

PROGETTO DEFINITIVO MARINA DI MARSALA FUTURO PIANO REGOLATORE PORTUALE



Tav.	Stato Progetto	DEFINITIVO	Rev.	Data	Sett. 2011	Scala
------	----------------	------------	------	------	------------	-------

VIA

Descrizione

Sintesi non tecnica dello Studio di Impatto Ambientale

V.02

Committente

M.Y.R. Marsala Yachting Resort S.r.l.
Via Favara 452/c bis- T. +39 0923 722319

myR
Marsala Yachting Resort

Capo Progetto e Marina Designer

Ing. Massimo Ombra

Ordine degli Ing. della Provincia di Trapani n°1046

Timbro e Firma



Progettisti

Coordinamento gruppo di progettazione:

Ing. Francesco Di Noto

Progettazione Architettonica:

Arch. Stefania Bacci

Progettazione Architettonica:

Itinerlab Srl - Architetti Nuzzo

Ingegneria marittima / civile e studi ambientali:

Ing. Antonio D'Arrigo

Collaborazioni

Opere marittime:

Ing. Agostino La Rosa

Analisi strutturali e geotecniche:

Ing. Nicola Rustica

Impianti idrici:

Ing. Giovanni Berbiglia

Impianti elettrici e di illuminazione:

Ing. Pietro Inferrera / Ing. Massimo Brancatelli

Aspetti ambientali:

Ing. Domenico Mangano

Studi geologici e geotecnici:

Dott. Piero Merk Ricordi

REGIONE SICILIANA



COMUNE DI MARSALA

Provincia di Trapani



**PROGETTO DEFINITIVO MARINA DI MARSALA
FUTURO PIANO REGOLATORE PORTUALE**

Committente: M.Y.R. Marsala Yachting Resort S.r.l

SINTESI NON TECNICA STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

INDICE

1.	INTRODUZIONE.....	1
2.	CONTENUTI DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE.....	5
3.	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO.....	10
3.1.	GENERALITA'	10
3.2.	OBIETTIVI E MOTIVAZIONI PROGETTUALI.....	10
3.3.	INQUADRAMENTO NORMATIVO E PROGRAMMATICO	14
4.	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE.....	17
4.1.	GENERALITA'	17
4.2.	ANALISI DELLO STATO ATTUALE DEI LUOGHI E LOGICA SOTTESA ALLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA	17
4.3.	RICETTIVITA' DEL DISPOSITIVO PORTUALE	19
4.4.	LAYOUT PORTUALE PROPOSTO NEL PROGETTO DEFINITIVO DEL "MARINA DI MARSALA" DALLA M.Y.R. S.R.L.....	22
4.5.	STUDI PROPEDEUTICI ALLA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO	25
5.	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	26
5.1.	GENERALITA'	26
5.2.	AMBITO TERRITORIALE DI RIFERIMENTO	26
5.3.	COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO.....	27
5.3.1.	<i>CONTESTO STORICO E PAESAGGISTICO.....</i>	<i>27</i>
5.3.2.	<i>PAESAGGIO PERCETTIVO E INTERVISIBILITA' COSTIERA.....</i>	<i>28</i>
5.3.3.	<i>AREE O PAESAGGI PROTETTI A LIVELLO NAZIONALE, COMUNITARIO O INTERNAZIONALE</i>	<i>30</i>
5.3.4.	<i>ASPETTI VEGETAZIONALI E FAUNISTICI.....</i>	<i>30</i>
5.3.5.	<i>ASPETTI GEOMORFOLOGICI E GEOLOGICI.....</i>	<i>31</i>
5.3.6.	<i>USO DEL SUOLO.....</i>	<i>31</i>
5.3.7.	<i>INFRASTRUTTURE VIARIE.....</i>	<i>32</i>
5.4.	COMPONENTE AMBIENTALE ARIA	32
5.5.	COMPONENTE AMBIENTALE ACQUA	34
5.5.1.	<i>IDROGRAFIA</i>	<i>34</i>
5.5.2.	<i>DISTRIBUZIONE DELLE PRATERIE DI POSIDONIA OCEANICA.....</i>	<i>34</i>
5.5.2.1.	<i>PRATERIA DI POSIDONIA OCEANICA NEL TRATTO COMPRESO TRA CAPO GRANITOLA E CAPO LILIBEO</i>	<i>34</i>
5.5.2.2.	<i>STUDIO DELLA BIOCENOSI IN PROSSIMITA' DEL PORTO.....</i>	<i>35</i>
5.5.3.	<i>QUALITA' DELLE ACQUEE NEL TRATTO COMPRESO TRA CAPO GRANITOLA E CAPO LILIBEO 37</i>	<i>37</i>
5.5.4.	<i>QUALITA' DELLE ACQUEE NEL PORTO</i>	<i>40</i>
6.	ANALISI DEI POTENZIALI IMPATTI E OPERE DI MITIGAZIONE INDIVIDUATE	42
6.1.	PREMESSA.....	42
6.2.	IMPATTI CONNESSI ALLA FASE DI REALIZZAZIONE	43
6.2.1.	<i>IMPATTO SULLA QUALITA' DELL'ARIA</i>	<i>44</i>
6.2.1.1.	<i>PRODUZIONE DELLE POLVERI.....</i>	<i>44</i>
6.2.2.	<i>IMPATTO SUL CLIMA ACUSTICO</i>	<i>44</i>
6.2.3.	<i>IMPATTO SULL'AMBIENTE IDRICO.....</i>	<i>45</i>
6.2.4.	<i>IMPATTO SULLA COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO</i>	<i>45</i>
6.2.4.1.	<i>FLUSSO VEICOLARE INDOTTO E REPERIBILITA' DEI MATERIALI.....</i>	<i>45</i>
6.2.4.2.	<i>FABBISOGNI DI MATERIE PRIME.....</i>	<i>45</i>
6.2.4.3.	<i>FABBISOGNI IDRICI ED ELETTRICI.....</i>	<i>46</i>
6.2.4.4.	<i>PRODUZIONE DI RIFIUTI.....</i>	<i>46</i>
6.2.4.5.	<i>IMPATTO SUL PAESAGGIO.....</i>	<i>47</i>
6.2.4.6.	<i>IMPATTO ECONOMICO.....</i>	<i>47</i>
6.3.	IMPATTI CONNESSI ALLA FASE DI ESERCIZIO	47
6.3.1.	<i>IMPATTO SULLA QUALITA' DELL'ARIA</i>	<i>47</i>
6.3.2.	<i>IMPATTO SUL CLIMA ACUSTICO</i>	<i>48</i>
6.3.3.	<i>IMPATTO SULL'AMBIENTE IDRICO.....</i>	<i>48</i>
6.3.4.	<i>IMPATTO SULLA COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO</i>	<i>49</i>

6.3.4.1.	<i>IMPATTO SUL PAESAGGIO</i>	49
6.3.4.2.	<i>IMPATTO VISIVO DELLE OPERE</i>	50
6.3.4.3.	<i>IMPATTO SULLA MORFOLOGIA DEL SITO E DEI FONDALI</i>	51
6.3.4.4.	<i>FABBISOGNI IDRICI</i>	51
6.3.4.5.	<i>PRODUZIONE DI RIFIUTI</i>	52
6.3.4.6.	<i>IMPATTO ECONOMICO</i>	52
7.	STIMA QUANTITATIVA DEGLI IMPATTI	53
7.1.	INTRODUZIONE.....	53
7.2.	MATRICI E SCALE DI IMPATTO	53
7.3.	METODO QUANTITATIVO APPLICATO AL CASO IN ESAME.....	54
8.	MISURE DI MITIGAZIONE E SISTEMI DI PROTEZIONE AMBIENTALE	57
8.1.	INTRODUZIONE.....	57

1. INTRODUZIONE

Nella città di Marsala è presente un Porto polifunzionale classificato come II Categoria - III Classe (porto di rilevanza economica regionale ed interregionale). Il porto è dotato di un Piano Regolatore Portuale approvato nel 2003 ai sensi dell'art. 30 della L.R. 21/85.

Va notato come, a quasi dieci anni dalla sua approvazione, il PRP vigente risulti fortemente disatteso, anche per quanto attiene le opere di messa in sicurezza, con un conseguente e sostanziale sottoutilizzo del bacino ed un progressivo stato di abbandono e di degrado dell'intera area portuale. Tale condizione palesa nei fatti come alcune soluzioni individuate nel Piano vigente non siano pienamente coerenti con le nuove esigenze di sviluppo economico e sociale del territorio, che risultano essere invece meglio individuate dalle più recenti linee d'indirizzo strategico formulate dalla Regione Sicilia e dall'Amministrazione Comunale di Marsala.

Infatti, la Regione Siciliana, con l'adozione del *Piano Strategico per lo Sviluppo della Nautica da Diporto in Sicilia, approvato con Decreto dell'Assessoriale Regionale al Turismo del 26 maggio 2006 - n.29*, colloca nel bacino portuale di Marsala (congiuntamente a Marina di Ragusa e S. Agata di Militello) uno dei tre porti "hub" Siciliani ai quali viene attribuita una funzione trainante per la generazione dell'attrazione del flusso turistico per l'intera Regione. Tale condizione rappresenta un'opportunità irrinunciabile per la realtà socio-economica dell'intera Sicilia Occidentale ed in particolare per la Città di Marsala. Da tale punto di vista, l'attuale PRP attribuisce invece all'attività diportistica un ruolo marginale, relegandola in aree portuali periferiche e con spazi insufficienti a conseguire gli obiettivi fissati dalla sovraordinata pianificazione di settore.

Ulteriormente, con delibera di G.M. n. 210/2008, l'Amministrazione Comunale di Marsala ha approvato lo studio di fattibilità per una Società di Trasformazione Urbana (S.T.U.) al fine dell'attuazione del progetto strategico "*Marsala – il sistema costiero*", in cui viene individuata l'esigenza di riqualificare il water-front cittadino e gli affacci urbani invertendo, rispetto al vigente PRP, l'ubicazione delle funzioni commerciali e pesca con quelle relative al diporto nautico. L'idea sottesa a tale inversione è quella di veicolare il turismo legato al diporto nautico verso il centro storico, consentendo contestualmente di allontanare dalla viabilità cittadina il traffico pesante relativo alle attività commerciali e di indirizzarlo direttamente verso i principali percorsi viari provinciali e regionali.

Relativamente inoltre alla messa in sicurezza del bacino portuale si evidenzia come le opere previste dal vigente PRP non siano state di fatto realizzate e che le stesse, in ogni caso, mal si coniugherebbero rispetto ai nuovi indirizzi individuati dall'Amministrazione, riguardo l'inversione delle funzioni portuali ed ai conseguenti livelli di agitazione interna ammissibili nelle diverse aree del bacino.

In tale contesto, nel 2009, la Società *Marsala Yachting Resort* Srl ha presentato il progetto preliminare dell'approdo turistico hub "*Marina di Marsala*", ai sensi della L.R. n.4 del 16/04/2003 che ha recepito per la regione Sicilia il DPR n. 509 del 1997 (Legge Burlando).

Il progetto, che recepisce pienamente le nuove linee programmatiche espresse dall'Amministrazione Comunale e dal Piano Strategico per lo Sviluppo della Nautica da Diporto in Sicilia, risulta conseguentemente sviluppato in difformità al vigente PRP. Poiché ai sensi del comma 8 dell'art. 75 della legge regionale 16 aprile 2003 n. 4 "*l'approvazione del progetto definitivo equivale all'approvazione del Piano Regolatore Portuale ai sensi dell'art. 30 della Legge Regionale 29 aprile 1985, n. 21*", la proposta progettuale, nelle aree esterne a quelle richieste in concessione, ha altresì previsto una più idonea soluzione di protezione del bacino portuale, la riallocazione funzionale di tutte le attività portuali esistenti e l'implementazione di tutte le funzioni previste nel DPRS di Classificazione, previa condivisione delle scelte progettuali con gli operatori portuali delle diverse categorie.

A seguito della procedura di gara promossa dalla Marsala Yachting Resort Srl, ai sensi del DPR 2 dicembre 1997, n. 509, coordinato con le norme recate dall'art. 75 della legge regionale 16 aprile 2003 n. 4, la Conferenza dei Servizi, nell'ultima seduta all'uopo convocata in data 5 aprile 2011, ha espresso parere favorevole di ammissibilità del progetto preliminare alle successive fasi della procedura.

Il Sindaco del Comune di Marsala, pertanto, con nota del 20/04/2011 - prot. n. 28062, ha comunicato alla M.Y.R. Srl l'invito a redigere il progetto definitivo secondo le indicazioni dell'art. 6 del citato DPR 509/97 al fine dell'ottenimento della Concessione Demaniale Marittima.

A tal merito, va tenuto in considerazione che la Conferenza di Servizi ha richiesto alla Marsala Yachting Resort Srl di farsi carico, congiuntamente alla progettazione definitiva dell'approdo turistico "*Marina di Marsala*" e alla conseguente riconfigurazione dell'assetto portuale a valersi come futuro PRP, anche della progettazione definitiva e successiva costruzione della nuova diga foranea di messa in sicurezza del bacino portuale (prolungamento del Molo di Levante in direzione NE-

SW) e delle strutture necessarie al trasferimento delle attività portuali esistenti presso le nuove aree di destinazione.

A parziale compensazione degli oneri di progettazione e costruzione della diga foranea sarà individuata in sede di accordo di programma, come idonea misura compensativa, un'estensione del periodo concessorio.

Per i suddetti motivi, al progetto definitivo del porto turistico "Marina di Marsala" e futuro Piano Regolatore Portuale, di cui alla presente "relazione generale", sono riferibili anche i seguenti progetti:

- progetto definitivo della Diga Foranea di messa in protezione del bacino portuale (prolungamento del Molo di Levante in direzione NE-SW);
- progetto definitivo delle strutture necessarie al trasferimento delle attività portuali esistenti presso le nuove aree di destinazione.

Il presente Studio di Impatto Ambientale è stato redatto alle prescrizioni relative ai quadri di riferimento programmatico, progettuale ed ambientale contenute nel *D.P.C.M. del 27 dicembre 1988*, "Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità" e s.m.i..

Lo studio ha messo in evidenza tutti quegli aspetti che possano avere un'influenza, seppur minima, in termini di impatto sull'ambiente delle opere da realizzare nell'ambito del "Progetto del Porto Turistico di Marina di Marsala". Il Soggetto Proponente le opere è la società M.Y.R. s.r.l. – *Marsala Yachting Resort s.r.l.*

L'Autorità Competente è il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Infatti la Regione Siciliana – Assessorato Territorio e Ambiente dipartimento regionale dell'ambiente servizio 1 VAS – VIA – con nota 45885 del 12.07.2010 comunicava al comune di Marsala che *"appare opportuno evidenziare che il Porto di Marsala con Decreto del Presidente della Regione Siciliana del 01.06.2004, recante Classificazione dei porti di categoria II, classe III, ricadenti nell'ambito del territorio della Regione siciliana, è stato classificato con destinazione funzionale "Commerciale, servizio passeggeri, peschereccia, turistica e da diporto; pertanto vista la destinazione polifunzionale del Porto, tra cui quella commerciale e servizio passeggeri, si comunica che l'Autorità Competente per l'espletamento delle procedure ambientali di cui al Titolo III della Parte II del D.lgs. n. 152/06, così come modificato dal D.lgs. n. 04/2008 è il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare"*.

Il fine che ci si propone è la riconfigurazione ed al potenziamento di un porto che di

fatto rappresenta un rifugio per la flotta peschereccia, turistica e per imbarcazioni da diporto e rispetto al quale ci si pone obiettivi di riqualificazione degli spazi e delle funzioni allo scopo di offrire migliori possibilità di sviluppo socio - economico dell'hinterland marsalese creando un'infrastruttura capace di interloquire sia con la parte a mare che con la parte a terra.

Si tratta quindi non solo di individuare gli impatti del progetto e le misure per mitigarli e compensarli, ma analizzare anche la possibilità di rendere l'inserimento dell'opera funzionale con il contesto urbano che lo ospita, con l'obiettivo di perseguire, a seconda delle caratteristiche e delle valenze dell'ambiente, la ricostruzione delle connessioni ecologiche presenti.

Il lavoro sviluppato in questo studio mira ad individuare come primo momento il processo di interrelazione fra il progetto "infrastrutturale" e il territorio, il paesaggio e l'ambiente destinato ad ospitare l'opera, la migliore delle combinazioni fra le opere di mitigazione degli effetti negativi indotti e gli interventi di riqualificazione paesaggistica, al fine di garantire un inserimento congruente del progetto. Per ottenere questi obiettivi si è proceduto ad un inquadramento dell'opera e dei potenziali effetti ambientali, partendo da una prima descrizione dell'ambiente per l'individuazione delle principali problematiche e degli ambiti di maggior rilievo, proseguendo con l'individuazione di tutte quelle specifiche fasi di approfondimento necessarie per la determinazione di effetti diretti e indiretti, e alla relativa valutazione quantitativa e qualitativa, per giungere infine alla descrizione delle azioni necessarie per garantire un'armonizzazione delle opere con l'ambiente circostante.

Bisogna sottolineare che per "ambiente" è qui inteso un insieme di relazioni tra componenti fisiche, biologiche, e socio-culturali, e quindi un insieme composto dal territorio, inteso come insieme delle strutture di organizzazione spaziale delle attività umane, e dal paesaggio, inteso come insieme di segni percepibili in un determinato ambito geografico. Gli interventi di riqualificazione ambientale, infine, sono stati individuati partendo dalla concezione dell'intervento non come un elemento isolato in sé, ma come parte integrante di un assetto preesistente, a partire dalla rete ecologica esistente.

2. CONTENUTI DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

La procedura del V.I.A. prevede la redazione dello Studio di Impatto Ambientale secondo le indicazioni contenute nel DLgs 3 Aprile 2006, n. 152 “*Norme in materia ambientale*” (Testo Unico tutta la materia ambientale; in particolare, nella Parte II vengono disciplinate le procedure per la V.I.A. dei progetti).

In particolare, le informazioni da annoverare in tale studio comprendono:

- una descrizione del progetto, delle sue caratteristiche, della sua localizzazione e delle sue dimensioni;
- una valutazione dei principali impatti sull’ambiente e sul patrimonio culturale che il progetto può produrre e delle misure previste per evitare, ridurre e compensare gli impatti negativi rilevanti;
- una descrizione delle alternative prese in esame e delle ragioni della scelta sotto il profilo dell’impatto ambientale;
- una descrizione delle misure previste per il monitoraggio.

Lo Studio di Impatto Ambientale dell’opera, così come tracciato nel D.P.C.M. 27 Dicembre 1988 “*Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità*”, deve essere condotto in considerazione di tre principali quadri di riferimento: programmatico, progettuale ed ambientale.

In particolare, nel caso del presente progetto riguardante un porto turistico, i contenuti dei tre quadri di riferimento sono specificati nel Decreto Assessoriale 1 Giugno 2004 “*Documentazione necessaria per il rilascio dei provvedimenti di compatibilità ambientale di competenza regionale afferenti i progetti dei lavori marittimi e portuali, ai sensi dell’art.5 del D.P.R. 12 Aprile 1996 e successive modifiche ed integrazioni*”.

La documentazione prodotta e disponibile per la consultazione è composta da:

- Progetto definitivo Porto Turistico Marina di Marsala;
- Progetto di sviluppo del Piano Regolatore Portuale.

In particolare l’indice dello S.I.A. è il seguente:

1. GENERALITA’

2. LA NORMATIVA INERENTE LA VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

2.1. *LA NORMATIVA DELL’UNIONE EUROPEA.*

2.2. *LA NORMATIVA A LIVELLO NAZIONALE*

2.3. *STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RIFERIMENTI NORMATIVI ED OBIETTIVI.*

3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

- 3.1. *GENERALITA'*
- 3.2. *OBIETTIVI E MOTIVAZIONI PROGGETTUALI*
- 3.3. *INQUADRAMENTO NORMATIVO E PROGRAMMATICO*
- 3.4. *COERENZA DEL PROGETTO NELL'AMBITO DEI PROGRAMMI REGIONALI SETTORIALI*
 - 3.4.1. *PIANO STRATEGICO PER LO SVILUPPO DELLA NAUTICA DA DIPORTO IN SICILIA*
 - 3.4.2. *PIANO REGIONALE DEI TRASPORTI E DELLA MOBILITA'*
 - 3.4.3. *PIANO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO*
- 3.5. *CONFORMITA' E COMPATIBILITA' CON GLI STRUMENTI URBANISTICI E PAESAGISTICI VIGENTI*
 - 3.5.1. *PIANO REGOLATORE PORTUALE*
 - 3.5.2. *PIANO TERRITORIALE PAESISTICO*
 - 3.5.3. *PIANO TERRITORIALE DELLA PROVINCIA DI TRAPANI*
 - 3.5.4. *PIANO COMPRENSORIALE DEL COMUNE DI MARSALA*
 - 3.5.5. *PIANIFICAZIONE DELLO SVILUPPO DELLA CITTA' DI MARSALA*
- 3.6. *VICINANZA E RAPPORTI CON STRUTTURE SIMILARI*

4. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

- 4.1. *GENERALITA'*
- 4.2. *ANALISI DELLO STATO ATTUALE DEI LUOGHI E LOGICA SOTTESA ALLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA*
- 4.3. *EVOLUZIONE STORICA DEL SITO*
- 4.4. *VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI SOCIO-ECONOMICI*
- 4.5. *OBIETTIVI*
- 4.6. *RICETTIVITÀ DEL DISPOSITIVO PORTUALE*
 - 4.6.1. *DETERMINAZIONE DELLE ESIGENZE PER IL DIPORTO NAUTICO*
 - 4.6.2. *ESIGENZE PER LA NAUTICA DA DIPORTO NEL COMPRENSORIO DI MARSALA*
 - 4.6.2.1. *TRAFFICO RESIDENTE*
 - 4.6.2.2. *TRAFFICO PER I TRANSITI*
 - 4.6.2.3. *TRAFFICO PER I CHARTER*
 - 4.6.2.4. *LE STRUTTURE DEDICATE ALLA NAUTICA DA DIPORTO E I POSTI BARCA*
 - 4.6.2.5. *DIMENSIONAMENTO DELLO SPECCHIO ACQUEO DELL'APPRODO TURISTICO*
 - 4.6.2.6. *CONSIDERAZIONE SULLA SUDDIVISIONE DEI POSTI BARCA*
 - 4.6.3. *DETERMINAZIONE DELLE ESIGENZE PER I CANTIERI*
- 4.7. *DESCIZIONE DELL'ITER PROGETTUALE*
 - 4.7.1. *OPERE PORTUALI PREVISTE NEL PROGETTO PRELIMINARE REDATTO DALLA M.Y.R. S.R.L.*
 - 4.7.2. *OPERE PORTUALI MODIFICATE E AGGIUNTIVE CHE DOVRANNO ESSERE REALIZZATE DALLA M.Y.R. S.R.L. DOPO L'ESITO DELLE CONFERENZE DEI SERVIZI*
 - 4.7.3. *OPERE PORTUALI PREVISTE NEL PROGETTO DEL "MARINA DI MARSALA" FUTURO PIANO REGOLATORE PORTUALE REDATTO DALLA M.Y.R. S.R.L.*
- 4.8. *DEFINIZIONE DEL LAYOUT PORTUALE PROPOSTO NEL PROGETTO DEFINITIVO*

DEL "MARINA DI MARSALA" DALLA M.Y.R. S.R.L.

- 4.8.1. *DESCRIZIONE SINTETICA DELLE OPERE MARITTIME*
 - 4.8.1.1. *RIFIORIMENTO SCOGLIERA TESTATA MOLO DI PONENTE*
 - 4.8.1.2. *BANCHINAMENTO MOLO DI LEVANTE*
 - 4.8.1.3. *DIGA SOTTOFLUTTO MOLO LEVANTE*
 - 4.8.1.4. *BANCHINAMENTO TESTATA MOLO COLOMBO E MANTELLATA DI PROTEZIONE DEL FARO*
 - 4.8.1.5. *DARSENA BANCHINATA RADICE MOLO COLOMBO*
 - 4.8.1.6. *MOLO SU PALI*
 - 4.8.2. *DESCRIZIONE DELLE OPERE A TERRA*
 - 4.8.2.1. *AREA SERVIZI URBANI*
 - 4.8.2.2. *AREA SERVIZI PER IL DIPORTISTA*
 - 4.8.2.3. *AREA CANTIERI*
 - 4.9. *ACCESSIBILITA', VIABILITA' E PARCHEGGI*
 - 4.10. *ATTREZZATURE DI PROTEZIONE CIVILE*
 - 4.11. *ATTREZZATURE PORTUALI*
 - 4.12. *IMPIANTI DEL PORTO*
 - 4.12.1. *IMPIANTO IDRICO DI ACQUA POTABILE E DI LAVAGGIO*
 - 4.12.2. *IMPIANTO SMALTIMENTO ACQUE REFLUE*
 - 4.12.3. *IMPIANTO ANTINCENDIO*
 - 4.12.4. *IMPIANTO ELETTRICO, ILLUMINOTECNICO, DELLE TELECOMUNICAZIONI E DEI SEGNALI*
 - 4.12.5. *IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE CARBURANTE*
 - 4.12.6. *IMPIANTI DI SALVAGUARDIA AMBIENTALE*
 - 4.12.7. *IMPIANTO DI SEGNALAMENTO MARITTIMO*
 - 4.13. *STUDI PROPEDEUTICI ALLA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO*
 - 4.13.1. *STUDIO GEOLOGICO*
 - 4.13.2. *STUDIO IDRAULICO MARITTIMO E DEL MOTO ONDOSO SOTTOCOSTA*
 - 4.13.3. *STABILITA' IDRAULICA DELLE OPERE DI DIFESA*
 - 4.13.4. *IDRODINAMICA E TRASPORTO SOLIDO*
 - 4.13.5. *AGITAZIONE INTERNA*
 - 4.13.6. *STUDIO DELLA PRESENZA DI RESTI ARCHEOLOGICI*
 - 4.13.7. *STUDIO SULLE CAVE DI PRESTITO DEI MATERIALI LAPIDEI E DELLE DISCARICHE*
- 5. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE**
- 5.1. *GENERALITA'*
 - 5.2. *CRITERI DI INDIVIDUAZIONE DEGLI AMBITI DI INFLUENZA*
 - 5.3. *ANALISI DELLE COMPONENTI AMBIENTALI*
 - 5.4. *AMBITO TERRITORIALE DI RIFERIMENTO*
 - 5.5. *COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO*
 - 5.5.1. *CONTESTO STORICO E PAESAGGISTICO*
 - 5.5.2. *TOPOGRAFIA*
 - 5.5.3. *I PORTI*

- 5.5.4. *PAESAGGIO PERCETTIVO E INTERVISIBILITA' COSTIERA*
- 5.5.5. *VINCOLI GRAVANTI NELL'AREA DI INTERVENTO*
- 5.5.6. *AREE O PAESAGGI PROTETTI A LIVELLO NAZIONALE, COMUNITARIO O INTERNAZIONALE*
- 5.5.7. *ASPETTI VEGETAZIONALI E FAUNISTICI*
- 5.5.8. *ASPETTI GEOMORFOLOGICI E GEOLOGICI*
- 5.5.9. *VARIAZIONI STORICHE DELLA LINEA DI RIVA*
- 5.5.10. *USO DEL SUOLO*
- 5.5.11. *INFRASTRUTTURE VIARIE*
- 5.6. *COMPONENTE AMBIENTALE ARIA*
- 5.7. *COMPONENTE AMBIENTALE ACQUA*
 - 5.7.1. *IDROGRAFIA*
 - 5.7.2. *DISTRIBUZIONE DELLE PRATERIE DI POSIDONIA OCEANICA*
 - 5.7.2.1. *QUADRO DI RIFERIMENTO:MINISTERO DELL'AMBIENTE.*
 - 5.7.2.2. *DISPOSIZIONI DEL MINISTERO DELL'AMBIENTE.*
 - 5.7.2.3. *NORMATIVA A TUTELA DELLA POSIDONIA OCEANICA (L) DELILE*
 - 5.7.2.4. *DISTRIBUZIONE DEI SITI SIC A MARE IN BASE ALLA DIRETTIVA HABITAT 92/43/CEE.*
 - 5.7.2.5. *PRATERIA DI POSIDONIA OCEANICA NEL TRATTO COMPRESO TRA CAPO GRANITOLA E CAPO LILIBEO*
 - 5.7.2.6. *STUDIO DELLA BIOCENOSI IN PROSSIMITA' DEL PORTO*
 - 5.7.3. *QUALITA' DELLE ACQUEE NEL TRATTO COMPRESO TRA CAPO GRANITOLA E CAPO LILIBEO*
 - 5.7.4. *QUALITA' DELLE ACQUEE NEL PORTO*

6. ANALISI DEI POTENZIALI IMPATTI E OPERE DI MITIGAZIONE INDIVIDUATE

- 6.1. *PREMESSA*
- 6.2. *IMPATTI CONNESSI ALLA FASE DI REALIZZAZIONE*
 - 6.2.1. *IMPATTO SULLA QUALITA' DELL'ARIA*
 - 6.2.1.1. *PRODUZIONE DELLE POLVERI*
 - 6.2.2. *IMPATTO SUL CLIMA ACUSTICO*
 - 6.2.3. *IMPATTO SULL'AMBIENTE IDRICO*
 - 6.2.4. *IMPATTO SULLA COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO*
 - 6.2.4.1. *FLUSSO VEICOLARE INDOTTO E REPERIBILITA' DEI MATERIALI*
 - 6.2.4.2. *FABBISOGNI DI MATERIE PRIME*
 - 6.2.4.3. *FABBISOGNI IDRICI ED ELETTRICO*
 - 6.2.4.4. *PRODUZIONE DI RIFIUTI*
 - 6.2.4.5. *IMPATTO SUL PAESAGGIO*
 - 6.2.4.6. *IMPATTO ECONOMICO*
- 6.3. *IMPATTI CONNESSI ALLA FASE DI ESERCIZIO*
 - 6.3.1. *IMPATTO SULLA QUALITA' DELL'ARIA*
 - 6.3.2. *IMPATTO SUL CLIMA ACUSTICO*
 - 6.3.3. *IMPATTO SULL'AMBIENTE IDRICO*

- 6.3.4. *IMPATTO SULLA COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO*
 - 6.3.4.1. *IMPATTO SUL PAESAGGIO*
 - 6.3.4.2. *IMPATTO VISIVO DELLE OPERE*
 - 6.3.4.3. *IMPATTO SULLA MORFOLOGIA DEL SITO E DEI FONDALI*
 - 6.3.4.4. *FABBISOGNI IDRICI*
 - 6.3.4.5. *PRODUZIONE DI RIFIUTI*
 - 6.3.4.6. *RIFIUTI DI TIPO URBANO*
 - 6.3.4.7. *RIFIUTI DI TIPO INDUSTRIALE*
 - 6.3.4.8. *IMPATTO ECONOMICO*

7. STIMA QUANTITATIVA DEGLI IMPATTI

- 7.1. *INTRODUZIONE*
- 7.2. *MATRICI E SCALE DI IMPATTO*
- 7.3. *METODO QUANTITATIVO APPLICATO AL CASO IN ESAME*

8. MISURE DI MITIGAZIONE E SISTEMI DI PROTEZIONE AMBIENTALE

- 8.1. *INTRODUZIONE*
- 8.2. *MONITORAGGIO DEGLI INQUINANTI*
- 8.3. *INTERVENTI AMBIENTALI TALI DA RISPETTARE LE LINEE GUIDA DEL PIANO STRATEGICO PER LO SVILUPPO DELLA NAUTICA DA DIPORTO IN SICILIA*
 - 8.3.1. *COMPATIBILITA' AMBIENTALE*
 - 8.3.2. *STRATEGIE BIOCLIMATICHE*

9. ALLEGATI

3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

3.1. GENERALITA'

In questa sezione sono descritti tutti gli elementi di programmazione e pianificazione in relazione alla quale si colloca l'opera da realizzare. Tali elementi forniscono un importante parametro di riferimento per la formulazione del giudizio di compatibilità ambientale; è inoltre escluso che, all'interno dell'espressione del giudizio di compatibilità, si entri nel merito della conformità delle opere a tali strumenti.

3.2. OBIETTIVI E MOTIVAZIONI PROGETTUALI

Le città di mare necessitano sempre più di riconquistare il dialogo con il proprio porto e ritornare a sfruttare le opportunità che esso può rappresentare, con le diverse valenze che le nuove realtà socio economiche comportano. Così si assiste oggi alla progressiva riconversione di zone costiere divenute marginali, che vengono ridisegnate e consegnate alla fruizione della città.

Il tema della riqualificazione dei *waterfront* delle città e il loro passaggio da ambiti industriali o post industriali ad ambiti urbani, è ampiamente vissuto e anima molto il panorama progettuale di questi anni.

E' ormai diffuso il concetto che il mare, il porto, possono e devono continuare ad essere risorsa per la città e per le comunità, riconsiderandoli secondo aggiornati e moderni punti di vista.

Nello specifico ambito territoriale di Marsala, il tema del recupero dell'area portuale e della sua riqualificazione è stato oggetto, negli ultimi anni, di una crescente attenzione da parte dell'Amministrazione comunale e, più in generale, di tutte le forze politiche e sociali della città.

Di seguito vengono descritti dei nuovi assetti, rispetto all'attuale P.R.P., tutti interni allo specchio acqueo già protetto. Condizione giustificata da molteplici motivi.

Il primo motivo consiste nella volontà di ripristinare l'antico rapporto tra la città storica e l'approdo a mare, ridisegnando nuovi spazi e nuovi approdi legati ad una marineria da diporto.

Il secondo motivo è strettamente connesso alla necessità di introdurre nuovi fattori di crescita, economica ed occupazionale, del tessuto produttivo della città. Tale necessità è oggi maggiormente sentita a causa della nota condizione di crisi vissuta da molte aziende presenti nel territorio.

Un altro motivo riguarda la possibilità di inserirsi a giusto titolo in un mercato, quello della nautica da diporto, che sta vivendo una fase di grande e sorprendente sviluppo, se non per qualità e quantità degli approdi, certamente per la crescita della produzione di imbarcazioni (l'Italia è il primo paese al mondo, insieme agli Stati Uniti per fatturato e per numero di unità prodotte).

Da questo punto di vista è indubbio che la localizzazione del porto di Marsala, offra molteplici vantaggi territoriali rispetto ad altre realtà dell'Isola. Vanta, infatti, una posizione privilegiata rispetto all'arcipelago delle Egadi e una posizione baricentrica rispetto a punti di notevolissimo interesse turistico nel Mediterraneo, consacrati quali mete internazionali del turismo nautico.

Nel "Piano strategico per lo sviluppo della nautica da diporto in Sicilia" viene non a caso riconosciuta al porto di Marsala la possibilità di esercitare una funzione trainante per la generazione dell'attrazione del flusso turistico e delle circolazioni attorno all'Isola (identificando il porto di Marsala come porto "hub" – Solo altri due porti in tutta la Sicilia godono di tale Classificazione).

Il progetto che la società Marsala Yachting Resort s.r.l. propone, proviene da un ragionamento ampio sul territorio, rivolgendo l'attenzione all'occasione di riqualificare aree di città oggi marginalizzate, nonché il paesaggio, al fine di creare un'effettiva nuova attrattiva urbana e turistica e per risolvere, con intervento di promozione privata, alcuni nodi importanti per uno sviluppo sostenibile della Città di Marsala e quindi per il miglioramento della qualità della vita dei suoi cittadini.

L'analisi SWOT condotta, utilizzata per valutare i punti di forza (*Strengths*), debolezza (*Weaknesses*), le opportunità (*Opportunities*) e le minacce (*Threats*), hanno fatto concludere in estrema sintesi, quanto segue:

- messa in sicurezza dell'attuale bacino portuale e miglioramento dell'imboccatura esistente, al fine di assicurare la tranquillità degli ormeggi, anche in occasione di mareggiate di rilevante intensità e di ridurre l'interrimento dei fondali, che comporta alti costi di manutenzione e grosse difficoltà operative, anche per le problematiche di collocazione dei sedimenti rimossi;
- migliore utilizzazione dello specchio acqueo con la possibilità di una razionalizzazione e aumento di posti barca ed attracchi commerciali, anche a seguito della messa in sicurezza del bacino portuale;
- maggiore efficienza funzionale dell'impianto portuale, mediante una più organica zonizzazione del bacino, sulla base delle diverse categorie funzionali ed attività portuali. In tal senso si è inteso garantire una maggiore integrazione dei

flussi turistici con la città, ripristinando l'antico rapporto tra la città storica e l'approdo a mare, ridisegnando nuovi spazi e nuovi approdi legati ad una marineria da diporto;

- riorganizzazione e potenziamento del sistema della mobilità e della sosta, mediante la razionalizzazione dei flussi viari interni ed esterni al porto e decongestionamento della viabilità cittadina dal traffico pesante commerciale, reindirizzandolo direttamente verso le principali direttrici provinciali e regionali;
- introduzione di nuovi fattori di crescita, economica ed occupazionale, del tessuto produttivo della città. Tale necessità è oggi maggiormente sentita a causa della nota condizione di crisi vissuta da molte aziende presenti nel territorio;
- possibilità di inserirsi a giusto titolo nel mercato della nautica da diporto, che sta vivendo una fase di grande e sorprendente sviluppo, se non per qualità e quantità degli approdi, certamente per la crescita della produzione di imbarcazioni (l'Italia è il primo paese al mondo, insieme agli Stati Uniti per fatturato e per numero di unità prodotte). Da questo punto di vista è indubbio che la localizzazione del porto di Marsala, offra molteplici vantaggi territoriali rispetto ad altre realtà dell'Isola. Vanta, infatti, una posizione privilegiata rispetto all'arcipelago delle Egadi e una posizione baricentrica rispetto a punti di notevolissimo interesse turistico nel Mediterraneo, consacrati quali mete internazionali del turismo nautico;
- recepimento delle più recenti linee di indirizzo strategico dettate dall'Amministrazione Regionale e Comunale, mediante la realizzazione di un porto turistico hub, ubicato nell'area del bacino portuale più adiacente al centro storico e mirato ad indirizzare il flusso turistico verso la città e a recuperare il giusto rapporto socio-economico tra l'infrastruttura portuale e la città;
- progettazione di opere a terra finalizzate alla piena integrazione del porto con la città, mediante la previsione dei servizi necessari, la riqualificazione ambientale di aree portuali che allo stato attuale si presentano in condizioni di fortissimo degrado ed abbandono e la creazione di percorsi pedonali e ciclabili, anche panoramici lungo le opere foranee esterne, nel rispetto dei principi di tutela delle risorse paesaggistiche e della loro percezione;
- potenziamento funzionale del bacino portuale, in linea con le funzionalità individuate dal DPRS di classificazione, mediante la definizione di aree ed infrastrutture portuali dedicate all'attracco RO/RO e all'attracco traghetti e

minicrociere. Marsala possiede infatti un'ubicazione geografica strategica, per i collegamenti con le isole di Ustica, Pantelleria e Pelagie, nonché con la Tunisia. L'intervento intende risolvere, quindi, i problemi legati alla configurazione portuale esistente ovvero la sicurezza degli ormeggi e dell'accesso dei natanti, le carenze dal punto di vista della ricettività e dei servizi marittimi e si pone come obiettivi la salvaguardia, da un punto di vista paesaggistico - ambientale, della struttura fisiografica costiera e dell'ecosistema marino interessato perseguendo, riguardo la prima, i principi adottati nelle progettazioni dei *waterfront* e predisponendo, a tutela del secondo, tutte le infrastrutture necessarie per lo smaltimento dei rifiuti, il trattamento di acque nere e grigie, lo spurgo e il trattamento degli oli esausti e delle acque di sentina, il ricircolo e trattamento delle acque di lavaggio delle imbarcazioni.

Il progetto costituisce un riferimento per probabili futuri progetti e attività legati al miglioramento dei servizi presenti nel territorio, allo sviluppo delle attività derivanti dal porto peschereccio (attività legate alla pesca e all'indotto), all'incremento delle funzioni correlate al porto turistico e delle strutture di supporto che si prevedono nella zona portuale.

Pertanto il fine che si è cercato di perseguire con il progetto definitivo è stato quello di prevedere la costruzione di alcune opere marittime per la protezione e il miglioramento funzionale dello specchio acqueo quali:

- realizzazione di una diga di sottoflutto radicata sulla testata dell'esistente Molo di Levante, con direzione NE-SO;
- banchinamento del tratto terminale del Molo di Levante e realizzazione di un dente per l'accosto delle navi Ro-Ro;
- banchinamento della testata del Molo Cristoforo Colombo;
- creazione di una darsena banchinata per i tender alla radice del Molo Cristoforo Colombo;
- costruzione di un molo per l'attracco dei grandi *yachts*.
- realizzazione di uno scalo di alaggio e moto scalo nell'area della cantieristica da diporto e scalo di alaggio nell'area cantieristica per la pesca;
- dragaggi per la correzione dei fondali portuali e del canale di accesso.

Inoltre all'interno del Marina sono state individuate, in modo razionale ma organico e coordinato, tre aree funzionalmente omogenee, che sono state così identificate:

- **Area Servizi Urbani:** aperta alla fruizione degli avventori siano essi diportisti e non, in essa si troveranno attività commerciali, di ristoro e ricreative, una struttura per il wellness (palestre, beauty farm, piscina) in un contesto unico e

affascinante;

- **Area Diporto:** destinata ai diportisti, agli armatori ed alle imbarcazioni, in cui verrà fornito ogni servizio utile alla persona ed alla barca;
- **Area Cantieristica e Tecnica:** destinata ai servizi manutentivi per la completa cura dell'imbarcazione ed al rimessaggio.

3.3. INQUADRAMENTO NORMATIVO E PROGRAMMATICO

L'inquadramento pianificatorio in cui si inserisce il progetto per il porto turistico di Marina di Marsala ha tenuto conto, come impone la normativa in merito, degli atti di programmazione e pianificazione di settore e di area.

Tra i piani territoriali e paesistici:

- *“Piano Paesistico Territoriale Regionale”*, approvato con D.A. del 21 maggio 1999, n.6080, riferimento per l'elaborazione dei *“Piani d' Ambito”*, dal momento che ne prospetta indirizzi a carattere generale. I Piani d'Ambito partendo dallo studio del sistema sia naturale che antropico dell'ambito prescelto, di cui stabiliscono i confini, indagano preliminarmente il territorio riguardo i suoi aspetti: geologico, vegetazionale, antropico - culturale come quello etnoantropologico, dei nuclei e centri storici, archeologico, dei beni isolati, della viabilità storica. Il *“Piano Paesistico Territoriale Regionale”* valuta altresì le infrastrutture presenti e gli aspetti vincolistici. Una particolare attenzione naturalmente è parimenti riservata alle componenti del paesaggio percettivo. Tutte queste analisi vanno a costituire la base per la determinazione delle suscettività dell'ambito;
- il *“Piano territoriale provinciale di Trapani”*.

Tra gli strumenti per la salvaguardia dell'ambiente costiero e marino:

- la delibera n.3 del Comitato Istituzionale 2 aprile 2004: *“Adozione misure di salvaguardia delle coste, ai sensi del disposto di cui al comma 6 bis dell'art. 17 della legge 183/89, in attesa dell'adozione del Piano stralcio delle Coste”*;

Tra i programmi regionali settoriali:

- l'Idea Progetto, approvata con delibera CIPE (Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica) del 9 luglio 1998, per il *“Potenziamento delle infrastrutture territoriali per un razionale ed omogeneo sviluppo dei porti turistici da diporto della Regione Siciliana”* che mira alla realizzazione di porti turistici attraverso la ristrutturazione, il completamento o la riqualificazione

funzionale delle strutture portuali esistenti privilegiando gli ambiti territoriali che per posizione geografica, valenza turistica e adeguate infrastrutture di trasporto, si presentano particolarmente vocati per il turismo nautico. Nel progetto sono stati individuati 39 porti ed approdi che saranno oggetto degli interventi perché non sono adeguatamente dotati per la nautica da diporto;

- il “*Piano di sviluppo della nautica da diporto della Regione Siciliana*”, approvato con Decreto dell'Assessore Regionale al Turismo del 16 novembre 2001, è stato lo strumento che ha consentito il coinvolgimento di tutto il territorio siciliano nel nuovo sviluppo turistico ponendo valide premesse per l'evoluzione del diportismo nautico in Sicilia;
- il “*Piano strategico per lo sviluppo della nautica da diporto in Sicilia*”, approvato con Decreto dell'Assessore Regionale al Turismo del 26 maggio 2006, n.69, attribuisce al sistema siciliano un ruolo baricentrico nello scenario del turismo mediterraneo favorendo l'espletamento di azioni, che tendono al miglioramento della qualità paesaggistica ed ambientale della fascia costiera, attraverso una gestione dei porti turistici e dell'applicazione in essi delle nuove e più avanzate tecnologie e della qualità dei vari servizi a supporto dei diportisti;
- il “*Piano Regionale dei Trasporti e della Mobilità*” che è stato sviluppato con un Piano Direttore e Piani Attuativi, tra cui quello del Trasporto Marittimo, adottato dall'Assessore ai Trasporti con Decreto n. 163/Gab del 17-11-2004.

Tra gli strumenti urbanistici:

- il “*Piano Regolatore Portuale*” approvato con D.Dir. A.R.T.A. 428/DRU dell'11/04/2003;
- il “*Piano Comprensoriale del Comune di Marsala*”;
- “*pianificazione dello sviluppo della Città di Marsala*”.

Le conclusioni dello studio sulla coerenza e conformità fra l'opera progettata e gli atti di pianificazione e programmazione sopra elencati, possono essere così riassunte:

- il progetto non contrasta con gli ambiti territoriali dei sistemi naturali e antropici definiti dal “*Piano Paesistico Territoriale Regionale*” in particolare, con le componenti primarie e morfologiche del paesaggio percettivo e con gli aspetti vincolistici valutati;
- offre concreta attuazione alle previsioni specifiche dei vari programmi regionali settoriali ed, in particolare, per quanto riguarda i contenuti del Piano strategico per lo sviluppo della nautica da diporto in Sicilia”.

- esso non è in contrasto con le norme per la salvaguardia dell'ambiente costiero e marino;
- è in assoluta coerenza e conformità con il Piano Regolatore Generale del Comune di Marsala e col Piano Strategico.

4. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

4.1. GENERALITA'

Lo scopo di questa sezione è stato quello di chiarire le ragioni del progetto, il suo inquadramento nelle decisioni o nei programmi che stanno a monte, le utilità che si intendono perseguire, le caratteristiche tecniche generali.

In questa sezione viene descritto il progetto e le soluzioni tecniche adottate, l'inquadramento territoriale dello stesso con riferimento all'area direttamente interessata e all'"area vasta" potenzialmente interessata dalla realizzazione.

Nel quadro di riferimento progettuale sono esplicitate le motivazioni tecniche ed economiche adottate nella definizione del progetto e sono inoltre esplicitati tutti gli accorgimenti, le misure e gli interventi, anche non strettamente riferibili al progetto, che possono renderlo maggiormente compatibile con l'ambiente.

L'ambito di riferimento progettuale è stato redatto seguendo le indicazioni contenute per la sua formulazione nel D.P.C.M. del 27 dicembre 1988, "*Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità*".

In tale ambito occorre sottolineare come il progetto dell'inserimento ambientale vada inteso nel senso più ampio e generale del termine, non limitandosi al solo aspetto di mimesi ambientale operato tramite la progettazione degli interventi di mascheramento, bensì partendo dalla conoscenza delle componenti ambientali significative (geomorfologia, idrogeologia, flora, fauna, zone protette, silenziosità, zone di interesse storico – artistico - archeologico, sistemi di vita particolari, urbanizzazione, occupazione, agricoltura, industria, artigianato).

In esso pertanto sono descritte tutte le caratteristiche dell'opera progettata, la sua collocazione all'interno del territorio di riferimento, le motivazioni tecniche di ogni soluzione adottata.

4.2. ANALISI DELLO STATO ATTUALE DEI LUOGHI E LOGICA SOTTESA ALLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA

Quinto Comune della Sicilia per popolazione (quasi 90 mila residenti), con un territorio esteso oltre 240 chilometri quadrati, Marsala è una delle principali città siciliane per patrimonio archeologico, monumentale e paesaggistico.

Pianeggiante e in parte collinare (max. 12 metri sul livello del mare), è ben collegata alla rete autostradale A29; facilmente raggiungibile in aereo (a 15 Km c'è l'aeroporto di Trapani, a meno di cento quello di Palermo); vicina ai due maggiori porti degli stessi capoluoghi che collegano la Sicilia al nord Italia, alle isole di Ustica, Pantelleria e alle Pelagie, nonché alla Tunisia.

A sud dell'abitato si trova il sito portuale oggetto della presente proposta progettuale.

L'area di interesse ricade all'interno della tavoletta denominata "Marsala" Foglio 256, redatta in scala 1:25.000, edita dall'I.G.M.I. (Istituto Geografico Militare Italiano).

Le coordinate geografiche del sito, riferite al Way Point sono: 37°46',902N – 12°26',200E.

Il porto di Marsala (classificato di 2^a categoria – 3^a classe) è costituito da uno specchio d'acqua pari a 335.000 mq di cui 99.000 con fondali al di sotto di 6 m, da una superficie a terra di 120.000 mq, uno sviluppo costiero di 3.547 m, di cui circa 1.600 m di banchine operative.



Figura 1 – Vista aerea del porto di Marsala

Esso è delimitato da due moli curvilinei tra i quali si apre una imboccatura larga circa 200 m aperta a Sud e protetta a ponente da una diga foranea. Quest'ultima è attestata al Molo di Ponente, e si protende per circa 550 m in direzione Sud.

Il Molo di Ponente, lungo circa 1.100 m ed orientato mediamente verso Sud-Est, è adibito all'ormeggio di navi mercantili, per lo più merci varie e vino, nonché di pescherecci e qualche imbarcazione da diporto. Il molo di Levante è a due bracci e

dirige verso Ponente.

La parte interna del porto è banchinata. A Nord della radice del molo di Levante e collegata a quest'ultimo è stata attrezzata l'attuale darsena turistica; la quale è costituita da una banchina ed attrezzata con quattro pontili galleggianti per una lunghezza complessiva di circa 320 metri. Sono inoltre presenti quattro ulteriori pontili galleggianti, ubicati a ridosso della banchina curvilinea, per una lunghezza complessiva di 300 m, anch'essi dedicati ad approdo turistico.

L'intera zona portuale si presenta in un generale stato di degrado delle aree a terra dove prevale la presenza di una serie di capannoni in totale stato di trascuratezza ed abbandono, di inagibilità delle banchine che risultano in ampi tratti incomplete e pericolanti e di sostanziale inutilizzo dell'ampio specchio d'acqua disponibile, sia in termini di ricettività delle imbarcazioni da diporto, sia in termini di traffico commerciale e peschereccio.

Tale situazione generale si riflette in una mancata opportunità per la città ed il territorio circostante di fruire dei vantaggi economici e sociali che tale risorsa, una volta resa operativa ed efficiente potrebbe offrire. Opportunità che la città di Marsala ed i suoi cittadini meriterebbero, a fronte del valore paesaggistico, culturale, storico, artistico e di tradizioni che essi ospitano e rappresentano.

4.3. RICETTIVITA' DEL DISPOSITIVO PORTUALE

Riguardo la ricettività portuale, con particolare riferimento al numero dei posti barca e alle classi dimensionali, il progetto per il porto turistico di Marina di Marsala, ha perseguito gli obiettivi di potenziamento riferiti alla capacità di ospitare un numero maggiore di natanti, offrire loro servizi e infrastrutture adeguate e rendere possibile la coesistenza di due tipologie diverse di nautica: da diporto e peschereccia.

Il dimensionamento degli specchi acquei, degli ormeggi e delle superfici da destinare al diporto nautico viene fatto tenendo in opportuno conto anche i seguenti documenti:

- Documentazione Statistica dell'Ufficio Studi del Ministero delle Infrastrutture e Trasporti.
- Piano Strategico di Sviluppo della Portualità Turistica nella Regione Sicilia, Dipartimento al Turismo, Assessorato Turismo, Trasporti e Comunicazione, 2006;

In termini estremamente sintetici l'esigenza di posti barca nei territori costieri siciliani è in rapida evoluzione e ciò è dovuto all'adeguamento delle condizioni economiche agli standard nazionali ed al fatto quindi che le famiglie siciliane in numero sempre

maggiore si rivolgono all'acquisto di un mezzo nautico.

Inoltre non si può trascurare il fenomeno del charterismo, che vede nei luoghi turistici maggiormente pregiati, l'ormeggio di flotte di barche in locazione, con indici di occupazione sempre più interessanti.

Discorso a parte, ma che incrementa il numero complessivo dei posti barca richiesti, è dovuto al fenomeno dei transiti, ovvero di quei diportisti che non originano la crociera nel porto di cui si tratta, ma vengono come tappa, più o meno duratura della loro crociera. Marsala, se opportunamente infrastrutturata, viene ufficialmente riconosciuta come meta potenzialmente ambita per la sua rendita di posizione e per le sue valenze storico archeologiche e eno-gastronomiche, dai piccoli e grandi yacht in transito, la cui presenza nei nostri mari è sempre maggiore.

La stima del traffico diportistico insistente su un porto turistico può essere effettuata a seguito delle considerazioni riportate di seguito. Le componenti di traffico sono distinguibili in tre tipologie fondamentali:

- traffico residente;
- traffico per i transiti;
- traffico per i charter.

Il progetto in questione non si prefigge di assorbire l'intera domanda potenziale, essendo già preesistenti strutture per la nautica da diporto sul territorio. Infatti il progetto si limiterà a completare l'offerta già parzialmente disponibile di posti barca per attuare al fine la previsione del porto *hub* di Marsala e per attuare l'ambito "polo nautico di Marsala".

Dalla suddetta posizione lo specchio acqueo effettivamente richiesto sarà inferiore a quello calcolato come potenzialmente necessario.

- | | |
|--|----------|
| • Specchio acqueo principale, m ² | 198.655; |
| • Specchio acqueo per idrovolante e lounge bar, m ² | 16.615; |
| • Specchio acqueo richiesto totale, m ² | 215.270. |

In relazione alla superficie dello specchio d'acqua, pari a 198.655 mq, si è stabilito, in prima approssimazione, di adottare uno standard di circa 191 mq per posto barca ottenendo, così, un numero di posti di 1035.

Successivamente si è operato tenendo in considerazione:

- il bacino di utenza con distanza media dal porto di 2 ore;
- la stima della domanda per transito;
- la stima della domanda per utenza che necessita di viaggio per arrivare al porto;
- la scelta del target di riferimento;

- i servizi offerti;
- le considerazioni statistiche (suddivisione in classi delle unità da diporto iscritte negli uffici marittimi);
- le dimensione degli spazi a terra (spazi per rimessaggio di piccole imbarcazioni);
- i posti barca da destinare a pescherecci e amministrazioni pubbliche.

Al fine di operare sulla base di dati effettivi, si è acquisita la suddivisione delle unità da diporto in funzione delle considerazioni svolte nei paragrafi precedenti.

CATEGORIA	DIMENSIONE IMBARCAZIONE	DIMENSIONE POSTO BARCA	NUMERO POSTI BARCA	% SUL TOTALE
I	6.50X2.30	7.00X2.50	46	4.44%
II	8.00X2.80	8.50X3.00	179	17.29%
III	9.50X3.20	10.00X3.50	249	24.06%
IV	11.00X3.70	11.50X4.00	144	13.91%
V	12.00X4.10	13.00X4.50	198	19.13%
VI	16.50X5.00	18.50X5.50	112	10.82%
VII	19.50X5.50	21.00X6.00	26	2.51%
VIII	22.00X5.90	24.00X6.50	24	2.32%
IX	26.00X6.40	28.00X7.00	22	2.13%
X	29.00X6.80	32.00X7.50	18	1.74%
XI	33.00X7.20	36.00X8.00	8	0.77%
> XI	> 33.00X7.20	> 36.00X8.00	9	0.87%
TOTALE			1035	100.00%

Figura 2 – Tipologia di posti barca previsti nel porto turistico

Per la definizione della flotta tipo, comunque, oltre ai dati anzidetti, è stata presa in considerazione la crescente richiesta di posti barca di grande dimensione (oltre 20 metri).

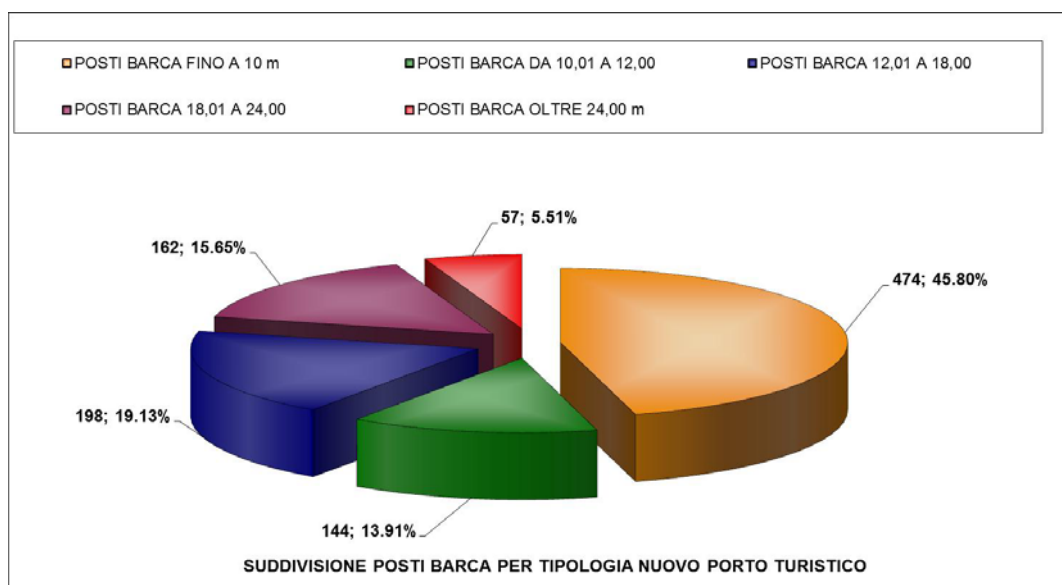


Figura 3 – Suddivisione dei posti barca per tipologia

Tale fenomeno è coerente con la proposta di offrire, con il porto turistico di Marsala, un punto di sbarco privilegiato dalle rotte nevralgiche del basso Mediterraneo.

Nella suddetta articolazione dei posti barca si tiene conto delle percentuali destinati allo stazionamento ed al transito.

4.4. LAYOUT PORTUALE PROPOSTO NEL PROGETTO DEFINITIVO DEL “MARINA DI MARSALA” DALLA M.Y.R. S.R.L.

In seguito all'esito della procedura preliminare, agli studi del progetto definitivo, alla redazione del nuovo PRP e alle analisi di recettività del nuovo porto turistico, si è potuto definire il layout portuale.

In particolare l'area richiesta in concessione complessivamente ammonta a 339.805 m², costituita da uno specchio acqueo di 235.835 m² ed una superficie demaniale marittima di 103.970 m².

Passando alla descrizione costruttiva, la proposta progettuale può essere suddivisa nei seguenti due ambiti:

- realizzazione delle opere marittime e foranee dell'approdo per la protezione dello specchio acqueo;
- realizzazione delle opere di funzionalizzazione del marina e dell'affaccio a mare (aree per la cantieristica, aree per i diportisti, aree aperte al pubblico con servizi urbani, edifici, viabilità, aree a verde, etc.) che insistono su demanio marittimo.

In particolare le opere marittime previste nel progetto sono:

- realizzazione di una diga di sottoflutto radicata sulla testata dell'esistente Molo di Levante con direzione NE-SO;
- banchinamento del tratto terminale del Molo di Levante e realizzazione di un dente per l'accosto delle navi Ro-Ro;
- banchinamento della testata del Molo Cristoforo Colombo;
- creazione di una darsena banchinata per i tender alla radice del Molo Cristoforo Colombo;
- rifiorimento della scogliera lungo la testata del molo di ponente;
- realizzazione di un molo su pali per l'accosto di grandi *yachts*;
- dragaggi per la correzione dei fondali portuali e del canale di accesso.

Oltre alle opere marittime descritte, il progetto prevede un deciso intervento di riqualificazione urbana, tramite interventi edilizi finalizzati alla realizzazione di strutture complementari.

Il nuovo approdo presenterà alla comunità non solo una marina di altissimo standard qualitativo e perfettamente attrezzato ma si proporrà, sia ai diportisti che a coloro che non si interessano al diportismo nautico, anche come luogo di piacevole frequentazione, al fine ricreativo e di shopping. Perfettamente baricentrica tra centro storico cittadino, porto turistico, passeggiata lungomare ed immersa in un contesto panoramico unico, la struttura offre un mix perfetto di accoglienza, servizi all'avanguardia e atmosfera esclusiva, in un contesto architettonico raffinato, progettato nel rispetto dell'ambiente circostante.

In tale area sono state localizzate tutte quelle attività cui è possibile attribuire una valenza pubblica, grazie alla disponibilità di ampi spazi e strutture attrattive e funzionali quali:

- Shopping Center;
- supermercato;
- SPA / Palestra – Campi da tennis;
- museo multimediale interattivo;
- teatro / darsena;
- area ristorazione / ricreazione;
- Club House;
- attività per il diporto;
- superficie eliportuale.

Il layout interno è mirato a valorizzare al meglio le sinergie e le interazioni possibili con la Città ed il Porto. A tale scopo è stata pertanto favorita l'ubicazione delle attività non stagionali (es. centro shopping, strutture sportive, centro benessere, supermercato, "teatro darsena", etc.), corrispondenti all'area servizi urbani, nella zona più prospiciente al Centro Storico della Città.

Parimenti per le attività a carattere più stagionale in quanto più orientate al turismo da diporto nautico (es. club-house, negozi specializzati per la nautica / pesca, servizi turistici, autonoleggi, lavanderie, uffici tecnici e gestionali, lounge-bar, foresterie equipaggi, etc.), è stata favorita l'ubicazione più vicina alle imbarcazioni.

Conseguentemente, le attività di ristorazione / ricreazione hanno trovato la loro naturale ubicazione tra le due zone precedenti, in modo da poter fungere attivamente da aggregante sociale e garantire la massima accessibilità e fruibilità dei servizi offerti (es. bar, ristoranti, pub, discoteche, etc.).

L'insieme garantisce quindi una distribuzione complessiva uniforme ed organica delle diverse aree, con la necessaria continuità ed armonia visiva e funzionale.

Tale disposizione funzionale garantisce inoltre che, durante il periodo invernale, la relativa riduzione delle attività prettamente diportistiche sia fisicamente contenuta nell'area servizi tecnici, senza generare una diffusa sensazione di abbandono dell'intero complesso.

Garantendo quindi massima operatività e vitalità possibile, anche in tali mesi, nelle aree dei servizi urbani e della ristorazione.

All'interno del Marina sono state individuate, in modo razionale ma organico e coordinato, tre aree funzionalmente omogenee, che sono state così identificate:

- Area Servizi Urbani: aperta alla fruizione degli avventori siano essi diportisti e non, in essa si troveranno attività commerciali, di ristoro e ricreative, una struttura per il wellness (palestre, beauty farm, piscina) in un contesto unico e affascinante;
- Area Diporto: destinata ai diportisti, agli armatori ed alle imbarcazioni, in cui verrà fornito ogni servizio utile alla persona ed alla barca;
- Area Cantieristica e Tecnica: destinata ai servizi manutentivi per la completa cura dell'imbarcazione ed al rimessaggio.

Passando alla descrizione costruttiva, la proposta progettuale consiste macroscopicamente nei seguenti due ambiti:

- realizzazione delle opere marittime e foranee dell'approdo per la protezione dello specchio acqueo;
- realizzazione delle opere di funzionalizzazione del marina e dell'affaccio a mare (aree per la cantieristica, aree per i diportisti, aree aperte al pubblico con servizi urbani, edifici, viabilità, aree a verde, etc.) che insistono su demanio marittimo.

L'accessibilità all'area portuale e il collegamento con la viabilità urbana avverrà per mezzo di un varco principale realizzato in prossimità della darsena tender.

Dal punto di accesso al porto si dipartono due strade di collegamento interne all'area portuale: una a servizio della banchina curvilinea e della banchina Garibaldi e l'altra a servizio del molo Colombo, entrambe con sezione stradale di 6,00 ml.

I parcheggi sono uniformemente dislocati nell'area portuale, in funzione delle diverse esigenze asservite. Sono previsti due tipologie di parcheggi, a raso e in box, con posto auto di dimensioni 5,00 x 2,50 m, per un totale complessivo di 463 posti auto che ricadono nell'area di intervento del progetto.

La viabilità automobilistica è lambita per tutto il suo sviluppo da una pista ciclabile e da percorso pedonale.

Per limitare l'uso di autovetture all'interno del marina è stato previsto l'utilizzo di *electric-cars* e relative stazioni di ricarica che il Gestore metterà a disposizione dei fruitori del porto.

La struttura sarà dotata di presidio di guardia medica permanente per il primo soccorso. Al fine di garantire il rispetto dell'esigenza di soccorso urgente ad infortunati di qualsiasi tipo, visto l'incremento prevedibile di attività e di pubblico che potrà interessare questa parte del territorio cittadino, è prevista la delimitazione di un'area eliportuale occasionale, con finalità prevalente ma non esclusiva di Protezione Civile.

Gli impianti in progetto consistono in:

- impianto idrico di acqua potabile e di lavaggio;
- impianto di drenaggio delle acque reflue (nere, di scolo e di lavaggio) e di recapito alla fognatura dinamica cittadina;
- impianto antincendio;
- impianto elettrico, illuminotecnico e delle telecomunicazioni e dei segnali;
- impianto di distribuzione carburanti;
- impianti di salvaguardia ambientale.

4.5. STUDI PROPEDEUTICI ALLA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO

La redazione del progetto definitivo per il porto turistico di Marina di Marsala è stata preceduta da una fase preliminare nella quale sono stati espletati, su commissione della M.Y.R. s.r.l., tutti gli studi specifici e le indagini specialistiche richiesti dal D.L. 14 aprile 1998, n.98: "Approvazione dei requisiti per la redazione dei progetti da allegare ad istanze di concessione demaniale marittima per la realizzazione di strutture dedicate alla nautica da diporto".

Gli studi e le indagini preliminari alla progettazione sono costituiti da:

- studio geologico;
- studio idraulico – marittimo e del moto ondoso sotto costa;
- stabilità idraulica delle opere di difesa;
- idrodinamica e trasporto solido;
- agitazione interna;
- studio della biocenosi;
- studio delle cave di prestito.

Nell'ambito del S.I.A. vengono riportate le sintesi degli studi sopra elencati.

5. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

5.1. GENERALITA'

Il Quadro di Riferimento Ambientale, al pari del Quadro di Riferimento Programmatico e del Quadro di Riferimento Progettuale, è stato articolato in funzione delle indicazioni contenute per la sua formulazione nel D.P.C.M. 27 dicembre 1988, "Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità" ed in particolare nel D.P.R. del 12 Aprile 1996.

In esso pertanto sono stati esaminati criteri descrittivi, criteri analitici e criteri previsionali, finalizzati alla ricerca delle interazioni opera-ambiente ed all'individuazione e analisi degli eventuali impatti riscontrati sull'ambiente.

Con riferimento alle componenti e ai fattori ambientali interessati dal progetto, ai fini della valutazione globale di impatto ambientale, il presente Studio contiene:

- la definizione dell'ambito territoriale e dei sistemi ambientali interessati dal progetto, sia direttamente che indirettamente, entro cui è da presumere che possano manifestarsi effetti significativi sulla qualità degli stessi;
- l'eventuale criticità degli equilibri esistenti nei sistemi ambientali interessati dall'opera;
- l'individuazione delle aree, delle componenti e dei fattori ambientali (e delle relazioni tra essi esistenti) che manifestano un carattere di eventuale criticità, al fine di evidenziare gli approfondimenti di indagine necessari al caso specifico;
- la documentazione dei livelli di qualità preesistenti all'intervento per ciascuna componente ambientale interessata e degli eventuali fenomeni di degrado delle risorse in atto.

5.2. AMBITO TERRITORIALE DI RIFERIMENTO

La descrizione dell'ambiente ha lo scopo di caratterizzare e qualificare l'ambiente potenzialmente interessato dagli effetti dell'intervento in progetto. La porzione di territorio su cui ricadono tali effetti è indicata come ambito territoriale di riferimento.

La scelta dell'area territoriale d'indagine è solitamente funzione dell'estensione dei singoli impatti analizzati: impatti fisici, economici, sociali.

All'interno di tale estensione territoriale sono descritte le componenti ed i fattori ambientali significativi sui quali intervengono le singole azioni di progetto determinandone una più o meno vasta modificazione.

L'analisi delle componenti ambientali, così come descritte precedentemente, consente un'indagine sullo stato iniziale dell'ambiente finalizzata alla successiva ricerca e definizione degli impatti.

Nel caso della presente indagine, la descrizione dell'ambiente fa riferimento al territorio comunale di Marsala ed in particolare al tratto di costa interessato dall'intervento, allo specchio acqueo sotteso ed al territorio retrostante.

5.3. COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO

5.3.1. CONTESTO STORICO E PAESAGGISTICO

La città di Lilibeo, ricca di storia e ampiamente citata dalle fonti, ebbe una grande e duratura importanza in un lungo arco della storia antica.

Le strutture archeologiche punico romane, già rimesse in luce, i relitti punici rinvenuti in mare testimoniano la storia della città, le sue vicende, e raccontano le successive dominazioni e le diverse civiltà che hanno contribuito alla stratificazione del territorio e la sua complessità d'interpretazione.



Figura 4 – Carta dello Stagnone - Istituto Idrografico della Marina, tav. 266, ed. 1979

La storia della città di Marsala è strettamente legata a quella di Mozia, isoletta della laguna dello Stagnone, fondata dai Fenici nell'VIII secolo a.C.

La città di Lilibeo occupava un ampio quadrilatero, delimitato da una possente cinta muraria: lungo i lati sud-ovest e nord-ovest la città dava sul mare mentre lungo i lati a sud est e nord est dava sull'entroterra.

Per tutto il IV sec. a.C., Lilibeo costituì il perno delle operazioni militari di Cartagine contro Siracusa.

Con la distruzione di Cartagine alla fine della terza guerra punica inizia il declino dell'interesse da parte di Roma sulla Sicilia, e si conclude la fase più importante di Lilibeo, protagonista nel periodo punico non solo delle numerose battaglie, ma anche importante roccaforte militare per il potere sul territorio dell'isola e allo stesso tempo centro fiorente di scambi di cultura e di commercio.

La città sotto il dominio romano continuò a godere di un periodo di grande prosperità.

La sua importanza è documentata negli itinerari e nei documenti cartografici: Lilibeo è rappresentata graficamente come punto di sosta lungo le strade allora esistenti in Sicilia e verso l'Africa.

Dopo le incursioni barbariche la storia registra, un insediamento greco bizantino nel 565 d.C. e la conquista definitiva degli arabi nel 876 che culminò con l'incendio di Lilibeo dell'890 e al successiva edificazione della nuova città Mars-Allah.

5.3.2. PAESAGGIO PERCETTIVO E INTERVISIBILITA' COSTIERA

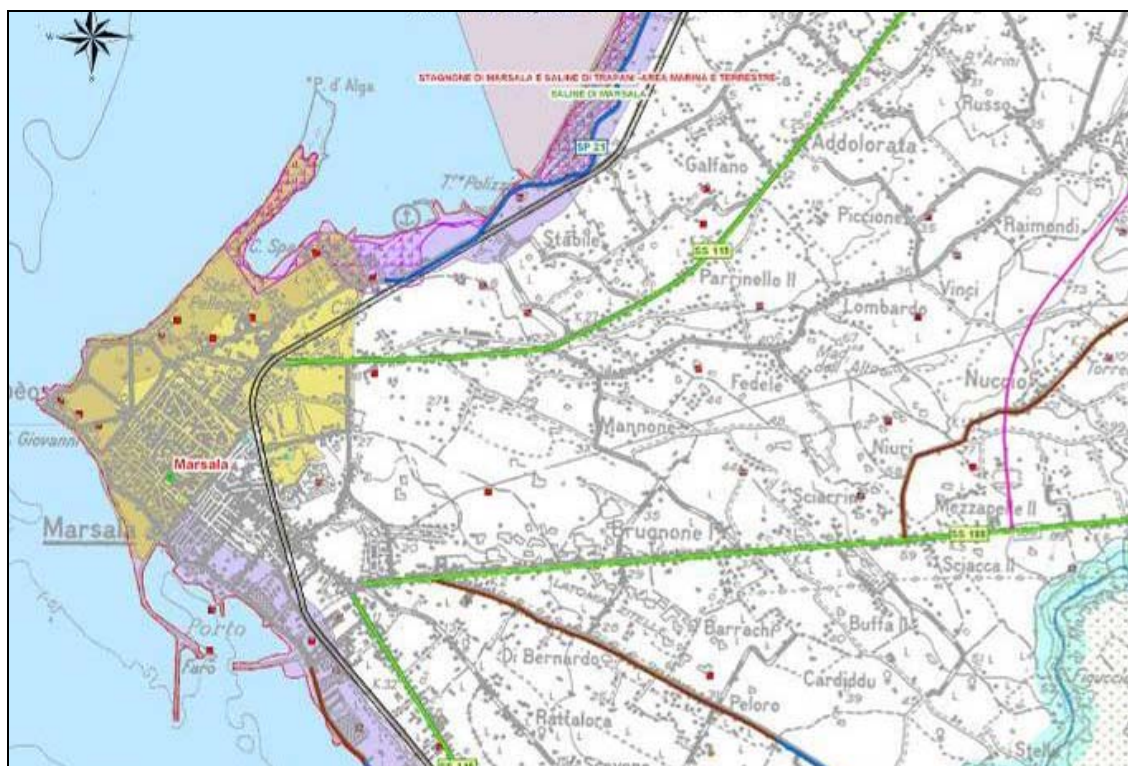
Dalla Carta delle componenti primarie morfologiche del paesaggio percettivo risulta che la costa d'interesse è contraddistinta da "spiagge strette".

Di contro l'intervisibilità costiera va da bassa a medio-alta.

VINCOLI GRAVANTI NELL'AREA DI INTERVENTO

Si sono riscontrati i vincoli gravanti nell'area di intervento. Per quanto riguarda le aree sottoposte a vincolo paesaggistico, si nota che nell'area di intervento sono presenti:

- il vincolo ai sensi dell'art.1, lett.a) della L. 431/85 relativo ai territori costieri per una fascia di 300 m;
- il vincolo ai sensi dell'art.1, lett.m) della L. 431/85 relativo aree di interesse archeologico.



■ Aree d'interesse archeologico ■ Fascia Costiera

Figura 5 – Carta dei vincoli della città di Marsala

Nella Carta dei Vincoli Territoriali, estratta dalle “Linee Guida del Piano Paesistico Regionale” è evidenziato inoltre:

- il vincolo ai sensi della L.R. 78/76 della fascia costiera di 150 m dalla battigia

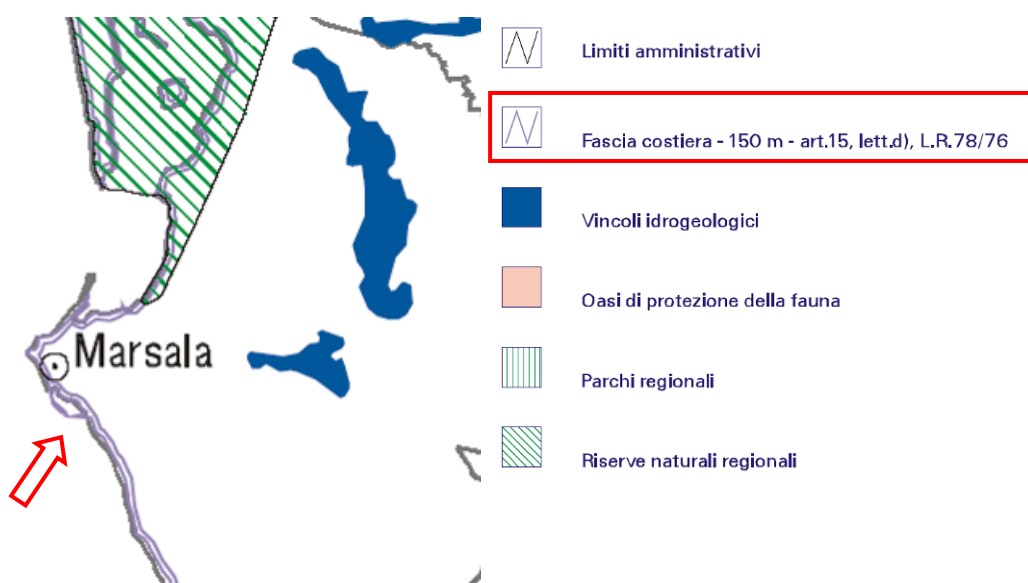


Figura 6 – Carta dei vincoli territoriali

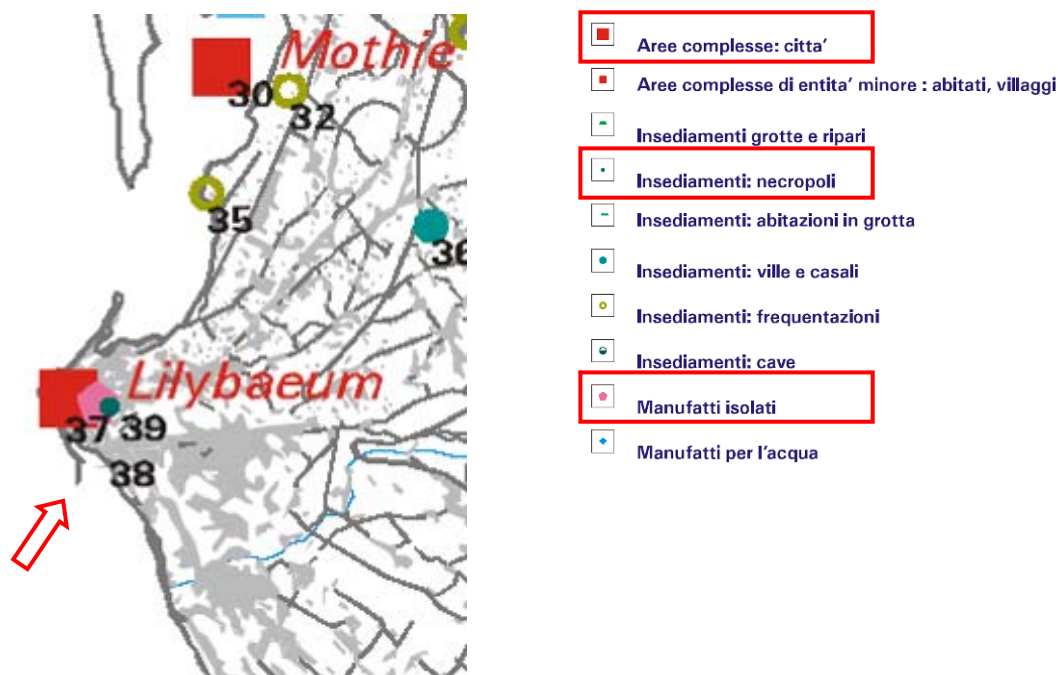


Figura 7 – Carta dei siti archeologici

5.3.3. AREE O PAESAGGI PROTETTI A LIVELLO NAZIONALE, COMUNITARIO O INTERNAZIONALE

All'interno del territorio del comune di Marsala risulta la presenza delle seguenti aree SIC/ZPS:

- ITA010014 “Sciare di Marsala”
- ITA010021 “Saline di Marsala”
- ITA010026 “Fondali dell’isola dello Stagnone di Marsala”
- ITA010028 “Stagnone di Marsala e Saline di Trapani - area marina e terrestre”.

Il sito non interessa, comunque, nessuna delle zone e aree di particolare riconosciuta rilevanza ambientale. Infatti la più vicina area tutelata è il SIC/ZPS ITA010021 “Saline di Marsala” che si trova a circa 4 km dal porto.

5.3.4. ASPETTI VEGETAZIONALI E FAUNISTICI

Tutta l’area comprendente il territorio di Marsala ricade in ambiente costiero, in cui le caratteristiche climatiche, combinate con i caratteri morfologici del territorio e con le disponibilità idriche, hanno consentito nel tempo la diffusione di colture tipiche dei paesi subtropicali e lo sviluppo di una vegetazione ornamentale prevalentemente esotica come in molti territori rivieraschi a clima mite.

Analizzando la “Carta della Vegetazione” compresa nel Piano Territoriale Paesistico Regionale si osserva che l’area è caratterizzata in prevalenza da Vegetazione

sinantropica, ovvero da coltivi con presenza di vegetazione infestante (*Secalietea e Stellarietea mediae*) visibile in giallino; col giallo più scuro è evidenziata, invece, la *Vegetazione di gariga, prateria e rupe*.

Inoltre, la Vegetazione costiera è caratterizzata da formazioni prevalenti delle coste rocciose, ovvero da *Crithmo - Limonietalia*, elementi tipici delle rocce esposte all'influenza diretta del mare (in figura sono indicate col tratto in celeste).

5.3.5. ASPETTI GEOMORFOLOGICI E GEOLOGICI

Geomorfologicamente il porto di Marsala è ubicato al margine nord occidentale dell'unità fisiografica compresa fra capo Boè a nord e Punta Biscione a sud su una zona interessata da una delle piattaforme carbonatiche costiere che costituiscono le pianure quaternarie che circondano i complessi geologico – strutturali più antichi della Sicilia occidentale e che degradano verso il mare a SW con acclività medie variabili fra 1° e 4°.

Dal punto di vista geologico, il litotipo su cui ricade il comprensorio portuale può essere considerato appartenente alla formazione della "Calcarenite di Marsala" s.l. costituita essenzialmente da una sequenza di unità cicliche sedimentarie di età quaternaria in trasgressione sulla formazione marnoso - arenacea ("trubi") della valle del Belice affiorante più a nord est ma comunque fuori dal nostro contesto.

Possono essere individuate in tale contesto quattro diverse unità costituenti dei cicli sedimentari caratterizzate da successioni con caratteri di piattaforma carbonatica arenacea a giacitura sub orizzontale e stratificazione incrociata datati dall'Emiliano - Siciliano fino al tirreniano. Lo spessore totale di tutto il complesso è valutabile fra i 30 m e i 70 m.

Sotto l'aspetto morfo sedimentologico la costa in interesse è appartenente ai seguenti morfotipi:

- Costa di golfo
- Costa di litorale diritto.

5.3.6. USO DEL SUOLO

Il quadro vegetazionale dell'area tra il F. Birgi e il F. Màzaro si presenta abbastanza diversificato; si caratterizza per la tipica vegetazione mediterranea presente nelle numerose aree protette istituite. Nel paesaggio agrario dominano le aree coltivate a

vigneto seguite da quelle occupate da serre e tunnels, in cui si coltivano piante ortive e fiori. Tra le colture arboree specializzate si riscontrano anche gli agrumi e l'olivo.

Le aree urbanizzate a tessuto denso, con annesse numerose contrade, interessano i centri abitati dei comuni di Marsala, Petrosino, una porzione di Mazara del Vallo ed occupano una modesta percentuale dell'area, soprattutto in prossimità della zona costiera.

Il paesaggio agrario, invece, conquista la percentuale più vasta nel resto del territorio.

5.3.7. INFRASTRUTTURE VIARIE

Le principali infrastrutture viarie all'interno del territorio provinciale di Trapani che permettono i collegamenti, con diramazioni su strade provinciali e strade comunali, al comune di Marsala sono:

- L'autostrada A29 collega Palermo con Mazara del Vallo e, attraverso una diramazione, con Trapani e Marsala;
- la Strada Statale 115 denominata Sud Occidentale Sicula collega le città di Trapani e Siracusa. Il suo percorso coincide in larga parte con la linea costiera occidentale, meridionale e sud orientale della Sicilia. Rappresenta una delle strade statali più lunghe della Sicilia, con circa 380 chilometri di lunghezza;
- la strada statale 188 si snoda all'interno della Sicilia e collega la città di Marsala in Provincia di Trapani con Lercara Friddi in Provincia di Palermo. Attraversa i comuni di Gibellina e Santa Ninfa in provincia di Trapani, Montevago, Santa Margherita di Belice, Sambuca di Sicilia in provincia di Agrigento, Chiusa Sclafani e Palazzo Adriano in provincia di Palermo;
- la Strada Provinciale 21 ha origine dalla SS 115 Sud Occidentale Sicula e collega Marsala con Trapani.

5.4. **COMPONENTE AMBIENTALE ARIA**

Ai fini della caratterizzazione della componente atmosfera sono necessari:

- i dati meteorologici convenzionali, e cioè temperatura, precipitazioni, umidità relativa, vento, riferiti ad un periodo di tempo significativo, nonché, eventuali dati supplementari, come la radiazione solare e il gradiente termico in quota;
- la caratterizzazione preventiva dello stato di qualità dell'aria;
- la localizzazione e caratterizzazione delle eventuali fonti inquinanti;
- le caratteristiche atmosferiche di dispersione del sito.

Dall'esame di tali dati si evince che il sito è particolarmente esposto all'azione eolica, per cui le opere in progetto non andranno a determinare impatti negativi sulle condizioni atmosferiche. Il trasporto di sedimenti è conseguenza dell'azione del moto ondoso o dell'azione delle correnti di marea o di entrambi i fenomeni

Il tratto di costa oggetto di codesto studio si trova nel territorio di Marsala lungo la fascia litoranea, individuabile approssimativamente nei dintorni delle coordinate lat. 37°47'0.00" N – lon. 12°26'0.00" E. In primo luogo si è individuato il paraggio interessato dal tratto di costa in esame e si è verificato che tale paraggio si estende da 160° N a 340° N. lo stesso è limitato a Nord dall'estrema punta occidentale dell'isola denominato Capo Lilibeo, e a Sud-Sud-Est da Torre Scibiliana nel comune di Petrosino. Ricordando che i "venti regnanti" sono quelli che presentano un'alta frequenza di apparizione (almeno il 50%), che i "venti dominanti" sono quelli caratterizzati da alte velocità (almeno 20 m/s) e che i "venti prevalenti" sono quelli che presentano contemporaneamente le due caratteristiche di alta frequenza e velocità, facendo riferimento ai dati riportati nel *Wind and Wave Atlas of the Mediterranean Sea* si evince che:

- INTERO ANNO: i venti dominanti provengono con maggiore frequenza da Ponente e da Libeccio e con minore frequenza da Nord e Ostro. I venti con alta frequenza, ma non classificabili regnanti, risultano provenire da tutto il paraggio interessato con picchi in corrispondenza di Ponente e Mezzogiorno Libeccio.

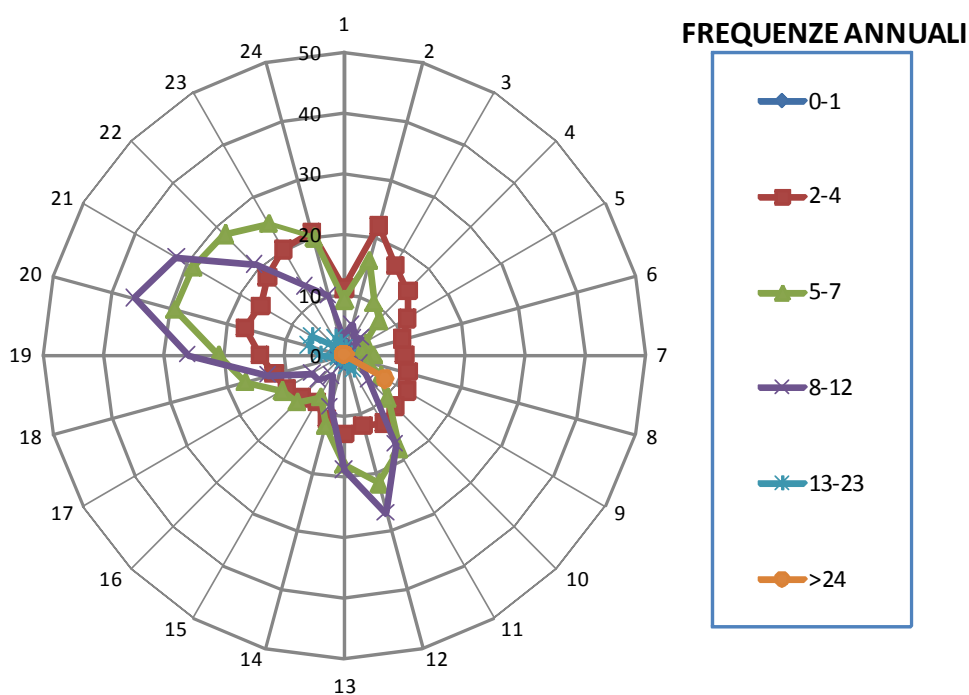


Figura 8 – Dati vento annuali

5.5. COMPONENTE AMBIENTALE ACQUA

5.5.1. IDROGRAFIA

L'idrografia superficiale è piuttosto scarsa ed è appena individuabile nelle aree argillose mentre è poco sviluppata in corrispondenza dei terreni calcarenitici. L'area è drenata superficialmente da alcuni fossi e linee di impluvio di scarsa importanza (T.te Bucaro, T. Iudeo) mentre l'unico impluvio di una certa rilevanza è la Fiumara di Marsala o Fiume Sossio. Si tratta di una fiumara che sottende un bacino di circa 31 Km², e che si sviluppa per circa 15 Km di lunghezza attraversando, con direzione prevalente E-W, la porzione centro- meridionale del territorio comunale di Marsala.

Tale corso d'acqua ha un regime idrologico di tipo torrentizio, con deflussi superficiali esigui o del tutto assenti nei periodi estivi, mentre nelle stagioni piovose può essere soggetto anche a piene di una certa entità.

Da ricordare infine è la presenza di alcuni impluvi ad andamento lineare, denominati "saie", che incidono la porzione più superficiale ed alterata dei terreni calcarenitici, ma che presentano portate molto modeste e misurabili soltanto in occasione di eventi meteorici particolarmente abbondanti.

Per ciò che riguarda l'aspetto idrogeologico, data la sua costituzione geologica, il complesso normalmente è sede di acquiferi talora estesi soprattutto in corrispondenza delle porzioni a carattere maggiormente arenitico presentando una permeabilità per porosità generalmente nelle porzioni sciolte o alterate, e per fessurazione, nelle porzioni più compatte e/o lapidee, di medio grado.

La porosità primaria si mantiene generalmente medio - alta cui corrisponde una porosità secondaria bassa in seno alle panchine calcarenitiche.

In relazione a tali caratteristiche il bacino presenta un pattern di drenaggio tipicamente convergente a monte, in accordo con le litologie impermeabili insistenti, mentre verso valle tende a diventare leggermente meandriforme inserendo il suo corso d'acqua su linee di debolezza meccanica o tettonica in accordo con il litotipo in cui scorre.

5.5.2. DISTRIBUZIONE DELLE PRATERIE DI POSIDONIA OCEANICA

5.5.2.1. PRATERIA DI POSIDONIA OCEANICA NEL TRATTO COMPRESO TRA CAPO GRANITOLA E CAPO LILIBEO

La prateria di Posidonia oceanica presente tra Punta Granitola e Capo Lilibeo ha una distribuzione continua e ricopre circa il 57% (15691 ha) dell'area di mare, dalla linea di

costa alla batimetrica dei -50m, prospiciente il tratto costiero considerato, impiantandosi su tutte e tre le tipologie di substrato: sabbia, roccia e matre.

Il sedimento delle zone di confine è di tipo sabbioso e a sabbia organogena. La prateria mostra un limite inferiore di tipo principalmente progressivo su fondo sabbioso e concrezionamento biologico a profondità comprese tra 19.3 e 34.6m. Inoltre, si è osservato un limite di tipo netto da substrato su concrezionamento biologico e di tipo erosivo a profondità comprese tra 20.4 e 30m.

Al fine di valutare la qualità dell'ambiente marino, nell'ambito del tratto costiero in esame, sono state effettuate osservazioni, misure e prelievi in quattro diverse praterie site a profondità variabili tra 9 e 11m nelle località di Marsala Sud (TP), Petrosino (TP) e Mazara del Vallo (TP).

Nella prateria di Marsala Sud i valori di densità dei fasci fogliari variano tra 293.6 e 406.4 n.fasci/m². L'analisi delle principali variabili fenologiche evidenzia un ampio intervallo di valori di indice di area fogliare compreso tra un minimo di 7.6m²/m² ed un massimo di 18.1m²/m² mentre si registra una percentuale di apici erosi che varia tra 16.87 e 41.98%.

Il numero di foglie per fascicolo fogliare, ripartito nelle tre categorie, è mediamente 6 mostrando una prevalenza di foglie intermedie rispetto alle foglie adulte e a quelle giovanili. L'analisi delle variabili lepidocronologiche, condotta sui rizomi ortotropi, evidenzia un basso tasso di accrescimento medio annuale che varia da un minimo di 4.1 mm ad un massimo di 10.1 mm e valori di produzione primaria media dei rizomi compresi tra un minimo di 0.05g ed un massimo di 0.13g di peso secco per rizoma per anno, in relazione al tasso di accrescimento riscontrato. Il numero medio di foglie prodotte annualmente risulta pressoché costante all'interno della prateria con circa 7 foglie per anno.

5.5.2.2. STUDIO DELLA BIOCENOSI IN PROSSIMITA' DEL PORTO

Nel luglio 2010 è stato eseguito per conto del Genio Civile di Trapani il rilievo morfobatimetrico e bati-stratigrafico delle aree interne ed esterne del porto di Marsala.

Per la realizzazione della carta della biocenosi è stato necessario eseguire dei rilievi mediante tecnica *Side Scan Sonar* (SSS) al fine di acquisire conoscenza dettagliata delle Biocenosi bentoniche e della copertura vegetale del fondale. L'area indagata comprende una superficie pari a 260 ettari.

Il rilievo acustico è stato eseguito parallelamente alla costa con una sovrapposizione delle strisciate del 25%.

Dall' interpretazione dei fotogrammi interposti con i risultati del rilievo batimetrico ed dall' interpretazione del SBP, è stato possibile ottenere una tavola della biocenosi dettagliata in cui si evince la presenza di Posidonia oceanica in gran parte dell'area indagata.

La prateria di Posidonia oceanica si sviluppa per tutta l'area esterna al porto di Marsala, è evidente inoltre che in prossimità della batimetrica dei 2-2.5 m è presente Posidonia su substrato di matte e/o rocce, mentre in corrispondenza della batimetrica del 5-6.5m è presente Posidonia su substrato roccioso.

Questa situazione si ritrova sia per l'area in corrispondenza del molo di sottoflutto che sopraflutto del Porto di Marsala.

In prossimità dell'entrata del Porto per tutta la lunghezza del molo di sopraflutto è presente substrato esclusivamente sabbioso, con presenza sporadica di rocce sparse.

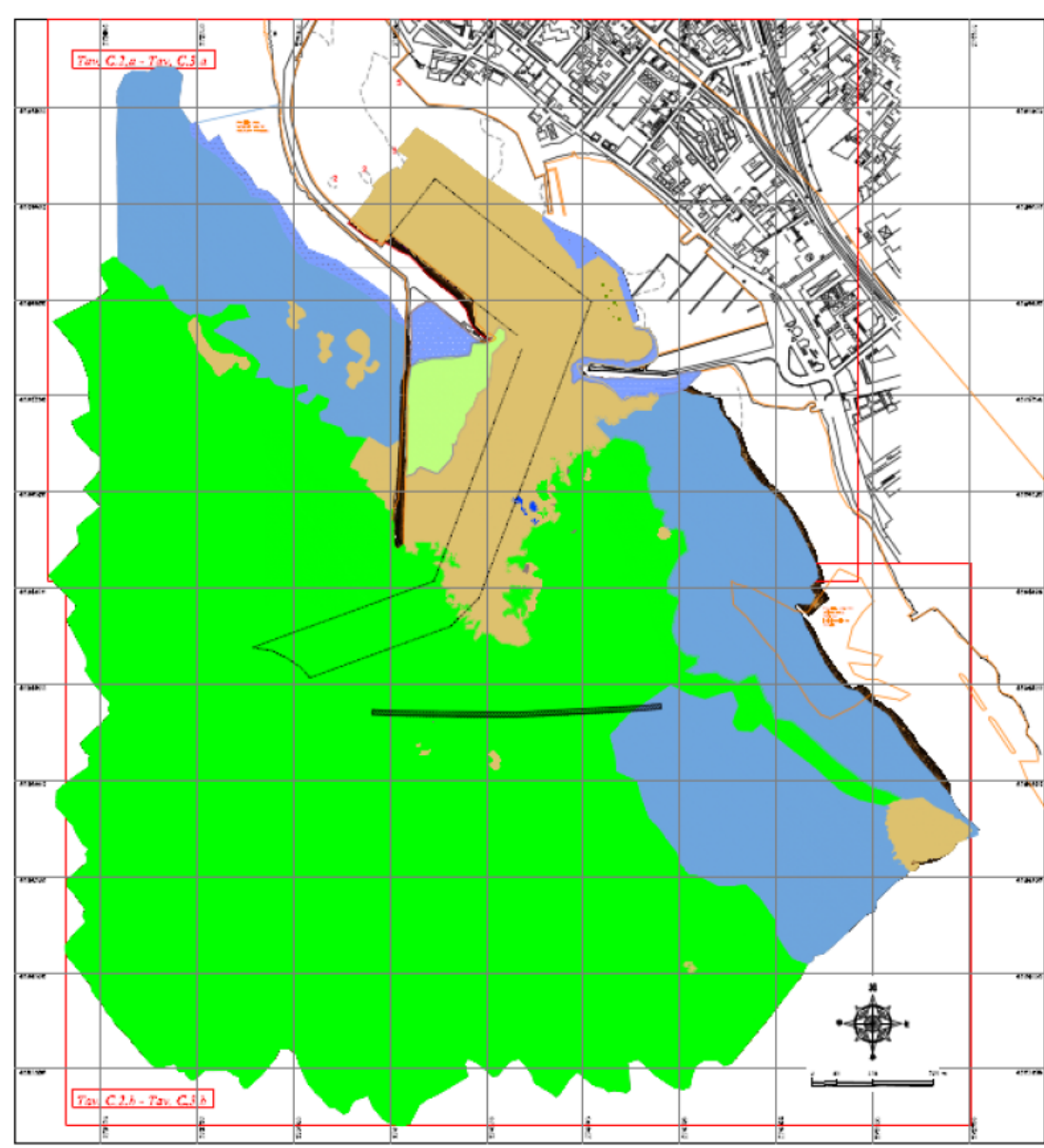


Figura 9 – Biocenosi

Nel complesso è possibile affermare che la biocenosi del porto di Marsala è caratterizzata in prevalenza dalla fanerogama marina, ciò è evidente anche dalla presenza importante di matte morta in prossimità della riva di costa. Comunque tutte le opere previste non intaccano la prateria di Posidonia.



Figura 10 – Biocenosi con indicazioni delle opere di progetto

5.5.3. QUALITA' DELLE ACQUE NEL TRATTO COMPRESO TRA CAPO GRANITOLA E CAPO LILIBEO

Il tratto costiero compreso tra Capo Granitola e Capo Lilibeo ricade interamente nella provincia di Trapani. La linea di costa si sviluppa per circa 45 Km e comprende i territori di due comuni, con un numero complessivo di 90507 abitanti e 238134 abitanti equivalenti. Non si rilevano attività turistiche di un certo rilievo e gli insediamenti di seconde case risultano modesti.

La configurazione geografica dell'entroterra è rappresentata in prevalenza da vaste pianure alluvionali e colline intensamente coltivate a vigneti e cereali.

Da Capo Granitola a Capo Feto la costa forma un'ampia insenatura, caratterizzata da rive piuttosto basse, in fondo alla quale si trova Mazara del Vallo. Da Mazara del Vallo a Capo Lilibeo la costa si presenta bassa, frastagliata ed orlata da un esteso basso fondale che si spinge ad oltre mezzo miglio da terra. In particolare, in prossimità di Capo Feto la morfologia dei fondali (l'isobata dei 50 metri si raggiunge a circa 7 miglia dalla riva) favorisce lo sviluppo di un'estesa prateria a Posidonia oceanica, in condizioni ottimali di equilibrio ambientale.

Il regime correntometrico risente della circolazione delle acque di tipo atlantico provenienti dallo Stretto di Gibilterra. I flussi di correnti che investono la piattaforma continentale siciliana biforcandosi in due rami, uno settentrionale verso le Egadi e l'altro meridionale in direzione Sud-Sud-Est parallelamente alla costa, danno luogo ad intensi fenomeni di mescolamento. Gli effetti si risentono in prossimità della costa.

Il porto di rilievo è quello di Mazara del Vallo, con la maggiore flotta peschereccia italiana e con un'imponente movimento di natanti e di prodotto parzialmente lavorato sul posto.

Gli insediamenti industriali sono modesti con attività prevalentemente nel settore della lavorazione delle granaglie e nella costruzione di parti meccaniche. I reflui industriali sono di scarsa entità e basso valore inquinante. Ovviamente vanno considerati a parte gli insediamenti produttivi di maggiore rilievo del marsalese che operano nel settore della produzione del vino, ed i cui reflui sono di ben altra entità e carico inquinante.

L'analisi dei principali parametri oceanografici (temperatura, salinità, ossigeno e pH) evidenzia significative differenze tra il sottocosta ed il largo.

Nel sottocosta i valori di temperatura sono compresi tra 18.9 -21.4 °C in estate e 15.2 - 18.2 in inverno, mentre la salinità mostra valori minimi di 37.16 in inverno e massimi di 37.98 in estate. Nel contempo i valori di ossigeno disciolto oscillano tra 90% e 125% di saturazione e quelli di pH risultano compresi nella norma.

Al largo i valori superficiali dei parametri oceanografici evidenziano una maggiore omogeneità e stabilità. In particolare i profili verticali di temperatura e salinità, rilevati in prossimità di Mazara del Vallo su fondali compresi tra le isobate dei 20-25m, rivelano, tra 10-15m di profondità, valori di temperatura compresi tra 15°C in inverno e 18.6°C in estate.

I nutrienti algali rilevati in superficie nelle stazioni al largo evidenziano valori mediamente contenuti, ad eccezione di zone ristrette alla parte centrale dell'area

biogeografica, che risentono di apporti di natura antropica. Tranne qualche eccezione la forma dominante di azoto inorganico è data dall'azoto nitrico, mentre i nitriti sono presenti generalmente in scarsa concentrazione, soprattutto in periodo estivo. Il fosforo ortofosfato si presenta sempre con valori intorno a $3.1 \times g/l$. I valori di fosforo totale risultano compresi nel sottocosta tra $1.45.6 \times g/l$, fatta eccezione per alcune stazioni tra il centro abitato di Mazara del Vallo e Capo Feto dove si registrano valori tra 9.8 e $14 \times g/l$. Nelle stazioni al largo i valori superficiali di fosforo totale sono comparabili, sia in estate che in inverno a quelli registrati nel sottocosta.

La concentrazione di clorofilla a, indice di biomassa fitoplanctonica, si presenta con valori più elevati nel sottocosta con un picco di $2.1 \mu g/l$ vicino Mazara del Vallo. Nel complesso i valori evidenziano bassi livelli trofici.

I valori di produzione primaria rilevati nelle stazioni al largo sono compresi tra 0.1- $5.6 mgC/m^3/h$. Nella maggior parte dei casi tali valori sono inferiori a $1 mgC/m^3/h$. I valori più elevati si rilevano nella parte centrale dell'area biogeografica con un massimo nella stazione compresa tra i fiumi Arena e Mazzaro.

La biomassa fitoplanctonica, espressa come densità cellulare, mostra i valori più elevati durante il periodo invernale. I valori oscillano tra 12.000 e 150.000 cellule litro durante la stagione invernale e tra 900 e 8.000 cellule litro nella stagione estiva. La struttura della comunità fitoplanctonica evidenzia una prevalenza di Fitoflagellati in estate e di Diatomee in inverno.

La biomassa zooplanctonica, espressa come densità, mostra, in accordo con il fitoplancton, i valori più elevati (1320 individui/litro) tra Capo Feto e Punta Biscione, prevalentemente durante il periodo invernale.

La struttura della comunità zooplanctonica evidenzia una netta prevalenza dell'Oloplancton sul Meroplancton. In particolare tra i taxa dominanti si evidenziano, sia in estate che in inverno, i Copepodi, i Molluschi e le Appendicolarie; larve di Decapodi, Anellidi Policheti, Gasteropodi ed Echinodermi prevalgono in inverno, mentre quelle di Lamellibranchi, Gasteropodi e Decapodi in estate.

Infine, i coliformi fecali mostrano nel sottocosta valori compresi tra 0 e 10.000 colonie/100ml. Valori superiori ai limiti tabellari si rilevano in numerose stazioni soprattutto in estate. Nel contempo i coliformi totali evidenziano i valori più elevati in estate nel sottocosta mentre al largo risulta evidente l'effetto di diluizione. Gli eterotrofi totali mostrano i valori più elevati nel sottocosta, prevalentemente in periodo estivo.

Sulla base dei dati disponibili è stato possibile stabilire lo stato ecologico in 8 stazioni su 15. L'assetto trofico dell'area è caratterizzato da bassi livelli di trofia. Infatti, per tutte le osservazioni (13 su 30) i valori di TRIX ricadono in classe 1.

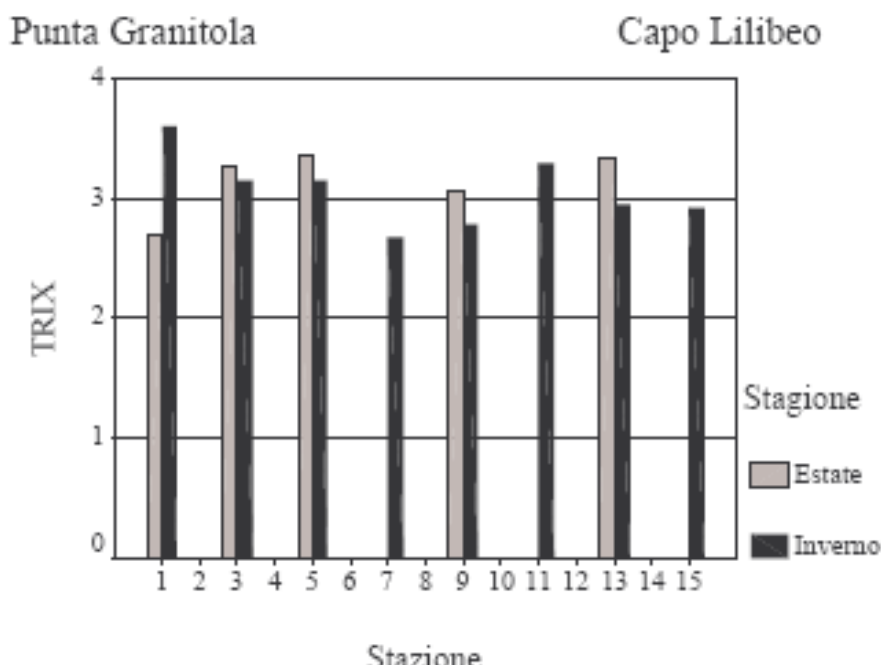


Figura 11 –Indice Trofico (TRIX) lungo il tratto costiero esaminato.

5.5.4. QUALITA' DELLE ACQUEE NEL PORTO

Sulla base di alcuni precedenti studi eseguiti e della bibliografia disponibile, è stato possibile delineare le caratteristiche dei sedimenti presenti sui fondali del porto.

Nel Febbraio 2003 invece venne eseguita una analisi chimico fisica di un campione di acqua e di due campioni di sedimento di cui uno proveniente dal dragaggio in fase di esecuzione nella darsena del Porto ai fini dello stoccaggio dei sedimenti di dragaggio in discarica.

Per ciò che riguarda l'analisi chimico - fisica, su richiesta ed in presenza della locale Capitaneria di Porto sono stati eseguiti due campionamenti di sedimento su cui è stato analizzato inizialmente il contenuto in idrocarburi totali.

Sia sul campione di cava che di fondale limo - sabbio - argilloso proveniente da decantazione nei vasconi di stoccaggio provvisorio dopo il dragaggio è stato riscontrato un contenuto inferiore a 5 mg/kg in idrocarburi totali.

L'analisi effettuata sul campione d'acqua, ha riportato valori chimici entro la normalità per un porto soggetto a traffico mercantile e commerciale.

Il pH = 7,5 è in linea con i valori medi dell'acqua di mare nel Mediterraneo. Si notano anche valori entro la norma di metalli (Pb, Cu e Cd) ma una seppur modesta presenza di idrocarburi pesanti derivanti esclusivamente da operazioni di bordo dei diversi pescherecci che stazionano nella darsena e comunque entro i predetti limiti.

Si nota invece una discreta presenza di Azoto (N) e Fosforo (P) e azoto ammoniacale (NH₄⁺), anche se entro i limiti prescritti nel D.M. 471/99.

Il valore dell'azoto ammoniacale, anche se entro la norma, è spiegabile in quanto si tratta di un campione di acqua di mare proveniente da una darsena con scarsa circolazione e soggetta a sedimentazione continua di sedimenti fini e materia organica.

La materia organica che si deposita sul fondo, derivante da operazioni di pesca o altro che vengono generalmente condotte in ambito portuale, subisce un processo di decomposizione in due fasi che comporta l'instaurarsi di un processo di nitrificazione ad opera di batteri che si verifica attraverso due processi conseguenti: uno di ossidazione dei sali di ammonio e nitriti e uno di ossidazione da nitriti a nitrati, nel quadro di un processo di decomposizione naturale dovuto ad azione batterica ed indipendente da cause derivanti dalle operazioni di dragaggio.

Infine un ulteriore studio del 2005 è consistito nella caratterizzazione ambientale di un campione di fondale e nella sua classificazione ai sensi della normativa riferibile ai fanghi di dragaggio.

L'analisi chimica del campione di sedimento ha comportato l'utilizzo di diverse tecniche fra cui la spettrofotometria ad assorbimento atomico e la diffrattometria.

In particolare, sono stati analizzati i contenuti in Mercurio, Cadmio, Piombo, Arsenico, Cromo totale, Rame, Nichel, Zinco, Idrocarburi totali, Idrocarburi policiclici aromatici (IPA), policlorobifenili (PCV), Pesticidi Organoclorurati, sostanza organica totale, Azoto totale, Fosforo totale ed Alluminio. Tutte le analisi sono state eseguite dal laboratorio ufficiale CHIBIVET di Palermo.

Tutti i risultati delle analisi sono stati valutati sulla base del D.M. 471/99 sulla bonifica dei siti inquinati e valutati entro i limiti di legge.

L'unico elemento che pur rientrando entro i limiti ha mostrato un valore più elevato è stato il Piombo (0,009 mg/kg). Tale elemento si ritiene dovuto al rilascio di sostanze delle antivegetative dei natanti presenti in porto.

6. ANALISI DEI POTENZIALI IMPATTI E OPERE DI MITIGAZIONE INDIVIDUATE

6.1. PREMESSA

E' ormai nozione comune che un certo tipo di opere o di attività, sia per dimensioni che per caratteristiche proprie, è in grado di indurre pesanti alterazioni estetiche e funzionali sull'ambiente circostante, potendo costituire un rischio non solo ambientale ma anche sanitario, naturalistico, sociale ed economico.

Per "impatto ambientale" si intende l'insieme degli effetti, sia negativi che positivi, che si manifestano in seguito alla realizzazione di specifiche opere o all'attivazione di determinate attività.

Sono esempi in tal senso i grandi progetti infrastrutturali quali aeroporti, porti, discariche, impianti di trattamento di acque reflue urbane ed industriali, allevamenti zootecnici, impianti industriali, cave, autostrade, etc.

E' altrettanto evidente che l'impatto ambientale esercitato da singole opere o attività è strettamente dipendente dalle loro dimensioni strutturali e funzionali e dalla "soglia di tollerabilità" o dalla "capacità assimilativa" dell'ambiente in cui vengono inserite.

Diventa a questo punto essenziale l'elaborazione di una metodologia di impatto ambientale che possa consentire di identificare le sorgenti di impatto, di individuarne gli effetti sull'ambiente e, possibilmente, quantificarli sia singolarmente sia, cosa più complessa e difficile, in una valutazione globale tendente ad evidenziarne i sinergismi.

Diverse sono le metodologie che permettono la rappresentazione degli impatti; tra queste, la più utilizzata e di più facile applicazione sembra essere quella relativa all'utilizzo di matrici di riferimento azioni-componenti ambientali. Tale metodologia consiste nell'utilizzo di matrici costituite dalle componenti ed aspetti ambientali, prese in esame nel contesto ambientale di riferimento, e dalle azioni generate da ciascuna fase dell'intervento.

Gli impatti sull'ambiente sono innescati, oltre che dalla presenza della struttura e dai fenomeni da essa indotti, da tutte quelle attività operative esercitate per realizzare la struttura stessa.

Tali attività, chiamate anche "*fattori causali d'impatto*", variano in funzione della tipologia del sito, dell'opera da realizzare e delle scelte tecnologiche adottate.

Il primo passo, quindi, risulta quello di individuare le fasi significative del progetto che, nel caso in esame, sono state identificate come segue:

- fase di costruzione (preparazione del sito e realizzazione dell'opera);
- fase di esercizio (presenza dell'opera e gestione della struttura portuale).

Nel proseguo, intersecando le azioni con le componenti ambientali e sociali, si identificano gli impatti ambientali attraverso una valutazione qualitativa.

Lo studio d'impatto consente l'individuazione della significatività e del grado di criticità degli impatti individuati.

Un impatto è considerato significativo se gli effetti su una o più componenti ambientali provocati dallo stesso sono percepibili come modificazioni della qualità ambientale.

Gli impatti significativi si classificano come:

- positivi o negativi a seconda che apportino o meno un miglioramento della qualità
- ambientale;
- lievi, rilevanti o molto rilevanti a seconda della grandezza dell'effetto indotto sull'ambiente;
- reversibile a breve termine, reversibile a lungo termine o irreversibile a seconda della loro dimensione temporale.

Inoltre, è anche possibile classificare ogni componente ambientale presa in considerazione nell'ambito di riferimento, attribuendole un "peso" a seconda dell'importanza che essa possiede per il sistema naturale di cui fa parte o per gli usi antropici per cui costituisce una risorsa.

Secondo tali criteri, una componente ambientale può essere:

- rara o comune a seconda della sua scarsità o, al contrario, della sua ricchezza;
- rinnovabile o non rinnovabile a seconda della sua capacità di ricostituirsi entro un orizzonte temporale ragionevolmente esteso;
- strategica o non strategica a seconda della rilevanza e ampiezza spaziale dell'influenza che essa ha su altri fattori del sistema considerato.

6.2. IMPATTI CONNESSI ALLA FASE DI REALIZZAZIONE

La fase di costruzione o realizzazione è quella in cui vengono svolte le attività strettamente legate alla realizzazione dell'opera, comprese quelle relative alla preparazione del sito e alla creazione del cantiere.

I disturbi associati a questa fase sono quelli classici arrecati da un cantiere tradizionale.

A seconda delle caratteristiche delle lavorazioni da eseguire si utilizzeranno macchinari, mezzi e apparecchiature specifiche: a terra si impiegheranno escavatori,

pale e gru mobili per l' esecuzione delle normali lavorazioni; per la realizzazione degli impianti a mare si impiegheranno rimorchiatori, pontoni, bette e draghe.

In questa fase di realizzazione non sono rilevabili alterazioni permanenti della qualità ambientale: gli impatti sono reversibili a breve o a lungo termine.

6.2.1. IMPATTO SULLA QUALITÀ DELL'ARIA

La qualità dell'aria è influenzata negativamente dalle emissioni prodotte dalle macchine operatrici e dai mezzi di lavoro e di movimentazione.

L'impatto risulta sufficientemente rilevante ma reversibile nel tempo: le emissioni sono legate alle sole ore diurne lavorative e riguardano unicamente la durata delle lavorazioni, pertanto non si prevedono alterazioni permanenti della qualità dell'aria.

6.2.1.1. PRODUZIONE DELLE POLVERI

La produzione delle polveri è legata alle operazioni di scavo, riempimento e di movimentazione, nonché agli eventuali accumuli di materiale di risulta.

L'impatto che ne consegue è di tipo lieve e reversibile in breve tempo perché non ci sono i presupposti per scaturire un inquinamento da polveri.

Le soluzioni utilizzate solitamente in cantiere sono:

- lo spargimento periodico di acqua sulla superficie del terreno e sui cumuli di terra movimentata;
- la copertura dei mezzi scarrabili utilizzati per il carico e lo scarico del materiale;
- la buona manutenzione delle strade percorse dai mezzi pesanti.

A livello generale, per tutta la fase di costruzione, il cantiere produrrà fanghiglia nei periodi piovosi o polveri nei giorni secchi che si potranno riversare, in funzione delle prevalenti condizioni di ventosità, nelle aree più vicine.

Dalla letteratura tecnica si può ricavare per la dispersione delle polveri di cantiere un valore di riferimento di circa $0,15-0,30 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mese}^{-1}$.

Tali emissioni, concentrate in un periodo limitato, risultano assolutamente accettabili. Le ricadute, che si possono assumere minime e interessanti esclusivamente le aree immediatamente adiacenti al sito in esame, non arrecheranno alcuna perturbazione significativa all'ambiente e alle attività antropiche.

6.2.2. IMPATTO SUL CLIMA ACUSTICO

L'inquinamento acustico in fase di costruzione è dovuto principalmente:

- al funzionamento delle macchine operative in cantiere;
- al traffico indotto, causato dai mezzi di trasporto che percorreranno le vie di collegamento urbane ed extraurbane.

6.2.3. IMPATTO SULL'AMBIENTE IDRICO

Le operazioni di scavo e riempimento, nonché quelle di dragaggio unitamente ai lavori legati alla costruzione delle opere marittime producono impatto sulla componente ambientale acqua ed in particolare sulla qualità delle acque marine.

Gli interventi in corrispondenza della banchina di riva e del molo di Levante, il dragaggio in area portuale e le operazioni di posa in opera dei massi per la parte terminale del molo di Levante, causano la produzione e la relativa dispersione dei sedimenti fini; con l'aumento del materiale in sospensione si determina una riduzione della trasparenza delle acque ed una conseguente diminuzione della radiazione disponibile per la fotosintesi.

Tale tipo di impatto è localizzato ed è temporaneo e, comunque, si verifica in un contesto (quello dell'area portuale) di scarsa qualità ambientale. Inoltre, l'azione delle correnti marine ha un ruolo fondamentale nella dispersione dei sedimenti e questo contribuisce a rendere trascurabile questo impatto.

In ogni caso, le modalità di scavo e di aggotamento delle acque concorrono a minimizzare gli inconvenienti ipotizzabili.

6.2.4. IMPATTO SULLA COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO

6.2.4.1. FLUSSO VEICOLARE INDOTTO E REPERIBILITÀ DEI MATERIALI

E' indubbio, in fase di costruzione, un aumento del traffico veicolare dovuto agli automezzi in arrivo e in partenza dalle aree di cantiere.

Per non creare alcun tipo di impatto sul centro urbano occorre tracciare nuovi percorsi per giungere al porto, che non interessino direttamente il centro cittadino.

Inoltre, occorrerà reperire i materiali necessari alla realizzazione delle opere previste in progetto in località non troppo distanti dal sito d'intervento.

Pertanto, l'indagine condotta sui luoghi prossimi al sito e più adatti al reperimento dei materiali ha portato all'individuazione della cava distante circa 45 km dal porto.

6.2.4.2. FABBISOGNI DI MATERIE PRIME

Si è già spiegato il necessario approvvigionamento dei materiali da cava per la

realizzazione delle opere in progetto. Rilevante risulta pertanto l'impatto indotto sul suolo ma, allo stesso tempo, di tipo reversibile se si adottano opportuni piani di recupero per la riqualificazione della cava sfruttata.

L'approvvigionamento dei materiali comporta anche la scelta di aree idonee da destinare allo stoccaggio, scelta che potrebbe creare problemi in relazione alla disponibilità degli spazi e alla conseguente generazione di ostacoli.

6.2.4.3. FABBISOGNI IDRICI ED ELETTRICI

Il consumo delle risorse idriche e di energia elettrica nella fase cantiere non risulta così rilevante da presupporre una considerevole diminuzione della disponibilità locale delle stesse.

6.2.4.4. PRODUZIONE DI RIFIUTI

In fase di realizzazione la principale fonte di produzione dei rifiuti è connessa alle operazioni di dragaggio al fine di garantire la sicurezza della navigazione, l'accesso e l'ormeggio per il naviglio delle dimensioni di cui alla flotta individuata.

In particolare il materiale di escavo verrà trattato secondo le previsioni dei dispositivi normativi vigenti.

A tal proposito, si procederà a seguito delle normali procedure ambientali e nel pieno rispetto del quadro normativo vigente. Ciò tenuto in opportuno conto che la normativa nazionale risulta in fase di evoluzione e troverà momento attuativo a seguito dell'emanazione di norme e provvedimenti di natura regolamentare, disciplinanti la materia specifica dei dragaggi sia nei siti di bonifica di interesse nazionale, sia per i siti ordinari.

Per quanto attiene il conferimento a discarica dei 4.683 m³ di rifiuti inerti provenienti dalle demolizioni, è stata individuata una discarica idonea ubicata a Marsala, Zona Industriale, c.da Ciancio, gestita dalla società Vincenzo Pecorella Oli s.a.s. di Ribera Fabrizio. Tale impianto si trova a circa 5,4 km dal porto di Marsala.

Nell'eventualità che non sia possibile riutilizzare i fanghi di dragaggio, la discarica indicata risulta idonea a ricevere anche questa tipologia di rifiuti.

Lo studio di maggior dettaglio cercherà comunque di mirare alla maggiore sostenibilità del progetto e quindi verranno valutate ipotesi alternative di conferimento di detti materiali, ove autorizzato dagli Enti competenti.

6.2.4.5. IMPATTO SUL PAESAGGIO

La fase di cantiere è quella che produce la maggior parte degli impatti negativi sul contesto paesaggistico.

In primo luogo il degrado del paesaggio è indotto dall'occupazione di spazi per i materiali, le attrezzature, i macchinari e per il movimento di macchine operatrici.

L'integrità fisica del luogo è poi compromessa dall'inquinamento atmosferico ed acustico prodotto dal traffico dei mezzi utilizzati.

Ne deriva un impatto rilevante e reversibile nei tempi previsti per la realizzazione dei lavori.

Per attenuare e mitigare i disturbi legati a questa fase si possono adottare misure ed accorgimenti quali, ad esempio:

- movimentazione dei mezzi di trasporto di materiale inerte e di terre evitando la dispersione di polveri mediante la copertura degli scarrabili e irrorando periodicamente i cumuli e le aree di lavoro;
- posizionamento delle infrastrutture di cantiere e stoccaggio dei materiali in aree di minore accessibilità visiva;
- dispositivi insonorizzanti per i mezzi di cantiere per ridurre le emissioni sonore;
- canalizzazione e raccolta delle acque residue dei processi di lavorazione per l'allontanamento e lo smaltimento delle stesse.

6.2.4.6. IMPATTO ECONOMICO

La fase di realizzazione delle opere incide sensibilmente sull'assetto economico, creando opportunità di lavoro diretto ed indotto.

6.3. IMPATTI CONNESSI ALLA FASE DI ESERCIZIO

La fase di esercizio è quella in cui vengono prese in considerazione le opere e tutte le attività ad esse legate, ovvero quelle connesse con l'esercizio della struttura portuale.

Sono da annoverare le attività strettamente connesse alla nautica da diporto, quelle connesse all'attività di rimessaggio nonché tutte quelle legate al commercio e al turismo che dal porto traggono origine.

6.3.1. IMPATTO SULLA QUALITÀ DELL'ARIA

L'intensificazione del traffico diportistico nonché l'aumento dei veicoli in transito,

dovuti alla presenza della sistema portuale, costituiscono le cause dell' incremento delle emissioni in atmosfera.

L'impatto derivante non risulta, però, particolarmente grave grazie alle locali condizioni climatiche che permettono il mantenimento di buone condizioni della qualità dell'aria, vista la ricorrenza dei venti.

Per quel che riguarda il traffico veicolare, questo presumibilmente si manterrà contenuto nella stagione invernale ma subirà un incremento nella stagione estiva che si andrà a ripercuotere sulla viabilità urbana ed extraurbana.

6.3.2. IMPATTO SUL CLIMA ACUSTICO

Con le attività diportistiche si svilupperanno le attività commerciali, i servizi, le attività connesse al turismo in genere e al tempo libero incrementando, tra le altre cose, il rumore ambientale. Pur considerando le emissioni sonore prodotte dai natanti, l'impatto risultante è di tipo lieve.

6.3.3. IMPATTO SULL'AMBIENTE IDRICO

Le influenze dell'attività diportistica incideranno in modo particolare sulla componente acqua.

Le cause dell'inquinamento idrico sono da ricercarsi:

- nello sversamento in mare di inquinanti come quelli presenti nelle sostanze usate per la manutenzione o il rimessaggio dei natanti (vernici antivegetative e altro) o per il lavaggio delle imbarcazioni (detergenti e additivi chimici);
- nello scarico in mare di oli esausti e rifiuti (ad esempio sostanze plastiche) provenienti dalle barche che usufruiscono della struttura portuale, dall'area rimessaggio e dall'area dedicata al bunkeraggio;
- nello scarico in mare di acque reflue prodotte a bordo delle imbarcazioni (liquami, acque di sentina e acque di lavaggio);
- nello sversamento di idrocarburi e metalli pesanti contenuti nei carburanti utilizzati dai natanti.

La presenza in acqua di residui di lavorazioni, detergenti, oli e grassi oltre a creare un danno all'ambiente marino, produce un impatto di tipo visivo incidendo pesantemente sull'estetica dell'area. Per evitare tali effetti si è prevista in zona rimessaggio un'idonea rete di raccolta inquinanti.

Anche nell'area di bunkeraggio è collocato un impianto di raccolta delle acque oleose.

Lo scarico intermittente dei liquami dalle imbarcazioni produce un inquinamento progressivo delle acque del bacino di ormeggio e la probabile presenza di batteri patogeni comporta problemi di natura igienico-sanitaria.

La soluzione progettuale prevede l'offerta di servizi a banchina, quali la raccolta di rifiuti liquidi e solidi e il successivo convogliamento alla rete fognaria.

Per quanto riguarda gli sversamenti di idrocarburi contenuti nei carburanti e nei lubrificanti, essi inducono la formazione di pellicole sottili che limitano l'ossigenazione delle acque producendo un notevole impatto sull'ecosistema marino.

L'eventuale scarico di reflui di altra origine, come quelli provenienti dai servizi igienici della strutture a terra o dalle aree abitate circostanti, produrrebbe problematiche relative all'igiene e alla salute pubblica ma anche processi di eutrofizzazione con conseguente fenomeno di anossia del corpo acqua.

Pertanto è da escludere in modo assoluto lo scarico di reflui civili: la rete fognaria del porto è progettata in modo tale da servire tutti gli edifici a terra e i servizi igienici presenti sul molo di sottoflutto.

Inoltre, è prevista anche una rete di raccolta delle acque piovane di prima pioggia che, dopo essere state opportunamente trattate, verranno convogliate alla rete fognaria comunale. Rilevante risulta pertanto un inquinamento idrico di siffatta specie sulla qualità delle acque portuali che costituiscono una risorsa "strategica" per la loro rilevanza nel contesto portuale. Gli effetti negativi possono essere efficacemente contenuti ricorrendo ad idonee misure di mitigazione e a precise norme prescrittive.

Si potrebbe adottare un *Regolamento del porto* in cui si definiscono norme per la raccolta e lo smaltimento dei rifiuti solidi, liquidi e quelli oleosi, per lo svuotamento delle sentine delle imbarcazioni impedendo tassativamente lo scarico in mare dei reflui e delle acque contenenti detersivi e sostanze inquinanti. La struttura portuale dovrebbe poi essere attrezzata con strumenti idonei alla pulizia dello specchio acqueo.

Potrebbe essere utile, inoltre, programmare un monitoraggio sistematico delle acque del bacino e dei fanghi del fondale effettuando periodicamente analisi chimiche, fisiche e microbiologiche al fine di individuare eventuali anomali incrementi degli elementi inquinanti e analizzare gli opportuni metodi di abbattimento.

6.3.4. IMPATTO SULLA COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO

6.3.4.1. IMPATTO SUL PAESAGGIO

In relazione alla presenza fisica delle strutture portuali, gli impatti nei confronti del paesaggio sono di gran lunga minori rispetto a quelli che si rilevano in fase di

realizzazione delle opere.

L'effetto più evidente è senz'altro la modifica del *waterfront*: questo non può che essere un impatto positivo perché, mentre il fronte attuale risulta “privo d'identità”, la definizione del bacino portuale crea una riqualificazione del fronte stesso e una esplicitazione della nuova identità della città.

Il nuovo approdo presenterà alla comunità non solo un marina di altissimo standard qualitativo e perfettamente attrezzato ma si proporrà, sia ai diportisti che a coloro che non si interessano al diportismo nautico, anche come luogo di piacevole frequentazione, al fine ricreativo e di shopping.

L'intervento rappresenta un'occasione per rivalutare le bellezze paesaggistiche del luogo e riqualificare gli ambienti degradati.

La trasformazione dell'integrità fisico-naturalistica non rappresenta un impatto negativo ma un intervento necessario per ricucire in modo armonioso la costa con la città, il porto con le attività urbane.

Un impatto positivo deriva, pertanto, dal miglioramento della distribuzione degli spazi e dall'incremento di luoghi adibiti al tempo libero, allo svago e al divertimento: con il miglioramento della qualità architettonica e paesaggistica e la definizione di nuovi luoghi d'incontro si alimentano, infatti, i flussi legati al turismo e alla cultura.

6.3.4.2. IMPATTO VISIVO DELLE OPERE

Per quanto concerne l'impatto sulle componenti paesaggistiche, un importante elemento di valutazione risulta essere la visibilità dell'opera sia da terra che da mare. In generale, la sagoma della struttura deve essere tale da non perturbare né la visione dal basso (alterando il panorama naturale goduto dalla costa e dal mare), né quella dall'alto (panorama dagli eventuali rilievi circostanti).

L'analisi dell'impatto visivo permette di evidenziare modifiche dell'aspetto fisico e percettivo del paesaggio, di analizzare le forme e i caratteri dimensionali e cromatici delle opere in relazione al paesaggio circostante e di valutare il loro inserimento ambientale. Nel caso in esame, la costruzione di un bacino portuale determina sul paesaggio circostante un tipo di impatto definibile come “medio - alto” poiché induce sul paesaggio conseguenze rilevanti ma, comunque, non tali da comprometterlo pesantemente. E' per tale motivo che le opere necessitano di interventi di minimizzazione e compensazione. La minimizzazione dell'impatto prodotto dalle opere è legata a tutte quelle operazioni atte ad annullare o ridurre gli effetti di impatto visuale sul paesaggio prodotti dai manufatti costituenti l'intervento.

Per minimizzare tale impatto si può agire direttamente sulle opere: esse si progettano in maniera oculata attribuendo importanza alle forme, alle dimensioni, ai materiali costruttivi e ai dettagli di finitura.

Le scelte progettuali fatte in sede di progetto definitivo del porto turistico di Marsala, relativamente alle caratteristiche fisiche e strutturali delle nuove opere a mare, pongono l'accento su due elementi importanti:

- il primo è la quota rispetto al livello del mare del muro paraonde del molo di Levante;
- il secondo attiene all'impiego di massi naturali in conglomerato cementizio per la formazione della mantellata terminale dello stesso molo.

6.3.4.3. IMPATTO SULLA MORFOLOGIA DEL SITO E DEI FONDALI

Uno degli effetti che la costruzione di un nuovo porto può produrre alla zona litoranea è rappresentato dall'erosione della spiaggia che, in genere può innescarsi su entrambi i lati ma in modo più marcato sul lato sottoflutto, se non vi è equilibrio nei flussi della corrente lungo riva provenienti dalle due opposte direzioni.

Studiando le modifiche apportate dalle nuove opere portuali alla dinamica del trasporto dei sedimenti, si può affermare che con la realizzazione del molo di Levante si interrompe il trasporto dei sedimenti lungo riva dovuto alle correnti marine: il fenomeno di insabbiamento che allo stato attuale, alcune volte, rende il bacino portuale inagibile dovrebbe eliminarsi.

Pertanto, si può asserire che le strutture foranee così definite, assolvono anche alle funzione di opere di difesa dall'erosione della costa e di risoluzione al problema dell'insabbiamento all'interno del bacino, contribuendo così sia alla salvaguardia della fascia costiera che alla creazione di un bacino portuale in cui è possibile ormeggiare in condizioni di assoluta sicurezza.

L'impatto sulla morfologia del sito non può che essere positivo.

6.3.4.4. FABBISOGNI IDRICI

Recenti studi nei porti italiani hanno dimostrato che il consumo medio annuo di acqua per barca è di circa 50-70 m³ (150-200 l/giorno per barca), con picchi massimi giornalieri (in luglio ed agosto) di 750 l/barca. L'acqua dell'acquedotto sarà resa disponibile mediante tubazioni fino all'ormeggio.

6.3.4.5. PRODUZIONE DI RIFIUTI

La realizzazione della struttura portuale comporterà una nuova definizione della zona interessata dall'intervento: si prevede, infatti, che essa diventi un'area ad alta frequentazione e di grande attrazione turistica. E' per tale motivo che, in fase di gestione, devono essere limitate le occasioni di produzione di agenti inquinanti all'interno del porto.

I maggiori problemi da affrontare e risolvere sono, quindi, la discarica e/o il rilascio, dalle imbarcazioni e dalle aree circostanti il bacino di ormeggio, di tali prodotti inquinanti:

- acque di sentina e acque nere;
- detersivi;
- carburanti;
- oli esausti;
- batterie usate;
- filtri;
- vernici antivegetative;
- rifiuti assimilabili agli urbani;
- scarichi delle fognature;
- acque di lavaggio dei piazzali.

L'effetto di questi agenti inquinanti, oltre ad essere sgradevole, costituisce un danno grave per l'ambiente circostante.

6.3.4.6. IMPATTO ECONOMICO

Un'analisi attenta sugli sviluppi futuri induce ad ipotizzare che il porto turistico di Marsala possa diventare il fulcro dello sviluppo turistico delle aree costiere collegandole strettamente con le aree interne, dotate di presenze storiche e di risorse artistiche, naturalistiche e culturali; in tal senso, anziché rafforzare la distinzione tra costa ed interno, ne sollecita una fruizione integrata capace di offrire al viaggiatore un'esperienza piacevole e culturalmente significativa.

Pertanto, la realizzazione del porto incrementa la capacità di attrazione del territorio, salvaguarda e valorizza le identità, le specificità, l'originalità e le eccellenze locali accrescendo il valore aggiunto dell'offerta turistica nel suo complesso.

7. STIMA QUANTITATIVA DEGLI IMPATTI

7.1. INTRODUZIONE

Nello Studio di Impatto Ambientale si devono utilizzare anche metodologie e strumenti in grado di fornire dei giudizi quantitativi, il più possibile oggettivi, sul progetto attraverso lo studio di appositi indicatori ambientali.

Poiché il S.I.A. è uno strumento di supporto alla fase decisionale sull'ammissibilità dell'opera, vi è la necessità di scegliere indicatori per la cui valutazione sia ridotta al minimo la soggettività del giudizio, anche se per alcune componenti ambientali come il paesaggio, non è un'operazione sempre possibile.

L'individuazione e la valutazione degli impatti ambientali di un progetto è quindi un problema di difficile soluzione, sia per la vastità dei campi di studio interessati che per le difficoltà che si incontrano nel confrontare elementi eterogenei tra loro.

L'approccio generalmente adottato consiste nella previsione degli impatti potenzialmente significativi dovuti all'esistenza delle opere di progetto, all'utilizzo delle risorse naturali e all'emissione di inquinanti. Lo studio di tali impatti si articola secondo due fasi: l'identificazione e la stima.

Esistono diversi metodi e strumenti per la valutazione degli impatti ambientali: *checklist*, mappe sovrapposte, matrici, metodi quantitativi, ecc.

7.2. MATRICI E SCALE DI IMPATTO

Le matrici di valutazione consistono in *checklist* bidimensionali in cui, ad esempio, una lista di attività di progetto previste per la realizzazione dell'opera è messa in relazione con una lista di componenti ambientali per identificare le potenziali aree di impatto.

Per ogni intersezione tra gli elementi delle due liste si può dare una valutazione del relativo effetto assegnando un valore di una scala scelta e giustificata. Si ottiene così una rappresentazione bidimensionale delle relazioni causa - effetto tra le attività di progetto ed i fattori ambientali potenzialmente suscettibili di impatti.

Il metodo delle matrici risulta uno dei più utilizzati in quanto consente di unire l'immediatezza visiva della rappresentazione grafica delle relazioni causa-effetto alla possibilità di introdurre nelle celle una valutazione qualitativa o quantitativa degli impatti.

Le valutazioni fornite dalle matrici possono essere qualitative, semi-quantitative o quantitative.

Nel primo caso si definisce solo la correlazione tra causa ed effetto senza dare indicazioni aggiuntive; nel secondo caso la matrice individua gli impatti e ne definisce anche la rilevanza tramite un'apposita notazione, secondo parametri quali ad esempio: positività o negatività dell'impatto, intensità dell'impatto, reversibilità o irreversibilità dell'impatto.

Le matrici quantitative, infine, prevedono l'individuazione e la stima dell'impatto per ciascun elemento della matrice attraverso l'identificazione di indici di impatto ambientale che definiscono numericamente l'intensità dell'impatto della data azione di progetto sulla data componente ambientale e che abbiano valori confrontabili tra loro.

Il primo e classico esempio di matrice per la valutazione degli impatti è quella di *Leopold* (1971), che riporta in colonna una lista di 100 azioni di progetto previste (suddivise in 11 categorie riguardanti la fase di costruzione e di esercizio) e in riga 88 componenti ambientali su cui agiscono le azioni stesse. Nelle celle d'intersezione si riportano due numeri: la grandezza dell'impatto della data azione sulla data componente, in una scala opportuna, e la rilevanza dell'impatto, anch'esso in opportuna scala. Di conseguenza, la sommatoria orizzontale e verticale di tali valutazioni singole permette di giungere ad una valutazione globale.

La matrice di *Leopold* è di facile comprensione: a tutt'oggi è l'approccio più diffuso nel campo della Valutazione di Impatto Ambientale perché capace di offrire sufficienti garanzie di successo, pur con le limitazioni imposte dalla generalità dello strumento indagatore.

7.3. METODO QUANTITATIVO APPLICATO AL CASO IN ESAME

La valutazione quantitativa degli impatti indotti dalla realizzazione delle opere previste dal progetto definitivo del porto turistico Marina di Marsala è stata condotta utilizzando la matrice quantitativa di *Leopold* precedentemente descritta.

A seguito di un attento esame della matrice di *Leopold*, così come definita nella sua generalità, si sono escluse quelle azioni e quelle componenti ambientali che non avevano correlazione con gli interventi in progetto ottenendo una matrice semplificata.

In particolare lo studio di impatto è stato condotto sia per lo stato attuale che per le fasi di realizzazione e di esercizio e gestione delle opere individuando, per ciascuna, i fattori ambientali e le azioni direttamente connesse.

Le matrici contengono nelle colonne le azioni che potenzialmente determinano impatto e nelle righe le componenti ambientali che l'impatto lo subiscono.

La compilazione delle matrici è avvenuta, per prima cosa, mediante la marcatura

dell'elemento matriciale posizionato all'incrocio dell'azione con la componente ambientale suscettibile d'impatto. Nella casella sono stati poi inseriti dei valori: uno corrispondente alla "importanza o rilevanza" dell'impatto della data azione sulla data componente; l'altro indicante l' "indice o grandezza" dell'impatto.

Per semplicità e chiarezza i valori sono stati immessi in due matrici differenti: una dedicata, appunto, all'importanza, l'altra agli indici. Queste tabelle sono riportate, per ogni fase di studio, negli allegati alla presente relazione.

I valori assegnati derivano da una serie di considerazioni qualitative e quantitative ma si vuole sottolineare il fatto che, comunque, rimangono giudizi arbitrari e soggettivi. Peso maggiore è stato attribuito, senz'altro, alle questioni connesse alla difesa della costa e al rispetto del valore ambientale delle acque litoranee nonché all'impatto sul paesaggio.

Per l'assegnazione dei valori d'importanza si è scelta la seguente scala:

10	Molto Alta
8	Alta
6	Media
4	Bassa
2	Molto Bassa

Figura 12 – Scala adottata per la stima dei parametri d'importanza

Per l'assegnazione dei valori di indice, invece, la scala utilizzata è stata la seguente:

Impatto Positivo		Impatto Negativo	
10	Molto Alto	-2	Molto Basso
8	Alto	-4	Basso
6	Medio	-6	Medio
4	Basso	-8	Alto
2	Molto Basso	-10	Molto Alto

Figura 13 – Scala adottata per la stima dei parametri "indice"

Si vuole sottolineare che l'attribuzione dei valori è scaturita da considerazioni sull'incisività e sulla durata delle azioni e sulla vulnerabilità, qualità e rarità delle componenti ambientali o sociali in esame.

La stima del valore dell'impatto potenziale su ciascuna componente ambientale determinato da una precisa azione progettuale, si è ottenuta moltiplicando i suddetti valori di indice e di importanza e rapportando il risultato ad una opportuna scala. Anche le tabelle contenenti i valori d'impatto, relativi allo stato attuale, alla fase di

realizzazione e a quella di esercizio, sono riportate in allegato.

Dalla sommatoria dei valori contenuti nelle singole celle si è ricavato il valore dell'impatto complessivo corrispondente alle diverse fasi.

Pertanto, dall'applicazione della matrice di *Leopold* si sono desunti i seguenti giudizi:

- allo stato attuale l'impatto determinato è NEGATIVO;
- l'impatto derivante dalla fase di realizzazione è NEGATIVO, ma inferiore a quello relativo allo stato attuale;
- l'impatto determinato dalla presenza delle opere e dalla gestione della struttura portuale è POSITIVO.

Il valore negativo che scaturisce dalla matrice relativa allo stato attuale dipende dall'analisi effettuata sull'attuale condizione di degrado in cui versa l'infrastruttura portuale e il litorale limitrofo (degrado ambientale, scarsa qualità delle acque, scarso livello di sicurezza, inadeguatezza rispetto alle attività legate alla pesca e al turismo).

Per quanto riguarda la fase di realizzazione delle opere, il giudizio complessivo che ne deriva è negativo a causa dell'impatto sull'aria, sul clima acustico e sul paesaggio dovuto alla riduzione degli spazi aperti, alla presenza in cantiere delle macchine operative e delle apparecchiature necessarie all'esecuzione dei lavori.

Come già osservato, però, nel capitolo dedicato all'analisi qualitativa degli impatti, si tratta di impatto temporaneo sull'ambiente perché legato alla durata del cantiere.

La presenza delle opere e l'esercizio della struttura portuale determinano, invece, un impatto positivo prodotto da diversi fattori quali: la realizzazione di uno specchio acqueo protetto e quindi la risoluzione dei problemi legati alla sicurezza, la riqualificazione della costa, il rialzo dell'economia locale grazie all'innescio di processi produttivi importanti legati al mare (nautica da diporto e servizi a supporto, sviluppo delle attività di pesca e del commercio dei suoi prodotti, turismo e attività connesse come gli esercizi alberghieri, gli stabilimenti balneari e le attività commerciali).

8. MISURE DI MITIGAZIONE E SISTEMI DI PROTEZIONE AMBIENTALE

8.1. INTRODUZIONE

Il progettista di un'opera così importante, quale una struttura portuale, non può prescindere dal porre a base delle scelte progettuali il pieno rispetto del bene ambientale.

Se a questo si aggiunge che l'utente di un porto turistico è particolarmente sensibile all'aspetto esteriore dell'infrastruttura e all'igiene che vi regna, ne consegue che la progettazione e la realizzazione di una siffatta opera deve prevedere interventi mirati a minimizzare e compensare gli eventuali impatti sull'ambiente.

Pertanto, di seguito, si procede ad individuare le opportune misure di mitigazione in relazione agli impatti negativi evidenziati precedentemente in fase di analisi: ciò con riferimento sia alle opere che alle attività, e sia in concomitanza di impatti diretti o indiretti, che di situazioni d'emergenza o di rischio di incidenti, che possono avere ripercussioni sulle componenti ambientali.

Molte delle misure previste in fase di progetto sono state già esposte nel capitolo relativo all'analisi qualitativa degli impatti descrivendo, in corrispondenza di ciascuna attività impattante, la possibile soluzione progettuale adottata, sia per la fase di costruzione che per quella di esercizio.

Ad esempio, le misure di mitigazione indicate per l'aspetto del paesaggio aiuteranno a rendere compatibili gli interventi con il contesto paesaggistico perché il carattere estetico risulta molto importante per i porti turistici e perché l'estetica del paesaggio è il "marchio personale" delle caratteristiche essenziali del capitale turistico di una località marina.

I suggerimenti avanzati per risolvere gli impatti in fase di costruzione riguardano:

- le soluzioni per evitare l'eccessiva produzione di polveri (irrorazione delle aree, copertura dei mezzi, manutenzione delle strade percorse dai mezzi);
- l'individuazione di un percorso alternativo a quello che interessa il centro urbano per il trasporto su gomma al fine di "allontanare" l'inquinamento acustico e atmosferico dal centro abitato;
- le opportune modalità di scavo per minimizzare la dispersione dei sedimenti nelle acque;
- la reperibilità dei materiali necessari alla realizzazione delle opere previste in

località non troppo distanti dal sito d'intervento;

- il riutilizzo del materiale dragato;
- la canalizzazione e la raccolta delle acque residue dei processi di lavorazione per l'allontanamento e lo smaltimento delle stesse.

I suggerimenti avanzati per risolvere gli impatti in fase di esercizio riguardano:

- la realizzazione di una rete di raccolta degli inquinanti nella zona destinata al rimessaggio;
- un impianto di raccolta delle acque oleose nell'area adibita al bunkeraggio;
- una serie di servizi a banchina, quali la raccolta di rifiuti liquidi e solidi e il successivo convogliamento alla rete fognaria;
- un sistema di raccolta dei rifiuti solidi comprendente cassonetti e bidoni portarifiuti;
- lo scarico dei reflui civili in un'idonea rete fognaria progettata per servire tutti gli edifici a terra e i servizi igienici presenti sul molo Colombo;
- una rete di raccolta delle acque piovane di prima pioggia che, dopo essere state opportunamente trattate, verranno convogliate alla rete fognaria comunale;
- la possibile adozione di precise norme prescrittive che regolamentano la raccolta e lo smaltimento dei rifiuti solidi, liquidi e oleosi, lo svuotamento delle sentine delle imbarcazioni impedendo tassativamente lo scarico in mare dei reflui e delle acque contenenti detergenti e sostanze inquinanti;
- l'utilizzo di strumenti idonei alla pulizia dello specchio acqueo;
- la definizione di un muro paraonde avente quota rispetto al livello del mare non troppo elevata;
- l'impiego di massi naturali dove possibile;
- la progettazione di edifici non troppo alti.

Per quanto riguarda la raccolta dei rifiuti solidi si è prevista la distribuzione dei cassonetti su citati, lungo l'area portuale, localizzandoli in maniera tale da tener conto dei possibili cattivi odori e della distanza dalle imbarcazioni. Il sistema di prelievo dei rifiuti dai recipienti può essere meccanizzato con adatti camion e collegato al servizio di nettezza urbana municipale o avvenire mediante l'impiego di personale del porto.

Per i rifiuti tossici e nocivi (batterie esauste, oli usati, ecc.) si propone, invece, di posizionare lungo le banchine contenitori speciali per l'accumulo, da vuotare periodicamente ad opera di ditte autorizzate al prelievo e al riciclaggio di questo genere di inquinanti. In genere, per le batterie sono impiegati contenitori in acciaio inox e per

gli oli usati, serbatoi in acciaio inox o vetroresina.

Per quanto concerne, invece, le sentine e i reflui di bordo, si è già detto che è prevista una raccolta in corrispondenza delle banchine e il convogliamento alla rete fognaria. A questo si aggiunge che lo scarico in porto deve essere vietato. Se tale divieto non è rispettato sono possibili i seguenti interventi:

- prevedere multe sostanziose a chi non rispetta il divieto;
- installare impianti di ricircolo forzato delle acque che, aspirando acqua pulita dall'esterno del porto, contribuiscano a ricambiare con frequenza le acque interne stagnanti;
- installare nei punti ad acque più ferme degli aeratori che, aspirando aria, la nebulizzino sul fondo del bacino contribuendo ad arricchire le acque di ossigeno con conseguente limitazione dei fenomeni di anossia.

Si è detto, inoltre, che lo scarico delle acque di pioggia o acque bianche è tollerato previo, però, allontanamento al depuratore delle acque di prima pioggia che trasportano oli e idrocarburi dai piazzali di sosta e residui di prodotti tossici (vernici, oli, ecc.) dai piazzali dell'area cantieristica.

Un ridotto scambio idrico con l'esterno comporta l'eccessiva concentrazione delle sostanze inquinanti, la riduzione del tasso di ossigeno disciolto nelle acque e un dannoso innalzamento della temperatura delle acque. Tutti questi fattori possono causare la morte della fauna ittica all'interno del porto nonché un'eccessiva proliferazione delle alghe che, deteriorandosi successivamente, aumentano il materiale organico presente nelle acque e, di conseguenza, diminuiscono l'ossigeno disciolto.

Per migliorare la circolazione idrica nel bacino portuale, laddove questo non sia possibile naturalmente, occorre adottare sistemi artificiali come la creazione di un collegamento idraulico col mare aperto mediante tubazioni localizzate in corrispondenza dei punti più lontani dall'imboccatura o come la localizzazione, in zone particolarmente ridossate, di ossigenatori che pompano aria dalla superficie libera sul fondale, favorendo l'aumento della percentuale di ossigeno disciolto nelle acque.

Si è già parlato, inoltre, delle vernici antivegetative e del danno che creano all'ambiente le sostanze tossiche da esse rilasciate. Le opportune misure di mitigazione potrebbero, allora, essere:

- l'utilizzo di vernici antivegetative ad impatto sostenibile quali ad esempio, le vernici al rame utilizzate in passato, che limitano il carico inquinante e, soprattutto, il potenziale venefico;
- la spazzolatura meccanica delle carene;

- l'installazione di elettrodi sulla carena che, stabilendo un campo magnetico, inibiscono la crescita delle incrostazioni biologiche;
- l'utilizzo di sostanze biologiche per realizzare vernici a bassa tossicità chimica;
- l'impiego di vernici al teflon che inibiscono fisicamente l'attecchimento della fauna e della flora marina producendo superfici più levigate.

Una corretta gestione del porto deve essere mirata al controllo dell'uso dei prodotti elencati e alla difesa dall'inquinamento delle acque dei bacini di ormeggio sia per la salvaguardia della salute collettiva, sia per preservare l'aspetto estetico del porto.

Inoltre i maggiori problemi connessi alla gestione di un approdo turistico sono riconducibili alla scarica e/o rilascio di prodotti inquinanti dalle imbarcazioni stesse.

Per verificare lo stato ambientale del porto, oltre ad una continua vigilanza sulle attività svolte dagli utenti, è utile prevedere il monitoraggio sistematico (semestrale o annuale) delle acque del bacino e dei fanghi del fondale attraverso analisi chimiche, fisiche e microbiologiche tese soprattutto a rilevare le concentrazioni dei principali inquinanti (metalli pesanti, indicatori microbiologici, idrocarburi, BOD, COD, ecc.) e i loro effetti (temperatura, ossigeno disciolto, ecc.).

Il monitoraggio consente di individuare eventuali anomali incrementi degli elementi inquinanti e conseguentemente studiarne le cause ed i metodi di abbattimento.

Può anche essere effettuato un monitoraggio dell'acqua dolce fornita all'ormeggio per assicurare la potabilità anche nei periodi estivi di più difficile approvvigionamento.