (*Corophium spp*, *Phaeodactylum tricornutum*, *Paracentrotus lividus*).

Su n.13 campioni superficiali (0-50 cm) sono stati ricercati i seguenti parametri microbiologici: Streptococchi fecali, *Escherichia coli*, Salmonella, Spore di clostridi solfito riduttori.

Dalla valutazione integrata chimico – ecotossicologica dello stato qualitativo dei sedimenti sono state individuate le classi di qualità, i relativi volumi e le opzioni di gestione compatibili.

Dai dati granulometrici dei campioni analizzati, si evince che la maggior parte dei campioni caratterizzati presenta una percentuale di sabbia inferiore al 50%. Le carote BT02/05, BT02/06, BT02/07, BT02/08, BT02/09 e BT02/10 presentano il minor contenuto in sabbia dell'area, con percentuali comprese tra il 29% e il 40%. La frazione pelitica è composta prevalentemente da silt (Figura 1.6.13).

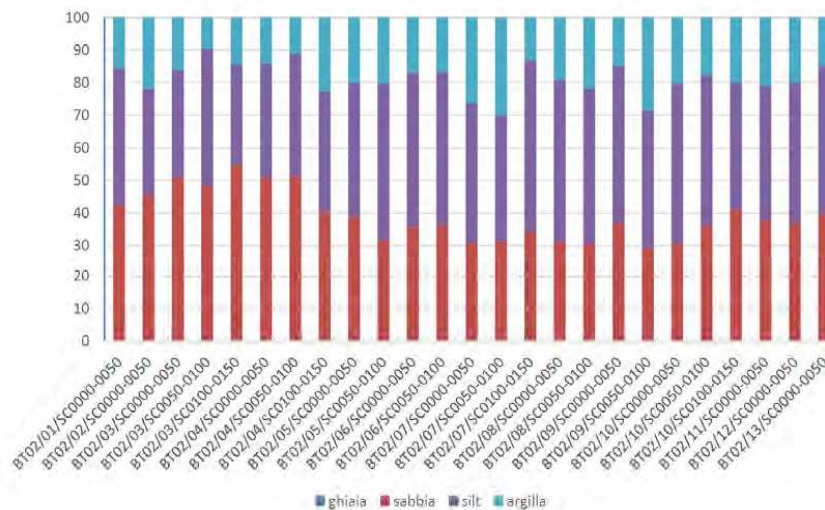


Figura 1.6.13 – Caratterizzazione fisica dei sedimenti (2019)

#### Analisi chimiche

La classificazione chimica è stata elaborata riferendosi ai livelli chimici di riferimento nazionali L1 ed L2 riportati nella Tabella 2.5 dell'Allegato tecnico del D.M. 173/2016. È stato rilevato un pericolo chimico ( $HQ_c$ ) rispetto al livello di riferimento L1 in n.13 campioni. Invece, per quanto riguarda il confronto rispetto a L2, n.2 campioni presentano un pericolo chimico "molto alto", n.3 campioni mostrano un pericolo chimico "medio" e n.2 un pericolo "basso". I restanti 18 campioni non presentano superamenti rispetto a L2.

Il principale parametro responsabile del pericolo chimico "molto alto" riscontrato in BT02/07/SC0050-0100 e BT02/04/SC0100-0150 è la  $\Sigma$  DDT, rilevato in concentrazioni pari a  $120 \mu\text{g kg}^{-1}$  e  $55 \mu\text{g kg}^{-1}$ , superiori fino a due ordini di grandezza rispetto al livello di riferimento L2 ( $4,8 \mu\text{g kg}^{-1}$ ). Tale parametro condiziona la qualità dell'intera carota BT02/04, con concentrazioni che aumentano con la profondità. Altro parametro rilevante ai fini della classificazione chimica sono i composti organostannici, che, nel livello 0-50 cm sono presenti in concentrazioni pari a  $160 \mu\text{g kg}^{-1}$  (L2 =  $72 \mu\text{g kg}^{-1}$ ). Per quanto riguarda il livello BT02/12/SC0000-0050, il parametro responsabile del pericolo chimico "medio" rispetto a L2 è costituito dagli Idrocarburi alifatici "pesanti" C >12 pari a  $170 \text{mg kg}^{-1}$  (L2 =  $50 \text{mg kg}^{-1}$ ). Infine, nel livello BT02/02/SC0000-0050 il pericolo "basso" rispetto ad L2 è provocato da una concentrazione di Ni pari a  $100 \text{mg kg}^{-1}$  (L2 =  $75 \text{mg kg}^{-1}$ ).

**Indagini microbiologiche**

Le indagini microbiologiche, effettuate sui sedimenti dei fondali dell'area in esame, non hanno evidenziato, dal punto di vista ambientale, particolari situazioni di contaminazione microbiologica in atto. Infatti, non è stata rilevata la presenza di organismi patogeni, quali Salmonella, e le concentrazioni di streptococchi fecali, spore di clostridi solfito riduttori e *Escherichia coli* non si discostano in misura evidente da quelle comunemente presenti lungo le coste nazionali, anche al di fuori delle aree fortemente antropizzate quali quelle urbane e portuali.

**Analisi ecotossicologiche**

La classificazione del pericolo ecotossicologico, valutato per l'intera batteria, è condizionata da una inibizione di grado variabile dello sviluppo larvale del riccio di mare *P. lividus* in quasi tutti i campioni testati (ad eccezione della carota BT02/07, in cui non è stata rilevata tossicità in tutti i livelli analizzati). In limitati casi si è rilevata una mortalità superiore alla soglia del 15% con il crostaceo anfipode *C. insidiosum* sulla fase solida, principalmente nel livello 50-100 cm delle carote BT02/08 e BT02/10 (mortalità superiore al 20%) che hanno presentato un pericolo ecotossicologico "medio". Il test algale con *P. tricornutum* non ha evidenziato effetti tossici rilevanti (una leggera inibizione superiore alla soglia del 10% è stata rilevata nel livello BT02/12/SC0000-0050).

In generale, dei n.25 campioni testati, n.7 non hanno mostrato tossicità per l'intera batteria (pericolo ecotossicologico "assente"), n.13 hanno mostrato un pericolo ecotossicologico "basso", e i restanti n.5 un pericolo ecotossicologico "medio".

L'ISPRA, nel piano di gestione, ha individuato per ciascuna maglia e alle diverse profondità indagate, per step di 50 cm, le classi di qualità del sedimento, scaturite dall'integrazione della classificazione ecotossicologica e chimica, ottenuta attraverso l'applicazione dei criteri di integrazione ponderata previsti dal D.M. 173/2016.

Codice stazione	Livelli (cm)		
	0-50	50-100	100-150
BT02/01	A		
BT02/02	B		
BT02/03	A	A	A
BT02/04	B	C	D*
BT02/05	A	A	
BT02/06	A	A	
BT02/07	A	D*	A
BT02/08	B	C	
BT02/09	D	C	
BT02/10	A	C	A
BT02/11	A		
BT02/12	D		
BT02/13	A		

\*Sedimenti di classe D da considerare come di classe C (par. 2.8 Allegato tecnico D.M. 173/2016)

**Verifica Preventiva del Rischio Archeologico**

Nel periodo compreso tra il 17 ed il 23 Dicembre 2015, su richiesta e sotto la direzione scientifica della Soprintendenza Archeologica della Puglia, nel porto di Barletta sono state eseguite le indagini archeologiche previste dalla normativa, allora vigente D.lgs 163/2006 artt. 95-96 oggi D.lgs 50/2016 art. 25, per la redazione del documento di "Valutazione Archeologica Preventiva". Tali indagini hanno riguardato sia ricerche bibliografiche e di archivio relative alle trasformazioni del

porto di Barletta nel tempo, sia le ricognizioni archeologiche subacquee nello specchio acqueo interessato dai lavori.

I dati ottenuti dalle diverse tipologie di indagine sono riportati nel “Documento di Valutazione Preventiva di Interesse Archeologico” e hanno consentito di definire il grado di rischio archeologico nell’area interessata dal progetto.

#### Ricognizione archeologica subacquea

L’area poligonale interessata dai dragaggi è stata inscritta in un rettangolo dalle dimensioni di 350 x 550 metri circa, così da coprire con le ricognizioni tutto lo specchio acqueo dell’imboccatura. L’area indagata archeologicamente va quindi dal molo di Levante a quello di Ponente in senso Est – Ovest e, partendo dal tratto di mare in linea con la parte terminale del braccio centrale del molo di Ponente, termina 100 metri circa fuori dal porto in senso Sud – Nord.

L’area rettangolare, di circa 17 ettari, è stata poi ulteriormente suddivisa al suo interno così da ottenere una griglia di nove rettangoli (di 235x375 metri, disposti su tre file) ai quali è stato assegnato un identificativo prodotto con la combinazione di lettere e numeri (Figura 1.6.14).

Dalla quadrettatura creata in ambiente GIS sono stati ricavati i riferimenti GPS relativi ai punti di intersezione dei rettangoli; questi punti, inseriti all’interno del GPS portatile, hanno permesso il posizionamento del campo boe in mare e lo svolgimento dell’indagine in maniera accurata.

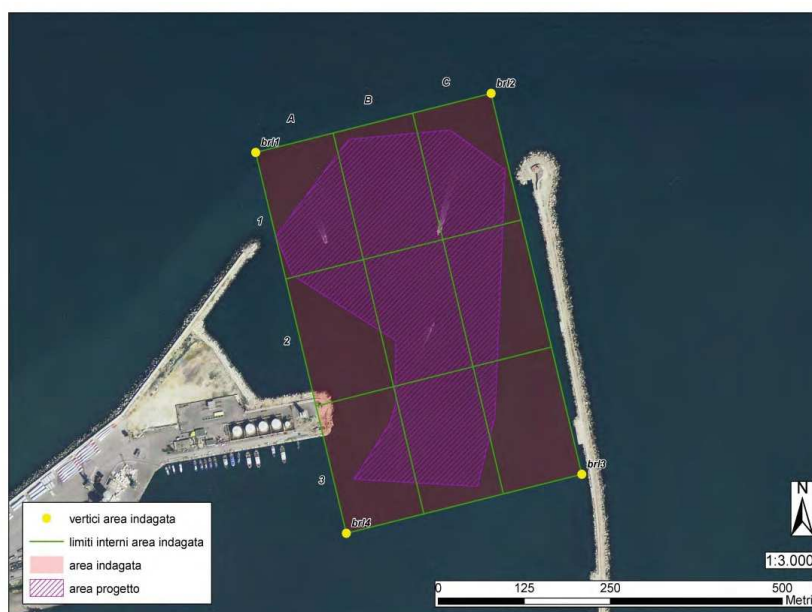


Figura 1.6.14 – Area indagata

Il fondale osservato durante le ricognizioni subacquee è caratterizzato dalla presenza di sabbie fini dal colore grigio nelle aree esterne al canale centrale (Figura 1.6.15 – Figura 1.6.16).



Figura 1.6.15 – Fondale sabbioso con ripple marks evidenti (- 5,5/6 metri)



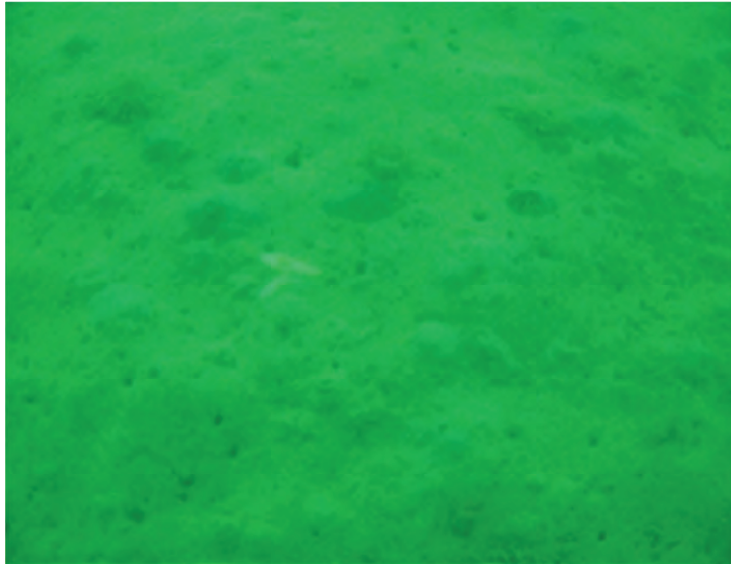
Figura 1.6.16 – Fondale sabbioso in area C1 (-6.5)

In particolare, lungo il tratto di ponente (aree A1 – A2), presentava resti di reti da pesca, lenze e gavitelli intrecciati, concentrazioni di conchiglie e pietre prive di interesse archeologico. Si suppone che questo tratto di mare all'ingresso del porto, riparato dal vento di Tramontana, nel corso degli anni sia stato utilizzato dai pescatori come zona riparata dove sostare e pulire le reti prima di andare all'ormeggio. Nel passaggio dai quadranti di fascia A a quelli di fascia B, il fondale va gradatamente dai -4,5/-5,5 metri circa fino a -6,4 metri via via che ci si sposta in direzione Est.

I *ripple-marks* hanno andamento NE-SW leggermente inclinato rispetto alla linea di costa e comunque scompaiono in prossimità della scarpata. Il limite del canale centrale è segnato da un dislivello piuttosto netto che scende fino a -7,5/-8,3 metri nei punti più profondi, cioè quelli individuati all'interno dei quadranti centrali B2 e B3. A partire dalle scarpate, così come all'interno del canale, il fondale (Figura 1.6.17 – Figura 1.6.18) diventa limoso, piuttosto piatto e omogeneo; i

ripple marks tendono a scomparire e aumentano i rifiuti (Figura 1.6.18) presenti sul fondo (soprattutto plastica, bottiglie, qualche copertone, resti di cime).

Spostandosi ancora verso Est il fondale risale con una scarpata altrettanto decisa a metà circa dei quadranti C2 e C3 fino ad una quota di - 4,3 metri. Qui l'acqua risulta più torbida, il fondale torna ad essere sabbioso e coperto da una leggera vegetazione.



**Figura 1.6.17** – Fondale limoso al centro del canale (-7,5/-8 metri)



**Figura 1.6.18** – Fondale fangoso e materiali che caratterizzano le aree B2 e B3.

Soltanto nel tratto terminale del quadrante C3, all'altezza del punto GPS 41°19'45.7"N; 016°17'37.9"E ad una profondità compresa tra i - 5,4 metri e i - 6,70 metri, il fitto strato di limo che copre l'area di scarpata sembra rotto dallo strato sottostante che affiora. Si tratta probabilmente di calcareniti molto incrostate da componenti biocenotiche (Figura 1.6.19).

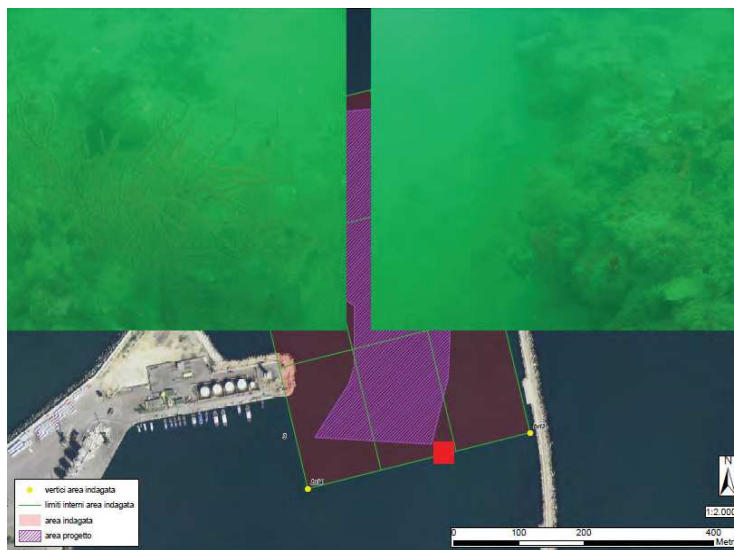


Figura 1.6.19 – Biocenosi rilevata ai limiti del settore B3.

**Analisi bibliografica e ricostruzione storica**

Dall’analisi bibliografica e dalla ricostruzione storica emerge che la maggiore o minore funzionalità del porto, fonte di vita principale della città di Barletta nel corso della sua storia plurisecolare, è stata sempre condizionata dalle modifiche geomorfologiche della linea di costa e della foce dell’Ofanto. Il Porto, in passato come oggi, soffriva di continui insabbiamenti che ne riducevano l’operatività e la sua conformazione rimase pressoché invariata dalle sue origini fino alla fine del XIX secolo. Questo significa che fu oggetto in tutte le epoche di costanti operazioni di dragaggio che, scavando i fondali, compromettevano la stratigrafia archeologica formata in precedenza. Inoltre, se si osserva il profilo della linea di costa attuale, si noterà che esso non corrisponde affatto a quello della linea di costa antica. Infatti l’attuale linea costiera ha cominciato a delinearsi agli inizi del Novecento con la regressione del mare, proprio in concomitanza dell’edificazione dei moli contemporanei. La causa del repentino arretramento del mare lungo questo tratto del litorale negli ultimi anni, è da imputare probabilmente ad una errata pianificazione delle strutture portuali che hanno compromesso l’andamento delle correnti e i depositi di terra provenienti dall’Ofanto.



Figura 1.6.20 – I cambiamenti del porto dal I a.C. al XIX secolo.

### Conclusioni

La valutazione preventiva di rischio archeologico di un'area definisce la probabilità della presenza di depositi o manufatti di interesse archeologico e la probabilità che le opere a progetto interferiscano con essi. Questa comporta la definizione di un indice di rischio basato su di una scala teorica di 6 livelli: NULLO, BASSO, MEDIO, MEDIO-ALTO, ALTO, CERTEZZA DELLA PRESENZA. Tale valutazione costituisce la diretta conseguenza del lavoro di analisi ed elaborazione delle informazioni raccolte sulla base di dati d'archivio, fonti bibliografiche e ricognizioni condotte sul campo.

Le conoscenze acquisite in merito all'area del porto di Barletta e ricostruite tramite la redazione di una sintesi storico-archeologica, supportano l'ipotesi secondo cui l'area indicata a progetto per i dragaggi sia stata interessata dallo sviluppo delle strutture portuali esclusivamente in epoca moderna. Quest'area infatti, fino a poco più di un secolo fa, non poteva considerarsi come spazio acqueo interno allo scalo portuale: il porto era costituito dal prolungamento dell'antico caricaturo dei canosini effettuato nel corso del '700 (attualmente occupato dagli uffici della Capitaneria di Porto) e dall'"Isola", il molo foraneo parallelo alla costa e ancora visibile all'inizio dell'attuale Braccio del Molo Centrale di ponente.

Alla luce dei risultati sopra esposti, relativi alle indagini di ricognizione archeologica subacquea, non sono state riscontrate evidenze archeologiche nell'area interessata dal progetto.

Dunque, in base alla valutazione dei seguenti aspetti:

- assenza di evidenze archeologiche,
- importanza storico-archeologica in senso assoluto dell'area,
- particolare grado di impatto sulla stratigrafia del fondale dell'intervento,

si indica come MEDIO il grado di rischio archeologico in tutta l'area interessata dal progetto di dragaggio.

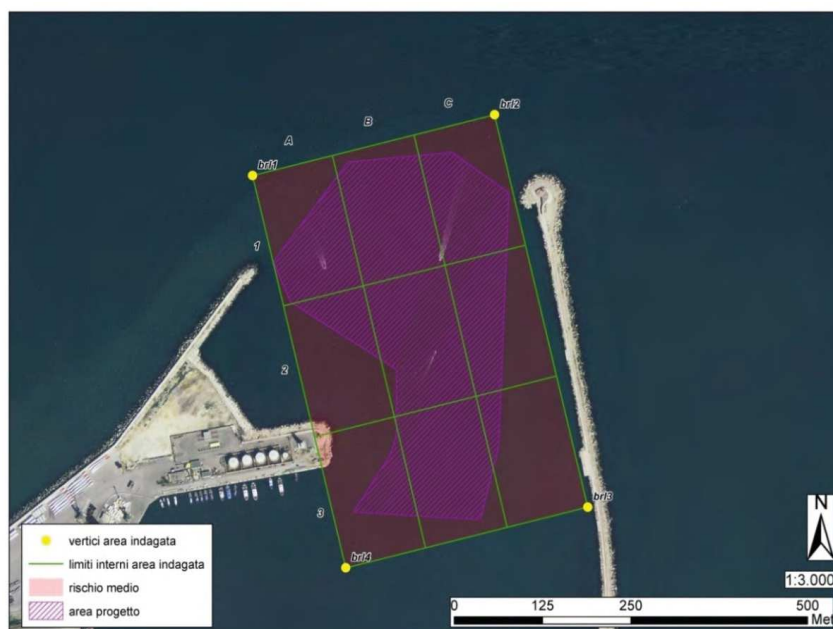


Figura 1.6.21 – Rischio archeologico



<b>1.7 Informazioni sulle caratteristiche chimiche dei sedimenti dell'area di scavo</b>						
<i>Riportare le informazioni disponibili nella tabella seguente per entrambi i percorsi previsti. Per valori di concentrazione inferiori al limite di rilevabilità (LOD), viene considerata ai fini del calcolo la metà del LOD. Nel caso di IPA o PCB, la sommatoria viene calcolata solo sui composti /congeneri effettivamente rilevabili (&gt; LOD).</i>						
PARAMETRI CHIMICI	SPECIFICHE	INFORMAZIONI DISPONIBILI (area, anni di indagine, n° campagne per ciascun anno)	LIMITE DI QUANTIFICAZIONE ( $X \pm \sigma$ )	NUMERO DI ANALISI CONSIDERATE e media geometrica delle concentrazioni		
<b>METALLI ED ELEMENTI IN TRACCE</b>	As	Imboccatura porto, 2011, n. 1 campagna	0.1 mg/kg	n. 43 analisi, 10.09 mg/kg		
		Imboccatura porto, 2019, n. 1 campagna	1 mg/kg	n. 25 analisi, 10.72 mg/kg		
	Al	Imboccatura porto, 2011, n. 1 campagna	5.0 mg/kg	n. 43 analisi, 34891.24 mg/kg		
		Imboccatura porto, 2019, n. 1 campagna	1 mg/kg	n. 25 analisi, 13515.83 mg/kg		
	Cd	Imboccatura porto, 2011, n. 1 campagna	0.05 mg/kg	n. 43 analisi, 0.16 mg/kg		
		Imboccatura porto, 2019, n. 1 campagna	0.03 mg/kg	n. 25 analisi, 0.09 mg/kg		
	Cr	Imboccatura porto, 2011, n. 1 campagna	1.0 mg/kg	n. 43 analisi, 44.17 mg/kg		
		Imboccatura porto, 2019, n. 1 campagna	1 mg/kg	n. 25 analisi, 14.41 mg/kg		
	Cr VI	-	-	-	-	
		-	-	-	-	
	Cu	Imboccatura porto, 2011, n. 1 campagna	1.0 mg/kg	n. 43 analisi, 22.93 mg/kg		
		Imboccatura porto, 2019, n. 1 campagna	1 mg/kg	n. 25 analisi, 14.03 mg/kg		
	Fe	Imboccatura porto, 2011, n. 1 campagna	5.0 mg/kg	n. 43 analisi, 27073.72 mg/kg		
		Imboccatura porto, 2019, n. 1 campagna	1 mg/kg	n. 25 analisi, 24167.24 mg/kg		
Hg	Imboccatura porto, 2011, n. 1 campagna	0.05 mg/kg	n. 43 analisi, 0.09 mg/kg			
	Imboccatura porto, 2019, n. 1 campagna	0.03 mg/kg	n. 25 analisi, 0.05 mg/kg			
Ni	Imboccatura porto, 2011, n. 1 campagna	1.0 mg/kg	n. 43 analisi, 27.77 mg/kg			
	Imboccatura porto, 2019, n. 1 campagna	1 mg/kg	n. 25 analisi, 23.46 mg/kg			
Pb	Imboccatura porto, 2011, n. 1 campagna	1.0 mg/kg	n. 43 analisi, 18.19 mg/kg			
	Imboccatura porto, 2019, n. 1 campagna	1 mg/kg	n. 25 analisi, 13.73 mg/kg			
V	Imboccatura porto, 2011, n. 1 campagna	1.0 mg/kg	n. 43 analisi, 64.37 mg/kg			
	Imboccatura porto, 2019, n. 1 campagna	1 mg/kg	n. 25 analisi, 26.61 mg/kg			
Zn	Imboccatura porto, 2011, n. 1 campagna	1.0 mg/kg	n. 43 analisi, 84.98 mg/kg			
	Imboccatura porto, 2019, n. 1 campagna	1 mg/kg	n. 25 analisi, 46.40 mg/kg			
<b>COMPOSTI ORGANOSTANNICI</b>	Sn organico (MBT, DBT TBT e loro Σ)	Imboccatura porto, 2011, n. 1 campagna	1.0 µg/kg	n. 10 analisi, 1.6 µg/kg		
		Imboccatura porto, 2019, n. 1 campagna	1.0 µg/kg	n. 25 analisi, 2.28 µg/kg		
<b>IDROCARBURI C&gt;12</b>		Imboccatura porto, 2011, n. 1 campagna	1.5 mg/kg	n. 43 analisi, 81.71 mg/kg		
		Imboccatura porto, 2019, n. 1 campagna	5 mg/kg	n. 25 analisi, 8.19 mg/kg		

IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	Σ IPA*		-		n. 43 analisi, 0.1096 mg/kg
	Imboccatura porto, 2011, n. 1 campagna		-		n. 25 analisi, 0.0330 mg/kg
	Antracene	Imboccatura porto, 2019, n. 1 campagna		0.001 mg/kg	n. 43 analisi, 0.0016 mg/kg
		Imboccatura porto, 2011, n. 1 campagna		0.001 mg/kg	n. 25 analisi, 0.0011 mg/kg
		Imboccatura porto, 2019, n. 1 campagna		0.001 mg/kg	n. 43 analisi, 0.0006 mg/kg
	Acenaftilene	Imboccatura porto, 2011, n. 1 campagna		0.001 mg/kg	n. 25 analisi, 0.0005 mg/kg
		Imboccatura porto, 2019, n. 1 campagna		0.001 mg/kg	n. 43 analisi, 0.0006 mg/kg
	Acenaftene	Imboccatura porto, 2011, n. 1 campagna		0.001 mg/kg	n. 25 analisi, 0.0005 mg/kg
		Imboccatura porto, 2019, n. 1 campagna		0.001 mg/kg	n. 43 analisi, 0.0011 mg/kg
	Benzo[a]antracene	Imboccatura porto, 2011, n. 1 campagna		0.001 mg/kg	n. 25 analisi, 0.0024 mg/kg
		Imboccatura porto, 2019, n. 1 campagna		0.001 mg/kg	n. 43 analisi, 0.0025 mg/kg
	Benzo[a]pirene	Imboccatura porto, 2011, n. 1 campagna		0.001 mg/kg	n. 25 analisi, 0.0037 mg/kg
		Imboccatura porto, 2019, n. 1 campagna		0.001 mg/kg	n. 43 analisi, 0.013 mg/kg
	Benzo[b]fluorantene	Imboccatura porto, 2011, n. 1 campagna		0.001 mg/kg	n. 25 analisi, 0.0024 mg/kg
		Imboccatura porto, 2019, n. 1 campagna		0.001 mg/kg	n. 43 analisi, 0.0043 mg/kg
	Benzo[k]fluorantene	Imboccatura porto, 2011, n. 1 campagna		0.001 mg/kg	n. 25 analisi, 0.0029 mg/kg
		Imboccatura porto, 2019, n. 1 campagna		0.001 mg/kg	n. 43 analisi, 0.009 mg/kg
	Benzo(g,h,i)perilene	Imboccatura porto, 2011, n. 1 campagna		0.001 mg/kg	n. 25 analisi, 0.0029 mg/kg
		Imboccatura porto, 2019, n. 1 campagna		0.001 mg/kg	n. 43 analisi, 0.0063 mg/kg
	Crisene	Imboccatura porto, 2011, n. 1 campagna		0.001 mg/kg	n. 25 analisi, 0.0030 mg/kg
		Imboccatura porto, 2019, n. 1 campagna		0.001 mg/kg	n. 43 analisi, 0.0006 mg/kg
	Dibenzo(a,h)antracene	Imboccatura porto, 2011, n. 1 campagna		0.001 mg/kg	n. 25 analisi, 0.0005 mg/kg
		Imboccatura porto, 2019, n. 1 campagna		0.001 mg/kg	n. 43 analisi, 0.0124 mg/kg
	Fenantrene	Imboccatura porto, 2011, n. 1 campagna		0.001 mg/kg	n. 25 analisi, 0.0014 mg/kg
		Imboccatura porto, 2019, n. 1 campagna		0.001 mg/kg	n. 43 analisi, 0.0006 mg/kg
Fluorene	Imboccatura porto, 2011, n. 1 campagna		0.001 mg/kg	n. 25 analisi, 0.0005 mg/kg	
	Imboccatura porto, 2019, n. 1 campagna		0.001 mg/kg	n. 43 analisi, 0.0107 mg/kg	
Fluorantene	Imboccatura porto, 2011, n. 1 campagna		0.001 mg/kg	n. 25 analisi, 0.0057 mg/kg	
	Imboccatura porto, 2019, n. 1 campagna		0.001 mg/kg	n. 43 analisi, 0.0021 mg/kg	
Indeno(123-cd)pirene	Imboccatura porto, 2011, n. 1 campagna		0.001 mg/kg	n. 25 analisi, 0.0021 mg/kg	
	Imboccatura porto, 2019, n. 1 campagna		0.001 mg/kg	n. 43 analisi, 0.0117 mg/kg	
Naftalene	Imboccatura porto, 2011, n. 1 campagna		0.001 mg/kg	n. 25 analisi, 0.0009 mg/kg	
	Imboccatura porto, 2019, n. 1 campagna		0.001 mg/kg	n. 43 analisi, 0.0126 mg/kg	
Pirene	Imboccatura porto, 2011, n. 1 campagna		0.001 mg/kg	n. 25 analisi, 0.0038 mg/kg	
	Imboccatura porto, 2019, n. 1 campagna		0.5 µg/kg	n. 43 analisi, 1.41 µg/kg	
Σ DDD*	Imboccatura porto, 2011, n. 1 campagna		0.1 µg/kg	n. 25 analisi, 0.29 µg/kg	
	Imboccatura porto, 2019, n. 1 campagna				
PESTICIDI					

	Σ DDE*	Imboccatura porto, 2011, n. 1 campagna	0.5 µg/kg	n. 43 analisi, 1.03 µg/kg
		Imboccatura porto, 2019, n. 1 campagna	0.1 µg/kg	n. 25 analisi, 0.40 µg/kg
	Σ DDT*	Imboccatura porto, 2011, n. 1 campagna	0.5 µg/kg	n. 43 analisi, 0.89 µg/kg
		Imboccatura porto, 2019, n. 1 campagna	0.1 µg/kg	n. 25 analisi, 0.51 µg/kg
	Clordano	Imboccatura porto, 2011, n. 1 campagna	0.5 µg/kg	n. 43 analisi, <0.5 µg/kg
		Imboccatura porto, 2019, n. 1 campagna	0.1 µg/kg	n. 25 analisi, 0.07 µg/kg
	Aldrin	Imboccatura porto, 2011, n. 1 campagna	0.5 µg/kg	n. 43 analisi, <0.5 µg/kg
		Imboccatura porto, 2019, n. 1 campagna	0.1 µg/kg	n. 25 analisi, 0.06 µg/kg
	Dieldrin	Imboccatura porto, 2011, n. 1 campagna	0.5 µg/kg	n. 43 analisi, <0.5 µg/kg
		Imboccatura porto, 2019, n. 1 campagna	0.1 µg/kg	n. 25 analisi, 0.06 µg/kg
	Endrin	Imboccatura porto, 2011, n. 1 campagna	0.5 µg/kg	n. 43 analisi, <0.5 µg/kg
		Imboccatura porto, 2019, n. 1 campagna	0.1 µg/kg	n. 25 analisi, 0.06 µg/kg
	α-HCH	Imboccatura porto, 2011, n. 1 campagna	0.5 µg/kg	n. 43 analisi, <0.5 µg/kg
		Imboccatura porto, 2019, n. 1 campagna	0.1 µg/kg	n. 25 analisi, 0.06 µg/kg
	β-HCH	Imboccatura porto, 2011, n. 1 campagna	0.5 µg/kg	n. 43 analisi, <0.5 µg/kg
		Imboccatura porto, 2019, n. 1 campagna	0.1 µg/kg	n. 25 analisi, 0.06 µg/kg
	γ-HCH (lindano)	Imboccatura porto, 2011, n. 1 campagna	0.5 µg/kg	n. 43 analisi, <0.5 µg/kg
		Imboccatura porto, 2019, n. 1 campagna	0.1 µg/kg	n. 25 analisi, 0.06 µg/kg
	Eptacloro epossido	Imboccatura porto, 2011, n. 1 campagna	0.5 µg/kg	n. 43 analisi, <0.5 µg/kg
		Imboccatura porto, 2019, n. 1 campagna	0.1 µg/kg	n. 25 analisi, 0.07 µg/kg
	HCB	Imboccatura porto, 2011, n. 1 campagna	0.5 µg/kg	n. 43 analisi, <0.5 µg/kg
		Imboccatura porto, 2019, n. 1 campagna	0.1 µg/kg	n. 25 analisi, 0.06 µg/kg
	Σ PCB (congeneri: 28, 52, 77, 81, 101, 105, 114, 118, 126, 128, 138, 153, 156, 157, 167, 169, 170, 180 e 189)	Imboccatura porto, 2011, n. 1 campagna	0.1 µg/kg	n. 43 analisi, 1.9 µg/kg
		Imboccatura porto, 2019, n. 1 campagna	0.1 µg/kg	n. 25 analisi, 0.08 µg/kg
	<b>POLICLOROBIFENILI</b>	Σ PCB (congeneri: 28, 52, 77, 81, 101, 118, 126, 128, 138, 153, 156, 169 e 180)	-	-
<b>SOMMAT. T.E. PCDD, PCDF (DIOSSE E FURANI) E PCB DIOSINA SIMILI</b>		-	-	

## 1.8 Informazioni sugli organismi animali e vegetali dell'area di escavo

### Parchi e Aree Protette (Allegato 3)

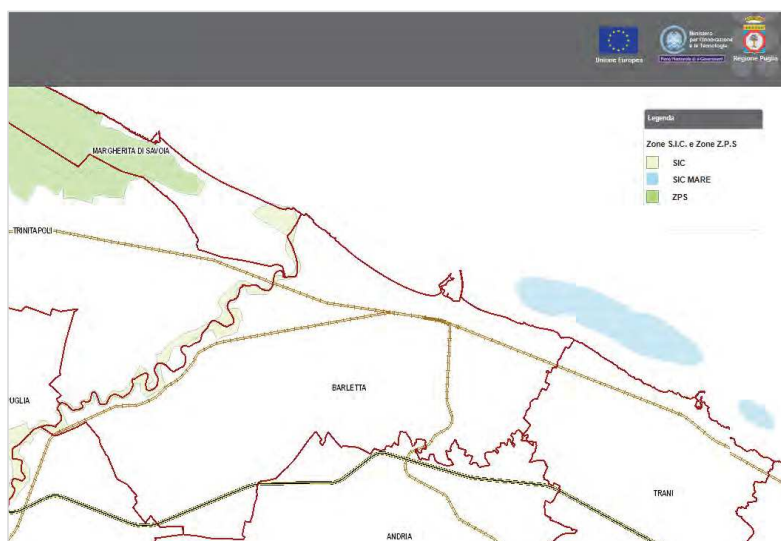
La Rete Natura 2000 nella Regione Puglia è costituita attualmente da 57 Siti di importanza comunitaria (SIC), previsti dalla "Direttiva Habitat", da 21 Zone Speciali di Conservazione (ZSC), previste dalla stessa Direttiva ed istituite con Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 10 luglio 2015, nonché da 11 Zone di protezione speciale (ZPS), previste dalla "Direttiva Uccelli" (Direttiva 79/409/CEE sostituita dalla Direttiva 2009/147/CE).

La successiva Figura 1.8.1 mostra l'insieme delle aree perimetrate del sistema delle tutele ambientali a livello regionale.



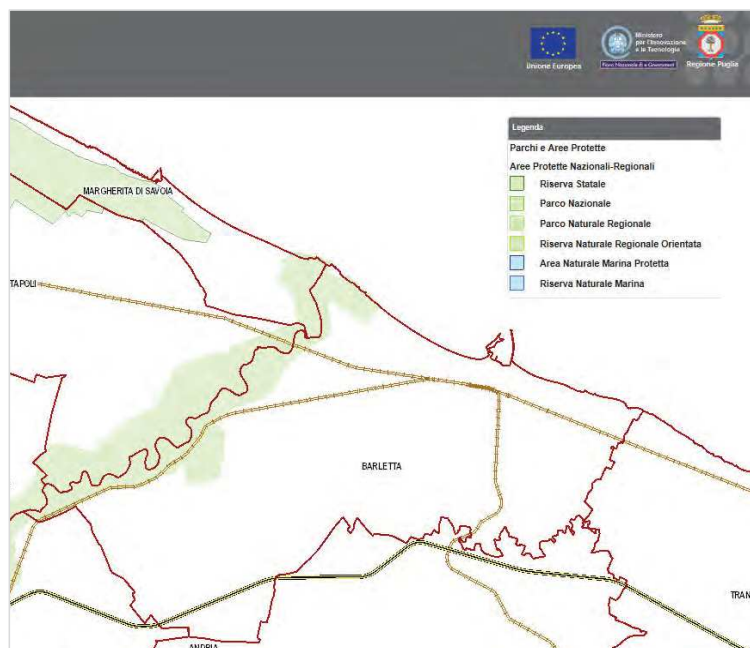
Figura 1.8.1 – Sistema delle tutele ambientali Regione Puglia

Dall'analisi delle zone SIC e ZPS si evidenzia che il Comune di Barletta è interessato dalla presenza di un SIC Mare, Posidonieto San Vito – Barletta (codice IT9120009) e da un SIC, Valle Ofanto – Lago di Capaciotti (codice IT9120011) (Figura 1.8.2).



**Figura 1.8.2** – Porto di Barletta. Sistema delle tutele ambientali Regione Puglia – Zone SIC e ZPS

Il 14 dicembre 2007 è stata pubblicata la l.r. Puglia n. 37 che istituiva il Parco Naturale Regionale “Fiume Ofanto” (Figura 1.8.3).



**Figura 1.8.3** – Porto di Barletta. Sistema delle tutele ambientali Regione Puglia – Aree Protette

Si riportano di seguito le informazioni contenute nel formulario standard "Natura 2000" in merito ai dati ambientali più significativi del sito.	
<b>DENOMINAZIONE: POSIDONIETO SAN VITO - BARLETTA</b>	
<b>DATI GENERALI</b>	
Classificazione:	<b>Sito d'Importanza Comunitaria (SIC)</b>
Codice:	<b>IT9120009</b>
Data compilazione schede:	<b>01/1995</b>
Data proposta SIC:	<b>06/1995 (D.M. Ambiente del 3/4/2000 G.U.95 del 22/04/2000)</b>
Estensione:	<b>ha 103</b>
Altezza minima:	<b>m (-16)</b>
Altezza massima:	<b>m (-5)</b>
Regione biogeografica:	<b>Mediterranea</b>
Provincia:	<b>Bari</b>
Comune/i:	<b>Demanio marittimo</b>
Comunita' Montane:	
Riferimenti cartografici:	<b>IGM 1:100.000 fogli 176-177-178-190.</b>
<b>CARATTERISTICHE AMBIENTALI</b>	
<p><i>La non spiccata rigogliosità della prateria, lascia spazio sufficiente all'insediamento di varie biocenosi tipiche del piano infralitorale. Particolarmente diffuse nell'ambito della biocenosi ad Alghe Fotofile le specie <i>Cystoseira sp.</i> e <i>Dictyota sp.</i>, presenti sia su substrati rocciosi sia sugli ampi tratti di fondali a matite morta. In prossimità del limite inferiore (15-16 m) della prateria e' presente la biocenosi coralligena che si sviluppa, in estensione ed altezza, man mano che aumenta la profondità'. Essa evidenzia la capacità di colonizzare livelli batimetrici superficiali anche a causa di una certa torbidità che caratterizza le acque di questo tratto di mare. La biocenosi mostra comunque il massimo del suo sviluppo nella fascia batimetrica tra i 18 ed i 27 m, con costruzioni organogene, realizzate da una miriade di organismi (Alghe incrostanti, Poriferi, Cnidari, Briozoi, Anellidi, Ascidiacei, ecc.). Tali biostrutture risultano spesso imponenti come dimostrano alcuni sonogrammi registrati durante la navigazione in questo tratto di mare. Alla biocenosi coralligena si sostituiscono gradualmente, all'aumentare della profondità' (30-40 m), i fondi detritici organogeni.</i></p>	
<b>HABITAT DIRETTIVA 92/43/CEE</b>	
Erbari di posidonie (*)	<b>90%</b>
<b>SPECIE FAUNA DIRETTIVA 79/409/CEE e 92/43/CEE all. II</b>	
Mammiferi:	
Uccelli:	
Rettili e anfibi:	
Pesci:	
Invertebrati:	
<b>SPECIE FLORA DIRETTIVA 92/43/CEE all. II</b>	
<b>VULNERABILITA':</b>	
<p><i>Tra le cause di degrado della prateria sono da citare indubbiamente le modificazioni della linea di costa, intervenute in prossimità di tutti i grossi comuni costieri, con la costruzione dei vari moli portuali. Tali costruzioni potrebbero aver provocato variazioni nel ritmo di sedimentazione alterando il regime idrodinamico della zona. Non meno importanti sono da considerarsi tutti gli scarichi fognari, che per molti anni hanno riversato in mare reflui non trattati nonché l'azione deleteria di alcune attività di pesca sottocosta (strascico, vongolare), da tempo insistenti sull'area marina.</i></p>	

<b>DENOMINAZIONE: VALLE OFANTO - LAGO DI CAPACIOTTI</b>	
<b>DATI GENERALI</b>	
Classificazione:	<b>Sito d'Importanza Comunitaria (SIC)</b>
Codice:	<b>IT9120011</b>
Data compilazione schede:	<b>01/1995</b>
Data proposta SIC:	<b>06/1995 (D.M. Ambiente del 3/4/2000 G.U.95 del 22/04/2000)</b>
Estensione:	<b>Km 34</b> Sito lineare calcolato in lunghezza
Altezza minima:	<b>m 2</b>
Altezza massima:	<b>m 7</b>
Regione biogeografica:	<b>Mediterranea</b>
Provincia:	<b>Bari, Barletta-Andria-Trani, Foggia.</b>
Comune/i:	<b>Cerignola (FG), Canosa (Ba), S. Ferdinando di Puglia (FG), Trinitapoli (FG), Margherita di Savoia (FG), Barletta (Ba).</b>
Comunita' Montane:	
Riferimenti cartografici:	<b>IGM 1:50.000 fg. 435</b>
<b>CARATTERISTICHE AMBIENTALI</b>	
<i>Sito di elevato valore paesaggistico ed archeologico. Si tratta del piu' importante ambiente fluviale della Puglia.</i>	
<i>A tratti la vegetazione ripariale a Populus alba presenta esemplari di notevoli dimensioni che risultano fra i piu' maestosi dell'Italia Meridionale. Unico sito di presenza della Lutra lutra della regione.</i>	
<b>HABITAT DIRETTIVA 92/43/CEE</b>	
Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	<b>60%</b>
Percorsi substepnici di graminie e piante annue ( <i>Thero-brachypodietea</i> ) (*)	<b>5%</b>
<b>SPECIE FAUNA DIRETTIVA 79/409/CEE e 92/43/CEE all. II</b>	
Mammiferi:	
Uccelli:	<i>Acrocephalus; Gallinago gallinago; Aythya fuligula; Aythya ferina; Anas strepera; Anser anser; Anas querquedula; Alcedo atthis; Anas crecca; Milvus milvus; Anas platyrhynchos; Ardea purpurea; Coracias garrulus; Falco subbuteo; Tetrax tetrax; Ardeola ralloides; Milvus migrans; Grus grus; Caprimulgus; Ciconia nigra; Streptopelia turtur; Aythya nyroca; Falco biarmicus; Himantopus; Circus aeruginosus; Circus pygargus; Circus cyaneus; Botaurus stellaris; Anas penelope; Scolopax rusticola; Anas clypeata; Gallinula chloropus; Rallus aquaticus; Coturnix coturnix; Egretta alba; Egretta garzetta; Ixobrychus minutus; Nycticorax nycticorax; Phalacrocorax carbo; Platalea leucorodia; Plegadis falcinellus; Pluvialis apricaria; Porzana parva; Porzana porzana; Sterna albifrons; Sterna sandvicensis; Anas acuta; Ciconia ciconia.</i>
Rettili e anfibi:	<i>Emys orbicularis; Bombina variegata; Elaphe quatuorlineata.</i>
Pesci:	<i>Alburnus albidus</i>
Invertebrati:	
Mammiferi:	
<b>SPECIE FLORA DIRETTIVA 92/43/CEE all. II</b>	
<b>VULNERABILITA':</b>	
<i>Negli ultimi decenni diversi tratti del fiume sono stati bonificati e messi a coltura con distruzione della vegetazione ripariale. Purtroppo tale tendenza non accenna a diminuire. L'inquinamento delle acque per scarichi abusivi e l'impoverimento della portata idrica per prelievo irriguo sono fra le principali cause di degrado. Taglio lembi residui di vegetazione da parte dei proprietari frontisti; cementificazione delle sponde in dissesto.</i>	

### Indagini su popolazioni ittiche e aree di nursery

Il Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali ha svolto diverse campagne di pesca a strascico nel basso Adriatico per valutare le biomasse pescabili, l'abbondanza e la densità delle diverse specie ittiche. L'indagine ha interessato anche l'area costiera di Bisceglie-Barletta. I dati che si riportano riguardano gli anni 2005 e 2006 quando si sono svolte due campagne di monitoraggio nell'area al largo di Bisceglie per stimare la presenza di popolazioni ittiche demersali. L'indagine è stata svolta nella stazione "A" posta ad una profondità di 45-50 metri e nella stazione "B" ad una profondità di 53-60 metri (Figura 1.8.4).

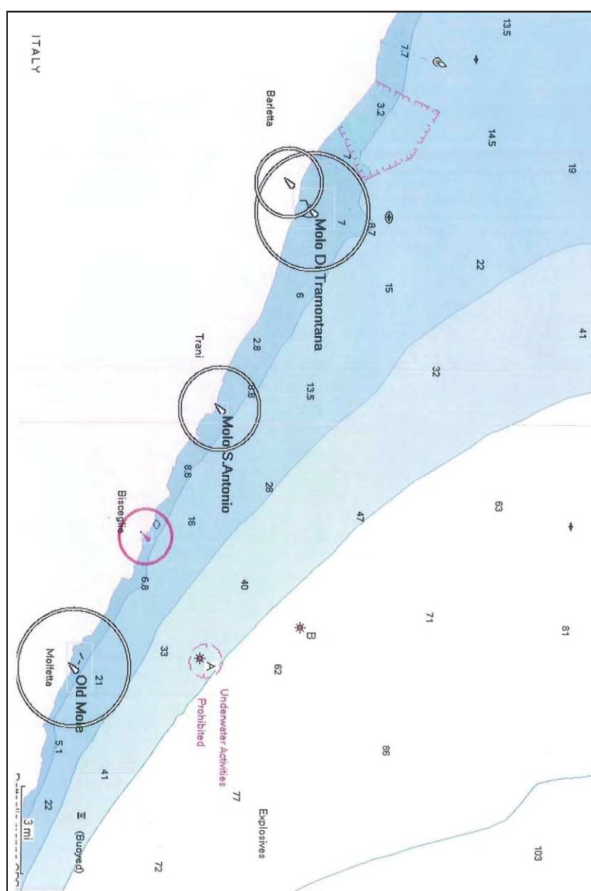


Figura 1.8.4 – Stazioni di campionamento su carta nautica scala 1:100.000.

Nelle due stazioni è stata riscontrata la presenza di una consistente biodiversità. Numerose sono, infatti, le specie demersali pescate con prevalenza di teleostei, ma anche di molluschi cefalopodi, crostacei e piccoli elasmobranchi.

Tuttavia, **la zona non presenta alcuna area nursery**, come al contrario nell'area costiera di Manfredonia, dove clupeiformi (alici, sarde) si concentrano per la riproduzione e lo sviluppo (bianchetto).



### Indagine sulle biocenosi bentoniche entro le 3 miglia nautiche dalla costa

L'Autorità Portuale di Bari ha affidato l'incarico per l'esecuzione di una serie di indagini relative al tipo di popolamento marino, nonché la natura del substrato presente dalla battigia fino a una distanza di 3 miglia nautiche dalla costa con una profondità massima di 18-20 metri.

In particolare, è stata scelta come area di indagine la stessa area in cui è stata segnalata la presenza di Posidonia oceanica (area SIC PPIT912009), al fine di verificarne l'attuale presenza e lo stato di conservazione.

Tale indagine è risultata fondamentale per la scelta del sito di immersione in area marina non costiera, affinché il refluito dei sedimenti dragati possa essere eseguito in modo da non influenzare, anche indirettamente, le aree sensibili o protette eventualmente presenti.

I dati biocenotici sono stati acquisiti mediante n°3 campagne di rilevamento, utilizzando un'imbarcazione munita di ecoscandaglio e GPS (Global Position System s.r.l.).

Biologi subacquei hanno eseguito una serie di immersioni con macchina da presa al fine di produrre un filmato completo degli habitat riscontrati lungo una traiettoria perpendicolare alla costa.

Per queste indagini sono stati adoperati dispositivi e tecniche di immersione diverse al fine di poter disporre un'indagine completa e dettagliata:

- R.O.V. - Remotely Operated Underwater Vehicle / Sottomarino a Comando Remoto (Figura 1.8.5);
- Rilievo a transetto mediante idro-scooter (Figura 1.8.6);
- Rilievo a "chiocciola" per un raggio di 50 m (Figura 1.8.7).



Figura 1.8.5 - R.O.V.



Figura 1.8.6 – Idro-scooter



Figura 1.8.7 – Rilievo "a chiocciola"

L'arco costiero oggetto di indagine è quello tra Barletta e Trani, dove la costa si presenta piana e bassa con sabbia nella zona prossima a Barletta. Diversi stabilimenti balneari di antica tradizione sono allocati a partire sia dalla radice del molo di levante che del molo di ponente del porto.

Verso Trani la sabbia si riduce a vantaggio di ciottoli e pietrisco calcareo.

Le caratteristiche talassografiche dell'area costiera di Barletta sono influenzate dalla vicina foce del fiume Ofanto e anche dal golfo di Manfredonia, area nel complesso eutrofica per gli apporti di fiumi e canali (Carapelle, Candelaro, Cervaro) e soprattutto dalle correnti circolatorie antiorarie che rendono le acque ricche di fitoplancton e di particolato organico e quindi abbastanza torbide ed eutrofiche.

Inoltre, il golfo di Manfredonia presenta una platea continentale molto ampia che degrada molto lentamente verso il largo, tanto che alla isobata dei 50 metri si rinviene ben oltre le 20 miglia dalla costa.

Le indagini subacquee effettuate hanno permesso di evidenziare le seguenti tipologie di comunità bentoniche riportate con la denominazione di Peres-Picard 1964:

- 1) Biocenosi delle sabbie e dei fondi detritici del medio litorale (SM-DM);
- 2) Biocenosi delle sabbie fini superficiali (SF);
- 3) Biocenosi delle alghe fotofile (AP);
- 4) Biocenosi delle sabbie conchilifere;
- 5) Biocenosi delle Semipraterie di Cymodocea (PC);
- 6) Biocenosi del Precoralligeno (C);
- 7) Biocenosi dei fondi detritici e fangosi costieri (DC-VTC).

Si sono rinvenute anche **matte morta di Posidonia** con alcuni rizomi in disfacimento in aree molto limitate, a partire dall'area antistante l'imboccatura del porto.

Nel complesso si tratta di un'area costiera dove le aree sabbiose si alternano a massi rocciosi di piccole e medie dimensioni e verso i 15 metri di profondità sono presenti anche strutture biogene "a panettoni" del **Precoralligeno** che si spingono fino a 25 m di profondità.

Si tratta di un Precoralligeno molto povero e con limitata biodiversità nell'area più costiera, mentre più a largo risulta più vario con uno sviluppo maggiore, dando gradatamente il posto ai fondi detritici organogeni.

L'indagine, inoltre, ha permesso di evidenziare l'**assoluta assenza di Posidonia** in vegetazione (SIC-PP) riportata dalla Regione Puglia come Posidonieto San Vito Barletta (2006).

Per quanto attiene il SIC PP San Vito-Barletta si precisa che nell'area costiera di Barletta si è esercitato sempre la pesca dei molluschi bivaldi, utilizzando l'imbarcazione denominata "vongolara" per la pesca delle vongole e il "rampone" per la pesca delle noci.

La pesca con la vongolara è compatibile con l' habitat molluschi in tutto l'Adriatico, mentre l'utilizzo del rampone strappa dal fondo tutto ciò che incontra estirpando con facilità anche le piante di Posidonia, se presenti.

Certamente una delle cause della scomparsa del Posidonieto presente nell'area costiera di Barletta è stato l'utilizzo del rampone per la raccolta dei molluschi (*Venus verrucosa*) e l'immissione di reflui industriali (cartiera).

Fortunatamente, da diversi anni, l'utilizzo del rampone è stato vietato e la cartiera è chiusa da diversi anni, ma il Posidonieto di Barletta oggi è solo un ricordo a seguito delle enormi alterazioni apportate a tutte le comunità bentoniche.

Oggi, infatti, in questo tratto di costa la PRATERIA di POSIDONIA è del tutto scomparsa come si evince dalla sovrapposizione cartografica delle mappe regionali del 2006, dove si può osservare un'ampia area caratterizzata dalla presenza del SIC PP San Vito - Barletta, mentre attualmente in questa stessa area si osservano sabbie nude, matte morta, resti di rizomi e radici di Posidonia oceanica, infossati nella sabbia, nonché piccole praterie dell'altra zoosteracea: la **Cymodocea nodosa**.

Si sono indagate ben n°3 diverse zone, una volta caratterizzate dalla presenza di Posidonia, sempre con immersioni subacquee con l'aiuto del maialino (idro-scooter) per il trasporto di biologi soffermandoci soprattutto alla profondità di 6-10 metri, profondità dominante per il Posidonieto San Vito Barletta presente in altre zone del basso adriatico.

L'area inoltre, dove si sono messi in evidenza frammenti di rizomi di Posidonia, dimostra che la Posidonia in vegetazione è scomparsa da molti anni in tutta la zona.

I sedimenti presenti sono terrigeni o formati in mare per frammentazioni di gusci di bivalvi e gasteropodi. Questi molluschi si trovano soprattutto intorno a piccole secche o modesti pinnacoli di coralligeno.

Le indagini subacquee svolte mostrano che, attualmente, nell'area costiera di Barletta, in tutta la fascia dalla costa alle 3 miglia al largo, le aree SIC o gli habitat determinanti, sono del tutto assenti. Le aree sensibili da tutelare da normativa, come il SIC PP San Vito-Barletta, non si riscontra più in tutta la fascia costiera dalla costa alle 3 miglia al largo.

L'elaborazione della cartografia degli habitat bentonici ha evidenziato, per quanto attiene le biocenosi presenti dalla costa a circa 3 miglia al largo, una contenuta valenza ecologica sulla base di un confronto con la lista presente nella Direttiva Habitat 94/43/CEE e nella lista ASPIM (aree specialmente protette di importanza mediterranea) della convenzione di Barcellona 1995.

La scelta degli habitat di importanza conservazionistica è stata sviluppata con il metodo introdotto da Bardot (1997) valutando:

- vulnerabilità;
- valori naturalistico;
- rarità;
- valore estetico ed economico.

Gli habitat esaminati nell'area di indagine possono essere così classificati:

- a) DETERMINANTE (D): indispensabile per la conservazione;
- b) RIMARCHEVOLE (R): meritevole di particolare attenzione e gestione;
- c) NON RITENUTO IMPORTANTE (NR): molto diffuso, poco vulnerabile e di scarso valore naturalistico, estetico ed economico.

A seguito delle indagini effettuate e descritte in precedenza, è emerso che in tutta l'area costiera sono del tutto assenti comunità bentoniche DETERMINANTI, biocenosi verso le quali le normative nazionali ed internazionali richiedono interventi di tutela conservazionistica.

Sono presenti, invece, due comunità classificabili come RIMARCHEVOLI, situate a circa 1,5 miglia dalla linea di costa: il Precoralligeno (Figura 1.8.8) e la Semiprateria di Cymodocea (Figura 1.8.9).

In conclusione, è emerso che nella maggioranza dei casi, nell'area costiera di Barletta, si sono rinvenute comunità molto diffuse, ma poco vulnerabili e di scarso valore naturalistico.



Figura 1.8.8 – Precoralligeno



Figura 1.8.9 – Semiprateria a Cymodocea

<b>1.9 Informazioni pregresse sulle attività di immersione/utilizzo</b>				
<p>Riportare le informazioni richieste per interventi di immersione/utilizzo negli ultimi 5 anni e comunque per l'intervento più recente effettuato, secondo la Tabella 1.4 riguardo alle aree d'immersione in mare (oltre le 3 mn); alle aree di ripascimento costiere (spiaggia sommersa e/o emersa); alle aree destinate per altri utilizzi (es.: vasca di colmata, terrapieni, riempimenti di banchine, ecc.).</p> <p style="text-align: center;"><b>INFORMAZIONI NON DISPONIBILI</b></p>				
<b>Tabella 1.4 – Schema per la restituzione dei dati relativi alla destinazione del materiale dragato</b>				
	<b>UBICAZIONE AREE<sup>(*)</sup> (COORDINATE)</b>	<b>QUANTITATIVI (m<sup>3</sup> x 1000)</b>	<b>AREA PORTUALE- COSTIERA DI PROVENIENZA</b>	<b>ANNI D'INIZIO E FINE ATTIVITÀ DI DRAGAGGIO</b>
AREE D'IMMERSIONE IN MARE				
AREE DI RIPASCIMENTO				
ALTRI UTILIZZI				
(*) allegare una carta nautica o altra carta in scala opportuna con l'indicazione delle aree				
<b>1.10 Informazioni sulle precedenti attività di monitoraggio ambientale</b>				
<p>Descrivere sinteticamente le attività di monitoraggio ambientale eseguite nell'area di escavo negli ultimi 5 anni e i principali risultati.</p> <p>Descrivere sinteticamente le attività di monitoraggio ambientale eseguite nell'area di immersione/deposizione negli ultimi 5 anni e i principali risultati.</p> <p style="text-align: center;"><b>INFORMAZIONI NON DISPONIBILI</b></p>				

<b>1.11 Programmazione delle attività di escavo e gestione dei materiali</b>						
<p>Per i prossimi 5 anni sono in programma due interventi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Il primo è un intervento di manutenzione saltuaria all'imboccatura del porto per riportare i fondali a - 8 m rispetto al l.m.m. L'area di intervento ha una superficie di 9,98 ettari. È previsto il dragaggio di un volume di solo sedimento pari a 92.400 m<sup>3</sup>, calcolato utilizzando i rilievi batimetrici aggiornati a gennaio 2016.</li> <li>▪ Il secondo è un intervento di investimento che prevede l'approfondimento dei fondali di tutta l'area commerciale e dell'imboccatura sino a -9,50 m secondo le previsioni del prp vigente. L'area di intervento ha una superficie di 50,6 ettari.</li> </ul> <p>Utilizzando i rilievi batimetrici aggiornati a gennaio 2016 si stima il dragaggio di 1.500.000 m<sup>3</sup> di solo sedimento.</p>						
<b>1.12 Riduzione delle fonti di inquinamento</b>						
<p><i>Fornire informazioni sintetiche sulle iniziative intraprese o da intraprendere per migliorare la qualità dei fondali, favorendo l'uso sostenibile delle risorse, in accordo con le indicazioni internazionali di riduzione delle fonti di inquinamento.</i></p> <p style="text-align: center;"><b>INFORMAZIONI NON DISPONIBILI</b></p>						
<b>TIPOLOGIA DI DRAGAGGIO</b>	<b>AREE INTERESSATE DALL'INTERVENTO (*)</b>	<b>SPESSORI INDICATIVI DA ASPORTARE (min-max)</b>	<b>VOLUMI PREVISTI (m<sup>3</sup>x1000)</b>	<b>GRANULOMETRIA PREVALENTE DEL MATERIALE DA DRAGARE</b>	<b>CLASSE DEI MATERIALI (Capitolo 2)</b>	<b>OPZIONI GESTIONALI PREVISTE</b>
MANUTENZIONE PERIODICA (fondali dragati con frequenza <3 anni)						
MANUTENZIONE SALTUARIA (fondali dragati con frequenza non programmata e > 3 anni)	<b>Allegato 4</b>	Da 0 a 2,50 m	85	In funzione della futura caratterizzazione	In funzione della futura caratterizzazione	In funzione della futura caratterizzazione
INVESTIMENTO (fondali mai dragati in precedenza)	<b>Allegato 4</b>	Da 0 a 8,50 m	1.500	In funzione della futura caratterizzazione	In funzione della futura caratterizzazione	In funzione della futura caratterizzazione
RISANAMENTO AMBIENTALE (fondali dragati per asportare materiali contaminati)						
RECUPERO SABBIE (fondali dragati riutilizzo delle sabbie)						
(*) allegare planimetrie in scala opportuna						



## **PORTO DI BARLETTA**

Lavori di manutenzione dei fondali nei pressi dell'imboccatura del porto per il ripristino delle quote preesistenti

### **PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE**

#### **ALLEGATO 2**

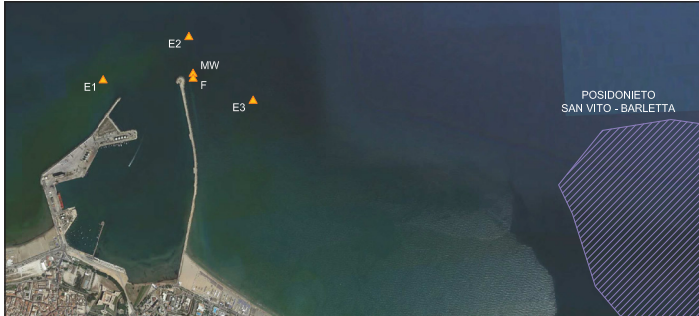
Siti di immersione – Ubicazione delle stazioni di monitoraggio



**ALLEGATO 2: SITI DI IMMERSIONE - UBICAZIONE DELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO**

Ubicazione stazioni di monitoraggio - Porto di Barletta

SCALA 1:20.000



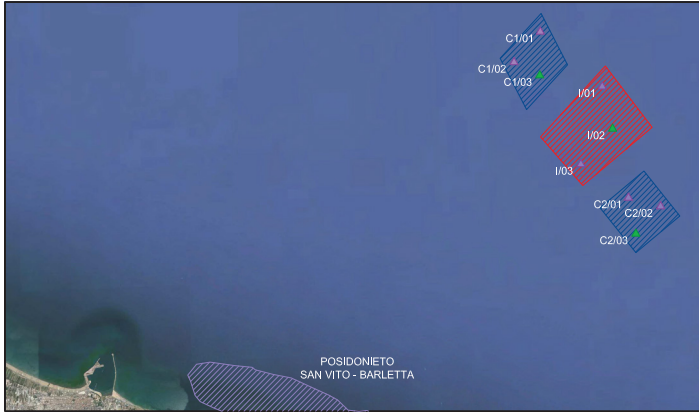
**LEGENDA**

- Posidonieto San Vito - Barletta
- Area di immersione a largo
- Area di controllo
- Cassa di colmata - Porto di Taranto
- Stazioni di monitoraggio - area portuale
- Stazioni di monitoraggio per analisi colonna d'acqua e sedimenti - area di immersione a largo
- Stazioni di monitoraggio per analisi sedimenti - area di immersione a largo

AREA		COORDINATE STAZIONI				
		STAZIONI	NORD	EST	LONG	LAT
AREA PORTUALE	F	4576626,2	608407,6	16° 17' 43,992" E	41° 20' 01,731" N	
	E1	4576613,5	607813,6	16° 17' 18,694" E	41° 20' 01,668" N	
	E2	4576689,5	608300,2	16° 17' 42,985" E	41° 20' 03,944" N	
	E3	4576482,6	608800,5	16° 18' 00,799" E	41° 19' 56,948" N	
	MW	4576653,6	608407,6	16° 17' 44,011" E	41° 20' 02,684" N	
AREA DI IMMERSIONE A LARGO	AREA "I"	I01	4585131,4	624344,6	16° 29' 35,745" E	41° 24' 29,211" N
		I02	4583787,7	624684,5	16° 29' 23,355" E	41° 23' 45,474" N
		I03	4582854,5	623648,4	16° 28' 43,220" E	41° 23' 9,315" N
	AREA "C1"	C1/01	4586079,8	623320,9	16° 27' 48,889" E	41° 23' 37,616" N
		C1/02	4585908,4	621462,9	16° 27' 12,199" E	41° 24' 55,997" N
		C1/03	4585487,5	623304,8	16° 27' 48,144" E	41° 24' 41,893" N
	AREA "C2"	C2/01	4581586,0	625302,6	16° 28' 50,020" E	41° 22' 33,814" N
		C2/02	4581310,8	626254,8	16° 30' 35,099" E	41° 22' 24,301" N
		C2/03	4580436,6	625445,4	16° 29' 59,614" E	41° 21' 56,418" N

Ubicazione stazioni di monitoraggio - Area di immersione a largo

SCALA 1:100.000



Cassa di colmata - Porto di Taranto

SCALA 1:10.000





## **PORTO DI BARLETTA**

Lavori di manutenzione dei fondali nei pressi dell'imboccatura del porto per il ripristino delle quote preesistenti

### **PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE**

#### **ALLEGATO 3**

Schema di attuazione delle attività di monitoraggio



TABELLA 1 - MONITORAGGIO DELLE ATTIVITÀ DI ESCAVO (DURATA LAVORI - 6 MESI)						
Attività di monitoraggio	Strumentazione	Parametri da indagare	# stazioni	Frequenza		
				ante operam	in corso d'opera	post operam
Prelievo di <b>sedimenti superficiali</b> (0-20 cm) per analisi chimiche ed ecotossicologiche	Benna o Box-corer	Metalli ed elementi in tracce <sup>1</sup> , IC>12, Pesticidi organoclorurati <sup>2</sup> , Composti organostannici <sup>3</sup> , Analisi Ecotossicologica <sup>4</sup>	E1, E2, E3	Una campagna	Due campagne: la prima dopo il secondo mese dall'inizio dei lavori, la seconda dopo il quarto mese	Una campagna entro il mese successivo all'ultimazione dei lavori
Prelievo di <b>sedimenti superficiali</b> (0-20 cm) per analisi sulla comunità macrozoobentonica	Benna o Box-corer	Abbondanza, composizione, biomassa, indice M-AMBI	E1, E2, E3	Una campagna	Due campagne: la prima dopo il secondo mese dall'inizio dei lavori, la seconda dopo il quarto mese	Una campagna entro il mese successivo all'ultimazione dei lavori
Prelievo di <b>molluschi bivalvi</b> per l'esecuzione di prove di bioaccumulo		Metalli ed elementi in tracce, IPA, PCB, Pesticidi organoclorurati, Composti organostannici, Idrocarburi C>12	MW	Una campagna prima dell'inizio dei lavori di dragaggio	Due campagne: la prima dopo il secondo mese dall'inizio dei lavori, la seconda dopo il quarto mese	Una campagna entro il mese successivo all'ultimazione dei lavori
Sistema di monitoraggio in continuo						
Monitoraggio in continuo su stazione fissa con sonda multiparametrica	CTD + torbidimetro	Profondità, solidi sospesi, torbidità, temperatura, potenziale redox, pH, salinità, ossigeno disciolto, Clorofilla.	n. 1 stazione fissa F	Da avviare almeno tre mesi prima dell'avvio dei lavori per individuare il valore di riferimento relativo alla torbidità per individuare i valori di riferimento		

<sup>1</sup> As, Cd, Cr tot, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn

<sup>2</sup> Aldrin, Dieldrin, Endrin,  $\alpha$ -HCH,  $\beta$ -HCH,  $\gamma$ -HCH (Lindano), Clordano, DDD, DDT, DDE (per ogni sostanza la somma degli isomeri 2,4 e 4,4), HCB, eptacloro epossido

<sup>3</sup> Organostannici (Monobutil, Dibutil, Tributilstagno e loro sommatoria)

<sup>4</sup> Saggi biologici da eseguirsi secondo le modalità riportate nel paragrafo 2.3.1 dell'Allegato Tecnico del D.M. 173/2016

TABELLA 2 - MONITORAGGIO DELL'ATTIVITÀ DI IMMERSIONE IN AREA MARINA (DURATA ATTIVITÀ DI IMMERSIONE – 3 MESI)							
Tipologia di indagine	Attività di monitoraggio	Strumentazione	Parametri da indagare	# stazioni	Frequenza		
					ante operam	in corso d'opera	post operam
Morfologia e batimetria del sito	Rilievo batimetrico e morfologico	Multibeam Echosounder Side Scan Sonar	Profondità e morfologia	Area che include le due aree di controllo "C1" e "C2" e il sito di immersione "I" (circa 2560 ettari)	Una campagna	Non prevista dal D.M. 173/2016	Una campagna entro il mese successivo all'ultimazione dei lavori
Chimico-fisica della colonna d'acqua	Acquisizione con sonda multiparametrica da imbarcazione: esecuzione di rilievi verticali	CTD + torbidimetro	Profondità, torbidità, temperatura, potenziale redox, pH, salinità, ossigeno disciolto, clorofilla.	BT-I/02, BT-C1/03, BT-C2/03	Una campagna	Una campagna a metà delle attività di immersione	Una campagna entro il mese successivo all'ultimazione dei lavori
Chimica dei sedimenti di fondo	Prelievo di sedimenti superficiali (0-20 cm) per analisi chimiche	Benna o Box-corer	Metalli ed elementi in tracce <sup>5</sup> , IC>12, Pesticidi organoclorurati <sup>6</sup> , Composti organostannici <sup>7</sup>	BT-I/01, BT-I/02, BT-I/03, BT-C1/01, BT-C1/02, BT-C1/03, BT-C2/01, BT-C2/02, BT-C2/03	Una campagna	Una campagna a metà delle attività di immersione	Una campagna entro il mese successivo all'ultimazione dei lavori ed una seconda campagna dopo 12 mesi
Comunità bentoniche	Prelievo di sedimenti superficiali (strato 0-20 cm) per analisi sulla comunità macrozoobentonica	Benna o Box-corer	Abbondanza, composizione, biomassa, indice M-AMBI	BT-I/01, BT-I/02, BT-I/03, BT-C1/01, BT-C1/02, BT-C1/03, BT-C2/01, BT-C2/02, BT-C2/03	Una campagna	Una campagna a metà delle attività di immersione	Una campagna entro il mese successivo all'ultimazione delle attività

<sup>5</sup> As, Cd, Cr tot, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn

<sup>6</sup> Aldrin, Dieldrin, Endrin,  $\alpha$ -HCH,  $\beta$ -HCH,  $\gamma$ -HCH (Lindano), Clordano, DDD, DDT, DDE (per ogni sostanza la somma degli isomeri 2,4 e 4,4), HCB, eptacloro epossido

<sup>7</sup> Organostannici (Monobutil, Dibutil, Tributilstagno e loro sommatória)



**OGGETTO** Porto di Barletta – “Lavori di manutenzione dei fondali nei pressi dell’imboccatura del porto per il ripristino delle quote preesistenti”.

Caratterizzazione area marina non costiera - Calcolo dell'indice M-AMBI.

Le aree individuate sono 3, Immersione, Controllo 1 e Controllo 2. I valori di riferimento e i rapporti di qualità ecologica sono quelli ripresi nel DM 260/2010 e ss.mm.ii. e riportati in tabella 1.

**Tab. 1 - Valori di riferimento e rapporti di qualità ecologica tipo-specifici per l'applicazione dell'M-AMBI nei corpi idrici marino-costieri**

Valore di riferimento				RQE	
Macrotipo	AMBI	H'	S	Elevato/Buono	Buono/Sufficiente
1-2-3	0.5	4.8	50	0.81	0.61

Sono stati individuati 13 taxa, riportati nella tabella seguente:

TAXA	Area Stazione campionamento e profondità Affinità biocenotica e/o preferenza	ABBONDANZA MACROBENTHOS (N. Ind/m2)								
		IMMERSIONE (I)*			CONTROLLO (C1)*			CONTROLLO (C2)*		
		I/01	I/02	I/03	C1/01	C1/02	C1/03	C2/01	C2/02	C2/03
<b>MOLLUSCHI</b>										
Thyasira biplicata (Philippi)	fondi fangosi	0	25	0						
<b>Totale</b>		0	25	0	0	0	0	0	0	0
<b>ANELLIDI</b>										
Aricidea assimilis (Tebble)	fondi fangosi				25	0	25			
Caulerliella multibranchis (Grube)	fondi fangosi	0	25	0						
Chaetozone setosa (Malmgren)	Limicola-Indicatrice di sedimentazione	0	50	0	50	25	75	100	75	50
Glycera alba (O.F. Muller)	Misticola	0	25	25	25	0	0	25	0	0
Lumbrineris latreilli (Aud & Milne Edw)	Misticola-Indicatrice di sedimentazione	25	0	0						
Nephtys histricis (Mc Intosh)	VTC	25	25	0	0	25	75			
Notomastus latericeus (Sars)	Misticola-Indicatrice elevata presenza di materia organica				25	25	0	25	25	25
Pelargis verrucosa (Saint-Joseph)	VTC	25	0	0						
Sternapsis scutata (Ranzani)	VTC	25	25	25						
<b>Totale</b>		100	150	50	125	75	175	150	100	75
<b>CROSTACEI</b>										
Apeudes latreilli (Milne Edw)	Limicola-VTC	150	175	50	50	25	125	25	100	25
Callianassa truncata (Giard e Bonnier)	VTC				0	0	25			
<b>Totale</b>		150	175	50	50	25	150	25	100	25
<b>ECHINODERMI</b>										
Oestergrenia digitata (Montagu)	VTC							50	0	0
<b>Totale</b>		0	0	0	0	0	0	50	0	0

\*Rilevata Tanatocenosi a Turritella spp (VTC)

#### AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO MERIDIONALE

P.le Cristoforo Colombo 1, 70122 Bari  
P.IVA.08032850722 Fattura PA UFL8IJ  
www.adspmam.it - protocollo@adspmam.it  
pec.protocollo@pec.adspmam.it

**BARI**  
P.le C. Colombo 1, 70122  
tel +39 080 5788511  
fax +39 080 5245449

**BRINDISI**  
P.zza V. Emanuele II 7, 72100  
tel +39 0831 562649  
fax +39 0831 562225

**MANFREDONIA**  
L.mare Nazario Sauro 18, 71043  
tel +39 0884 538547  
fax +39 0884 515635

**BARLETTA**  
Via C. Colombo, 76121  
tel +39 0883 531479  
fax +39 0883 345547

**MONOPOLI**  
Molo di Tramontana 70043  
tel +39 080 9376645  
fax +39 080 9376663



Si riportano di seguito i risultati dei valori dell'indice M-AMBI nelle 3 stazioni campionate.

**Tab. 2 - Risultati applicazione indici a tutte le stazioni di campionamento previste**

Stazione	AMBI	Diversity	Richness	M-AMBI	Stato Ecologico
Immersione	2.996	2.33	9	<b>0.42</b>	Sufficiente
Controllo 1	2.995	2.44	7	<b>0.41</b>	Sufficiente
Controllo 2	3.493	1.97	5	<b>0.34</b>	Sufficiente

Il Tecnico  
Ing. Annunziata Attolico

Porto di Barletta – “Lavori di manutenzione dei fondali nei pressi dell’imboccatura del porto per il ripristino delle quote preesistenti” - Caratterizzazione area marina non costiera - Calcolo dell'indice M-AMBI.