



Il Sindaco del Comune di Messina

Commissario Delegato ex O.P.C.M. n. 3721 del 19 Dicembre 2008

COMUNE DI MESSINA - PROCEDURA APERTA, AI SENSI DELL'ART. 53 COMMA 2 LETTERA C) DEL D.LGS 163/06 E S.M.I. PER L'AFFIDAMENTO DELLA PROGETTAZIONE E COSTRUZIONE DEI LAVORI INERENTI LA PIATTAFORMA LOGISTICA INTERMODALE DI TREMESTIERI CON ANNESSO SCALO PORTUALE - 1° STRALCIO FUNZIONALE - € 80.000.000,00 - O.P.C.M. 3721/08 - CIG. 0429752291. Opera inserita nell'elenco di cui all'art.1 dell'O.P.C.M. 3633 del 2007

PROGETTO DEFINITIVO

(Redatto ai sensi dell'art.25 del D.P.R. n. 554/99 e ai sensi dell'art.8 del Disciplinare di Gara)



PROPONENTE: **SIGENCO S.p.A.**



IL PRESIDENTE
Dr. Carmelo Piazza

ELABORATO:	TITOLO:	SCALA:	DATA:
	SINTESI NON TECNICA		SETT. 2010

PROGETTISTI: INTERPROGETTI S.r.l. Ing. Marco PITTORI Ing. Sergio PITTORI collaboratori: ing. Plinio MONTI, ing. Silvia POTENA ing. Andrea PAGNINI, ing. Giulia ZANZA ing. Christian SFERRA arch. Francesca Romana MONASS geom. Alessandro MARCHISELLA SEACON S.r.l. Ing. Massimo VITELLOZZI collaboratori: Ing. Corrado MONTEFOSCHI Geom. Lorenzo DI BIASE CIPRA S.r.l. Ing. Marco MENEGOTTO collaboratori: Ing. Alessandro CONCETTI	CONSULENTI: Consulenza geotecnica: Prof. Ing. Giuseppe SCARPELLI Dipartimento F.I.M.E.T. dell'Università Politecnica delle Marche Consulenza opere idrauliche e modellazione fisica delle opere: Prof. Ing. Pierluigi AMINTI Dipartimento di ingegneria civile e ambientale dell'Università di Firenze Prof. Ing. Enio PARIS Dipartimento di ingegneria civile e ambientale dell'Università di Firenze Consulenza ambientale: Prof.ssa Angela POLETTI Dipartimento di architettura e pianificazione del Politecnico di Milano Consulenza impiantistica: NEOS Engineering Ing. Emiliano GUCCI
RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE FRA LE VARIE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE: Ing. Marco PITTORI	RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: Dott. Ing. Francesco DI SARCINA



Rev. n°	DESCRIZIONE	DATA	DISEGNATO	APPROVATO
00	Emissione	Sett.10		ing. M. Pittori
	Doc.: 1636			
Via di Priscilla, 116 - 00199 ROMA - Tel. 0686200297 fax: 0686200298 E-mail: INFO@INTERPROGETTI.NET			Società certificata ISO 9001 : 2008 Certificato n° 214513	



INDICE

1.	MOTIVAZIONI DEL PROPOSTO INTERVENTO.....	3
2.	DESCRIZIONE DEI PROPOSTI INTERVENTI	6
2.1.	Stato attuale dell'area portuale di Messina	6
2.2.	Interventi previsti.....	7
2.2.1.	Opere a mare.....	9
2.2.2.	Aree a terra.....	10
2.2.3.	Impianti a rete.....	16
2.3.	Approvvigionamento e smaltimento materiali	22
3.	COMPATIBILITÀ NEL QUADRO DELLA PIANIFICAZIONE E DELLA TUTELA TERRITORIALE	27
3.1.	Strumenti a livello nazionale.....	27
3.2.	Strumenti a livello regionale	27
3.3.	Strumenti a livello locale.....	28
3.4.	Coerenza con gli strumenti territoriali e urbanistici	30
3.4.1.	Strumenti a livello regionale.....	30
3.4.2.	Strumenti a livello provinciale.....	31
3.4.3.	Strumenti a livello locale	31
3.5.	Coerenza con la pianificazione della tutela naturalistica.....	31
3.6.	Coerenza con i vincoli e le tutele.....	31
4.	VALUTAZIONE DEI PRINCIPALI IMPATTI AMBIENTALI.....	33
4.1.	Fase di cantiere	33
4.1.1.	Aria, Rumore, vibrazioni e salute pubblica	33
4.1.2.	Acqua e suolo.....	34
4.1.3.	Aspetti naturalistici.....	35
4.1.4.	Paesaggio.....	36
4.2.	Fase di esercizio	37
4.2.1.	Aria, Rumore, vibrazioni e salute pubblica	37
4.2.2.	Acqua	39
4.2.3.	Suolo e sottosuolo	40
4.2.4.	Aspetti naturalistici.....	42
4.2.5.	Paesaggio.....	42
5.	ELENCO ELABORATI DELLO STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE	44

1. MOTIVAZIONI DEL PROPOSTO INTERVENTO

Dal 2006 è operativo un primo modulo dell'approdo di Tremestieri nel Comune di Messina, realizzato grazie ad un percorso procedurale accelerato posto in essere con una Ordinanza Ministeriale (la n. 3169 del 21/12/2001) appositamente emessa per la città di Messina.

L'infrastruttura realizzata ha permesso di spostare il traghettamento dei mezzi commerciali pesanti al di fuori del tessuto urbano di Messina, con enorme vantaggio per la collettività tutta.

Gli approdi di Tremestieri sono stati ammessi alla circoscrizione territoriale di pertinenza dell'Autorità Portuale di Messina, con D.M. del 12 ottobre 2006 che, all'art. 2, recita *“La circoscrizione territoriale è costituita dalle aree demaniali marittime, dalle opere portuali e dagli antistanti specchi acquei compresi tra il torrente di Larderìa, limite nord, e il torrente Guidari, limite sud...”*.

Nel medesimo periodo, l'Autorità Portuale di Messina ha avviato la redazione del nuovo PRP, che con Delibera di Comitato Portuale del marzo 2008 è stato adottato ed è ora in fase di approvazione (è stato espresso il prescritto parere favorevole da parte del Consiglio Superiore dei LL.PP).

Tale PRP prevede il completamento del porto Ro-Ro di Tremestieri, con il trasferimento in tale ambito di tutto il traffico gommato interessante Messina, comprese le attività cantieristiche ad esso connesse, e la susseguente liberazione della rada S. Francesco di Paola, da dedicare in futuro a funzioni diportistiche.

Il progetto è quindi finalizzato a migliorare la dotazione infrastrutturale marittima e ad ottenere un miglioramento ambientale delle aree costiere limitrofe ed un beneficio sulla viabilità urbana per effetto dell'annullamento dei traffici veicolari connessi al traghettamento leggero attuale.

In data 05/12/2007 il Prefetto di Messina, con OPCM n. 3633 veniva nominato Commissario Delegato per l'attuazione di *“Interventi urgenti di protezione civile diretti a fronteggiare l'emergenza ambientale determinatasi nel settore del traffico e della mobilità nella città di Messina”*. Tra gli interventi ivi previsti è stato compreso il completamento del porto Ro-Ro di Tremestieri, denominato *“LAVORI DI COSTRUZIONE DELLA PIATTAFORMA LOGISTICA INTERMODALE TREMESTIERI CON ANNESSO SCALO PORTUALE”*.

Il Prefetto di Messina n.q. di Commissario Delegato ha provveduto, dapprima, con proprio decreto n. 178.2008.I.OPCM/3633/2007 del 10/07/2008, a nominare il RUP dell'intervento per la fase di progettazione nella persona del Dirigente del Settore Tecnico dell'Autorità Portuale di Messina, e successivamente a dare rapido avvio ai necessari studi, indagini ed approfondimenti in sito a supporto della fase progettuale.

Con convenzione n. 1402/08 sono stati affidati all'Università di Messina gli studi che hanno permesso di avere un quadro tecnico sufficiente di supporto alle attività di progettazione dell'opera.

La progettazione preliminare delle opere è stata eseguita dall'Ufficio di Progettazione costituito dal Prefetto di Messina, con decreto n.276.2008.I.OPCM/3633/2007 del 6/11/2008.

Il progetto preliminare generale delle opere di costruzione della piattaforma logistica intermodale di Tremestieri è stato completato in data 17/12/2008 ed è stato approvato con alcune prescrizioni con Decreto del Commissario Delegato ex OPCM 3633/07 sulla scorta del parere reso dalla Commissione Consulenziale nominata dal commissario.

Il Progetto Definitivo, oggetto del presente Studio d'Impatto Ambientale, risponde alle prescrizioni allegate al citato parere.

Con O.P.C.M. n.3721/08 le competenze di Commissario Delegato sono transitate al Sindaco del Comune di Messina.

Su richiesta dell'Amministrazione, nel dicembre 2009, a cura dell'Ufficio 4 – Opere Marittime Sicilia del Provveditorato Interregionale OO.PP. Sicilia-Calabria, è stato completato l'aggiornamento degli elaborati tecnici e grafici del progetto preliminare generale in ottemperanza alle prescrizioni ed osservazioni del provvedimento di approvazione del 17.12.2008.

In data 10/02/2010, tramite pubblicazione sulla G.U.R.I. n.16, il Commissario Delegato per l'Emergenza Traffico a Messina ha indetto la *“Procedura aperta, ai sensi dell'art. 53 comma 2 lettera c) del D.lgs 163/06 e s.m.i. per l'affidamento della progettazione e costruzione dei lavori inerenti la piattaforma logistica intermodale di Tremestieri con annesso scalo portuale – 1° stralcio funzionale - € 80.000.000,00 – O.P.C.M. 3721/08 - CIG. 0429752291.”*

Il termine di presentazione delle offerte era fissato per il giorno 10/05/2010, tale termine è stato poi prorogato, su proposta motivata del RUP, di dieci giorni naturali consecutivi.

L'impresa Sigenco S.p.a., ha presentato entro i termini di legge il progetto oggetto di gara.

In data 30/07/2010 il Commissario Delegato, con Provvedimento Commissariale n.43, ha provveduto all'approvazione dei verbali di gara ed all'aggiudicazione provvisoria all'Impresa Sigenco S.p.a., *“...avendo la medesima riportato punti 90,302/100, nonché avendo la medesima offerto un prezzo complessivo ed onnicomprensivo per servizi di progettazione ed esecuzione lavori di € 55.841.051,94...”*.

Il Commissario Delegato, tra le altre cose, dava mandato al RuP di notificare all'Impresa Sigenco S.p.a. l'aggiudicazione provvisoria e, stabilito un congruo termine, di chiedere alla stessa la documentazione giuridico - amministrativa prevista dalla norma nonché ulteriori copie del progetto.

In data 03/08/2010 il RuP ha notificato l'aggiudicazione e fissato in 15 giorni consecutivi il congruo termine per il conferimento della documentazione prevista.

L'Impresa Sigenco S.p.a. ha fornito tutta la documentazione richiesta entro tale termine.

Il Provvedimento Commissariale subordinava l'aggiudicazione dell'appalto, oltre che alla verifica dei finanziamenti e dei citati documenti amministrativi, *“all'acquisizione del giudizio di compatibilità ambientale da parte del Ministero dell'Ambiente e di eventuali ulteriori pareri ritenuti necessari”*.

In data 10/09/2010 il RuP ha invitato l'Impresa Sigenco S.p.a, in qualità di soggetto Proponente, ad avviare la procedura di cui all'art.14 del Disciplinare di gara in materia VIA.

2. DESCRIZIONE DEI PROPOSTI INTERVENTI

2.1. Stato attuale dell'area portuale di Messina

Secondo l'attuale classificazione, il porto di Messina appartiene alla prima classe della seconda categoria dei Porti Nazionali. Il suo specchio acqueo, che si iscrive in una sorta di ellisse i cui assi sono pari a circa 950 e 1.000 mt., raggiunge una superficie di c.a. 75 H.A.

Le aree portuali, invece, occupano una superficie complessiva di c.a. 50H.A. Il porto di Messina, pienamente integrato nella struttura urbana della città, è un porto naturale interamente provvisto di banchine che offre un sicuro rifugio da qualsiasi vento. La sua imboccatura, orientata a NW, è larga circa 400 ml. e si estende tra il Forte S. Salvatore e la sede operativa della capitaneria di Porto.

Il settore di traversia è di 11° (Greco e Greco - Levante), mentre i venti che interessano il porto sono, oltre quelli del 1° quadrante, anche quelli del 2°. I fondali (costituiti essenzialmente da sabbia) raggiungono, nella zona NE dello specchio acqueo una profondità massima di 65 mt. (in prossimità della boa per giri di bussola).

La profondità media dell'intero bacino (a c.a. 100 metri dalle banchine) è pari a 40 mt., mentre i fondali in banchina sono ricompresi tra i 6,5 mt. e gli 11 mt. Le banchine, attrezzate con gru, fisse e mobili, e dotate di binari per i collegamenti ferroviari, si estendono per c.a. 1.770 metri.

Le banchine del porto si estendono per circa 1.800 metri a partire dalla sede a mare della Capitaneria di Porto, sita presso l'imboccatura (lato W) del porto, fino alla banchina Egeo.

Attraverso le sue 11 Banchine, a disposizione di tutte le attività logistiche e raccordate alle reti della viabilità stradale e ferroviaria, il Porto di Messina garantisce quotidianamente lo sbarco e l'imbarco di merci di qualsiasi genere e dimensione, per navi di qualsiasi tipo e stazza attraverso la fornitura di servizi portuali specialistici. Infrastrutture che fanno del Porto di Messina uno tra i più importanti del Mediterraneo, per volumi di traffico merci, passeggeri e croceristi.

In località Tremestieri è stata recentemente completata la costruzione di un nuovo approdo per navi traghetto. La realizzazione dell'opera è stata attivata con ordinanza della Protezione Civile n. 3169 del 21/12/2001 quale intervento urgente volto a evitare l'attraversamento della città di Messina di mezzi pesanti.

La localizzazione del nuovo approdo è stata definita a seguito delle indicazioni fornite dalla Commissione di esperti costituita dal Sindaco di Messina.

Per l'attuazione dei "LAVORI DI COSTRUZIONE DELLA PIATTAFORMA LOGISTICA INTERMODALE TREMESTIERI CON ANNESSO SCALO PORTUALE". il Commissario delegato, nominato il 05/12/2007 il Prefetto di Messina, con OPCM n. 3633, ha individuato un gruppo di lavoro che individuasse rapidamente la soluzione progettuale

che fosse meglio rispondente alle esigenze manifeste. Sulla scorta di progetti esistenti per il completamento del porto Ro-Ro, in particolare studio di fattibilità del porto di Tremestieri elaborato dall'Autorità Portuale di Messina in occasione della redazione del PRP di cui sopra, sono stati eseguiti gli approfondimenti necessaria tradurre lo studio in progetto.

La Commissione ha esaminato quattro diversi siti ed ha terminato – a seguito di valutazioni comparative tra diverse scelte – che il sito di Tremestieri era da considerarsi preferibile agli altri per il traghettamento del traffico gommato pesante, individuando provvisoriamente nel porto di Reggio Calabria il corrispondente approdo sul versante calabrese.

L'approdo – la cui entrata in esercizio è avvenuta nel marzo del 2006 – è composto di due accosti per navi-traghetto bidirezionali, della lunghezza di circa 145 e 135 m rispettivamente, protetti da un'opera di difesa lunga circa 280 m orientata in direzione 30°N. Il molo è stato prolungato di circa 83 m rispetto al progetto iniziale per fornire una migliore protezione dal moto ondoso agli accosti e contrastare i fenomeni d'insabbiamento verificatisi durante la costruzione.

Lo specchio acqueo ha una superficie complessiva pari a circa 17.000 m² di cui circa 12.000 circa protetti, dragati a quota -7 m del l.m.m. per permettere l'approdo di navi fino a 5 m di pescaggio.

Sia il paramento interno del molo sopraflutto che le banchinature sono state realizzate mediante la sovrapposizione di elementi monolitici prefabbricati in cls, forati sul lato, porto, per attenuare i fenomeni di riflessioni delle onde che penetrano nel bacino portuale.

Gli approdi di Tremestieri sono stati ammessi alla circoscrizione territoriale di pertinenza dell'Autorità Portuale Messina, con D.M. del 12 ottobre 2006 che, all'art. 2, recita *“la circoscrizione territoriale è costituita dalle aree demaniali marittime, dalle opere portuali e dagli antistanti specchi acquei compresi tra il torrente di Larderia, limite nord e il torrente Guidari, limite sud, e precisamente tra gli estremi individuati, sulla linea di costa, dai punti di coordinate Gauss-Boaga: A nord 4220757,0860 – est 2566001,4060 e B nord 4220120,1170 – est 2565739,3590.”*

2.2. Interventi previsti

Il progetto del porto di Tremestieri prevede la realizzazione di opere a mare (moli, banchine di riva per gli accosti delle navi e scogliere di protezione), opere a terra (piazzi, opere di regimazione dei fossi insistenti sull'area del porto e servizi) ed impianti funzionali alla creazione di un'infrastruttura portuale destinata al servizio di traghettamento ed a quello di “Autostrade del mare”.

La configurazione definitiva del porto di Tremestieri, che nel progetto definitivo costituisce per forma e dimensioni un'invariante, è scaturita, nella precedente fase progettuale, da una serie di affinamenti progettuali e dimensionali delle opere foranee ed interne, sulla scorta delle esigenze delle varie attività che si è previsto di svolgere

all'interno della nuova infrastruttura, delle caratteristiche ondose incidenti e delle caratteristiche nautiche, topo – batimetriche, geologiche, sedimentologiche, chimico – fisiche e biologiche indagate.

Il progetto definitivo, oggetto del presente studio, nel rispetto del Disciplinare di gara, ha apportato importanti cambiamenti tipologici alle opere previste dal preliminare, soprattutto in considerazione della problematica geotecnica e sismica, che ha fortemente indirizzato e vincolato le scelte progettuali delle maggiori opere contemplate nel progetto.

Il nuovo bacino portuale, da realizzare a sud degli attuali approdi, insiste in parte su aree demaniali marittime e specchi acquei già incluse (D.M. del 12 ottobre 2006) nella circoscrizione territoriale di pertinenza dell'Autorità Portuale di Messina compresi tra il torrente di Larderìa, limite nord, e il torrente Guidara, limite sud, e precisamente tra gli estremi individuati, sulla linea di costa, dai punti di coordinate Gauss-Boaga: A (nord 4220757,0860 – est 2566001,4060) e B (nord 4220120,1170 – est 2565739,3590)."

L'area interessata dalla struttura portuale (demanio marittimo Autorità Portuale – demanio marittimo Regione Siciliana – privati da espropriare) è estesa complessivamente per circa 180.000 m² equamente ripartiti tra specchio acqueo ed opere realizzate a mare ed a terra.

- Specchio acqueo utile - 90.000 m² circa, costituito da:
 - darsena per nuovi ormeggi;
 - imboccatura;
 - avamposto.
- Opere realizzate 90.000 m² circa, costituito da:
 - opere a mare:
 - opere foranee;
 - banchine;
 - opere a terra:
 - piazzali d'imbarco e di sosta;
 - viabilità;
 - edifici di servizio.

Al di fuori di quest'area vi sono altre opere previste dal progetto e ad esso collegate:

- opere di regimazione dei torrenti;
- opere di ripascimento a nord di Tremestieri ed a San Saba.

2.2.1. Opere a mare

Molo sopraflutto

Il molo di sopraflutto è lungo complessivamente 320m circa di cui i primi 230m di larghezza 16.90m e gli ultimi 90m circa di larghezza 10.30m ed è costituito da un corpo di terrapieno artificiale compreso fra due palancole. All'interno del corpo diga tra le profondità di -20.00m e -6.00m è prevista la realizzazione di un trattamento di Jet-grouting.

Il molo, nella sua maggior parte, presenta verso l'interno del porto una banchina con celle antiriflettenti semisommerse, prefabbricate e solidarizzate con getto in opera, individuate nei disegni come sezioni di tipo "1". L'appoggio esterno delle celle antirisacca è costituito dalla palancole interna del molo mentre l'appoggio interno è costituito da pali.

La banchina interna del molo ha caratteristiche analoghe a quelle della banchina interna di riva che verrà illustrata nel seguito. In questa sede è opportuno sottolineare che le celle costituenti il molo, a differenza di quelle della banchina di riva, sono strutturalmente ancorate all'impalcato e non hanno tiranti di ancoraggio.

Il lato del molo rivolto verso il mare presenta per tutta la sua lunghezza un muro paraonde alto 4,30m dal piano del molo, con paramento esterno a predalle che ne contengono le armature, a vantaggio della protezione e della durabilità dell'opera. Analogamente, la trave di coronamento esterna della testa palancole è protetta da una dalla prefabbricata che protegge verso mare l'impalcato e la testa della palancole.

Banchina di riva

La banchina è realizzata con celle (modulari, con passo di 6,20 m) antiriflettenti prefabbricate, completate e solidarizzate con getto in opera.

Esse sono appoggiate, a tergo, sulla palancole di contenimento del terreno del piazzale e, a mare, su tubi di acciaio infissi nel fondale e riempiti di calcestruzzo per la parte in acqua.

L'insieme delle celle costituisce alla fine una travatura monolitica che vincola, tramite le testate dei tiranti attivi nel terreno, l'intera paratia di contenimento costituita dalla palancole.

In alcune delle pareti gettate in opera tra due celle sono collocate delle bitte di ormeggio da 1000 kN .

Un caso particolare di celle è rappresentato da quelle sottostanti alle rampe di sbarco dai traghetti Ro-Ro.

Le rampe, in leggera pendenza a salire verso terra, sono rivestite di profilati di acciaio HEB200 affiancati a interasse 30 cm, e il bordo a mare è dotato di grossi parabordi.

Altri casi singolari di celle sono quelle d'angolo e di raccordo, con dimensionamento ad hoc.

La scogliera del piazzale Sud

Per quanto attiene all'opera di protezione del piazzale Sud si è confermata la scelta tipologica prevista nelle sezioni di progetto preliminare di realizzare una struttura a scogliera con muro paraonde e mantellata in tetrapodi.

Le verifiche di stabilità geotecniche dell'opera hanno fortemente influenzato le caratteristiche tipologiche infatti, come ampiamente illustrato all'interno della relazione geotecnica (All. B2bis), è stato necessario introdurre i seguenti elementi:

- arretrare l'allineamento del molo di 3 m;
- inserire un elemento di consolidamento dei terreni infisso fino alla quota di -22.00;
- rinforzare il terreno esistente con la posa di una geogriglia
- modificare le pendenze della mantellata da 4/3 a 3/2.
- Imbasare il piede dell'opera sempre alla batimetrica di -9.00 s.l.m.m.

La scogliera del piazzale Nord

Il tratto in questione risulta completamente esposto alla sollecitazione del moto ondoso incidente il paraggio, ed a seguito dei dragaggi necessari alla realizzazione portuale viene ad essere realizzato su fondali di 9 m. La sua struttura tipologica è del tutto analoga a quella della scogliera del piazzale Sud tranne per l'assenza, in questo caso, delle palancole infisse fino alla -22.00m, in quanto la quota costante del fondale antistante l'opera (tutto dragato alla -9.00m) impedisce l'innescarsi di cinematismi su piani di scorrimento profondi.

2.2.2. Aree a terra

Piazzali d'imbarco e piazzali di sosta

Le esigenze a terra derivanti dall'espletamento del servizio di "TRAGHETTAMENTO DELLO STRETTO" vengono soddisfatte dalla realizzazione di idonei piazzali d'imbarco. I dati di traffico da cui scaturisce lo studio di utilizzo dei piazzali portuali sono quelli di previsione al 2020 contenuti nel Piano Regolatore Portuale di Messina, le altre due configurazioni nascono da esigenze riportate nel disciplinare di gara della committenza per verificare la duttilità di utilizzo degli spazi di imbarco a terra.

La pavimentazione dei piazzali è costituita da uno strato di fondazione stradale in misto di cava cementato e rullato, da uno strato bituminoso di base da 15cm, uno strato di binder da 10cm di spessore e da un tappetino di usura da 5cm.

Descrizione dei piazzali:

- in prossimità della darsena esistente verrà realizzato il piazzale d'imbarco P1 della superficie di 4.114 mq;

- in prossimità del nuovo accosto intermedio, anch'esso utilizzato per il servizio di traghettamento, verranno realizzati i piazzali d'imbarco P2, della superficie di 1.818 mq, e il piazzale d'imbarco P3, della superficie di 1.614 mq;
- nell'area antistante la nuova darsena sud, che nell'espletamento delle funzioni di traghettamento dello Stretto garantisce da un minimo di n. 1 ad un massimo di n. 4 accosti, sarà realizzato il piazzale d'imbarco P4, della superficie di 6.998 mq.

Le esigenze a mare derivanti dall'espletamento del servizio di "CANTIERISTICA" vengono soddisfatte dall'accosto nord della darsena esistente (che non è oggetto di appalto col presente preliminare stralcio).

Il servizio di "AUTOSTRADE DEL MARE" è espletato anch'esso nella nuova darsena sud. Nell'espletamento della funzione di terminal per le "Autostrade del Mare" la nuova darsena sud garantisce da un minimo di n. 1 ad un massimo di n. 2 accosti. Tali numeri variano in correlazione al servizio di traghettamento che la stessa darsena svolge con un numero di accosti variabile da n. 1 a n. 4. L'ipotesi più razionale e coerente agli obiettivi da perseguire è quella che prevede complessivamente nella nuova darsena sud n. 2 accosti per il "Traghettamento dello Stretto" e, quindi, n. 1 accosto per le navi Ro-Ro delle "Autostrade del Mare".

In caso di necessità e con condizioni di mare assicurato è possibile utilizzare in aggiunta l'accosto esterno alla diga foranea a parete verticale per navi anche di più elevate dimensioni con portellone poggiato sulla banchina prevista in corrispondenza del pennello terminale del piazzale.

Nell'area antistante la nuova darsena sud, al fine di soddisfare anche le esigenze a terra derivanti dall'espletamento del servizio di "Autostrade del Mare", oltre al piazzale d'imbarco P4, è realizzato il piazzale d'imbarco P5, della superficie di 6.170 mq; inoltre nelle aree poste più a sud sono presenti il piazzale di sosta P6, della superficie di 3.510 mq, ed il piazzale di sosta P7, della superficie di 6.800 mq.

Complessivamente il progetto è consta di n. 7 piazzali d'imbarco (P1 – P2 – P3 – P4 e P5) e n. 2 piazzali di sosta (P6 e P7) per una superficie complessiva di 31.024 mq.

I piazzali di stoccaggio appena descritti fanno riferimento alla configurazione 1 (tav.D5 di progetto), richiesta nel disciplinare. Così configurati contengono 10183 ml di linea di carico di larghezza 3m (con una capacità di 2263 auto equivalenti).

Tenendo conto dei dati di traffico, nel progetto definitivo oggetto del presente studio, sono state studiate due ulteriori configurazioni dei piazzali: la configurazione 2 (tiene conto dei dati di traffico dell'art.7 pag.23 punto "xiii", della risposta al quesito n°8 del 8/03/2010 e dell'errata corrige n°1 del 23/04/2010 nonché del punto "vii" art.7 pag.22 del disciplinare) e la configurazione 3(tav.D7) che risulta intermedia fra le prime due (tiene conto dei dati di traffico effettivo della società Rete Autostrade Mediterranee S.p.A. ed i dati del Piano Regolatore Portuale di Messina) e si ritiene quella che meglio rappresenti le effettive necessità della piattaforma logistica.

Il progetto ha posto particolare attenzione alla flessibilità d'uso dei piazzali portuali, evitando infrastrutturazione rigide degli stessi, consentendo quindi il passaggio da una configurazione gestionale all'altra con soli lavori sulla segnaletica orizzontale, e riprogrammando le scritte sulla cartellonistica verticale di tipo elettronico. Un minor costo di adeguamento consente anche la variazione stagionale dei due flussi di traffico automobilistico e commerciale.

PLANIMETRIE REQUISITI PRESTAZIONALI DEI PIAZZALI DEL PORTO										
PIAZZALE n°	SUPERFICIE	CONFIGURAZIONE 1			CONFIGURAZIONE 2			CONFIGURAZIONE 3		
		AUTOVETTURE E MEZZI COMMERCIALI		POSTI PER PIANALI NON ACCOMPAGNATI DEL TRAFFICO RO-RO	AUTOVETTURE E MEZZI COMMERCIALI		POSTI PER PIANALI NON ACCOMPAGNATI DEL TRAFFICO RO-RO	AUTOVETTURE E MEZZI COMMERCIALI		POSTI PER PIANALI NON ACCOMPAGNATI DEL TRAFFICO RO-RO
		LINEA DI CARICO (3.00m)	n° POSTI (3.50mX12.50m)		LINEA DI CARICO (3.00m)	n° POSTI (3.50mX12.50m)		LINEA DI CARICO (3.00m)	n° POSTI (3.50mX12.50m)	
P1	4114	1357	0	0	37	0	1357	0	0	
P2	1818	575	0	575	0	0	575	0	0	
P3	1614	485	0	485	0	0	485	0	0	
P4	6998	2272	0	0	77	0	2272	0	0	
P5	6170	2035	0	0	73	0	2035	0	0	
P6	3510	1161	0	0	138	0	1161	0	0	
P7	6800	2298	0	0	0	81	2298	0	81	
TOTALE	31024	10183	0	1060	325	0	7885	0	81	
		Configurazione dei piazzali richiesta nel disciplinare art.7 punto "iv" pag. 22								
		Configurazione ottenuta dai dati di traffico art.7 pag.23 punto "xiii", tenuto conto della risposta al quesito n° 8 del 8/03/2010 e dell'errata corrige n°1 del 23/04/2010 e del punto "vii" art.7 pag.22 del disciplinare								
		Configurazione ottenuta tenendo conto dei dati di traffico del PRP di Messina, Autorità Portuale di Messina e dai dati della società Rete Autostrade Mediterranee S.p.A.								

Tabella 2-1: Tabella riassuntiva delle tre configurazioni portuali

Sistema di viabilità

Il progetto non prevede alcun tipo di intervento sull'infrastruttura stradale a monte del sottopasso ferroviario, l'accesso alla nuova area portuale, così come l'uscita, avviene esclusivamente dal sottopasso ferroviario che oggi serve la darsena esistente. La strada di accesso alla zona portuale è costituita da una carreggiata a due corsie che collega il sottopasso ferroviario alla zona gate e al parcheggio dell'edificio servizi, tale scelta consente di avere una direttrice che garantisce il collegamento diretto con il fulcro amministrativo e di controllo del porto e allo stesso tempo una corsia di accumulo pari a circa 2.000 mt lineari.

Parallelamente alla strada d'accesso al porto si sviluppa la via di uscita (tavola D5), che collega la zona gate al sottopasso ferroviario passando dalle uscite intermedie dei piazzali P1 P2 P3. La strada di uscita è costituita da una carreggiata a tre corsie, due per il senso di marcia dalla zona gate verso l'uscita e una corsia, ad esclusivo utilizzo dei mezzi di servizio (ormeggiatori, doganieri, pubblica sicurezza e addetti agli imbarchi) e soccorso per il senso inverso che possono quindi circolare nell'ambito portuale senza dover obbligatoriamente uscire dal terminal e ripercorrere la via d'ingresso. Tale corsia preferenziale di ritorno risulta particolarmente utile per il transi-

to delle “ralle” portuali impegnate nella movimentazione dei pianali Ro-Ro, oltre alla possibilità di rapida uscita dei mezzi di soccorso e costituisce una importante innovazione rispetto alla configurazione preliminare dei piazzali.

E' inoltre presente una seconda strada a due corsie che percorre la parte sud ed est dei piazzali P7 e P6 raccordandosi alla via di uscita attraverso una rotatoria inserita nella zona di intersezione tra i piazzali P4, P5 e P6. Il sistema di viabilità interna al porto appena descritto permette ai singoli piazzali un collegamento diretto con il gate portuale, mentre per l'uscita dal porto dei mezzi sbarcati dai traghetti ogni accosto ha un collegamento diretto alla strada a due corsie di uscita. Particolare attenzione è stata posta nello studio dei flussi pedonali, con marciapiedi secondari dedicati ad ogni piazzale e un sistema principale imperniato su due dorsali, una che attraversa tutti i piazzali Sud ed una parallela alla viabilità di ingresso portuale che serve i piazzali P1, P2, P3. Il centro servizi costituisce ovviamente nodo nevralgico del sistema di viabilità pedonale.

L'accesso al porto è stato progettato con la finalità di dare all'Autorità Portuale la massima flessibilità nella gestione dell'infrastruttura, potendo modulare il tipo di esazione in funzione delle esigenze di traffico e differenziando le diverse compagnie marittime.

E' costituito da otto caselli tipo autostradali di cui cinque con operatore per utenti privi di titoli di imbarco e per utenti, tre muniti di biglietto elettronico, con la possibilità di adeguamento del tipo di esazione in relazione al traffico e dallo sviluppo delle tecnologie wireless tipo Telepass e/o lettura ottica.

Ogni varco con operatore è stato studiato e dimensionato in base ai dati sui flussi di traffico ed è in grado di garantire il servizio ad un flusso di veicoli pari a 120 veicoli/h, mentre per il casello con telepass e utenti dotati di titoli è ammissibile un valore pari 360/h. Considerando che il sistema di accesso al porto è costituito da cinque caselli con biglietteria e tre con biglietto elettronico la capacità totale di transito è pari a 1680 veicoli/h, in grado quindi di garantire ottimi livelli di servizio per il flusso di traffico previsto nel 2020. Nella condizione più sfavorevole con sei caselli/biglietteria e due caselli/elettronici, in condizioni di massimo flusso di traffico e il 50% degli utenti senza titolo elettronico, il sistema continua a garantire un buon livello di servizio con una capacità pari a 1440 veicoli/h. Inoltre per quanto riguarda le corsie di accumulo, ipotizzando la maggior situazione di afflusso ai caselli, avremo che il tempo di attesa per ciascun veicolo che transita per il casello privo di telepass è pari a $T=TR+TC+TP+TB=1002$ secondi circa 16 minuti. Ipotizzando che tutti i caselli hanno lo stesso livelli di congestione, $T=1002$ secondi, sono necessari circa 1800 ml di corsia di accumulo per garantire la gestione di fenomeni di congestione, quindi le corsie di accumulo di progetto pari a circa 2000 ml forniscono un livello di servizio ottimale per l'infrastruttura stradale di accesso al nuovo terminale. In termini di operazioni portuali l'accesso al porto è stato dimensionato in modo da contenere il flusso massimo di traffico in entrata per un'ora in caso di rallentamento del 25% della velocità media degli imbarchi e per circa 18 minuti in caso di blocco totale degli imbarchi. Da questo

calcolo si esclude la riserva di parcheggio dei piazzali (la cui capacità complessiva è di 2230 veicoli) la cui differenza oraria di 651 veicoli tiene conto della differenza fra i tempi di imbarco degli utenti rispetto alla diversa compagnia scelta, ma che comunque in caso di emergenza può allungare la capacità di assorbimento di un eventuale blocco imbarchi per ulteriori 24 minuti.

Edifici e servizi del porto

Gli edifici a servizio della portualità inseriti nel progetto sono:

- edificio adibito al servizio di guardia ed ai controlli doganali collocato all'ingresso nord del porto;
- locali tecnici quali cabine elettriche e locali destinati ad ospitare i gruppi di pompaggio degli impianti idrico, antincendio e fognario, nonché l'opera di presa dell'acqua marina per l'impianto idrico antincendio;
- un edificio servizi (il cui progetto è escluso dall'appalto) collocato in adiacenza ai caselli, nella zona a sud della darsena, in un'area dedicata. Annesso a questo vi è un parcheggio in grado di soddisfare alla sosta per taxi, navette bus di collegamento con la città, e parcheggio per utenti diversamente abili. La superficie in pianta dell'edificio è pari a 900 mq e si sviluppa in altezza per 32 mt, volume 28800 mc, nel volume dell'edificio è stata prevista l'ubicazione delle seguenti funzioni: parcheggi, accoglienza, infermeria, biglietteria, ristoro, uffici e residenze;
- i servizi igienici del porto;
- un locale adibito a presidi di sicurezza ambientale in prossimità dell'accosto dedicato all'attività di bunkeraggio.

A questi si aggiungono due aree con destinazione specifica:

- la stazione per i controlli radiogeni e la pesatura: è posizionata nell'area a sud della darsena lungo la viabilità di collegamento tra i caselli di accesso al porto e il piazzale P7, parcheggio adibito ai mezzi commerciali (lettera D, tav.D5);
- un'area di sosta per i controlli doganali in uscita.

Aree a Verde

Nell'ambito dell'intera nuova area prevista per l'ampliamento del porto di Tremestieri sono inserite una serie di sacche vegetative e di aree verdi, dislocate lungo le strade ed i piazzali. La presenza di verde più consistente si ha soprattutto nella zona di ingresso al porto e nell'area destinata all'edificio di servizio.

Opere di regimazione dei torrenti

Il porto è interessato dall'attraversamento di tre torrenti: Guidara, Farota e Palummarra. Nel progetto è stata effettuata la verifica idraulica e quindi progettata l'opera di re-

gimazione degli stessi sia in corrispondenza dei piazzali portuali sia a monte dei piazzali portuali oltre la ferrovia fino alle lunghezze previste nel progetto preliminare.

I fossi Guidara e Farota vengono intubati in sezioni scatolari in cemento armato nelle zone di piazzale portuale, analoghe sezioni scatolari ma con palificate di contenimento vengono utilizzate per gli attraversamenti sottopasso della S.S. 113 mentre i tratti a monte sono realizzati con scatolari aperti. Gli attraversamenti al di sotto del rilevato ferrovia vengono effettuati con ponti provvisori Essen e spingi tubo in cemento armato.

Il fosso Palummara viene intubato in sezione scatolare in cemento armato nel tratto di piazzale.

I profili altimetrici, le sezioni trasversali e i manufatti sono stati desunti dal Progetto Preliminare e verificati sulla base dei valori di portata di piena duecentennale e dei coefficienti di scabrezza indicati nella tabella allegata alla "Risposta a quesito n. 24 del 31/03/2010". Il modello idraulico adottato è di moto permanente e il codice di calcolo è HEC-RAS.4.

Muri di contenimento

Lungo il confine del piazzale corre il rilevato ferroviario, la cui scarpata viene tagliata alla base per dare spazio al piazzale. Le altezze da contenere variano dai 2 ai 4 m circa dalla quota del piazzale. Il calcolo delle azioni è sviluppato nella Relazione geotecnica. Per quelle più alte, in base alle sollecitazioni simiche derivanti dai calcoli geotecnici, si fa ricorso a una palancolata AZ 18L di lunghezza complessiva di 10m. Per quelli fino a 3 m di dislivello si realizzano dei muri contro terra in cemento armato, la cui sezione tipica e caratteristiche sono illustrate nella tavola D 22.9.

La suola ha una forma singolarmente massiccia, dovuta al fatto che il paramento a tergo del muro corre sul confine, per cui non è realizzabile una parte posteriore della suola stessa per sostenere una porzione di terreno stabilizzante.

La parete avrà un profilo altimetrico conformato all'andamento locale del terreno e sarà corredata dagli opportuni drenaggi a monte.

Opere di ripascimento

L'opera di ripascimento degli arenili limitrofi e non, avverrà secondo modalità e tempistiche previste dal Piano di Gestione dei Sedimenti e dei Rifiuti. Il dragaggio complessivo necessario alla realizzazione delle opere ammonta a circa 800.000 m³ e verrà realizzato in parte con una draga auto caricante che trasporterà le sabbie e ghiaie compatibili presso la Località San Saba (ME), la restante parte verrà dragata con draga aspirante/refluente con ripascimento diretto delle spiagge in località Tremestieri, a Nord del porto esistente.

L'intervento di ripascimento a Tremestieri consiste, procedendo da Sud verso Nord a partire dalla foce del Torrente Larderìa, in un tratto con barriere di protezione da 1.100m, come richiesto dal disciplinare di gara e in aggiunta a quanto richiesto si propone di effettuare come offerta migliorativa e compensativa degli impatti dell'opera:

- un ulteriore ripascimento libero per circa 500m in prosecuzione verso nord;
- una prosecuzione nuovamente con barriere di protezione di circa 400m;
- l'aggiunta di pennelli trasversali di scogliera intercettatori per consolidare le sezioni di ripascimento e impedire che la dinamica litoranea locale, spiccatamente longitudinale, possa nel tempo vanificare gli interventi.

Una ulteriore proposta migliorativa consiste nella realizzazione di un consistente nel già citato intervento di ripascimento a tergo di scogliere distaccate semiemergenti in località San Saba (Me) per circa 1300m di sviluppo e 335.000m³ di materiali.

2.2.3. Impianti a rete

Gli impianti a rete a servizio del porto sono:

- idrico - rete acque bianche;
- fognario - rete acque nere;
- antincendio;
- di smaltimento delle acque meteoriche;
- elettrico.

Impianto idrico

L'impianto idrico del porto ha lo scopo di servire le seguenti utenze dei piazzali:

- l'edificio multifunzionale ed i servizi igienici del porto;
- l'impianto di irrigazione delle aree a verde;
- l'impianto antincendio (al solo scopo di lavaggio in quanto lo stesso funziona attraverso acqua marina);
- gli attacchi idrici alle banchine di approdo.

E' collegato all'acquedotto comunale, che alimenta un serbatoio di accumulo collocato all'estremità ovest del piazzale, questo è dimensionato per garantire la fornitura d'acqua alle utenze citate ai punti 1. 2. 3. 4. per un intero giorno.

Vengono qui di seguito esposti i criteri per il dimensionamento degli impianti, i calcoli relativi ed i risultati.

Le ipotesi di base per il dimensionamento di serbatoio e reti sono le seguenti:

- la richiesta di acqua dell'edificio multifunzionale è concentrata nelle ore diurne;
- è plausibile ipotizzare che il rifornimento idrico delle navi avvenga principalmente di notte e che l'attività di rifornimento (anche contemporanea tra i tre attacchi) sia limitata a poche ore;

- l'impianto antincendio, preleva acqua dal serbatoio allo scopo di lavaggio solo dopo il suo utilizzo (con acqua di mare), data l'eccezionalità dell'evento si può ipotizzare che non vi sia contemporaneità con le altre utenze.

Il serbatoio di accumulo interrato è collocato all'estremità ovest del piazzale.

Il dimensionamento è avvenuto sulla base di valutazioni analitiche delle necessità del porto.

Innanzitutto si è stimata la necessità idrica giornaliera del porto analizzando le varie utenze.

Questo dato ha consentito di determinare la portata "in ingresso" dall'acquedotto comunale pari a $5,63 \text{ l/s} = 20,3 \text{ m}^3/\text{h}$.

Il serbatoio deve essere in grado di garantire la fornitura idrica in corrispondenza del picco orario, che si verifica nelle ore notturne in cui le navi si riforniscono contemporaneamente sui tre attacchi predisposti in banchina.

Quindi, ipotizzando che la richiesta di una singola nave sia di $30 \text{ m}^3/\text{h}$, e che le navi si riforniscano per quattro ore consecutive, si ha che il serbatoio deve essere in grado di fornire:

$$((8,33 \text{ l/s} * 3 \text{ attacchi}) - 5,63 \text{ l/s}) * 4\text{h} = (25 \text{ l/s} - 5,63 \text{ l/s}) * 4\text{h} = 19,37 \text{ l/s} * 4\text{h} = 69,7 \text{ m}^3/\text{h} * 4\text{h} = 278,8 \text{ m}^3$$

Sulla base di queste considerazioni il serbatoio di progetto avrà un volume di 280 m^3 .

Il gruppo di pompaggio, collocato in prossimità del serbatoio, è dimensionato sulla base della massima portata oraria che deve essere in grado di erogare, tenendo ferme le ipotesi di contemporaneità indicate.

La massima portata oraria si ha nelle ore notturne per l'alimentazione degli attacchi idrici in banchina e si ipotizza che ci sia la completa contemporaneità tra le tre utenze.

- Portata al singolo erogatore: $30 \text{ m}^3/\text{h} = 8,33 \text{ l/s}$;
- Portata totale: 25 l/s

Il gruppo di pompaggio, costituito da tre pompe, viene dimensionato sulla base del dato di portata appena citato e considerando una prevalenza di 70 m . Due pompe sono sufficienti a garantire la massima portata richiesta, la terza è di riserva.

Il gruppo scelto è del tipo HYDRO MPC-F con CR 45. Le CR sono pompe centrifughe multistadio verticali non autoadescanti, collegate ad un convertitore di frequenza esterno.

Il locale destinato ad ospitare il gruppo è collocato vicino al serbatoio di accumulo ed è stato opportunamente dimensionato e ventilato.

Il diametro delle tubazioni viene determinato e verificato adottando gli usuali metodi per il calcolo dei fluidi in pressione dopo aver determinato le portate contemporanee.

Impianto antincendio

L'attività portuale non rientra attualmente tra quelle per le quali, in base al D.M. 16/2/82, è previsto l'obbligo del Certificato di Prevenzione Incendi.

Anche se non esiste allo stato attuale una specifica norma che imponga un sistema antincendio per le aree portuali, il progetto di tale impianto è stato comunque sviluppato sulla base della norma UNI 10779 (edizione 07.2007), equiparando cautelativamente tale tipo di opera alla classe di rischio di livello 3 (APPENDICE B, punto B.1.3 norma UNI 10779), la quale prevede che per le aree esterne sia garantita una portata, per ciascun attacco DN70, non minore di 0,005 m³/sec (300l/min) ad una pressione residua non minore di 0,4Mpa (4 bar) considerando simultaneamente operativi non meno di 6 attacchi nella posizione idraulicamente più sfavorevole.

L'impianto progettato è costituito da una linea principale ad anello dalla quale si dipartono le linee secondarie; tale distribuzione è alimentata in fase di esercizio da un impianto di pressurizzazione che preleva, in caso di incendio, acqua di mare dal bacino portuale (riserva virtualmente inesauribile), mentre in fase non operativa l'impianto resta permanentemente in pressione con acqua dolce prelevata dal serbatoio dell'acqua potabile posto sul piazzale, ad ovest dell'area servizi.

L'anello principale sarà sezionato tramite valvole a saracinesca interrante poste in posizioni tali da permettere la manutenzione o la sostituzione di idranti danneggiati senza mettere fuori uso l'intero impianto.

Dalla linea si diramano le tubazioni che vanno ad allacciarsi agli idranti UNI 70, con portata pari a 300 l/min e pressione residua pari a 4 bar. Tutti gli idranti del tipo soprasuolo o sottosuolo, conformi rispettivamente alle UNI EN 14384 ed alla UNI EN 14339, sono posti ad una distanza reciproca sempre inferiore a 60m (come previsto dal punto 7.5.1 della norma UNI 10779). La posizione degli idranti e la loro distanza è comunque studiata in modo tale che il getto d'acqua possa coprire l'intera area (come previsto dal punto 7.5 della norma UNI: 10779) in considerazione del fatto che gli idranti sono dotati di manichetta della lunghezza di 30 m (UNI EN 671-1:2003).

La scelta degli idranti sottosuolo, in alcune aree specifiche segnalate sull'elaborato grafico già citato, è legata alla necessità di garantire il transito dei mezzi sul piazzale. Così come previsto dal punto 6.4.2. della UNI10779:2007 tali idranti saranno opportunamente segnalati in modo tale da garantirne l'utilizzo in qualsiasi occasione. Su tali aree sarà comunque vietata la sosta.

In prossimità di ciascun idrante soprasuolo è prevista, così come richiesto dal punto 6.4.1 della UNI 10779, l'installazione di una cassetta di contenimento con almeno una dotazione, di lunghezza unificata, di tubazione flessibile (30 m), completa di raccordi e lancia di erogazione, e con dispositivi di attacco indispensabili all'uso dell'idrante stesso. Le cassette di contenimento a servizio degli idranti sottosuolo saranno invece collocate in postazioni il più possibile prossime all'idrante e accessibili in sicurezza. Talvolta le cassette a servizio degli idranti sottosuolo saranno collocate vicino le cassette a servizio degli idranti soprasuolo.

Il gruppo di pressurizzazione è collocato in prossimità dell'opera di presa, all'estremità sud del piazzale. E' dimensionato sulla base della portata e della prevalenza necessarie a far funzionare contemporaneamente i sei idranti posti nella posizione più sfavorevole. Le condizioni di erogazione, definite dalla UNI19779 e già illustrate al paragrafo 1, sono 300l/min ad una pressione residua non minore di 4 bar.

A seguito della verifica effettuata con l'applicazione del modello di calcolo ARCHIMEDE, si è trovato che la perdita di carico complessiva per l'erogazione nel punto idraulicamente più sfavorevole ammonta a circa 10 m, per cui l'impianto di sollevamento viene dimensionato per 10 m + 40 m (carico minimo all'idrante) + 20% (margine di sicurezza) = 60 m di prevalenza e per una portata di 1800 l/min = 30 l/s.

Il gruppo di pressurizzazione scelto è del tipo Hydro Fire CK – HF Y 04/24. E' costituito da una elettropompa, una motopompa ed una pompa verticale multistadio di compensazione (pilota) che ha la funzione di ripristinare la pressione dell'impianto antincendio, compensando con il proprio funzionamento automatico le perdite di acqua che si dovessero verificare, ed evitando così la partenza ingiustificata delle pompe di servizio.

Impianti di prima pioggia e trattamento acque superficiali

Il progetto prevede la realizzazione di due distinti impianti di smaltimento delle acque meteoriche:

1. uno a servizio della viabilità di collegamento tra l'esistente tunnel terra-mare e le biglietterie ubicate a fianco del nuovo edificio servizi;
2. l'altro a servizio dei piazzali di sosta degli automezzi in attesa dell'imbarco.

Le acque del secondo impianto verranno trattate prima dell'immissione nel ricettore finale, il mare.

In fase di progettazione preliminare, per il calcolo della portata, sono stati considerati i valori dell'intensità di pioggia rilevati nella stazione di Camaro della città di Messina.

Il dato relativo all'intensità di pioggia pari a 100mm/h, assunto anche come base della progettazione definitiva, trova conferma nelle ultime rilevazioni del SIAS (Servizio Informativo Agrometeorologico Siciliano).

L'intercettazione a gravità delle acque di origine meteorica lungo la strada avviene tramite caditoie poste lungo i bordi corsia, a distanza di 20 m l'una dall'altra. Il deflusso dell'acqua lungo i bordi è garantito dalla pendenza della strada dell' 1,5%.

L'intercettazione delle acque dei piazzali avviene invece tramite canali in cls opportunamente dimensionati. Anche in questo caso il deflusso è garantito dalla pendenza del 0,6% circa conferita ai piazzali.

Le acque così intercettate, ogni 20 m circa, confluiranno entro condotte opportunamente dimensionate e saranno convogliate verso l'impianto di trattamento o direttamente a mare, nel caso in cui provengano dalla strada.

E' prevista la messa in opera di un pozzetto di ispezione lungo la rete di smaltimento almeno ogni 40 m, in corrispondenza degli innesti.

L'impianto di trattamento delle acque meteoriche raccoglierà le acque provenienti dai piazzali.

La vigente legislazione nazionale in materia di antinquinamento, D.Lgs n.152/1999, indica infatti la necessità di trattare le acque di prima pioggia e l'art. 39 del citato decreto rimanda alle Regioni la regolamentazione sul tale argomento. La Regione Sicilia non si è dotata di normativa specifica, è pertanto consuetudine e buona regola far riferimento alla regolamentazione della regione Lombardia.

L'art. 3 del Regolamento Regionale (Lombardia) n. 4/2006 prescrive il trattamento delle acque provenienti da aree intermodali di superficie superiore a 2000 m².

Si definiscono acque di prima pioggia quelle corrispondenti, per ogni evento meteorico, ad una precipitazione di 5mm uniformemente distribuita sull'intera superficie scolante servita dalla rete di drenaggio.

Il trattamento delle acque di prima pioggia prevede un sistema di grigliatura, dissabbiatura e disoleatura: le acque di prima pioggia vengono convogliate tramite un pozzetto di by-pass (separatore acque di prima pioggia dalle acque di seconda pioggia) in apposite vasche dette "Vasche di prima pioggia" e quindi e rilanciate all'unità di trattamento (Disoleatore) .

Il disoleatore opera come segue: le acque da trattare si immettono nel disoleatore dove i solidi sedimentabili si depositano sul fondo mentre l'acqua decantata e le sostanze leggere risalgono in superficie. L'acqua chiarificata sottostante attraversa il filtro a coalescenza e si immette nella condotta di scarico. Durante l'attraversamento del filtro le microparticelle oleose sfuggite al galleggiamento e trascinate dall'acqua coalescono, formando sospensioni più consistenti che si separano risalendo in superficie.

Se lo spessore dello strato di olio galleggiante supera il limite previsto dalla norma (punto 6.5.2 della UNI EN 858-1) la valvola a galleggiante si chiude.

Quando la cisterna è piena occorre provvedere alla estrazione e all'allontanamento dell'olio contenuto tramite autospurgo.

Impianti elettrici

Il complesso portuale sarà servito elettricamente attraverso due cabine di trasformazione MT/BT direttamente dall'ente distributore con fornitura in Media Tensione.

Una cabina MT/BT (Cabina 1) alimenterà le utenze BT dei piazzali (sottoservizi, illuminazione stradale etc.) e l'edificio multifunzionale con tensione pari a 400V trifase e 50 Hz, mentre l'altra (Cabina 2) alimenterà dei quadri prese BT a 400V trifase e 60Hz per il collegamento a terra delle navi in approdo e dislocati lungo le banchine dei moli.

L'impianto d'utente sarà di tipo TN-S con dispersore di terra unico e collegato con quello delle cabine MT.

Le linee di distribuzione elettrica in uscita dalle cabine e per l'alimentazione dei quadri di zona e le utenze terminali, saranno posate all'interno di cunicoli con l'ausilio di cavidotti corrugati.

I quadri elettrici installati in cabina saranno realizzati in lamiera di acciaio zincato verniciato (20/10) con grado di protezione IP65.

I quadri elettrici installati in campo, saranno di tipo modulari in resina termoplastica per posa a parete con grado di protezione IP65 minimo.

I quadri elettrici installati sulla banchina nei moli per la connessione a terra delle navi in approdo saranno costituite da armadietti tipo Conchiglia con grado di protezione IP 44.

L'illuminazione esterna del piazzale e delle strade verrà realizzata mediante tipologie di apparecchi di illuminazione differenziati.

In particolare sono stati re-implementati i calcoli secondo la Norma UNI EN 13201 per verificare i parametri illuminotecnici per il nuovo layout di piazzale; i calcoli implementati mirano ad ottenere livelli di illuminamento soddisfacenti abbinati però ad una logica di risparmio energetico.

L'utilizzo di torri faro con altezza fuori terra di 30m con proiettori ad alogenuri metallici tipo Disano modello Olympic da 2000W in abbinamento alle armature stradali su palo di 6mt del tipo a risparmio energetico (armatura Monza Disano con lampada CPO TW 90W) con passo di 18 m ha dimostrato di garantire livelli di illuminamento sufficienti per la sicurezza delle persone e dei mezzi in sosta ed in transito.

Infine per l'illuminazione del camminamento lungo le banchine esterne del porto l'utilizzo di apparecchi ad incasso in acciaio inox con lampade a fluorescenza compatte da 26 W installate ogni 3,5 m sul parapetto laterale ha dimostrato di essere una scelta giusta sia per gli aspetti illuminotecnici ma anche ai fini del risparmio energetico.

Il Sistema di supervisione e controllo non risulta centralizzato su di un unico apparato ma si distribuisce su N° 2 PLC interconnessi tra di loro attraverso un anello in F.O. all'interno del quale transitano le informazioni verso le postazioni di supervisione ed analisi.

La topologia di rete ad anello risulta fondamentale per garantire il massimo livello di connettibilità dei PLC a fronte di guasto al centro di supervisione. Ogni informazione relativa allo stato di funzionamento dell'intero sistema sarà rappresentata all'interno dello S.C.A.D.A. attraverso opportuni sinottici e pagine di allarme.

Con questo sistema di supervisione e controllo potrà quindi essere misurato e contabilizzato il consumo energetico (elettrico e termico) di tutte le apparecchiature in campo installate e di futura installazione; saranno tenuti sotto controllo i guasti elettrici e meccanici delle apparecchiature in campo; potranno essere integrate le diverse funzioni degli impianti speciali e create logiche di allarmistica ed di interscambio di informazioni.

Essendo il sistema completamente monitorato tramite uno S.C.A.D.A, potranno essere attuate azioni anche volte al risparmio energetico.

La possibilità di installare dei Web Client sullo scada potrà, a richiesta, dare accessibilità al sistema di supervisione e controllo anche a Client remoti con apposite username e password e poter eseguire anche un telecontrollo remoto del sistema.

2.3. Approvvigionamento e smaltimento materiali

Per la realizzazione del progetto in studio si prevede l'impiego del seguente materiale lapideo proveniente da cave, in varie pezzature in dipendenza dell'impiego, come di seguito specificato:

- Tout-venant di cava per strati di bonifica, nuclei di opere a gettata, riempimenti, intasamenti e simili, costituito da elementi di dimensioni comprese tra 0.2 e 30 cm.
- Quantità necessaria presumibile circa 23.219,13 m³
- Pietrame scapolo di natura calcarea o lavica di peso specifico non inferiore a 25 kN/m³ e del peso singolo da 5 kg a 50 kg, per costituzione di strati di bonifica, scanni di imbasamento, nuclei di opere a gettata.

Quantità necessaria presumibile circa 87.609,77 t

- Scogli di pietra calcarea o lavica di peso dell'unità di volume non inferiore a 25 kN/m³, del peso singolo di 50 - 1.000 kg (1° categoria), per costituzione di nuclei di strati intermedi di scogliera o di mantellata.

Quantità necessaria presumibile circa 31.319,20 t

- Scogli di pietra calcarea o lavica di peso dell'unità di volume non inferiore a 25 kN/m³, del peso singolo di 1.000 - 3.000 kg (2° categoria), per costituzione di nuclei di strati intermedi di scogliera o di mantellata.

- Quantità necessaria presumibile circa 244.691,41 t

- Scogli di pietra calcarea o lavica di peso dell'unità di volume non inferiore a 25 kN/m³, del peso singolo di oltre 7.000 kg (4° categoria), per costituzione di nuclei di strati intermedi di scogliera o di mantellata.

Quantità necessaria presumibile circa 78.732,81 t

- Sabbia per la produzione di calcestruzzo in cantiere da utilizzare per tutte le opere in cemento armato.
- Quantità necessaria presumibile circa 47.002,71 m³
- Inerti per la produzione di calcestruzzo in cantiere da utilizzare per tutte le opere in cemento armato.
- Quantità necessaria presumibile circa 94.005,41 m³

- Materiale arido da utilizzare per riempimenti all'interno delle paratie metalliche (molo di sopraflutto e dente di attracco) e nel retro banchina e avente funzione di filtro per i terreni sottostanti.
- Quantità necessaria presumibile circa 70.000 m³

La possibilità di ridurre il fabbisogno di materiali per la realizzazione dei manufatti mediante il riutilizzo dei materiali provenienti dagli scavi costituisce la principale misura di mitigazione prevedibile nel caso in esame.

Per la realizzazione dello scalo portuale, si prevede l'escavazione dei fondali del nuovo specchio acqueo della darsena fino a quota a -9,00 m s.l.m., la demolizione di alcuni elementi e parti esistenti ed i salpamenti del materiale lapideo e dei massi in cls provenienti dalle scogliere mantellate di protezione

L'esecuzione del progetto comporta dunque, dei fabbisogni non trascurabili di materiale per la realizzazione delle opere d'arte ed una significativa quantità di materiale di risulta derivante dai dragaggi.

In tale situazione, accorte scelte progettuali, tali da ridurre il fabbisogno di materiali per la realizzazione dei manufatti mediante il riutilizzo dei materiali provenienti dagli scavi/salpamenti/dragaggi costituiscono le principali misure di mitigazione prevedibili nel caso in esame.

Allo stato della progettazione si prevede di poter riutilizzare:

- 19.446,68 t di massi di 2° categoria, derivanti da I salpamento dei pennelli a nord del porto;
- 30.328,15 t di massi di 4° categoria, derivanti da I salpamento della scogliera del molo esistente;
- 70.000 m³ di sabbie per riempimenti, provenienti dalle operazioni di dragaggio del fondale.

Si riporta di seguito uno schema riassuntivo dei quantitativi di materiali previsti:

	tipologia	dimensioni	Quantità necessarie per la realizzazione dell'opera	Quantità di materiale provenienti da attività di scavo, demolizioni, ecc.	Quantità di materiale da approvvigionare presso cave di prestito autorizzate
Materiali lapidei	Tout venant	Norme CNR-UNI 10006 per fondazione stradale	23.219,13 mc	-	23.219,13 mc
	Pietrame	5 – 50 Kg	87.609,77 t	-	87.609,77 t
	Pietrame per vespaio	-	-	-	-
	Scogli (1°cat.)	50 – 1000 Kg	31.319,20 t	-	31.319,20 t
	Scogli (2°cat.)	1001 – 3000 Kg	244.691,41 t	19.446,68 t	225.244,73 t
	Scogli (4°cat.)	oltre 7000 Kg	78.732,81 t	30.328,15 t	48.404,66 t
Congl. cementizi ¹	Sabbia		47.002,71 mc	-	47.002,71 mc
	Inerti: ghiaia e pietrisco		94.005,41 mc	-	94.005,41 mc
Materiale arido per riempimenti	Sabbia		70.000 mc	70.000 mc	-

¹ Tale dato è stato estrapolato dalla quantità di cls e conglomerato bituminoso totale, considerando le quantità medie in cui i vari componenti entrano in un m³ di cls: ghiaia 0,8 m³/m³, sabbia 0,4 m³/m³.

Per l'approvvigionamento dei quantitativi di materiali sopra riportati non si prevede l'apertura di nuove cave, ma il ricorso a cave esistenti ed autorizzate.

Come sopra accennato, considerati i lavori di escavazione dei fondali del nuovo specchio acqueo, si prevede un quantitativo di materiale proveniente da dragaggi pari a circa 800.000 mc.

Di tale quantitativo, si prevede che sia sostanzialmente tutto reimpiegabile per interventi di ripascimento a Nord dell'attuale darsena di Tremestieri e in località San Saba. Entrambi i siti sono caratterizzati da spiccati fenomeni di erosione costiera e versano in situazioni di criticità.

La compatibilità dei sedimenti provenienti dal dragaggio con i litorali individuati per le opere di ripascimento è stata verificata attraverso gli studi specialistici eseguiti dal Dipartimento di Igiene, Medicina Preventiva e Sanità Pubblica dell'Università di Messina (condotti nelle fasi preliminari del progetto).

Il processo di gestione delle terre proveniente dal dragaggio è stato finalizzato all'utilizzo del materiale "migliore" (classificato in A1 secondo il "Manuale ICRAM - APAT - Manuale per la movimentazione dei sedimenti marini"), per ripascimento emerso e del materiale meno puro (classificato in A2 secondo il "Manuale ICRAM - APAT - Manuale per la movimentazione dei sedimenti marini") per ripascimento sommerso o riempimento strutture portuali.

Al fine di caratterizzare il materiale sono state eseguite analisi chimiche ed analisi microbiologiche:

- analisi chimiche: ricerca dei metalli pesanti (As, Cd, Pb, Cr totale, Cu, Ni, Zn, Hg, Al);
- analisi microbiologiche: ricerca di Coli totali, Coli fecali, Streptococchi fecali, Clostridi solfito riduttori, Salmonella, Enterovirus e Miceti.

Dai risultati emersi risulta che solo un quantitativo pari a circa 5000 m³ dovranno essere smaltiti presso discarica autorizzata per rifiuti non pericolosi; il rimanente volume sarà utilizzato per il progetto di ripascimento dei siti individuati

		MODALITA DI RIUTILIZZO	COMPATIBILITA'	LUNGHEZZA RIPASCIMENTO	VOLUME	LOCALIZZAZIONE	MOTIVAZIONE	
u.m.	m ³			m	m ³			
TOTALE ESCAVI E DRAGAGGI COMPATIBILI CON RIPASCIMENTO E RIUSO/DISCARICA	800.000	1	RIEMPIMENTO	SI		45.000	MOLO DI SOPRAFLUTTO	PROPOSTA DELLA SIGENCO S.p.A.
		2	RIEMPIMENTO	SI		5.000	DENTE DI ATTRACCO	PROPOSTA DELLA SIGENCO S.p.A.
		3	RIEMPIMENTO	SI		20.000	RETRO BANCHINE	PROPOSTA DELLA SIGENCO S.p.A.
		4	RIPASCIMENTO PROTETTO	SI	1.100	145.000	TREMESTIERI (tra il Torrente Larderia e il Torrente Zafferia)	OBLIGATORIO DA DISCIPLINARE
		5	RIPASCIMENTO LIBERO	SI	500	190.000	TREMESTIERI (a Nord del del Torrente Zafferia)	CONSENTITO DAL DISCIPLINARE
		6	RIPASCIMENTO PROTETTO	SI	400	55.000	TREMESTIERI (oltre il ripasc.o libero punto predente)	CONSENTITO DAL DISCIPLINARE
		7	RIPASCIMENTO PROTETTO (in barriere esistenti)	SI	1.000	335.000	SAN SABA	PROPOSTA DELLA SIGENCO S.p.A.
		8	DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI	NO		5.000	DEMOTER S.p.A. Villafranca Tirrena (ME)	NON COMPATIBILE CON RIPASCIMENTO
				TOTALE	800.000			

3. COMPATIBILITÀ NEL QUADRO DELLA PIANIFICAZIONE E DELLA TUTELA TERRITORIALE

Per quanto riguarda l'adattamento e la compatibilità dell'opera nello scenario dell'assetto di pianificazione e tutela del paesaggio vigenti, si riferiscono le informazioni desumibili dall'esame dei principali strumenti di pianificazione e programmazione a livello nazionale, regionale, provinciale e locale.

3.1. Strumenti a livello nazionale

Strumento settoriale (piano/programma)	Coerenza	Motivazioni della coerenza
Piano Generale dei Trasporti e della Logistica (P.G.T.L.)	SI	Il piano consegue l'obiettivo dell'interconnessione delle infrastrutture prioritarie nella logica di sistema a rete. Per garantire la necessaria coerenza degli strumenti e delle scelte di programmazione, le Regioni sono invitate ad aderire alla pianificazione, per consentire omogeneità dei contenuti e confrontabilità delle esigenze e delle proposte.
Quadro Comunitario di Sostegno 2000-2006 (Q.C.S.)	SI	Il Q.C.S. persegue la finalità generale di rimuovere gli ostacoli che frenano la crescita della dotazione infrastrutturale e lo sviluppo dell'economia regionale.
Programma Operativo Regionale Sicilia 2000-2006 (P.O.R.)	SI	Il piano prevede il potenziamento di infrastrutture portuali, logistiche ed aeroportuali

3.2. Strumenti a livello regionale

Strumento settoriale (piano/programma)	Coerenza	Motivazioni della coerenza
Piano Regionale dei Trasporti e della Mobilità (P.R.T.M.)	SI	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tra le linee d'intervento infrastrutturali regionali, l'Accordo di Programma Quadro per il trasporto marittimo, che è stato stipulato tra il Ministero dell'Economia e delle Finanze, il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, la Regione Siciliana, l'autorità portuale di Palermo, autorità portuale di Catania e l' Autorità portuale di Messina, prevede, tra l'altro, il miglioramento ed il potenziamento del porto di Messina. ➤ Tra gli interventi previsti nel sistema portuale, ne risultano 2 relativi al porto di Tremestieri, previsti dal documento di programmazione Accordo di Programma Quadro. ➤ Il P.R.T.M., al fine di ridurre la congestione a livello urbano con i conseguenti oneri che si riflettono sulla vivibilità della città di Messina, prevede, tra gli interventi già programmati, "la realizzazione in località Tremestieri di un porto con due scivoli di approdo e del relativo collegamento diretto con la viabilità primaria extraurbana", con una copertura finanziaria pari a 41,245 mld di lire.

Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) n. 102 "Area Territoriale tra il Bacino del Torrente Fiumedinisi e Capo Peloro Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.)	SI	Gli obiettivi di miglioramento della qualità dei corpi idrici superficiali e sotterranei, perseguiti dai due piani, non costituiscono riferimenti diretti con gli interventi in esame, ma rappresentano la base irrinunciabile per la costituzione e la fruizione del nuovo approdo.
Piano Regionale di coordinamento per la tutela della qualità dell'aria ambiente	SI	Il piano individua tra le principali linee gli interventi strutturali, tra i quali: <ul style="list-style-type: none"> ➤ la realizzazione e l'ampliamento della metropolitana di superficie e tramviaria, con la conseguente trasformazione del sistema mobilità da auto private a mezzo pubblico ➤ lo snellimento del traffico, attraverso la realizzazione di una adeguata viabilità di grande, media e piccola dimensione ➤ il rilancio e potenziamento del trasporto su rotaia e di porti ed interporti.

3.3. Strumenti a livello locale

Strumento settoriale (piano/programma)	Coerenza	Motivazioni della coerenza
Piano Urbano della Mobilità (P.U.M.)	SI	Tra i servizi di trasporto marittimo previsti dal P.U.M. risulta il porto di Tremestieri, costituito da due approdi fruibili da navi Ro-Ro di lunghezza pari a 130 metri; la diga frangiflutti presenta circa 230 m di larghezza. I servizi di navigazione via mare offerti sono: <ul style="list-style-type: none"> ➤ servizi di tipo Ro-Ro per il trasporto di autovetture, di veicoli commerciali e, in alcuni casi, di carrozze e carri ferroviari ➤ servizi per il trasporto di passeggeri mediante mezzi veloci. Il piano prevede anche la realizzazione della "Metropolitana del mare", un servizio di trasporto collettivo lungo la costa.
Locale: Piano Operativo triennale 2008-2010 (P.O.T.)	SI	Tra gli interventi previsti rientra il porto di Tremestieri. <u>Nuove costruzioni:</u> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <u>Finalità:</u> L'intervento è finalizzato al miglioramento ed al completamento della dotazione infrastrutturale del porto. ➤ <u>Importo:</u> l'importo ammonta ad €. 83.000.000, così distribuiti nel triennio: - (1°anno), 17.000.000 (2°anno) , 66.000.000 (3°anno). ➤ <u>Copertura finanziaria:</u> si utilizzeranno appositi fondi statali disponibili, nella misura di . 35.000.000 circa (L. 166/02), e per il resto si provvederà mediante eventuale stipula di appositi mutui, integrati da economie di ribasso o tramite altre forme di finanziamento da individuare a seguito di progettazione preliminare. <u>Lavori di piccola manutenzione dei manufatti e delle infrastrutture</u>

		<p><u>rientranti nelle aree demaniali marittime circoscrizionali:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <u>Breve descrizione:</u> Questo intervento è stato introdotto nel presente POT. Trattasi di appalti di manutenzione ordinaria che permettono di attivare immediatamente ed economicamente i piccoli lavori che si rendono costantemente necessari in porto per il corretto funzionamento del medesimo (asfalto, riparazioni attrezzature portuali ed altro.). ➤ <u>Finalità:</u> L'intervento è finalizzato al mantenimento del livello di servizio e di sicurezza dei porti. ➤ <u>Importo:</u> l'importo ammonta ad €. 200.000, così distribuiti nel triennio: 200.000 (1°anno), - (2°anno), -(3°ann o). ➤ <u>Copertura finanziaria:</u> garantita interamente da appositi stanziamenti di bilancio. <p><u>Completamento degli impianti e delle dotazioni di security dei porti di Messina, Tremestieri e Milazzo, e manutenzione degli stessi:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <u>Breve descrizione:</u> L'adeguamento recente delle infrastrutture portuali comporta la necessità di ampliare gli impianti e le dotazioni di security, sfruttando allo scopo gli appositi fondi messi a disposizione dallo Stato. ➤ <u>Finalità:</u> L'intervento è finalizzato all'ampliamento della dotazione di security negli spazi operativi. ➤ <u>Importo:</u> l'importo ammonta ad €. 1.000.000, così distribuiti nel triennio: 700.000 (1°anno), 150.000 (2°anno), 1 50.000 (3°anno). ➤ <u>Copertura finanziaria:</u> garantita interamente da appositi fondi statali (L.413/98 per la security). <p><u>Porto di Tremestieri . Studi ed indagini relativi alla redazione del progetto preliminare del completamento del porto traghetti:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <u>Breve descrizione:</u> Riguarda tutte le attività di studio ed indagine necessarie a redigere il progetto preliminare dell'ampliamento del porto di Tremestieri. ➤ <u>Finalità:</u> Gli studi devono integrare e completare quelli già eseguiti in sede di redazione del PRP del porto. ➤ <u>Importo:</u> l'importo ammonta ad €. 100.000, così distribuiti nel triennio: 100.000 (1°anno), - (2°anno), -(3°ann o). ➤ <u>Copertura finanziaria:</u> garantita interamente da appositi fondi regionali (APQ Trasporto marittimo Sicilia).
<p>Piano Regolatore Portuale di Messina (P.R.P.)</p>	<p>SI</p>	<p>Il "Quadro Strategico" sottolinea l'importanza di potenziare al massimo il polo decentrato di Tremestieri e, per Messina come per Milazzo, di individuare interventi e funzioni che – per tipologia, dimensioni e localizzazione – garantiscano al sistema portuale la pluralità di risorse e di potenzialità necessarie alla sua crescita ed al tempo stesso risultino compatibili con le esigenze di sostenibilità ambientale e di armonica integrazione con il tessuto urbano ed il territorio.</p> <p>Il Piano prevede quattro diversi sottoambiti così identificati e denominati:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Il Sottoambito del Porto Operativo di Messina (POM)

		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Il Sottoambito del Porto Operativo di Tremestieri (POT), circa 7 chilometri a sud del primo, dove è prevista la riorganizzazione della darsena esistente e la formazione di una nuova darsena a mezzogiorno della prima ➤ Il Sottoambito di Interazione Città-Porto denominato "Waterfront" (WAT) ➤ Il Sottoambito di Interazione Città-Porto denominato "La Falcata" (FAL). <p>Il sottoambito del Porto Operativo di Tremestieri è suddiviso in due aree funzionali, di cui una afferente opere già realizzate, e l'altra relativa anche al nuovo bacino:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Area funzionale POT 1 - Terminale dello Stretto (è l'area funzionale prevista dal Piano immediatamente a sud della darsena esistente, allo scopo di creare nuovi accosti per navi dedite al traghettamento dello Stretto e Autostrade del Mare, e consiste in una lunga diga foranea, piazzali, banchine di riva, viabilità) ➤ Area funzionale POT 2 - Manutenzioni Navali - L'area funzionale occupa parte della darsena e dei piazzali esistenti. <p>Il P.R.P. considera gli interventi previsti a Tremestieri a carattere di assoluta priorità rispetto alle altre opere, poiché la loro realizzazione condiziona la possibilità di trasferirvi le attività di traghettamento ancora in atto nella rada di San Francesco, di riqualificare l'intera rada, di eliminare il traffico di auto della viabilità urbana. Inoltre il PRP si integra con il Piano Regolatore Generale (PRG) del Comune di Messina (ai sensi dei commi 2 e 3 dell'articolo 5 della citata L.84/94), allo scopo di assicurare la compatibilità e l'equilibrio fra le funzioni portuali ed urbane e la coerenza delle reti infrastrutturali.</p>
--	--	--

3.4. Coerenza con gli strumenti territoriali e urbanistici

3.4.1. Strumenti a livello regionale

Strumento territoriale e urbanistico	Coerenza	Motivazioni della coerenza
Piano Territoriale Paesistico regionale Linee-guida (P.T.P.R.)	SI	<p>Il piano ha prevalente valenza ambientale; la coerenza dell'intervento è pertanto verificata nel rispetto degli obiettivi generali del piano stesso:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ stabilizzazione ecologica del contesto ambientale regionale, difesa del suolo e della bio-diversità, con particolare attenzione per le situazioni di rischio e di criticità ➤ valorizzazione dell'identità e della peculiarità del paesaggio regionale, sia nel suo insieme unitario che nelle sue diverse specifiche configurazioni ➤ miglioramento della fruibilità sociale del patrimonio ambientale regionale, sia per le attuali che per le future generazioni e quindi dalla compatibilità e non interferenza con le aree di tutela,

		vincolo e rispetto ambientale, così come descritte nel capitolo precedente.
--	--	---

3.4.2. Strumenti a livello provinciale

Strumento territoriale e urbanistico	Coerenza	Motivazioni della coerenza
Piano Territoriale Provinciale di Messina (P.T.P.)	SI	Come il P.T.P.R., che il piano provinciale ricalca sia per gli obiettivi, le strategie che per le risposte propositive, anche il P.T.P. ha prevalente valenza ambientale; la coerenza dell'intervento è pertanto verificata nel rispetto degli obiettivi generali del piano stesso. Inoltre il piano fa specifico riferimento all'opera in esame, in quanto, in ordine alle strategie di potenziamento dei collegamenti esterni, individua, tra gli altri, gli interventi prioritari relativi agli "scali auto-portuali in corrispondenza del nuovo approdo di Tremestieri".

3.4.3. Strumenti a livello locale

Strumento territoriale e urbanistico	Coerenza	Motivazioni della coerenza
Piano Regolatore generale di Messina (P.R.G.)	SI	Il piano sottopone l'area in esame a piano particolareggiato esecutivo, lasciando quindi l'utilizzo alle esigenze di pianificazione di livello superiore, sempre nel rispetto delle prescrizioni derivanti dalla vigente legislazione per i Piani Esecutivi di iniziativa Pubblica: "Ferma restando la destinazione di zona con relativi indici e parametri nell'ambito delle aree sottoposte a P.P.E., le parti del territorio perimetrate a tratteggio ed individuate da asterisco sono vincolate ad inedificabilità assoluta"

3.5. Coerenza con la pianificazione della tutela naturalistica

Strumento di tutela naturalistica	Coerenza	Motivazioni della coerenza
SIC	SI	Non sono presenti SIC nell'area d'interesse del progetto in esame
ZPS	SI	Il sito ZPS "Monti Peloritani, Dorsale Curcuraci, Antennamare e area marina dello stretto di Messina" (ITA030042) risulta lontano dall'intervento (da 700 a più di 1000 m circa).
Parchi	SI	Non sono presenti parchi e riserve naturali nell'area in esame.

3.6. Coerenza con i vincoli e le tutele

Vincoli e tutele	Coerenza	Motivazioni della coerenza
Tutela dei Territori costieri per una fascia di 300 m dalla linea di battigia [art. 142, lett. a) D.Lgs. n. 42 del 22/01/2004]	SI	In riferimento all'area tutelata, ai fini dell'autorizzazione alla realizzazione delle opere (art. 146 del D.Lgs. n. 42 del 22/01/2004), si prevede la verifica della conformità dell'intervento alle prescrizioni contenute nel piano paesaggistico. Le linee-guida del PTPR non riportano le norme tecniche di attuazione, non è possibile quindi verificare tale conformità. Inoltre il PTP di Messina non fa alcun riferimento alla fascia dei 300 m del suddetto decreto (ex L. 431/85 e D.Lgs 490/99), bensì alla fascia dei 150 m prevista dalla LR 76/78, precedente anche alla L. 431/85, quindi non adeguata a quest'ultima e ai successivi decreti legislativi. Gli interventi di progetto possono comunque ritenersi coerenti con la tutela per l'urgenza e l'indifferibilità degli stessi.
Vincolo Idrogeologico ai sensi del RDL 3267/23	SI	L'area non ricade all'interno della perimetrazione del vincolo idrogeologico
Sito archeologico "Villa Pistunina" – Insediamento agricolo di età imperiale romana – Vincolo 1089/39	SI	Il sito risulta molto lontano dagli interventi in oggetto (circa 3 km)

4. VALUTAZIONE DEI PRINCIPALI IMPATTI AMBIENTALI

Nel caso oggetto di studio essendovi già una struttura portuale preesistente e strumenti di pianificazione vigenti, la soluzione presa in considerazione è coerente con tali previsioni, e limita, in parte, ogni ulteriore e non prevista alterazione dello stato dei luoghi.

Relativamente alle scelte progettuali (soluzione tipologica, configurazione geometrica, ecc.), esse sono state preliminarmente esaminate sulla base di specifici studi di settore e verifiche tecniche che hanno individuato la soluzione proposta come la più idonea.

Non di meno durante le fasi di realizzazione e di esercizio si manifesteranno degli impatti più o meno significativi a carico delle diverse componenti ambientali.

4.1. Fase di cantiere

4.1.1. Aria, Rumore, vibrazioni e salute pubblica

La maggior parte dei lavori previsti si svolgeranno a mare e richiederanno aree di cantiere a terra di modeste dimensioni e all'interno dell'area di pertinenza dell'Autorità Portuale.

Nella fase di realizzazione dell'opera l'inquinamento dell'atmosfera è dovuto sostanzialmente alle emissioni di polveri e di gas inquinanti per effetto prevalente dei mezzi di trasporto e di lavoro su terra.

L'impatto indotto dall'emissione delle polveri è dovuto principalmente ai movimenti di materiali lapidei ed al traffico veicolare pesante: durante la fase di preparazione del sito e di realizzazione delle opere, il cantiere produrrà fanghiglia nel periodo invernale e polveri in quello estivo, che potranno riversarsi sulle aree vicine in funzione delle condizioni di ventosità. Tale impatto è difficilmente quantificabile, in ogni caso, comunque, è possibile sostenere che si tratti di un disagio temporaneo e contenuto, considerata la presenza del rilevato ferroviario che rappresenta una sorta di "barriera" divisoria fra area di cantiere (coincidente con piazzali del proposto scalo portuale) e le abitazioni.

Le fasi di approvvigionamento e smaltimento materiali, quindi i transiti dei mezzi d'opera verso cave e discariche, contribuiscono in modo poco significativo alle emissioni in atmosfera di inquinanti. Si stimano infatti circa 3-4 viaggi/ora di mezzi d'opera.

La polvere stradale sollevata dai mezzi pesanti potrà essere contenuta prevedendo degli accorgimenti idonei per limitare al minimo la dispersione delle polveri come, per esempio, l'umidificazione periodica di piazzali di cantiere e dei cumuli di materiale inerte, nonché la copertura degli scarrabili e la buona manutenzione delle strade extraurbane e delle asfaltature dei tratti percorsi dagli stessi automezzi.

Inoltre, l'impianto di una segnaletica stradale e semaforica provvisoria, potrà scongiurare eventuali fenomeni di intasamento del traffico dovuto all'immissione dei mezzi d'opera sulla viabilità.

Per quanto riguarda l'inquinamento acustico in fase di costruzione, partendo dalle informazioni fornite dai progettisti, si sono individuate le lavorazioni più critiche dal punto di vista acustico durante le fasi di demolizione di alcuni manufatti esistenti, lo scavo a terra per raggiungere la quota di progetto della darsena e l'infissione delle palancole del molo. Per le altre lavorazioni tra cui il dragaggio del bacino portuale e il ripascimento previsto sia nelle aree a nord dell'intervento (Tremestieri) sia sul lungomare di San Saba, località posta a nord di Messina, non si prevedono impatti di rilievo visto che tali attività si svolgeranno da mare quindi a congrua distanza dai ricettori abitativi.

La presenza del rilevato ferroviario tra l'area di intervento e l'edificato che si sviluppa a cavallo della SS 114 costituisce inoltre, già di partenza, una significativa schermatura nei confronti delle emissioni sonore connesse alle lavorazioni che si svolgeranno fronte mare; ulteriori barriere acustiche provvisorie si potranno prevedere lungo il confine sud dell'area di cantiere in prossimità di abitazioni prossime alle lavorazioni.

Allo scopo di limitare e contenere le emissioni sonore nell'ambito territoriale adiacente le aree di cantiere, nel corso delle attività lavorative dovranno comunque essere utilizzati macchinari che rispettino i limiti normativi riferiti alla potenza sonora ammessa per i macchinari operanti all'esterno. Inoltre, si dovrà evitare l'uso contemporaneo di più macchinari ad elevata emissione e nel momento in cui si dovessero verificare situazioni di particolare criticità in corrispondenza di ricettori adiacenti le aree di lavorazione, si potrà prevedere anche l'utilizzo di schermature temporanee fonoassorbenti in prossimità delle sorgenti fisse, in grado di mitigare in maniera significativa il rumore proveniente dalle attività lavorative.

Relativamente all'impatto da vibrazioni, le indagini svolte in campo e i dati di progetto, non hanno fatto emergere particolari criticità relativamente alla presenza di ricettori maggiormente sensibili alla componente, entro la fascia di 50 m dal limite del sedime portuale (distanza entro la quale si esauriscono in genere i maggiori impatti) e immediatamente intorno alle aree dei cantiere, aree comunque caratterizzate dalla presenza non continua e diffusa di edifici abitativi, mentre si rileva il passaggio di importanti infrastrutture di trasporto lineari (strade e ferrovia).

4.1.2. Acqua e suolo

In fase di realizzazione dell'opera i principali effetti sull'ambiente idrico, sono dovuti ai dragaggi dei fondali con conseguente aumento della torbidità e alterazione della chimica delle acque.

Si prevede l'escavazione dei fondali del nuovo specchio acqueo della darsena, su una superficie attuale di circa 12 ha, determinando la movimentazione di circa 800.000 mc di sedimenti.

L'impatto principale nei confronti delle acque marine è connesso all'aumento del materiale in sospensione, che determina una riduzione della trasparenza delle acque.

Durante le operazioni di dragaggio, inoltre si formano delle buche o solchi sul fondale marino per effetto dell'aspirazione e del trascinamento del materiale e l'acqua e gli inerti in eccesso vengono ributtati in mare, con la conseguente formazione di pennacchi torbidi lungo tutta la colonna d'acqua.

L'asportazione del materiale dal fondale marino inoltre, ovviamente, comporta anche la movimentazione degli inquinanti presenti nel sedimento. L'attività di dragaggio protratta nel tempo, crea un disturbo e una risospensione di fango che cambiano la chimica dell'ambiente circostante, portando ad una reintroduzione, se pure temporanea, degli inquinanti nel mare.

La campagna di determinazione della qualità dei sedimenti appositamente condotta dal Dipartimento di Igiene, Medicina Preventiva e Sanità Pubblica dell'Università di Messina per il progetto in studio non ha evidenziato motivi di particolare criticità.

Su 800.000 mc di materiale proveniente dal dragaggio, solo circa 5.000 mc risultano avere una contaminazione da piombo per la quale necessita il conferimento a discarica.

Per il reperimento dei materiali da costruzione, si provvederà al riutilizzo in massima parte dei materiali provenienti da salpamenti e demolizioni e per la restante parte all'approvvigionamento presso cave autorizzate e individuate entro una distanza non superiore i 10 km dal porto.

4.1.3. Aspetti naturalistici

I disturbi in fase di cantiere che potenzialmente incidono sull'ambiente costiero e marino sono riferibili allo scavo del litorale emerso e del mesolitorale, nonché la movimentazione dal fondale di sedimenti fini dai cantieri posti in prossimità del mare, il rumore ed il traffico dei mezzi durante la fase dei lavori.

Gli impatti dell'opera in progetto devono essere necessariamente distinti in:

- impatti sugli habitat costieri;
- impatti sugli habitat marini.

Per quanto riguarda gli habitat costieri rilevati nell'area di cantiere, gli impatti previsti sono pressoché nulli, in quanto i rilievi fito-sociologici (eseguiti durante la fase conoscitiva del presente studio d'impatto ambientale) non hanno evidenziato alcuna formazione vegetazionale di rilievo. Infatti, gli unici elementi rilevati nel tratto costiero interessato dall'opera in progetto sono riconducibili a elementi infestanti e ruderali di ridotto significato fitogeografico ed ecologico.

Per quanto riguarda la fauna, visto che non è stata rilevata alcuna specie faunistica di rilievo, i potenziali impatti sono riconducibili al disturbo acustico dei mezzi di cantiere e all'innalzamento di polveri, che tuttavia saranno mitigati tramite bagnatura artificiale delle piste e delle aree di stoccaggio dei materiali.

Per quanto riguarda gli habitat marini gli impatti potenziali dell'opera in progetto sono riconducibili a:

- la distruzione di biocenosi bentoniche e la sottrazione di aree e di spazi vitali per specie e comunità causati dagli scavi;
- l'infangamento dei fondali adiacenti la zona dei lavori, con alterazione delle comunità bentoniche;
- la riduzione della trasparenza delle acque causata dal materiale fine messo in sospensione, con conseguente riduzione del potere di penetrazione della luce e quindi del tasso di fotosintesi, con alterazione della componente vegetale bentonica e planctonica;
- l'alterazione del regime delle correnti costiere, con conseguenti rischi di modificazione delle caratteristiche ambientali per le specie bentoniche, non in grado di spostarsi;
- l'inquinamento delle acque, con possibili fenomeni di bioaccumulo negli organismi marini e peggioramento della qualità delle acque;
- l'allontanamento di specie ittiche e di cetacei per il rumore di barche e natanti durante la fase di costruzione;

Tuttavia, come evidenziato dai rilievi subacquei appositamente condotti nel presente studio d'impatto ambientale, l'assenza di habitat bentonici e pelagici nell'area oggetto dell'intervento, riducono sensibilmente gli impatti a carico della componente naturalistica.

4.1.4. Paesaggio

L'ambito visivo-percettivo del sito del porto e delle opere in progetto può considerarsi un ambito già definito e solo parzialmente modificabile dagli interventi previsti. Il porto in progetto è previsto infatti in adiacenza dell'attuale darsena di Tremestieri in un ambito territoriale fortemente connotato dalla presenza di varie infrastrutture (linea ferroviaria, autostrada A18, scalo portuale, SS114) e di un tessuto urbano misto di tipo residenziale, commerciale e industriale.

Parlare di degrado paesaggistico legato all'esistenza dell'opera è abbastanza improprio per le peculiarità medesime del luogo ove questa sarà costruita,

Durante la fase di cantiere, tuttavia, si potranno verificare ulteriori fattori di degrado e di penalizzazione della fruibilità paesaggistica sia delle aree portuali esistenti sia delle porzioni di litorale a queste limitrofe.

Come già esposto, infatti, si potranno registrare fenomeni quali, per esempio, emissione di polveri e rumori, inquinamento dovuto al traffico veicolare, movimentazione di mezzi e materiali, approntamenti di cantiere ed occupazione di spazi per materiali ed attrezzature, lavori di sbancamento e di riempimento.

Tali fenomeni concorrono a generare un, se pure temporaneo, quadro di degrado paesaggistico e di penalizzazione fruizionale del tratto di costa di Tremestieri.

4.2. Fase di esercizio

Alla fase di esercizio delle opere, appartengono tutti i potenziali fattori causali direttamente o indirettamente connessi all'esercizio delle attività ed alla manutenzione dell'infrastruttura portuale di Tremestieri: la pressione antropica, il carico organico e dei rifiuti solidi, il traffico viario e nautico, lo sfruttamento turistico-commerciale delle risorse, sono fattori che andranno ad incrementarsi nel tempo con l'aumento dell'attività portuale stimata.

Questi aspetti negativi saranno peraltro bilanciati dalla valorizzazione delle aree oggi inutilizzate in corrispondenza del proposto scalo portuale e dall'ottimizzazione della funzionalità del porto stesso.

4.2.1. Aria, Rumore, vibrazioni e salute pubblica

Le alterazioni dei parametri ambientali, determinate dall'attuazione del progetto, che possono produrre un impatto, diretto o indiretto, sulla salute pubblica sono essenzialmente riconducibili all'inquinamento atmosferico ed acustico.

Non sono previste, infatti, significative modificazioni dello stato dei luoghi né l'insediamento di attività industriali/produttive che possano indurre alterazioni tali da costituire un pericolo per la salute pubblica.

Per quanto riguarda l'inquinamento atmosferico, sebbene le immissioni in atmosfera dovute all'incremento di traffico veicolare e dei natanti (previsione esercizio dell'opera al 2020), possano risultare apprezzabili, queste non supereranno i limiti previsti dalla normativa vigente (conclusioni dedotte dalla simulazioni modellistiche effettuate mediante ROADS – vedi Quadro di Riferimento Ambientale – aria e clima).

L'incremento di traffico dovuto alla realizzazione del nuovo scalo portuale e, quindi il contributo emissivo ad esso associato, risulta esiguo rispetto lo stato attuale del traffico veicolare e le relative immissioni in atmosfera dei mezzi transitanti sulla viabilità attuale.

Le indicazioni fornite dalle simulazioni effettuate, consentono di rilevare come le concentrazioni previste degli inquinanti simulati (CO, NO₂ e PM), nei casi di vento prevalente, possono considerarsi inferiori ai valori indicati dalla normativa assunta a riferimento, sia nel caso "ante operam" sia "post operam".

In mancanza, infatti, di dati ufficiali (Arpa, Provincia, ecc.) relativi allo stato qualitativo dell'aria, sono state effettuate apposite simulazioni volte a stimare un "fondo" con il quale poi confrontare lo stato "post operam", ossia il "fondo" (o ante operam") sommato al solo contributo emissivo connesso con l'esercizio dell'opera.

Per quanto riguarda i livelli di rumore che caratterizzano attualmente il clima acustico nella fascia di territorio posta immediatamente a ridosso dell'area di intervento, risultano in generale superiori ai valori limiti fissati dalla zonizzazione acustica vigente (approvata con Del. del C.C. in data 22 marzo 2001, soprattutto nelle aree adiacenti le infrastrutture di trasporto presenti (autostrada A18 ME- CT, SS 114, linea ferroviaria ME-CT, scalo portuale esistente).

Quanto sopra è stato oggetto sia di un'apposita verifica mediante una campagna fonometrica condotta nel settembre 2010 in due postazioni maggiormente significativamente lungo il confine dell'area di intervento, sia di un' analisi/confronto dei risultati del monitoraggio acustico, svolto in continuo dal dipartimento di mobilità urbana del Comune di Messina, presso una postazione fissa ubicata sui terrazzi della 1a circoscrizione affacciati sulla SS 114 in località Tremestieri.

La valutazione dell'impatto da rumore aggiuntivo connesso all'esercizio della nuova infrastruttura è stata effettuata svolgendo simulazioni modellistiche mediante il software tridimensionale Mithra.

Le ipotesi sui volumi di traffico natanti e veicolare attesi nella fase di esercizio e utilizzati nelle simulazioni svolte, sono state formulate a partire dalle informazioni ottenute sull'argomento dai Progettisti e riferite all'anno di entrata in funzione del porto previsto per il 2020.

Lo scenario di impatto emerso dalle simulazioni non ha evidenziato particolari criticità avendo rilevato un clima acustico dell'area già di per se caratterizzato da elevati livelli di rumorosità sia nel periodo diurno sia in quello notturno. Il contributo sonoro aggiuntivo connesso alle attività e al traffico indotto della nuova infrastruttura è risultato maggiormente significativo presso gli edifici abitativi individuati a ridosso del confine sud del sedime portuale e in quelli ubicati a nord tra gli svincoli/rampe di collegamento alla darsena.

In tali situazioni, a seguito di una campagna fonometrica di monitoraggio da attuare necessariamente nella fase post operam, si potrebbe prevedere l'installazione di barriere acustiche al fine di limitare l'impatto aggiuntivo della nuova opera su ricettori critici.

Tuttavia, la realizzazione dei suddetti interventi non risulta indispensabile (alla luce inoltre degli inevitabili impatti apportati sulla componente paesaggio e pertanto non sono stati compresi nelle opere di progetto) in quanto, anche se alcune porzioni del territorio circostante l'area di progetto ricadono in classe acustica III e IV tuttavia il clima acustico della zona, come desumibile da alcuni rilevamenti condotti, è in realtà correlabile ad un clima acustico delle classi V e VI.

Gli effetti sicuramente migliorativi dell'opera, traducibili in un rilevante abbattimento dell'inquinamento acustico, saranno indirettamente evidenti lungo le trafficate arterie stradali principali dell'abitato di Messina che collegano l'area portuale, dove attualmente gravità la maggior parte del traffico natanti e su gomma che attraversa lo Stretto, con la rete viaria autostradale fuori città. Il decentramento del terminal traghetti a servizio dello Stretto e di buona parte del traffico merci sulla piattaforma logistica e l'area portuale annessa di Tremestieri, migliorerà notevolmente la situazione del traffico e di conseguenza il clima acustico del Capoluogo di Provincia.

4.2.2. Acqua

La presenza di sostanze inquinanti (idrocarburi, olii, solidi galleggianti, sostanze organiche, ecc.) nello specchio d'acqua di un bacino portuale costituisce un problema ambientale di notevole rilevanza che va opportunamente studiato, sia nella fase di progettazione, sia nel programma di gestione dell'impianto.

Per eliminare gli inconvenienti dovuti alla permanenza di inquinanti nel bacino è necessario verificare che non vi siano condizioni favorevoli al ristagno delle acque ma che, al contrario, si abbia periodicamente il ricambio dei volumi idrici attraverso la presenza di un campo di moto di adeguate caratteristiche.

In prima approssimazione, vista la posizione prossima al mare aperto dell'intervento in progetto, si ritiene, che il ricambio idrico affidato all'azione di cause naturali (in particolare correnti di marea) sia parzialmente efficace, almeno per le aree più esterne del bacino.

In generale, in un bacino portuale, si individuano tre fattori di inquinamento idrico che schematicamente è possibile suddividere in classi, a seconda della loro provenienza:

- sostanze organiche, nutrienti e microbiche, contenute nelle acque reflue scaricate a mare;
- inquinanti chimici derivanti dalle attività nautiche; fra questi, si citano i carburanti (contenenti metalli pesanti ed idrocarburi) utilizzati dalle imbarcazioni; microinquinanti metallici e gli idrocarburi presenti nelle sostanze adoperate per le operazioni di manutenzione di manutenzione dei natanti; le sostanze tossiche contenute nelle vernici anti-salsedine utilizzate per il rimessaggio degli scafi; i detergenti sversati amare a seguito di lavaggio delle imbarcazioni;
- residui galleggianti, costituiti prevalentemente da sostanze plastiche, lentamente biodegradabili, nonché da oli e grassi rilasciati in mare dagli utenti della struttura portuale.

Il rilascio di suddetti inquinanti all'interno del bacino portuale dà luogo a diverse conseguenze: lo sversamento dei composti dell'azoto e del fosforo, può causare lo sviluppo di manifestazioni di eutrofizzazione, con conseguente deficit dell'ossigeno disciolto, e, quindi, l'alterazione degli equilibri naturali dell'ecosistema; la putrefazione delle sostanze organiche sversate in mare o delle alghe comporta lo sviluppo di esa-

lazioni maleodoranti, che arrecano considerevoli disturbi agli utenti delle strutture portuali; gli idrocarburi ed i metalli pesanti scaricati nello specchio d'acqua del porto possono essere assimilati dalle piante e dagli organismi animali viventi nell'ambiente portuale, con il rischio della loro introduzione nella catena alimentare; la presenza di residui galleggianti, oli, grassi, sostanze detergenti, oltre ad essere di per se dannose, ostacola il passaggio della luce attraverso la superficie dello specchio d'acqua ed, inoltre, incide sull'estetica dell'area, deturpando la naturalità dei luoghi.

Relativamente all'inquinamento prodotto dallo scarico dei residui di altra origine (servizi igienici centralizzati o aree antropizzate circostanti), la capacità di autodepurazione del mare richiede diluizioni molto elevate, che si possono realizzare a grande distanza dalla costa, mentre nelle zone vicine alla costa, in caso di sversamento di liquami, possono verificarsi fenomeni di diversa natura. Difatti i liquami apportano sostanze quali i sali di azoto ed il fosforo che sono nutrienti ottimali per il fitoplancton e per le alghe. L'ipernutrizione di questi organismi genera un'iperproduzione e successivamente la loro morte con conseguenti processi di putrefazione e provoca relative anossie di fondo e talvolta anche dell'intero corpo d'acqua.

Per i suddetti motivi tutti gli scarichi gravanti sul bacino del porto saranno intercettati ed adeguatamente trattati.

Relativamente all'inquinamento prodotto dalle imbarcazioni, ricorrendo ad un apposito regolamento d'uso del porto dovranno essere previste precise norme: per la raccolta e lo smaltimento dei rifiuti solidi, per lo Svuotamento delle "casse nere" delle imbarcazioni e per impedire tassativamente lo scarico dei reflui e delle acque contenenti detergenti o sostanze inquinanti in genere da parte dei natanti nello specchio d'acqua del porto.

Il porto sarà dotato di strumenti idonei per la pulizia dello specchio d'acqua e di attrezzature per la raccolta dei residui oleosi e dei rifiuti liquidi e solidi.

L'inquinamento causato dal traffico marittimo si risente anche esternamente al limite della struttura portuale vera e propria, sia a causa del transito dei natanti che per la diffusione degli inquinanti verso l'esterno del bacino protetto, attraverso l'imboccatura.

Infatti pur essendo molto elevato il potere diluente del mare aperto, la presenza di sostanze inquinanti può gravemente compromettere talune attività che si svolgono nelle aree limitrofe all'area portuale, quali la pesca e la balneazione.

4.2.3. Suolo e sottosuolo

Nei confronti della componente in esame, gli unici impatti significativi prevedibili dovuti agli interventi in progetto sono legati alle modifiche indotte nei confronti dei processi di sedimentazione lungo la fascia di litorale.

Per le valutazioni circa gli effetti dell'opera sul litorale, si riportano le conclusioni degli studi effettuati dalla Università di Messina, in occasione della redazione del progetto preliminare dell'opera in studio.

Per la configurazione di progetto sono stati simulati gli effetti indotti dall'opera portuale sul litorale circostante. È stata effettuata una analisi locale del campo di corrente generato dal moto ondoso intorno al porto, comparandolo con la condizione di stato attuale, ovvero in assenza di opere.

I risultati hanno mostrato che la maggior parte del trasporto solido litoraneo, associato ad onde aventi Hs maggiore di 1 m e direzione di propagazione compresa tra 150 e 170° N, ha luogo nelle vicinanze della linea di costa, approssimativamente fino ad una profondità di 4 – 5 metri.

In generale sono state individuate 4 onde rappresentative. Ciascuna onda è in grado di rappresentare un gruppo di eventi con un intervallo predefinito in termini di direzione, altezza e periodo.

No.	Hs [m]	Dir [° N]	Tm [s]	Tp [s]	Occ. [%]	Peso [%]
1	0.56	57	3.1	3.9	0.787	0.052
2	1.28	158	4.4	5.7	12.261	30.247
3	1.79	101	5.3	6.8	0.025	0.195
4	2.60	150	6.1	7.8	0.575	69.505
Totale					13.649	100.000

I risultati delle simulazioni hanno messo in evidenza una uniformità nella distribuzione della altezza d'onda in quasi tutto il dominio di calcolo (ad eccezione della zona di frangenti) a causa della elevata pendenza del fondale che non consente una forte variazione delle caratteristiche dell'onda stessa lungo il suo avvicinarsi alla costa.

Tali risultati hanno inoltre permesso di formulare le seguenti deduzioni:

- per la zona a Nord dell'attuale porto di Tremestieri oggetto dell'intervento di ripascimento, e per quella a Sud comprendente il porto esistente e la sua estensione prevista nello scenario di progetto risulta che per la parte a Nord del porto l'inserimento dei frangiflutti emersi e delle barriere soffolte, come previsto dal progetto, riduce notevolmente l'intensità del campo di moto lungo la costa, creando delle discontinuità nel campo di correnti;
- per quanto riguarda la parte più a Sud, comprendente il porto di Tremestieri, si nota una diminuzione sostanziale dell'intensità delle correnti per effetto del dragaggio previsto.

Per quanto riguarda la capacità di trasporto solido dei materiali non coesivi da parte delle correnti litoranee, i risultati provenienti dalle simulazioni modellistiche evidenziano innanzi tutto il blocco del trasporto a monte del pennello previsto nel progetto.

Per quanto riguarda invece la parte a Nord del porto esistente, in cui è prevista la costruzione di una serie di scogliere emergenti e soffolte ed un intervento integrato di ripascimento artificiale, i risultati mettono bene in evidenza le differenze tra la situazione attuale in forte erosione e la configurazione di progetto, in cui il materiale versato come ripascimento non dovrebbe subire forti perdite e la linea di riva non dovrebbe arretrarsi ad eccezione del tratto all'estremo Nord dell'area in esame in cui è previsto un ripascimento libero, che si prevede sarà ridistribuito nella parte ancora più a Nord in direzione del centro abitato di Messina, per effetto delle mareggiate più intense e frequenti provenienti da Sud-Est.

4.2.4. Aspetti naturalistici

Vista l'assenza di specie faunistiche rilevanti, né di specie di ambiente naturale, bensì di pochissimi esemplari di specie tipiche di ambienti urbano/ruderali, gli impatti risultano pressoché nulli nella fase di esercizio, per ciò che riguarda le componenti ambientali terrestri.

Per quanto riguarda gli ecosistemi marini, l'esercizio dell'attività portuale, nonostante il disturbo che provocherà alle correnti litoranee, non sarà in grado di comportare alcuna modificazione significativa delle biocenosi marine, in quanto nell'area marina oggetto dell'intervento non è stato riscontrato alcun habitat di rilievo, né ecosistemi strutturati, in quanto il continuo movimento della linea di costa, associato al forte idrodinamismo non hanno permesso l'istaurarsi di habitat in grado di ospitare delle popolazioni vegetali stanziali.

Gli interventi di ripascimento, se ben monitorati, saranno in grado di permettere l'istaurarsi di biocenosi bentoniche pioniere, incrementando notevolmente il grado di biodiversità che attualmente risulta essere rappresentato a specie cianofitiche e fitoplanctoniche e limitatamente ad habitat marino pelagici.

Infine, dall'analisi dei dati meteo – marini e delle correnti emerge che sulle biocenosi insistenti sull'area di intervento gli impatti sono del tutto trascurabili. Tuttavia, le forti correnti potrebbero portare il particolato fine anche a grande distanza, dove invece si trovano alcuni habitat del piano circalitorale come l'associazione a *Cystoseira usneoides*, *Laminaria ochroleuca*, *Rodriguezella strafforelloii* e altre facies a Gorgonie.

Queste associazioni si riscontrano per lo più su substrati duri e a profondità superiori ai -30m.

4.2.5. Paesaggio

La realizzazione delle opere in progetto non comporta significativi effetti negativi, in quanto si inserisce all'interno dell'attuale area portuale, rafforzando la "centralità" del-

lo scalo portuale di Tremestieri senza diversificare o stravolgere le connotazioni territoriali esistenti.

Si prevede, tuttavia, la perdita di circa 12 ha di costa e la modifica degli alvei naturali di tra fiumare: f.sso Canneto, f.sso Giudari e f.sso Palummara.

5. ELENCO ELABORATI DELLO STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE

Sintesi non tecnica	<i>Relazione</i>
Quadro di Riferimento Programmatico	<p><i>Relazione</i></p> <p><i>Elaborati grafici:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Tavola 1: Carta corografica. Scala 1:50.000 • Tavola 2: Carta dei vincoli paesaggistici. Scala 1:25.000 • Tavola 3: Carta delle aree protette. Scala 1:50.000
Quadro di Riferimento Progettuale	<p><i>Relazione</i></p> <p><i>Elaborati grafici:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Tavola 1: Planimetria dello stato dei luoghi. Scala 1:2.000 • Tavola 2: Planimetria delle opere in progetto. Scala 1:1.000 • Tavola 3: Planimetria dei ripascimenti: Tremestieri. Scala 1:2.000 • Tavola 4: Planimetria dei ripascimenti: San Saba. Scala 1:1.000 <p><i>Appendici:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Appendice 1: Elaborato fotografico
Quadro di Riferimento Ambientale	<p><i>Relazione</i></p> <p><i>Elaborati grafici:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Tavola 1: Carta del reticolo idrografico e delle interferenze con l'ambiente idrico superficiale. Scala 1:2.000 • Tavola 2: Carta geo-litologica. Scala 1:25.000 • Tavola 3: Carta dell'uso del suolo. Scala 1:2.000 • Tavola 4: Carta degli habitat e della sensibilità degli ecosistemi marino-costieri – Zona Tremestieri. Scala 1: 2.000 • Tavola 5: Carta dell'intervisibilità dell'opera. Scala 1:2.000 • Tavola 6: Carta delle misure di mitigazione. Scala 1:1.500 <p><i>Appendici:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Appendice 1: Atmosfera • Appendice 2: Rumore • Appendice 3: Paesaggio – simulazioni visuali • Appendice 4: ZPS "Monti Peloritani, Dorsale Curcuraci, Antennamare e area marina dello Stretto di Messina" – NATURA2000, ITA030042
Piano di monitoraggio	<i>Relazione</i>