

# REGIONE SICILIANA

## COMUNE DI TRAPPETO (PALERMO)

**Completamento delle opere marittime esistenti per la messa in sicurezza del porto ai sensi della L.R. n. 21/98 art. 5, riguardanti il prolungamento della diga foranea, la realizzazione della diga di sottoflutto e delle relative opere di attracco.**

Progetto modificato ed adeguato alle prescrizioni della Soprintendenza per i Beni Culturali ed Ambientali di Palermo e al parere dell' ufficio del Genio Civile di Palermo

Progetto del 14.07.2011 sul quale è stato acquisito il parere di conformità urbanistica prot. n. 7023 del 23.03.2011 pubblicato sulla G.U.R.S. del 27.04.2012

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

redatto ai sensi dell'Allegato IV bis del D.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

Palermo: 12.11.2018

Il Sindaco:

**IL SINDACO**  
Santo Cosentino

I progettisti:

Ing. F.Giordano

Ing. O. F. Liotta

<b>1. INTRODUZIONE</b>	<b>3</b>
<b>2. CARATTERISTICHE DEL PROGETTO</b>	<b>4</b>
2.1. Stato attuale	4
2.2. Iter procedurale burocratico - amministrativo del progetto di completamento del porto di Trappeto	5
2.3. Descrizione delle opere per la messa in sicurezza	13
<b>3. LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO</b>	<b>22</b>
3.1. Cenni di climatologia	24
3.2. Suolo	25
3.3. Stato ecologico	26
3.4. Aria	27
<b>4. CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO POTENZIALE</b>	<b>32</b>
4.1. Azione del progetto con i piani e programmi aventi valenza ambientale e paesaggistica	32
4.2. Azione del progetto con i piani e programmi del territorio	34
4.3. Influenze sul paesaggio	41
4.4. Analisi delle componenti biotica ed abiotica dell'ecosistema marino costiero	43
4.5. Impatti connessi alla fase di realizzazione delle opere	53
4.5.1. Inquinamento acustico	54
4.5.2. Produzione delle polveri	54
4.5.3. Consumi di risorse	54
4.5.4. Flusso veicolare	54
4.5.5. Scelta delle cave	55
4.5.6. Stabilità del sito	55
4.5.7. Intorbidimento delle acque	55
4.6. Impatti connessi alla presenza ed all'esercizio	56
4.6.1. Inquinamento idrico	56

**4.6.2. Inquinamento atmosferico**

**57**

**5. CONCLUSIONI**

**59**

**ELENCO DEGLI ALLEGATI**

**All. 1 – Planimetria proposta progettuale del 2002**

**All.2 – Planimetria delle opere marittime di progetto**

## 1. Introduzione

Il presente elaborato costituisce lo studio preliminare ambientale allegato all'istanza per l'avvio della consultazione per la definizione dei contenuti dello studio di impatto ambientale ai sensi dell'art. 21 del D.lgs. 152/2006 e s.m.i., relativa al progetto di **“Completamento delle opere marittime esistenti per la messa in sicurezza del porto ai sensi della L.R. n. 21/98 art. 5, riguardanti il prolungamento della diga foranea, la realizzazione della diga di sottoflutto e delle relative opere di attracco”**.

L'Amministrazione Comunale di Trappeto per risolvere nel più breve tempo possibile le problematiche riguardanti lo stato di pericolo del porto esistente e della costa retrostante ha predisposto il progetto allegato all'istanza, redatta ai sensi dell'art. 21 del D.lgs. 152/2006 e s.m.i..

Poiché il progetto riguarda il completamento di un porto con funzione turistica, così come definito dal D.lgs. 104/2017, all'art. 22, Allegato II-bis, comma 2, punto f) “porti con funzione turistica e da diporto, quando lo specchio d'acqua è inferiore o uguale a 10 ettari, le aree esterne interessate non superano i 5 ettari e i moli sono di lunghezza inferiore o uguale a 500 metri”, lo studio ambientale è stato redatto tenendo conto delle indicazioni di cui all'Allegato IV bis del D.lgs. 152/2006 e s.m.i.

Lo studio preliminare è stato condotto tenendo conto delle caratteristiche principali dell'opera di progetto e della sua funzione nel territorio. Tramite l'analisi della localizzazione e della estensione dell'opera, è stata definita l'estensione delle aree geografiche che potrebbero essere interessate dal completamento del porto.

Quindi si è proceduto all'analisi delle componenti dell'ambiente sulle quali il progetto potrebbe avere un impatto rilevante.

Infine sono stati descritti tutti i probabili effetti rilevanti del progetto sull'ambiente risultanti da:

- Interferenza con le biocenosi dei fondali interessate dalle opere;
- i residui e le emissioni previste in fase di cantiere e di esercizio;
- l'uso delle risorse naturali, con particolare riguardo al suolo, al territorio, all'acqua e alla biodiversità.

## 2. Caratteristiche del progetto

### 2.1. Stato attuale

Il porto di Trappeto è sottostante il centro abitato ed è ubicato nel tratto di battigia utilizzata, da lungo tempo, per l'alaggio delle barche dei pescatori locali.

L'alaggio, utilizzato dai pescatori da diversi decenni, è antistante l'antico borgo marinaro che costituiva l'unico approdo utilizzabile dai pescatori di Trappeto, costretti a svolgere le proprie attività in modo precario, mettendo a rischio l'incolumità fisica e le proprie imbarcazioni in presenza di mareggiate.

La posizione geografica stessa dell'intero litorale in cui si trova Trappeto, compreso tra Capo S. Vito e Capo Rama, da sempre esposto a tutte le mareggiate, ha comportato notevoli, oltre che persistenti, condizioni di estremo disagio per i pescatori, spesso costretti ad attendere, per intere notti, in mare aperto condizioni migliori dello stato del mare per eseguire un rientro di emergenza a terra.

In tali condizioni i pescatori sono stati costretti a operare dagli inizi dell'800, epoca in cui andò costituendosi il borgo marinaro, fino all'inizio degli anni ottanta, decennio in cui ebbero inizio i primi interventi di costruzione del porto.

Oltre ai rischi e ai pericoli spesso in agguato per le piccole imbarcazioni dei pescatori, tra l'altro, la mancanza di un approdo sicuro precludeva la possibilità di dare nuovo impulso alle attività connesse col mare, necessaria, negli ultimi decenni, a contrastare il progressivo depauperamento cui i litorali costieri sono sottoposti, a causa dell'eccessivo sfruttamento dell'ecosistema marino e di un sempre crescente inquinamento delle acque costiere.

Dall'esame della scheda dell'Inventario di Protezione del Patrimonio Culturale Europeo (I.P.C.E.), si evince la condizione originaria di Trappeto "*borgo rurale marinaro aggregato al vicino centro di Balestrate*" e la condizione allora attuale ma immutata fino ai nostri giorni, di "*piccolo centro agricolo e marinaro a vocazione turistica di tipo stanziale-stagionale*"; le condizioni del porto hanno penalizzato sia lo sviluppo della marineria locale e sia del turismo stagionale e nautico.

## **2.2. Iter procedurale burocratico - amministrativo del progetto di completamento del porto di Trappeto**

Le opere portuali realizzate negli anni '80, pur avendo apportato qualche miglioria alla situazione, non hanno, infatti, consentito un reale sviluppo dell'attività diportistica e peschereccia e, soprattutto, non hanno garantito adeguati standards di sicurezza, lasciando gli operatori e i loro natanti in balia dei marosi.

La diga fu realizzata sulla scorta di un progetto di Piano Regolatore Portuale redatto dall'Ufficio del Genio Civile Opere Marittime di Palermo nell'agosto del 1982, ma non approvato dall'Assessorato Regionale territorio e Ambiente, per le richieste modifiche e integrazioni del C.R.U..

In seguito la proposta del Piano Regolatore del Porto fu modificata ma anche questa non fu mai approvata dall'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente.

Le opere di realizzazione della diga foranea si svilupparono negli anni ottanta sulla scorta di progetti stralcio sempre redatti dall'Ufficio del Genio Civile Opere Marittime di Palermo.

L'ultimo progetto della diga foranea fu quello che prevedeva la realizzazione del settimo tratto del prolungamento della diga foranea dalla progr. 298,00 m alla progr.350,00 m e 48,75 m di banchina della stessa diga, redatto dall'Ufficio del genio Civile Opere Marittime di Palermo in data 10.05.1991.

Di questo progetto fu realizzato un primo stralcio funzionale che prevedeva il prolungamento della diga foranea dalla progr.298,00 m alla progr.323,00 m.

All'inizio degli anni novanta gli interventi realizzati, coincidenti alla situazione attuale, consistevano in una diga foranea, costituita da un'opera a gettata dello sviluppo di circa 310,00 m, suddivisa in due tratti, il primo della lunghezza di 248,00 m in direzione N-NW ed il secondo dello sviluppo di circa 56,00 m in direzione E-NE.

Tale opera è a ridosso parzialmente uno specchio acqueo dell'estensione di circa 5.000 mq dalle mareggiate provenienti dal IV quadrante.

La diga foranea è stata realizzata con un opera a gettata, con mantellata in massi artificiali parallelepipedi, priva di banchine e di altre attrezzature destinate all'ormeggio. Comunque, la diga foranea realizzata non riesce con la sua configurazione a chiudere il settore di traversia, lasciando lo specchio acqueo completamente aperto alle mareggiate provenienti dal settore compreso tra N e NE.

Infatti, lo specchio liquido ridossato dalla diga foranea, in concomitanza a mareggiate provenienti da tale settore di traversia, è soggetto a uno stato di agitazione tale da non garantire alcuna sicurezza per l'ormeggio e l'accesso ai natanti da pesca, costringendo gli operatori, a tutt'oggi a mettere sovente a rischio la propria vita nel tentativo di salvare le proprie imbarcazioni dalle violente mareggiate che investono lo specchio acqueo del porto.

Il porto è antistante al centro abitato di Trappeto che si affaccia sul mare sopra una falesia in calcarenite a quota di circa +20,00 m sul l.m.m., al piede della quale si sviluppa una spiaggia sottile.

Ciò ha consentito al moto ondoso e all'azione eolica di erodere la falesia, costituita da calcareniti debolmente cementate, e provocare conseguentemente alcuni fenomeni di smottamenti e frane.

Pertanto, si è reso necessario realizzare, a ponente del porto, una serie di scogliere di difesa, sub-parallele alla riva, che hanno causato un pesante impatto sul litorale.

A ponente del porto e nel tratto di litorale sottostante il vecchio borgo marinaro di Trappeto, a protezione degli alaggi dei pescatori è stata realizzata una scogliera di difesa, con le opere di protezione del litorale.

Per tali motivi, l'Amministrazione Comunale di Trappeto nel 1990 è giunta alla determinazione di redigere il Piano Regolatore del Porto, in modo da definire un programma di interventi finalizzati alla realizzazione del porto e delle infrastrutture necessarie ed indispensabili allo svolgimento e lo sviluppo dell'attività peschereccia, e dall'altro, di soddisfare la domanda di posti barca e di attrezzature per il turismo nautico da diporto, il quale, al contempo, ha subito un notevole incremento ed è divenuto un elemento trainante per lo sviluppo economico dell'intero territorio comunale.

La carenza dello strumento di pianificazione del porto ha comportato la mancata realizzazione degli interventi finanziati e programmati nel porto di Trappeto tra i quali il secondo stralcio dei lavori di prolungamento della diga foranea a difesa del Porto fino alla progr.350,00 m, redatto dall'Ufficio del genio Civile OO.MM. di Palermo (inserito nel programma concernente le opere marittime e portuali – dell'Assessorato LL.PP. Regione Siciliana).

Il P.R.P., proposto preliminarmente nel 1992 e in versione definitiva nel 1994, è stato adottato dal Consiglio Comunale con delibera n.45 del 02.06.1994 e sullo stesso

l'Amministrazione ha richiesto i pareri preliminari, in ottemperanza all'art.30 L.R. n.21/85, agli enti competenti.

Il progetto del Piano Regolatore del Porto prevedeva:

- il prolungamento della diga foranea fino alla progressiva 680,00 m;
- la realizzazione della diga di sottoflutto attestata a circa 400 m dalla diga foranea per uno sviluppo di circa 235m;
- opere di accosto consistenti nella realizzazione della banchina di riva, il banchinamento della diga foranea e del molo di sottoflutto;
- lavori di escavazione dei fondali a quota -5,00 m sotto il l.m.m.;
- opere di arredo, impianti tecnologici a servizio del porto ed edilizia portuale necessaria per le infrastrutture;
- realizzazione della diga a protezione del bacino di ponente antistante l'attuale scalo di alaggio;
- prolungamento della scogliera di difesa esistente a protezione dello scalo di alaggio;
- opere di banchinamento ed escavazione.

Il bacino portuale così definito avrebbe consentito l'ormeggio di n.216 barche da pesca e n.259 barche da diporto per un totale di n.475 posti barca.

Con tali previsioni il porto di Trappeto era considerato un porto prevalentemente peschereccio, in quanto lo specchio acqueo destinato all'ormeggio dei natanti da pesca era maggiore del 25% del totale degli specchi acquei destinati all'ormeggio dei natanti.

In seguito l'Amministrazione Comunale ha deciso di cambiare la destinazione d'uso del porto proposto quale P.R.P., modificando la destinazione d'uso del porto a turistico-diportistico, e a tal fine ha provveduto ad aggiornare ed integrare il dispositivo portuale con le infrastrutture necessarie alla nuova funzione.

La modifica della destinazione d'uso del porto è stata adottata dal Consiglio Comunale di Trappeto con deliberazione n.15 del 31.03.2000.

Nell'attesa dello sviluppo dell'iter del Piano Regolatore Portuale, l'Amministrazione Comunale, nella determinazione di porre rimedio immediatamente alle difficoltà degli operatori del porto, in riscontro all'art.5 della L.R. 21/98, ha ritenuto di risolvere le problematiche riguardanti il porto, richiedendo la certificazione di rischio alla Capitaneria di Porto di Palermo.

In data 19.05.1999 la Capitaneria di porto di Palermo ha certificato lo stato di rischio del Porto di Trappeto ai sensi dell'art.5 L.R. 21/98.

In riscontro alla nota n.13117 della Capitaneria di Porto di Palermo, l'Assessorato Territorio e Ambiente con nota n.18658 del 19.10.1999 ha rappresentato alla Capitaneria di Porto che lo stesso Assessorato alla stregua dell'art.5 della L.R. 21/98 avrebbe potuto soltanto autorizzare, con le procedure dall'art.7 della L.R. n.65 del 1981 e successive modifiche ed integrazioni, l'esecuzione di opere marittime volte al completamento delle strutture esistenti attraverso progetti risolutivi ai fini del conseguimento delle condizioni di sicurezza.

A tal fine l'Amministrazione Comunale ha predisposto il progetto preliminare per il completamento delle opere esistenti per la messa in sicurezza del Porto di Trappeto, riguardanti il prolungamento della diga foranea dalla progr. 304,00 m alla progr. 687,00 m, la realizzazione della scogliera di sottoflutto e delle relative banchine e piazzale di riva, e la realizzazione della diga a protezione dello scalo di alaggio esistente.

Con tali opere il porto avrebbe potuto ospitare circa 100 barche da pesca di diverse categorie, cioè aventi lunghezze comprese tra 6,50 m e 30,00 m, e circa 150 barche da diporto della lunghezza compresa tra 6,50 m e 10,00 m.

L'Amministrazione Comunale attesa l'emergenza e lo stato di pericolo in cui versa la struttura portuale esistente, ha richiesto ai professionisti incaricati, con nota prot. n.80 del 07-01-2002, il progetto di massima delle opere marittime del Porto di Trappeto, ai sensi del citato art.5 della L.R. 21/98 (**AII.1**).

L'Amministrazione Comunale di Trappeto ha trasmesso il progetto di massima per la messa in sicurezza all'ARTA – Dipartimento Urbanistica, al Servizio V - Demanio Marittimo, al Servizio VIA-VAS dell'ARTA e al Ministero dell'Ambiente.

Successivamente, con nota prot. n. 13651 del 03.03.2003, il Dipartimento Regionale all'Urbanistica ha ritenuto di potere avviare la procedura di messa in sicurezza del Porto di Trappeto, per autorizzare le opere previste nel progetto con le procedure di cui all'art. 7 della L.R. 65/81 e successive modifiche ed integrazioni e ha richiesto al Comune i seguenti provvedimenti:

- Parere sul progetto a mezzo delibera consiliare ai sensi dell'art. 6 della L.R. n. 15/91;
- N.O. della Soprintendenza ai Beni Culturali e Ambientali di Palermo;

- N.O. dell'Ufficio del Genio Civile di Palermo, rilasciato ai sensi dell'art. 13 della L. n. 64/74 e relazione geologica vistata dallo stesso Ufficio.

Con nota prot. n. 3033 del 07.04.2003, l'Amministrazione Comunale di Trappeto, in riscontro alla nota dell'Assessorato Territorio e Ambiente prot. n. 13651, ha richiesto i pareri di competenza alla Soprintendenza ai Beni Culturali e Ambientali di Palermo e al Genio Civile.

La Soprintendenza ai BB.CC. e AA. di Palermo – Unità Operativa n.5, con nota n. 1197/TU del 19.06.2003 respingeva il progetto per la messa in sicurezza delle opere marittime.

Successivamente, l'Amministrazione Comunale di Trappeto con nota prot. n. 9625 del 26.11.2003 ha richiesto un riesame del progetto per la messa in sicurezza delle opere marittime del porto in riscontro alla circolare dell'Assessorato Territorio ed Ambiente n. 46345 del 07.08.2003 riguardante l'iter approvativi per la messa in sicurezza dei porti ai sensi dell'art. 5 della L.R. n. 21/98, dichiarandosi disponibile ad integrare il progetto con le opere di riqualificazione paesaggistica e naturalistica volte a mitigare gli interventi proposti.

La Soprintendenza ai BB.CC e AA di Palermo, con nota prot. n. 0345/N del 19.01.2004 riconfermava il parere formulato con nota la nota prot. 1197/TU del 16.06.2003, restando in attesa di un nuovo progetto adeguato alle indicazioni fornite.

Il progetto per la messa in sicurezza del porto è stato conseguentemente modificato ed adeguato alle prescrizioni della Soprintendenza ai BB.CC. di Palermo nel mese di luglio del 2006 e trasmesso al Comune di Trappeto in data 09.08.2006.

Quest'ultimo prevedeva il salpamento delle opere di difesa esistenti a ponente della diga foranea e la formazione di una spiaggia artificiale protetta da una scogliera soffolta. Il bacino protetto era definito dal prolungamento della diga foranea fino alla progressiva 770,00 m e dalla realizzazione di una diga di sottoflutto ortogonale alla costa dello sviluppo di circa 226,00 m.

La Soprintendenza ai BB.CC e AA di Palermo, con nota prot. n. 9711/P del 28.11.2006 prendendo atto degli adeguamenti proposti, ha richiesto delle integrazioni con riguardo al recupero ambientale e messa in sicurezza della fascia costiera di levante.

In riscontro alla suddetta nota della Soprintendenza ai BB.CC e AA di Palermo, il Comune di Trappeto risponde con nota 326 del 10.01.2007.

Con tali prescrizioni, il Comune ha comunicato che le opere di recupero ambientale e paesaggistico della fascia costiera di levante e dell'area portuale sarebbero state inserite in fase di progetto definitivo, sul quale la Soprintendenza ai BB.CC e AA di Palermo dovrà esprimere il parere di competenza e congruità al parere sull'opera marittima di messa in sicurezza del Porto di Trappeto.

Conseguentemente, la Soprintendenza, con provvedimento 227/TuP del 29.01.2007, ha approvato il progetto della messa in sicurezza del Porto di Trappeto con le seguenti prescrizioni:

- *“ ai fini della tutela paesaggistica dell'area interessata, il progetto dovrà essere corredato da tutte le specifiche tecniche di bioingegneria che si intendono adottate per la riqualificazione e recupero naturalistico del sito, corredati da cronoprogramma dei lavori, necessario al fine di valutare il recupero e riuso del materiale dimesso per l'esecuzione delle nuove opere nell'area del porto di levante”*
- *“ si consiglia che l'esecuzione delle opere portuali sia subordinata alla sistemazione e adeguamento alle norme igienico sanitarie dello scarico delle acque reflue onde evitare un futuro inquinamento del bacino portuale”.*

Inoltre, *“si precisa che il progetto approvato dovrà essere realizzato nei particolari e le aree libere dovranno essere reintegrate nei loro aspetti e nei loro valori paesistici”.*

Acquisito il parere della Soprintendenza ai BB.CC e AA, l'Ufficio del Genio Civile di Palermo, per il rilascio del parere di competenza sul progetto per la messa in sicurezza del Porto di Trappeto, ai sensi dell'art. 13 della L. 64/74P, ha richiesto all'Amministrazione Comunale che il progetto fosse integrato con l'inserimento degli interventi di presidio della falesia prospiciente l'area portuale.

A tal fine, è stata integrata la relazione geologica di progetto redatta dal Prof. V. Liguori, dalla quale si possono riassumere le considerazioni di seguito riportate.

La falesia ad est dell'attuale molo, al momento risente dell'azione del moto ondoso ed è soggetta a ripetuti crolli per scalzamento al piede.

Una volta realizzato il porto, il molo esterno dello stesso fungerà da protezione dal moto ondoso per il tratto della falesia. I crolli, dovuti essenzialmente all'azione di scalzamento al piede, termineranno anche perché alla base della falesia è prevista la realizzazione di una banchina di attracco che proteggerà ulteriormente il piede della falesia dall'azione erosiva del mare evitando, quindi, le frane da crollo dovute a questo fenomeno.

Per ovviare ad eventuali crolli di blocchi calciruditici della parete rocciosa all'interno della struttura portuale e imputabili all'azione della geodinamica esterna, sarà effettuato il disgaggio dei blocchi di roccia e la risagomatura della falesia dove possibile. Infine sarà posta in opera una rete paramassi a maglia fitta che servirà a governare la caduta degli eventuali piccoli blocchi.

Conseguentemente, l'Ufficio del Genio Civile di Palermo, con nota prot. n. 17436/09 del 10.02.2010 ha espresso parere favorevole sul progetto per la messa in sicurezza del Porto di Trappeto con prescrizioni e raccomandazioni di seguito riportate:

*“ a) Ai fini della messa in sicurezza delle aree portuali e della corrispondente falesia, quest'ultima assoggettata al rischio di distacchi e crolli di masse rocciose per scalzamento al piede, soprattutto per quella dislocata nel settore orientale rispetto alle opere di progetto, anche in considerazione del fatto che alla base della falesia di che trattasi è prevista la realizzazione di una banchina di attracco, preliminarmente all'attuazione di qualsiasi opera prevista nel progetto in oggetto,[...]realizzazione degli interventi idonei alla mitigazione del rischio attuale, così come riportato nelle Considerazioni Conclusive dello studio geologico-tecnico datato luglio 2007 del geologo Vincenzo Liguori.*

*In particolare, per ovviare ai fenomeni di crollo di blocchi rocciosi che coinvolgono l'area entro cui sono previste le opere del presente progetto, dovrà essere effettuato il disgaggio dei blocchi in precarie condizioni di equilibrio, eseguire una risagomatura della falesia e mettere in posto una rete paramassi a maglia fitta con la funzione di arresto dell'eventuale caduta di piccoli blocchi.*

*b) La restante parte della falesia , in direzione di levante, dovrà essere difesa dall'azione del moto ondoso con l'inserimento di barriere frangiflutti, opportunamente disposte.*

*c) Anche per il tratto di falesia orientata in direzione SW rispetto al porto, dovranno essere eseguiti tutti quegli interventi necessari al fine di potere completare e garantire, in rapporto alle opere di difesa e di protezione fino ad oggi completate, livelli di rischio bassi o nulli compatibili con il tessuto urbanistico esistente e/o di previsione, nonché con il livello di fruizione antropica in rapporto alle infrastrutture e servizi ivi localizzati.*

*d) Il presente parere favorevole non esime sia i privati che la pubblica Amministrazione dall'obbligo di richiedere a questo Ufficio, di volta in volta, la preventiva autorizzazione prevista dalla legge 2/2/1974 n.64, per la realizzazione di opere di insediamento a*

*carattere privato e pubblico (urbanizzazioni), corredando i progetti esecutivi degli elaborati geologici e geotecnica, redatti da professionisti abilitati, contenenti i risultati delle indagini geognostiche di dettaglio, eseguite nell'area più direttamente interessata dalle opere. Quanto sopra in conformità con le disposizioni citate nello D.M. 14.01.2008. In tale sede questo Ufficio esaminerà l'opera da realizzarsi nel contesto del piano correlandolo alla situazione dei luoghi.*

*e) Nei riguardi dei valloni e dei corsi d'acqua in genere, dovranno essere rispettate le distanze di cui agli art. 93 e seguenti del R.D. n.523 del 25.07.1904.*

*f) Le opere di sbancamento, sia nel caso che attengano ad insediamenti edilizi sia che riguardino l'adeguamento e la creazione di infrastrutture viarie, devono essere limitate al massimo; in ogni caso si dovrà operare in modo da conseguire un modellamento del suolo il più aderente possibile alla attuale configurazione morfologica.*

*g) **Si raccomanda**, infine, che l'insediamento delle attrezzature e/o servizi a carattere pubblico o privato, avvenga contestualmente alle opere di canalizzazione delle acque reflue e che lo smaltimento dei liquami sul suolo e nel sottosuolo( laddove gli scarichi stessi non recapitano in pubblica fognatura, venga effettuato nel rispetto della legge 319/76 e relative " Norme Tecniche Generali" di cui all'allegato n.5 della predetta legge, nonché in osservanza della L.R. n.27 del 15.05.1986 ed eventuali modifiche e/o integrazioni."*

Con Delibera Consiliare n.03 del 05.03.2010, il Consiglio Comunale ha espresso parere favorevole sia sul progetto definitivo per il completamento delle opere marittime esistenti per la messa in sicurezza del Porto ai sensi della L.R. n.21/98 art.5, riguardanti il prolungamento della diga foranea, la realizzazione della diga di sottoflutto e delle relative opere di attracco.

Il progetto così definito è stato inviato al Dipartimento di Urbanistica per la procedura di approvazione di cui all'art. 7 della L.R. 65/81.

Con nota n. 7109 del 02.02.2011 il Servizio I – VAS - VIA del D.R.A. specificava, al Comune di Trappeto, l'obbligo di assoggettamento alla procedura di VIA del progetto in argomento ai sensi del D.Lgs n. 152/06 e ss.mm.ii.

A tal riguardo, con Parere n.70 del 2009, l'Ufficio Legislativo e legale della Regione siciliana si è pronunciato escludendo l'applicazione della procedura di valutazione

ambientale strategica di cui all'art.6 del D.Lgs. n.4 del 2008 ai progetti di opere marittime realizzate in assenza o in difformità del Piano Regolatore Portuale.

Con nota prot. n. 46116 del 08.07.2011, il Dipartimento Regionale all'Urbanistica ha restituito, non approvato il progetto di che trattasi, in relazione alle destinazioni urbanistiche previste sulle banchine e nell'abitato. Secondo l'Assessorato, tali previsioni non possono essere introdotte con la procedura di cui all'art. 7 della L.R. 65/81, e conseguentemente ha invitato il Comune a presentare osservazioni corredate da documentazione.

Il Comune di Trappeto, ha rielaborato il progetto escludendo le opere indicate negli elaborati progettuali a servizio delle attività turistiche e pescherecce sulle banchine e nell'area a ridosso del porto, limitandosi alla definizione delle opere marittime necessarie alla messa in sicurezza e delle opere richieste dalla Soprintendenza e dal Genio Civile di Palermo in relazione ai provvedimenti autorizzativi sopra richiamati.

Il progetto per il completamento delle opere marittime esistenti per la messa in sicurezza del porto è stato approvato dal Consiglio Comunale di Trappeto con delibera n. 27 del 29.07.2011, ai sensi dell'art. 6 della L.R. n.15/1991, e dall'Assessorato del Territorio e dell'Ambiente con Decreto n- 63 del 21 marzo 2012, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n.16 del 20 aprile del 2012.

Il costo delle opere in progetto valutate sulla scorta dell'allora vigente Prezziario della Regione Siciliana, ammontava complessivamente ad € 49.500.000,00 di cui € 41.500.000,00 per lavori compresi oneri per la sicurezza che ammontano ad € 1.500.000,00 ed € 8.000.000,00 per somme a disposizione dell'Amministrazione.

### **2.3. Descrizione delle opere per la messa in sicurezza**

Nel dettaglio, il progetto redatto dall'Amministrazione Comunale prevede le seguenti opere (**All. 2**):

1. dalla progr. 0,00 m alla progr. 304,00 m, l'opera foranea sarà riqualficata mediante salpamento dei massi artificiali parallelepipedi e la realizzazione della mantellata in scogli naturali di 4<sup>a</sup> categoria disposti in opera in doppio strato con scarpa foranea 3/1 poggiante su una berma in scogli di 4<sup>a</sup> categoria;
2. il prolungamento della diga foranea dalla progr. 304,00 m alla progr. 770,00 m con un'opera a gettata costituita con un nucleo in scogli di 1<sup>a</sup> categoria e pietrame rivestito da uno strato di scogli di 2<sup>a</sup> categoria e da un successivo

strato di scogli di 3<sup>a</sup> categoria con mantellata foranea formata da scogli naturali di 4<sup>a</sup> categoria disposti con scarpa di 3/1 e berma a quota - 6.00 m sul l.m.m. della larghezza di 8,00 m. La diga è sormontata da un massiccio della larghezza di 13,50 m e dell'altezza di circa 3,00 m e da un muro paraonde dell'altezza di 4,00 m;

3. nel tratto esistente e per un tratto del prolungamento, per uno sviluppo di circa 250,00 m, la diga foranea sarà banchinata con una struttura antiriflettente costituita da cassoncini in conglomerato cementizio aventi la faccia lato porto a finestra, e riempiti all'interno di scogli selezionati. Il secondo tratto del prolungamento della diga foranea, della lunghezza di circa 160,00 m, non sarà banchinato e il lato interno della stessa sarà definito con una mantellata interna costituita da un doppio strato di scogli di 3<sup>a</sup> categoria disposti con scarpa di 3/2. La testata della diga foranea, della lunghezza di circa 13,00 m, sarà definita con un riccio di testata in scogli di 4<sup>a</sup> categoria;
4. realizzazione della diga di sottoflutto per proteggere lo specchio liquido dalle mareggiate provenienti da levante e grecale. La diga di sottoflutto radicata a circa 480 m a levante della diga foranea sarà costituita da due tratti aventi uno sviluppo complessivo di circa 255,80 m. La diga di sottoflutto sarà costituita da un'opera a gettata con nucleo in scogli di 1<sup>a</sup> categoria, con mantellata foranea in scogli di 3<sup>a</sup> categoria e scarpa di 2/1 e sarà definita con un massiccio di sovraccarico della lunghezza di 6,00m e l'altezza variabile tra 1,20 m e 1,40 m sormontato da un muro paraonde dell'altezza compresa tra 1,00 m e 1,30 m.
5. realizzazione di un piazzale di riva, con relativa banchina antiriflettente;
6. escavazione dei fondali in modo da garantire un pescaggio di almeno – 4,00 m;
7. impianti di illuminazione, idrico e di ricircolo delle acque racchiuse dalle opere foranee e opere di arredo portuale;
8. Interventi di presidio della falesia che prevedono :
  - disaggio dei blocchi calcarenitici o calciruditici rimovibili;
  - intasamento delle cavità comprese tra due strati calcarenitici più resistenti con malta chiodata e rivestimento con roccia delle stesse caratteristiche cromatiche o con reti sprebeton dello stesso colore delle calcareniti;
  - realizzazione di un muro di presidio in c.a. al piede della falesia con H=1,00 - 1,20 m dal piano di calpestio della banchina, rivestito in pietra;

- realizzazione di un fosso di raccolta dei prodotti dell'erosione provenienti dal fronte della falesia;
- posa in opera della rete protettiva su tutto il fronte della falesia ancorata al piede, alla sommità agli strati calcarenitici;
- posa in opera di geogriglia in corrispondenza degli strati sabbiosi con impianto di essenze arbustive per limitare l'erosione eolica;
- salpamento della scogliera di ponente e riqualifica di una spiaggia artificiale antistante l'attuale scalo di alaggio.

Tale estensione consentirà di risolvere le problematiche attuali in cui versa la flotta peschereccia stanziale e potenziale di Trappeto, e servirà per lo sviluppo turistico-economico e sociale di tutto il territorio comunale.

La proposta progettuale con la messa in sicurezza del bacino antistante lo scalo di alaggio esistente, con la realizzazione di un'opera a gettata e la collocazione di pontili galleggianti, garantisce anche i posti barca necessari per lo sviluppo delle attività marinare tradizionali del porto di Trappeto, consentendo agli operatori di operare in sicurezza e secondo gli usuali standard.

La configurazione del porto è stata definita con le risultanze dello studio idraulico-marittimo ed in particolare con lo studio della diffrazione, che ha consentito di definire la giacitura e lo sviluppo delle opere foranee.

Per la redazione del progetto di massima riguardante la messa in sicurezza delle opere marittime nel porto di Trappeto, è stato necessario compiere preliminarmente degli studi e delle indagini specifiche.

Gli studi preliminari alla progettazione sono di seguito elencati:

- A. Rilievi topografici e batimetrici;
- B. Studio geologico;
- C. Studio geotecnico;
- D. Studio idraulico-marittimo.

A. Rilievi topografici e batimetrici eseguiti dalla Sigma Ingegneria s.r.l.

Per la redazione del progetto di massima sono stati eseguiti i rilievi topografici e batimetrici delle opere esistenti e dei fondali del porto di Trappeto.

Il rilievo batimetrico è stato riportato su una cartografia esistente del Comune di Trappeto ed ha interessato gli specchi acquei dell'intero porto e le aree che si prevede saranno occupate dalle opere in progetto, per una superficie rilevata di circa 350.000,00 mq.

Le quote batimetriche sono state rilevate con l'ausilio di un'imbarcazione munita di ecoscandaglio a ultrasuoni, collegato a terra con l'ausilio di una stazione topografica.

Nello specchio acqueo liquido del bacino del porto sono stati rilevati circa 4.600 punti celerimetrici con relative quote batimetriche.

La gestione e l'elaborazione dei dati acquisiti sono state eseguite con l'ausilio di specifici software necessari per la gestione dei tabulati e per il plottaggio delle planimetrie con la localizzazione dei punti e le relative quote dall'interpolazione delle quali è stato quindi possibile generare le isobate.

Il rilievo batimetrico ha messo in evidenza che i fondali interessati nella zona del porto hanno una pendenza media pari a circa il 2.50 %, la diga foranea esistente si estende fino alle batimetriche comprese tra -11,00 m e -12,00 m, mentre il prolungamento della stessa prevista in progetto, si sviluppa su fondali aventi una profondità variabile tra -9,00 m dal lato terra e -12,00 m dal lato mare aperto; il sottoflutto previsto in progetto si estende fino alla batimetrica -6,00 m; la diga a protezione del bacino, antistante lo scalo di alaggio, si sviluppa su fondali aventi profondità compresa tra i -9,00 m alla testata e -4,00 m alla radice.

Inoltre, i rilievi batimetrici hanno messo in evidenza che la batimetrica -5,00 m è posta a circa 170 m dalla linea di riva nel porto e ciò comporta la necessità, per lo sfruttamento di tutto lo specchio acqueo in condizioni di sicurezza, di prevedere dei lavori di escavazione.

Per quanto riguarda il bacino antistante lo scalo di alaggio i rilievi batimetrici hanno evidenziato che l'opera di difesa si attesta su una profondità di circa -2,50 m sotto il l.m.m. e che il bacino ridossato è interessato da batimetriche comprese tra -1,00 m e -2,00 m sotto il l.m.m., per cui è necessario effettuare dei lavori di dragaggio anche in tale bacino.

#### *B. Studio geologico redatto dal Prof. Dott. Vincenzo Liguori*

L'abitato di Trappeto sorge su un ampio terrazzo morfologico derivante dall'opera di erosione operata dal mare tirreniano, delimitato verso Nord, in corrispondenza della linea di costa, da fronti rocciosi ad andamento sub-verticale, con a zone falesie a picco sul

mare, mentre verso l'entroterra si raccorda, con versanti ad andamento da poco acclive a sub-pianeggiante alla Piana calcarenitica di Partinico.

I terreni del complesso calcarenitico che costituiscono il terrazzo su cui si sviluppa l'abitato, sono caratterizzati da un'alternanza di livelli sabbioso-siltosi e sabbioso-limosi di colore giallastro e di livelli prettamente calcarenitici ben cementati; i fronti rocciosi che sovrastano l'area portuale sono pertanto caratterizzati da vistosi fenomeni di erosione selettiva la quale, operando un modellamento differenziato sui vari litotipi, ha messo in risalto i livelli maggiormente cementati che meglio resistono all'azione degli agenti atmosferici, rispetto ai livelli sabbioso-limosi, più facilmente erodibili.

A seguito di tali fenomeni lungo i fronti rocciosi si evidenziano frequenti ed estesi livelli a consistenza lapidea, che rimangono in posizione aggettante, a seguito dell'erosione dei sottostanti livelli sabbiosi e sabbioso-limosi, facilmente erodibili.

Alla base di tali falesie si rinvencono modesti accumuli di materiale sabbioso misto a blocchi calcarenitici crollati dai sovrastanti fronti rocciosi che creano delle piccole spiagge.

Per quanto riguarda la caratterizzazione litologica dei fondali su cui andranno ad insistere le opere portuali in progetto, questa è stata effettuata utilizzando i risultati di n. 2 sondaggi meccanici eseguiti in passato sul molo esistente; tali sondaggi hanno evidenziato, sotto i materiali di riporto che costituiscono l'attuale molo, di spessore variabile tra m 4,50 e 5,90, la presenza di depositi appartenenti al complesso calcarenitico-sabbioso, caratterizzati da alternanze di sabbie e sabbie limose giallastre, variamente addensate, con interposti livelli calcarenitici mediamente cementati; tali terreni sono poi ricoperti da depositi litorali costituiti da sabbie sciolte recenti che costituiscono la spiaggia sommersa.

### C. Studio geotecnico redatto dal Prof. Ing. Calogero Valore

La relazione di ingegneria geotecnica è stata approntata dal Prof. Ing. Calogero Valore.

La valutazione delle caratteristiche geotecniche dei fondali di sedime delle opere foranee e delle banchine interne è stata sviluppata sulla scorta di sondaggi espletati nell'ambito del Porto.

Questi ultimi riguardano principalmente l'opera esistente, quindi sarà necessario prevedere una campagna d'indagini volte alla verifica delle caratteristiche geotecniche dei terreni di sedime delle opere in progetto.

Nell'ambito del volume significativo per le opere in esame, il sottosuolo è costituito essenzialmente di rocce sciolte sature d'acqua, appartenenti ad una formazione di notevole potenza, affiorante in corrispondenza della radice del molo e lungo un tratto di grande sviluppo della costa.

La formazione è costituita di sabbie S, a tratti limose o debolmente limose, molto addensate. Nelle sabbie sono presenti nidi di gusci di conchiglie, e rari sottili livelli di calcarenite CL, il cui spessore non supera in genere il metro.

Al disotto dei fondali, il sottosuolo presenta caratteri non dissimili da quelli delle rocce esposte lungo la costa.

I dati disponibili sulla costituzione del sottosuolo possono ritenersi sufficienti per la progettazione di massima dei manufatti e per esprimere un positivo giudizio di fattibilità delle opere previste.

Le soluzioni prescelte sono suscettibili di essere agevolmente adeguate in funzione delle caratteristiche di dettaglio dei terreni di fondazione.

Per la progettazione definitiva delle opere dovranno essere eseguite le indagini in situ e di laboratorio, indicate precedentemente, indispensabili per l'accertamento dettagliato della costituzione del sottosuolo e per caratterizzare sotto il profilo fisico-meccanico i terreni di fondazione per eseguire le verifiche di sicurezza e di funzionalità.

*D. Studio idraulico-marittimo e verifiche di stabilità redatti da SIGMA s.r.l. Ingegneria*

Lo studio idraulico-marittimo è stato redatto in assenza di misure dirette di dati ondametrici elaborando i dati anemometrici rilevati nella stazione di Ustica dall'Aeronautica Militare, che ben rappresenta le condizioni climatiche del basso Tirreno, ove ha sede lo scambio di energia dal vento al mare.

L'elaborazione statistica dei dati del vento ha consentito di valutare le durate del vento, per le direzioni principali di provenienza, in funzione del tempo di ritorno.

Sulla scorta dei dati anemometrici è stato espletato, con l'ausilio di opportuni modelli matematici, lo studio della previsione del moto ondoso al largo per le diverse direzioni di provenienza e per diversi tempi di ritorno.

In particolare, si sono prese in considerazione, nello studio anemologico, le direzioni di provenienza del moto ondoso al largo, di 270,00°N, 292,50°N, 315,00°N, 337,50°N e

360,00°N, in funzione della velocità del vento variabile da 30 a 100 nodi a intervalli di 10 nodi e in funzione del tempo di ritorno variabile da 3 a 100 anni.

Se ne è desunto che l'onda più alta al largo del paraggio in esame, per un intervallo di ricorrenza di 30 anni, si presenta nella direzione di 360°N, con  $H = 8,63$  m e  $T = 11,65$  s per un tempo di ritorno di 10 anni, l'altezza d'onda si riduce a 6,06 m e il periodo a 9,74 s dalla direzione di 360°N.

Successivamente, si sono valutate le trasformazioni che le onde subiscono avanzando dal largo verso riva con lo studio dei fenomeni della rifrazione e del frangimento.

Lo studio della rifrazione ha consentito di definire le caratteristiche del moto ondoso sottocosta, attraverso il quale è stato possibile osservare che le onde più gravose, con tempo di ritorno pari a 30 anni, presentano sottocosta un'altezza di 8,06 m, periodo pari a 11,12 s e un'incidenza sottocosta di 329,93°N; per un intervallo di ricorrenza pari a 10 anni, l'altezza massima sottocosta vale 5,90 m con  $T = 9,69$  s e con incidenza sottocosta di 329,74°N e aventi entrambe al largo incidenza di 337,50°N.

Assumendo un tempo di ritorno pari a 5 e 3 anni, rispettivamente, si ottengono sottocosta altezze d'onda pari a 4,54 m ( $T = 8,60$ s) e 3,72m ( $T = 7,94$ s) e con incidenza di 332,00°N e 314,14°N, provenienti da onde con incidenza al largo rispettivamente di 337,50°N e 315°N.

Non tutte le suddette onde raggiungono le opere, poiché interviene il fenomeno del frangimento.

Lo studio del frangimento è di fondamentale importanza sia ai fini della valutazione dell'onda di progetto sia perché le condizioni di frangimento rappresentano, oltre al raggiungimento delle condizioni di instabilità dell'onda, la fase in cui l'onda stessa, dissipando l'energia di cui è dotata, scava sul fondo, caricandosi di materiale solido.

Lo studio è stato condotto per le direzioni foranee provenienti da 292,50°N, 315,00°N, 337,50°N e 360,00°N, per tempi di ritorno pari a 5, 10 e 30 anni.

Lo studio ha consentito di desumere che la profondità media di frangimento varia, a seconda del tempo di ritorno, da un valore medio minimo di 5,50 m per tempo di ritorno pari a 5 anni a un valore medio massimo di circa 8,20 m per tempo di ritorno pari a 30 anni.

Lo studio idraulico-marittimo ha permesso di considerare come onda di progetto per la diga foranea quella valutata come più gravosa, avente  $H = 8,06$  m e  $T = 11,12$  s.

Infine, con lo studio della diffrazione è stato valutato lo stato di agitazione all'interno degli specchi liquidi nella configurazione attuale e in quella prevista con il progetto per la messa in sicurezza.

Per evidenziare il miglioramento dello stato di agitazione dalla configurazione dello stato attuale a quella del progetto per la messa in sicurezza, queste sono state messe a confronto, con l'ausilio di uno specifico software, per date caratteristiche ondose, e in particolare, per onde aventi tempi di ritorno pari a 10, 30 e 50 anni.

Dal confronto dei risultati si evince che con la configurazione del progetto di massima le caratteristiche dello stato di agitazione all'interno degli specchi acquei protetti rispondono agli standard usuali per un porto turistico-peschereccio.

Per le verifiche di stabilità delle mantellate è stato utilizzato un software specialistico di cui la SIGMA s.r.l. possiede regolare licenza d'uso.

Il modello adoperato, formulato da Givher Sovenson e Van der Meer, crea una correlazione tra l'altezza d'onda significativa  $H_3$  (m) ed il livello di danno S, un parametro indicatore della percentuale di unità rimosse connesse ad una certa area.

Le verifiche di stabilità sono state condotte considerando la mantellata in scogli della diga di sottoflutto e la mantellata in massi artificiali Antifer della diga foranea.

Le relazioni del van der Meer pongono in evidenza il grado di danneggiamento ammissibile "S", sulla rarità dell'evento ondoso considerato, dando la possibilità di correlare l'evento stesso all'importanza dell'opera.

Il danno iniziale è valutato per  $S=2\div3$  ed in rapporto al criterio della formula di Hudson, che da 0÷5% di danno. Un livello di danno tollerabile si identifica per S variabile 5÷8; per S variabile 8÷12 si parla invece di danno compatibile, mentre per valori più alti di 12 la deformazione della struttura diventa pregiudizievole per la stabilità della stessa.

Il modello è stato applicato considerando la mantellata formata con massi Antifer del volume di 12,5 e 16 mc, per tre valori del peso specifico ( $\gamma_b=2.300\text{Kg/mc}$ ;  $\gamma_b=2.350\text{Kg/mc}$  e  $\gamma_b=2.400\text{Kg/mc}$ ), per numero d'onde  $N=3.000$  e  $N=5.000$ , con scarpa foranea 3/2 e 2/1.

Lo studio idraulico marittimo comprende lo studio sedimentologico nel quale sono state esaminate, per diverse direzioni d'attacco del moto ondoso, le azioni critiche di trascinamento indotte sui sedimenti.

I risultati sono rappresentati in grafici dall'esame dei quali si evince che nella situazione attuale del porto lo specchio liquido è soggetto a un facile accesso dei sedimenti con diametro inferiore a  $0,70 \div 1,00$  mm.

Tale situazione manifesta la necessità di proteggere, lo specchio liquido del porto, dalle azioni ondose provenienti da N-NE connesse sia alle correnti sia al moto ondoso, tramite il prolungamento del molo di sopraflutto e la realizzazione del molo di sottoflutto al quale viene demandato il compito di arrestare il processo di trasporto per trascinamento.

### 3. Localizzazione del progetto

Trappeto è un grazioso paesino costiero legato all'agricoltura, alla pesca e, negli ultimi anni, anche al turismo balneare.

Dall'esame della scheda dell'Inventario di Protezione del Patrimonio Culturale Europeo (I.P.C.E.) si evince la condizione originaria di Trappeto "*borgo rurale marinaro aggregato al vicino centro di Balestrate*" e la condizione allora attuale, ma immutata fino ai nostri giorni, di "*piccolo centro agricolo e marinaro a vocazione turistica di tipo stanziale-stagionale*"; le condizioni del porto hanno penalizzato sia lo sviluppo della marineria locale e sia del turismo stagionale e nautico.

Il Comune conta circa 3.000 abitanti e ha una superficie di 413 ettari, per una densità abitativa di 705 abitanti per chilometro quadrato. Sorge in una zona pianeggiante, posta a 15 metri sopra il livello del mare, a 40 Km a Sud-Ovest del capoluogo e a 8 m sul l.m.m nel golfo di Castellammare.

Inoltre Trappeto dista 169 Km da Agrigento, 181 Km da Caltanissetta, 288 Km da Catania, 200 Km da Enna, 298 Km da Messina, 39 Km da Palermo, alla cui provincia appartiene, 305 Km da Ragusa, 346 Km da Siracusa, 60 Km da Trapani.

Fra le varie coltivazioni agricole spiccano gli agrumi, gli ortaggi, l'uva, le olive e le pesche. È cospicua la produzione ittica, e la consistente varietà di pesce fresco si può gustare nella Sagra del Pesce nel mese di agosto.

Il nome Trappeto deriva dal latino *Trapetum* che significa "frantoio" e *Cannamellarum* che significa "della canna da zucchero". Il paese, infatti, sorse su un territorio dove già dal XV secolo avvenivano la coltivazione e la lavorazione della canna da zucchero. Esso fu fondato dal signor Francesco Bologna. Poi il signor Pietro Miceli lo assurse a proprio feudo e ne facilitò il popolamento. La cittadina rimase a lungo sotto la giurisdizione della vicina Balestrate sino al 1954, anno dell'acquisita autonomia.

Il paese è contraddistinto dalla presenza di diversi murales, opere di insigni pittori siciliani che nel 1985 ne decorarono le strade e le case con questa particolare forma di arte innovativa.

Tra i Beni monumentali del paese di Trappeto si segnalano Palazzo Ciaramitaro (sec. XIX), Palazzo Cimigliano-Giannola (sec. XIX) e la Chiesa Madre della SS. Annunziata.

Quest'ultima costruita negli ultimi anni del Seicento, è situata nella parte antica del paese e da sempre è consacrata a Sant'Annunziata.

La Chiesa, di piccole dimensioni, ha una pianta rettangolare e conserva al suo interno gli arredi originali.

Tra questi, degni di particolare attenzione risultano essere un pregiato coro ligneo di piccole dimensioni e le decorazioni presenti nella navata laterale.

Quest'ultima possiede un solo ingresso ed è sovrastata da un timpano semicircolare munito di tre piccole campane.

Trappeto fa parte della Valle dello Jato.

La Valle dello Jato è un territorio che si estende su più comuni della provincia di Palermo. La sua principale connotazione è data dalla presenza del fiume Jato e dell'invaso Poma.

I corsi d'acqua sono diversi e traggono origine da ambienti naturalistici di grande interesse.

Il fiume Jato, un affluente del Giancaldaia, si colloca in una morfologia caratterizzata da diversi torrenti che hanno visto nel tempo la presenza di numerosi impianti di mulini e di sistemi produttivi per la lavorazione della canapa e del lino, di cui esistono ancora oggi le tracce. Si tratta dei torrenti Corso, Calatubo, Passarello, Mirto e Nocella.

Alcuni mulini sono ancora integri e potrebbero costituire punti di grande interesse culturale per eventuali visitatori.

Sul versante costiero sorge il moderno porticciolo di Trappeto, piccolo centro marinaro, con le sue barche caratteristiche ('lance') dai colori variopinti, sovrastato dall'antico villaggio dei pescatori con le sue stradine strette, le sue piazzette e le sue case basse e dipinte di bianco. Più a oriente, si scorgono le vestigia dell'antico *scaro* di San Cataldo, approdo naturale per il commercio dei prodotti dell'entroterra della valle.

Il territorio della Valle dello Jato ha subito nel corso dei secoli profonde trasformazioni. Più a ovest di Piana degli Albanesi, in posizione dominante sulla Valle, si rileva l'antica città greco-romana e poi araba di Jato, oggi in gran parte portata alla luce da un'équipe di studiosi svizzeri.

Colline e montagne sono attraversate da percorsi storico naturalistici, anche di facile fruizione, lungo i quali è possibile al visitatore incontrare testimonianze architettoniche,

paesaggistiche e storiche di grande interesse. Ad esempio lungo l'antica trazzera regia della 'Scala della Targia' si possono osservare alcuni aspetti botanici e paesaggistici della realtà jatina (dai caratteristici onopordi agli impianti delle pinete) e fruire di strutture già predisposte, per l'osservazione naturalistica, dalla Provincia Regionale di Palermo e dall'Assessorato Regionale Agricoltura e Foreste. Detto percorso collegava un tempo Palermo a Mazara del Vallo attraverso Altofonte, ed incrociava Portella della Ginestra, dove l'01.05.47 avvenne il triste eccidio di 11 lavoratori.

Interessanti sono poi le masserie legate all'antica economia feudale. Percorsi, sentieri e 'passeggiate' sono rintracciabili lungo i versanti delle zone montuose interne che si affacciano sulla valle, offrendo di questa stupende visioni panoramiche.

Nella Piana di Partinico si possono ancora riscontrare, in parte ancora ben conservate, le antiche Torri del '500 e '600 che costituiscono gli insediamenti precedenti alla nascita del centro urbano. Di indubbio rilievo è la Cantina del Real Podere, costruita dai Borboni nel 1803 come centro sperimentale per la produzione dei vini rossi. Si tratta di una struttura già acquistata dal comune di Partinico ed immediatamente cantierabile, in quanto è stato approvato il relativo progetto di restauro.

### **3.1. Cenni di climatologia**

Le caratteristiche climatiche possono essere determinate sulla base della carta fitoclimatica messa a disposizione sul geoportale del Ministero. L'area del comune di Trappeto è classificata quale *clima mediterraneo oceanico dell'area meridionale e delle isole maggiori, con locali presenza nelle altre regioni tirreniche (Temnomediterraneo, Mesomediterraneo, Inframediterraneo umido secco/sub umido)*.

Il Piano di Assetto Idrogeologico della Regione Sicilia, relativo al bacino n. 042 del Fiume Nocella ed area territoriale tra il bacino del Fiume Nocella e il bacino del Fiume Jato (042), riporta i dati storici delle temperature e delle precipitazioni.

L'andamento termometrico dell'area si può considerare abbastanza uniforme; soltanto nella zona costiera si registrano delle temperature mediamente più elevate di qualche grado rispetto a quelle riportate nella zona più interna (stazione di Monreale), soprattutto nel semestre autunno-inverno. La temperatura media dei mesi estivi (luglio e agosto) è di 25,9 °C, mentre quella dei mesi invernali (gennaio e febbraio) è di 10,9 °C.

Il regime pluviometrico dell'area segue più o meno lo stesso andamento di quello termico, con leggere differenze tra la zona costiera e quella più interna; nella zona costiera

si rileva una piovosità leggermente più bassa che nel resto dell'area in esame, soprattutto nel periodo invernale e primaverile. I mesi più piovosi sono ovunque quelli invernali (dicembre e gennaio), con valori medi di piovosità di 102,5 mm, mentre quelli meno piovosi sono quelli estivi (giugno e luglio) con valori medi di piovosità di 7,3 mm.

### **3.2. Suolo**

Dalla consultazione del Piano Territoriale Paesistico Regionale, Trappeto appartiene all'“*Area delle colline del trapanese*” e fa parte della fascia costiera che si affaccia sul Golfo di Castellammare. Esso si estende ad anfiteatro tra i monti calcarei di Palermo ad oriente e il monte Sparagio e il promontorio di S. Vito ad occidente.

Le valli dello Jato e del Freddo segnano questa conca di ondulate colline dominate dal monte Bonifato, il cui profilo visibile da tutto l'ambito costituisce un punto di riferimento.

La fascia costiera è oggetto di un intenso sviluppo edilizio ed è caratterizzata da un continuo urbanizzato di residenze stagionali.

I principali elementi di criticità dell'Area delle colline del trapanese sono connessi proprio alle dinamiche di tipo edilizio nelle zone più appetibili dal punto di vista turistico-insediativo. E, infatti, i vincoli che gravano sul sottosistema insediativo, per quanto concerne i centri e i nuclei storici, interessano la costa. Nella zona sono presenti alcuni beni isolati, individuati in una fornace, un mulino ad acqua, di denominazione “Mulineddu” e una torre costiera di denominazione “S. Cataldo”.

Il paesaggio di tutto l'ambito è fortemente antropizzato. I caratteri naturali in senso stretto sono rarefatti.

La Carta dei Complessi litologici consente di avere informazioni sull'aspetto litologico del territorio, che costituisce un elemento primario di controllo dell'evoluzione del paesaggio e influisce in modo rilevante sulle sue caratteristiche morfologiche. La carta illustra, infatti, le caratteristiche delle formazioni geologiche che possono aver condizionato e allo stato attuale condizionano la configurazione geomorfologica del paesaggio siciliano. Dall'analisi di questa carta è possibile osservare che Trappeto interessa complessi litologici di tipo sabbioso-calcarenitici (**Fig. 1**).

La Carta delle unità fisiografiche dei paesaggi italiani individua alcune caratteristiche geomorfologiche fondamentali del territorio siciliano, le quali generano una fitta maglia di segni che possono considerarsi i meno eludibili, se non i principali, riferimenti visivi del contesto isolano. Quelli cioè che creano orizzonti (per es. i crinali) o che definiscono

assialità talvolta di limitato “respiro” (per es. i fondovalle). Attorno a tali segni sono create delle aree di rispetto che di questi seguono il tracciato e la cui ampiezza varia in funzione dell’elemento geomorfologico considerato. Dalla carta si evince che il litorale di Trappeto è interessato dalla presenza di una pianura costiera (**Fig. 2**).

### 3.3. Stato ecologico

Le informazioni utili per la determinazione dello stato ecologico possono essere dedotte dalla carta degli Habitat in scala 1:50.000 redatta dall’ISPRA (**Fig. 3**) e dall’allegato manuale “Gli Habitat in Carta della Natura” (2009).

La vegetazione è costituita per lo più da formazioni di macchia sui substrati meno favorevoli all’agricoltura, confinate sui rilievi calcarei. La monocultura della vite, incentivata anche dalla estensione delle zone irrigue, tende ad uniformare questo paesaggio. La Carta degli Habitat individua al di fuori delle aree dei *centri urbani – 86.1* e delle *spiagge – 16.1*, alcune zone sparse di *agrumeti – 83.16* e *prati mediterranei sub –nitrofilii (inclusa vegetazione mediterranea e sub mediterranea post culturale) – 34.81*.

Le specie vegetali esistenti nella valle si possono ricondurre alle tre alleanze della classe fitosociale *Quercetea ilicis*:

- *Oleo – ceratonion*;
- *Quercion ilicis*;
- *Quercion pubescenti*.

L’ *Oleo – ceratonion* è largamente diffuso nell’area mediterranea ed è caratterizzato da due specie guida:

- Il Carrubo, vegetazione spontanea che si trova nelle zone litoranee calde;
- l’Olivastro, vegetazione anch’essa spontanea, e probabilmente antica generatrice degli olivi da secoli coltivati.

Accanto a queste specie guida troviamo:

- la Palma Nana;
- il teucro;
- l’*Euphorbia dendroides*;
- il Mirto;
- la Disa;

- l'Asparago.

Le specie che caratterizzano il *Quercion ilicis* sono:

- il Leccio;
- la Ginestra;
- la Sughera;
- la Ferla;
- l'Inula Viscosa.

Infine, il *Quercio pubescenti* è caratterizzato da:

- il Frassino;
- la Roverella;
- la Rosa Canina.

Infine tra gli indici pubblicati a seguito della direttiva INSPIRE, si riporta la carta della pressione antropica (**Fig. 4**), poiché il progetto riguarda il tratto di costa antistante il centro abitato. Dalla mappa è possibile osservare come l'indice assuma un valore molto elevato, nella maggior parte dell'intorno considerato. Un elevato valore di tale indice è correlato ad una forte presenza antropica, ad attività agricole intensive e alla possibile presenza di infrastrutture viarie (stradali e ferroviarie).

### **3.4. Aria**

La suddetta componente risulta difficile da valutare, non essendo presenti stazioni di rilevamento della qualità dell'aria nelle immediate vicinanze.

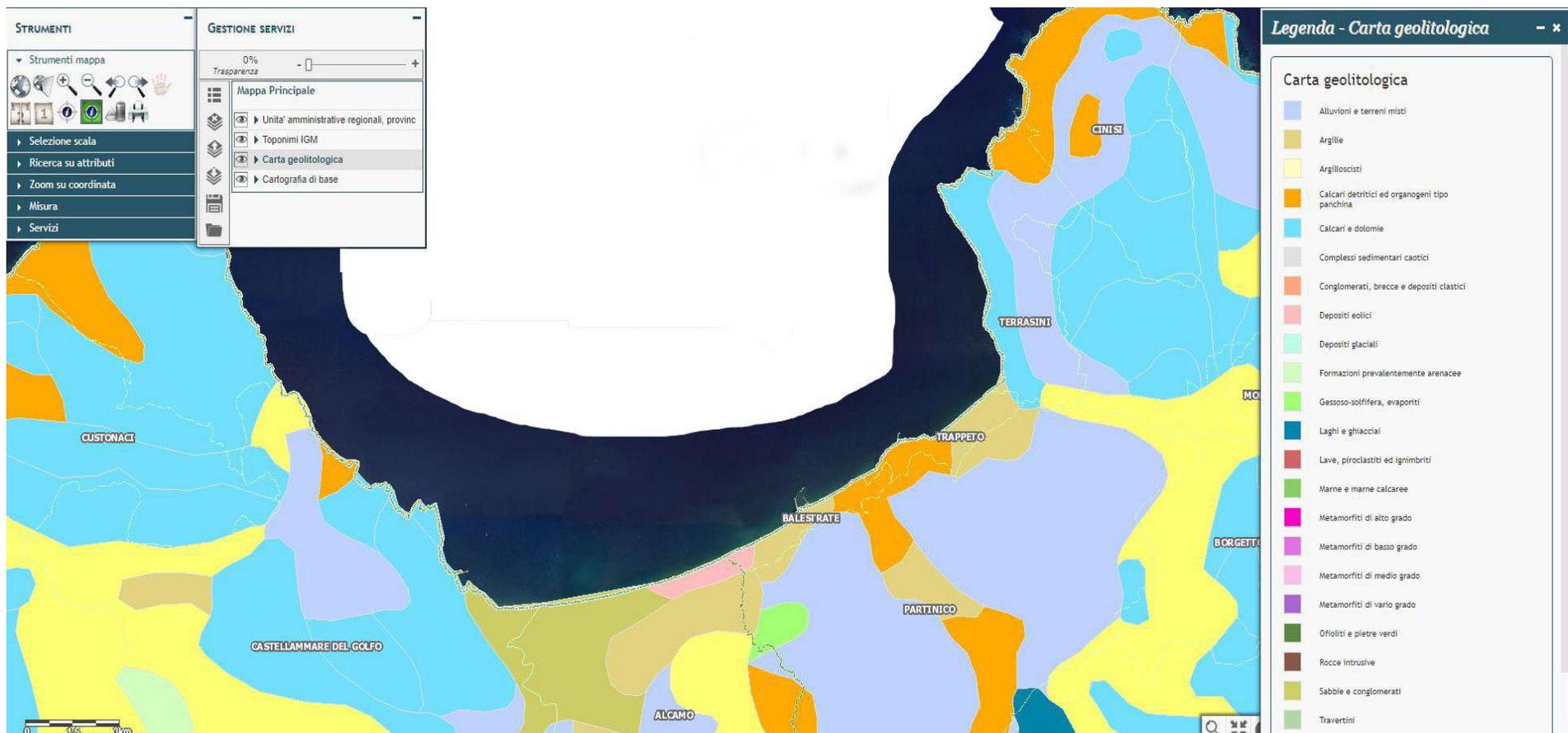
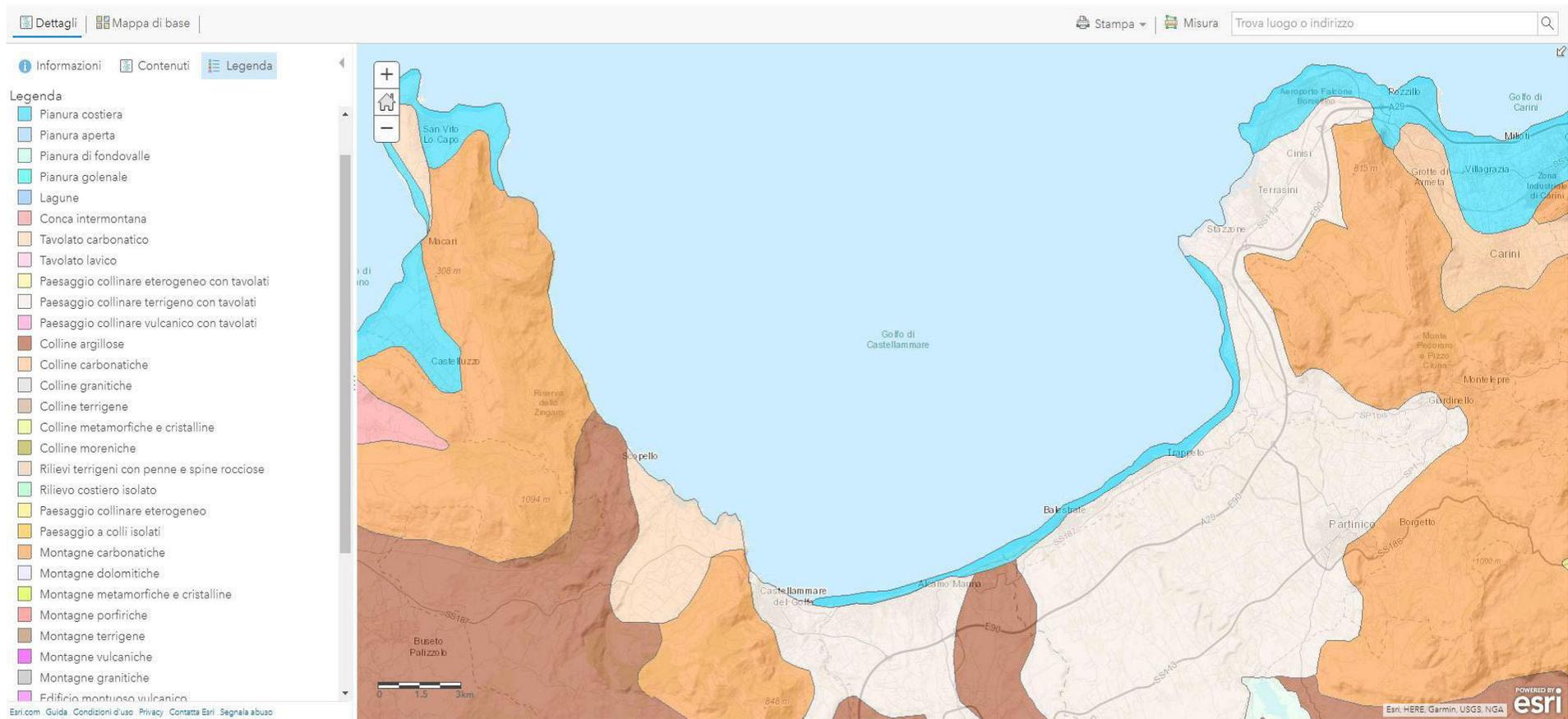
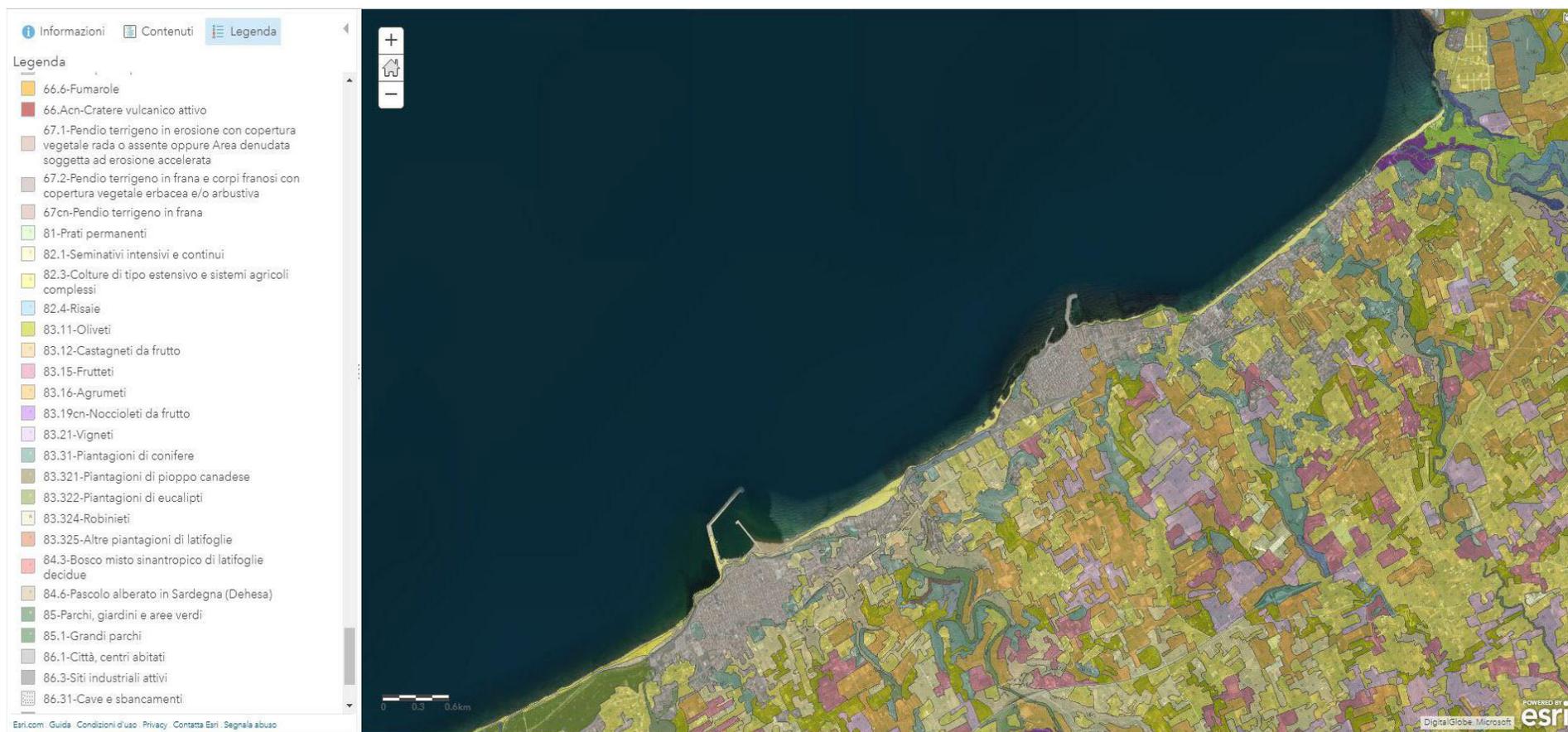


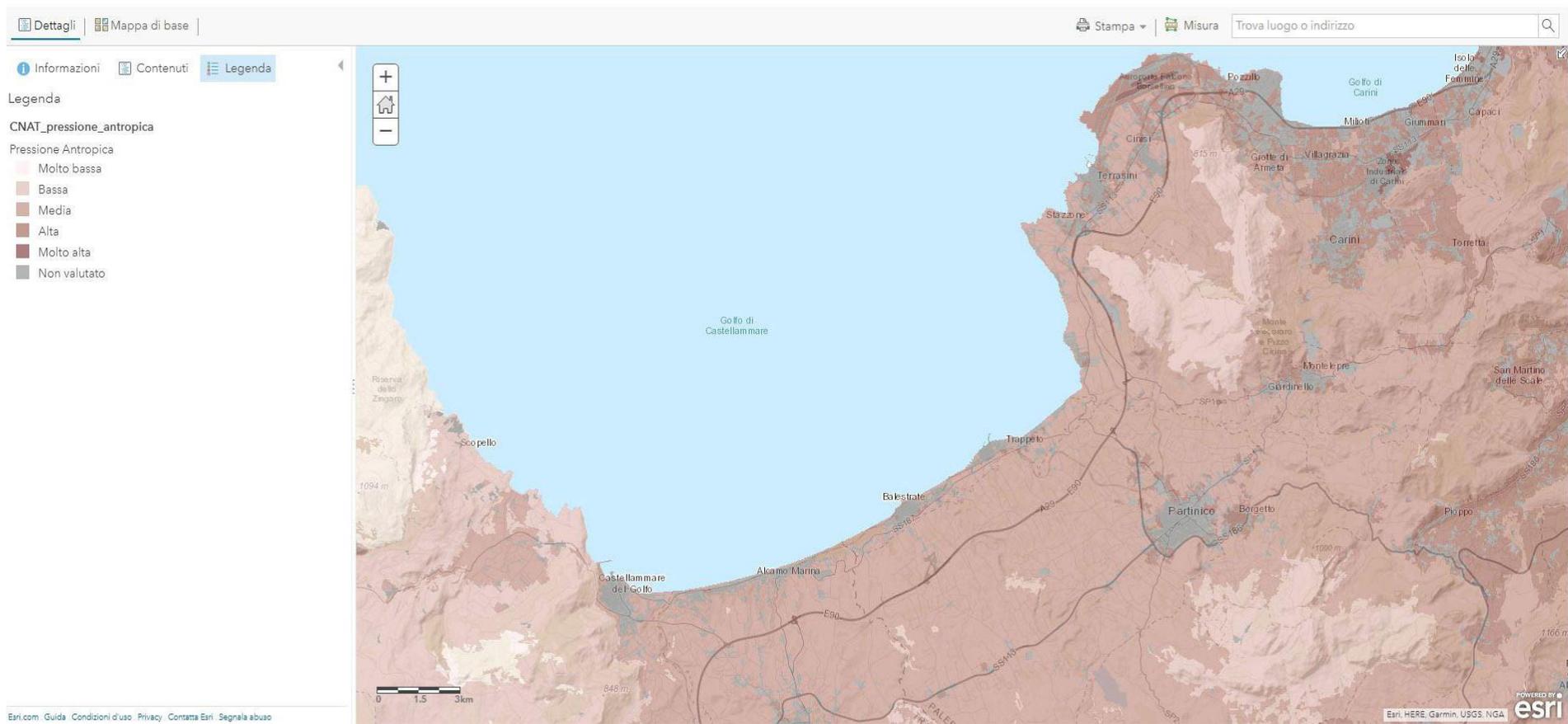
Figura 1: Carta geolitologica (www.pcn.minambiente.it)



**Figura 2: Carta delle unità fisiografiche dei paesaggi italiani (www.geoportale.isprambiente.it)**



**Figura 3: Carta della Natura ([www.geoportale.isprambiente.it](http://www.geoportale.isprambiente.it))**



**Figura 4: Carta della pressione antropica (www.geoportale.isprambiente.it)**

## 4. Caratteristiche dell'impatto potenziale

Lo studio preliminare ambientale è volto all'analisi degli aspetti normativi e regolamentari ai quali deve essere sottoposto il progetto di messa in sicurezza del porto e della falesia del comune di Trappeto e all'indicazione di tutti quegli impatti ambientali che potrebbe provocare.

I potenziali impatti che l'attività di messa in sicurezza potrebbe indurre sulle varie componenti ambientali fanno riferimento alla fase di costruzione delle opere e alla fase di esercizio del porto. Verranno nel seguito analizzati quindi di impatti generati dalla realizzazione del porto, quali l'occupazione delle aree, le interazioni con l'attività agricola, le modifiche morfologiche, quelle ai deflussi idrici superficiali e l'impatto paesaggistico. Durante la fase di esercizio invece deve essere rivolta particolare attenzione alle interferenze con le attività dei comuni circostanti e ai rischi per la salute dei lavoratori. Infine sono citate alcune delle azioni possibili per la mitigazione degli impatti.

### 4.1. Azione del progetto con i piani e programmi aventi valenza ambientale e paesaggistica

Per quel che riguarda il Comune di Trappeto, bisogna tenere in considerazione i seguenti vincoli, derivanti dall'applicazione della normativa vigente sul territorio comunale:

- Vincolo paesaggistico, ai sensi della legge 1497/39;
- Vincolo archeologico e monumentale, ai sensi della legge 1089/39 e della legge 431/85;
- Boschi e riserve naturali ai sensi delle leggi 431/85, 98/81 e 14/88;
- Vincolo paesaggistico ai sensi della legge 431/85, riguardante i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla battigia e i fiumi, i torrenti e i corsi d'acqua e la relative sponde per una fascia di 150 metri ciascuna (**Fig. 5**);
- Vincolo paesaggistico ai sensi degli artt. 136 e 137 del Codice dei Beni culturali, in quanto aree di notevole interesse pubblico (**Fig. 6**).



**Figura 5: Carta dei vincoli paesaggistici-fasce di rispetto dai corpi idrici**



**Figura 6: Carta dei vincoli paesaggistici – aree di interesse pubblico**

Si è inoltre provveduto ad aggiornare i dati sulla base delle nuove disposizioni di legge e in particolare:

- per quanto riguarda le aree di particolare interesse per l'avifauna IBA, il porto di Trappeto dista circa 7 km dall'IBA 155 "Monte Pecoraro e Pizzo Cirina" in direzione ovest, e circa 5 km dall'area IBA 156 "Monte Cofano, Capo S. Vito e Monte Sparagio", in direzione est (**Fig. 7**);
- parte dell'abitato lungo la costa è cartografato all'interno dei beni esposti a rischio erosioni (**Fig. 8**);

- l'area di interesse del progetto si trova in prossimità di alcune aree della rete Natura 2000 e in particolare dista 3,5 km dall'area SIC ITA20009 "Cala Rossa e Capo Rama" e circa 4,5 km dall'area SIC ITA10018 "Foce del Torrente Calatubo" (**Fig. 9**);
- sugli elaborati del Piano di Assetto Idrogeologico - PAI Sicilia, il tratto di costa antistante l'abitato di Trappeto è interessato da una frana di crollo attiva (**Fig. 10**), che ha portato la classificazione dell'area come area a pericolosità P3 (**Fig. 11**).

#### **4.2. Azione del progetto con i piani e programmi del territorio**

Il progetto prevede il prolungamento della diga foranea e il ripristino della banchina di riva, insieme alle opere di messa in sicurezza della falesia. Tali opere sono ubicate all'interno dell'area classificata quale "*area e servizi portuali*" all'interno del PRG del Comune di Trappeto (**Fig. 12**).

Come già riportato, il prolungamento della diga del Porto di Trappeto è stato inserito nel Piano Regolatore Portuale, già nel 1992.



Figura 7: Carta delle aree IBA ([www.pcn.minambiente.it](http://www.pcn.minambiente.it))



**Figura 8: Carta dei beni a rischio erosione (www.pcn.minambiente.it)**

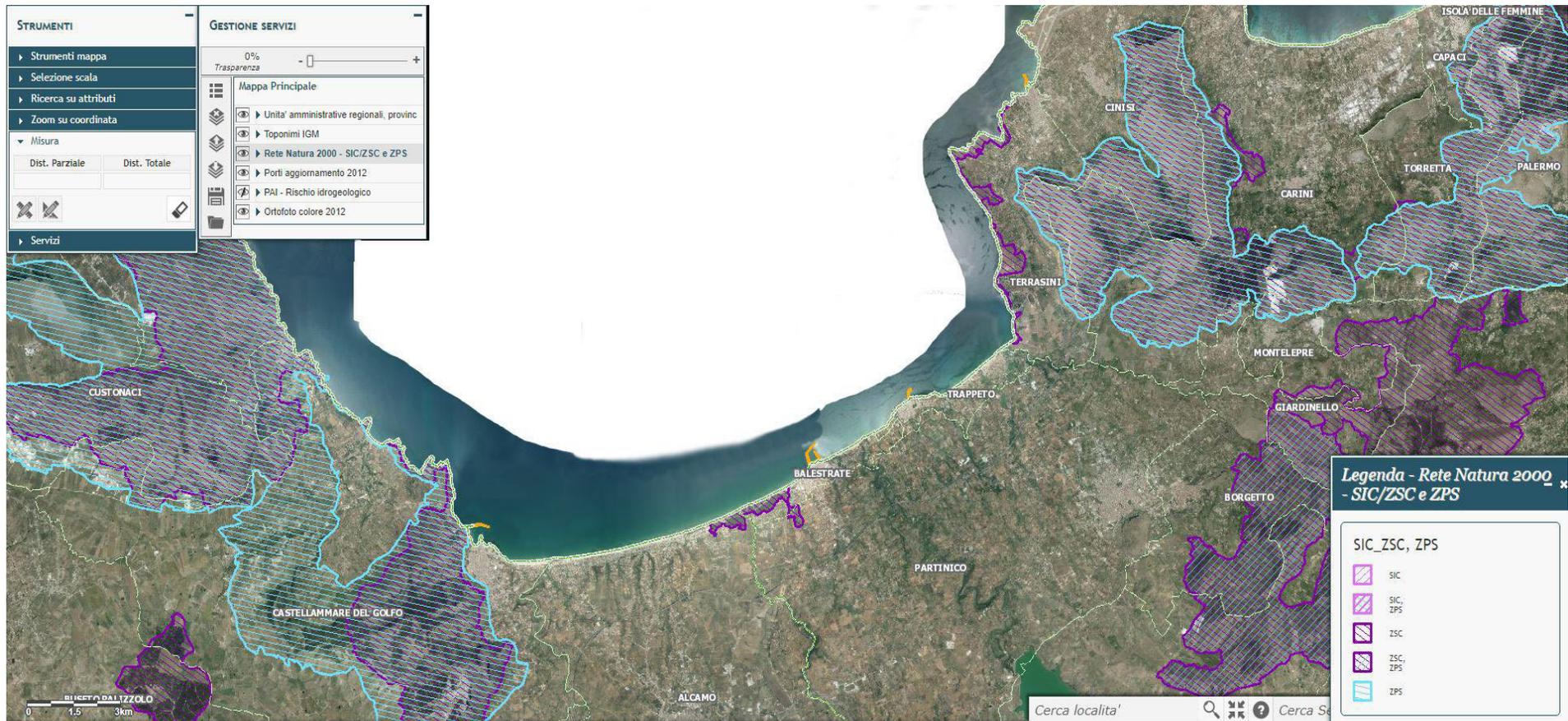


Figura 9: Carta delle aree SIC e ZPS (www.pcn.minambiente.it)



Figura 10: Carta dei dissesti (www.sitr.regione.sicilia.it)



Figura 11: Carta della pericolosità geomorfologica ([www.sitr.regione.sicilia.it](http://www.sitr.regione.sicilia.it))

**LEGENDA:**

	AMBITO TERRITORIALE
	PERIMETRO DELLE ZONE TT. OO. SOGGETTE A PP. EE.
	PERIMETRO DELLE ZONE TT. OO. SOGGETTE A PP. EE. DI ULTERIORE ISTITUZIONE
	FILARE O TORRENTE
	CORSO D'ACQUA CON ALVEO ARTIFICIALE
	POZZO COMUNALE
	ZONA EDIFICATA IN AMBITO DI FOCE E/O DI POTENZIALE ESONDAZIONE
	EDIFICIO VINCOLATO DALLA SOPRINTENDENZA - art. 108/93
	EDIFICIO DI PREGIO STORICO - ARCHITETTONICO + AMBIENTALE SOTTOPOSTO ALLA TUTELA DELLA LEGGE 108/93
	EDIFICI (CUI LAVORI SONO STATI INIZIATI IN DATA SUCCESSIVA ALLA RESTITUZIONE AEROFOT. E ALLO "SCHEMA 6 MASSIMA" del P.R.G.)
	AREE E SERVIZI PORTUALI
	VERDE DI PERTINENZA
	SOVRAPPASSO FERROVIARIO



**Figura 12: Piano Regolatore Generale del Comune di Trappeto**

### **4.3. Influenze sul paesaggio**

L'inserimento di nuove opere o la modificazione di opere esistenti induce riflessi sulle componenti del paesaggio, sui rapporti che ne costituiscono il sistema organico e ne determinano la salute e la sopravvivenza, e sulla sua globalità.

Per una più esatta e corretta valutazione di ciò è molto importante la verifica degli impatti visuali, delle mutazioni dell'aspetto fisico e percettivo delle immagini e della forma del paesaggio e di ogni possibile fonte di inquinamento visivo.

A tal fine è stata condotta un'analisi di impatto visivo relativa ai lavori di completamento delle opere marittime esistenti per la messa in sicurezza del Porto di Trappeto.

L'analisi dell'impatto visivo deve analizzare le qualità formali e i caratteri dimensionali e cromatici delle opere in relazione al paesaggio circostante e valutare il loro inserimento ambientale verificandone le valenze ed indicando gli eventuali correttivi di minimizzazione e compensazione. Restando al di sotto di verificabili limiti di rottura, l'impatto sul paesaggio di determinate azioni può essere mitigato o azzerato in funzione della qualità dell'intervento. La valutazione di impatto sul paesaggio serve proprio a determinare queste soglie di quantità e di qualità.

Si distinguono in particolare i seguenti tipi di impatto:

- impatto trascurabile;
- impatto medio-basso
- impatto medio-alto
- impatto altissimo

In generale, la costruzione di un bacino portuale determina sul paesaggio circostante un impatto medio-alto che, per definizione, comporta sul paesaggio conseguenze traumatizzanti, ma comunque non tali da comprometterne del tutto i rapporti vitali.

Questo tipo di impatto necessita di interventi di minimizzazione sulle parti delle opere meno "sanabili" e di compensazione sulle parti più compromesse.

Le opere di minimizzazione sono tutte quelle operazioni atte ad annullare o ridurre gli effetti di impatto visuale sul paesaggio prodotti dai manufatti costituenti l'intervento.

Queste possono essere generate agendo sui manufatti o sulla porzione di paesaggio immediatamente circostante.

Nel primo caso le minimizzazioni consistono in interventi sulla forma, sulle dimensioni, sui materiali costruttivi, sui dettagli di finitura e sui caratteri cromatici e cioè sulla forma fisica del manufatto.

Nel secondo caso si lavora sulla mimetizzazione o sul defilamento dei manufatti sfalsandone i caratteri percettivi, celandoli alle vedute principali.

Le opere di compensazione servono a bilanciare gli effetti globali sul paesaggio arricchendone talune delle componenti a compensazione di quelle che hanno dovuto essere impoverite o colpite.

Questo processo può avvenire grazie alla capacità di assorbimento complessivo del paesaggio ovvero della possibilità propria del paesaggio di schermare, sminuire, assorbire e nascondere gli elementi di variazione proposti nella progettazione senza compromettere il carattere.

Ove, ad esempio, un'opera essenziale debba necessariamente turbare taluni dei rapporti percettivi, la qualità del paesaggio può essere, nella sua complessità, compensata con un'elevazione della specifica qualità del manufatto.

Nell'ambito del progetto in esame, poiché il litorale interessato dalle opere si presenta già molto degradato, a seguito, soprattutto, dell'arretramento della linea di riva che determina una perdita estetica e di valore delle spiagge e di sicurezza di ciò che sta a ridosso delle stesse, si può ritenere che il Porto di Trappeto, così come concepito a seguito della realizzazione delle opere previste in progetto, possa arrivare a costituire esso stesso un'opera di compensazione per il paesaggio circostante.

Le opere di compensazione, infatti, servono a bilanciare gli effetti globali sul paesaggio arricchendone talune delle componenti per sopperire a quelle che si presentano impoverite o che risultano colpite da situazioni di degrado.

Inoltre, l'organica e razionale sistemazione del dispositivo portuale costituisce di per sé un'opera di minimizzazione, intendendosi con tale termine quell'opera atta ad annullare o ridurre gli effetti di impatto visivo sul paesaggio prodotti da manufatti costituenti l'intervento. Infatti, la sistemazione del porto, così come concepita in progetto, fa sì che il porticciolo di Trappeto sia assorbito nel paesaggio circostante senza creare scompensi.

Essendo tra l'altro il centro urbano di Trappeto sito ad una quota altimetrica molto più alta rispetto a quella del relativo porto, le opere foranee non verrebbero a costituire alcun

tipo di ostruzione visiva, ovvero lascerebbero invariato l'attuale campo visivo che si ha dal paese di Trappeto; in tal senso l'opera risulta essere minimamente invasiva.

In conclusione, la razionale organizzazione del dispositivo portuale, l'uso di adeguati materiali costruttivi, le dimensioni minimali, i dettagli di finitura, sono tutti provvedimenti che contribuiscono a determinare un impatto minimo del porto in esame sul litorale circostante.

#### **4.4. Analisi delle componenti biotica ed abiotica dell'ecosistema marino costiero**

Nell'ambito del progetto per il "Completamento delle opere marittime esistenti per la messa in sicurezza del porto ai sensi della L.R. n.21/98 art.5, riguardanti il prolungamento della diga foranea, la realizzazione della diga di sottoflutto e delle relative opere di attracco" è stata effettuata una preliminare raccolta di dati bibliografici sulle caratteristiche ambientali di interesse. A questa ha fatto seguito un esame della componente biotica ed abiotica del tratto di costa interessato dall'opera, al fine della valutazione di accettabilità ambientale delle opere.

La fascia costiera, per quel che concerne l'ecosistema marino in esame, è considerata da un punto di vista ecologico come linea di cerniera di due grandi compartimenti: ambiente emerso ed ambiente sommerso. Essa può individuarsi come la zona sommersa immediatamente sotto costa, dov'è più intensa l'azione reciproca dell'idrodinamismo marino e dei flussi dall'entroterra e che risente più immediatamente e in maggior misura dell'impatto positivo o negativo delle attività umane. La fascia costiera è quindi più che uno spazio fisico di confine, un'interfaccia particolarmente reattiva, dove si realizzano i massimi valori di produttività biologica, dove si annida il maggior numero di specie bentoniche e quella che più immediatamente e in maggior misura risente dell'impatto positivo o negativo delle attività umane.

La descrizione di questa zona sommersa si basa sull'integrazione dei caratteri fisiografici e dei caratteri biotici. In particolare le modificazioni ambientali o lo stato di degrado, quando esso è presente, modificano la struttura dei popolamenti bentonici e delle biocenosi che sono assunte, per questo motivo, ad indicatori fedeli delle caratteristiche ambientali.

Tra le componenti biotiche di un ecosistema i vegetali, essendo produttori primari fotosintetici, sono alla base della piramide trofica. I cicli dei maggiori elementi biogeni (azoto, fosforo, silicio, carbonio) passano attraverso metabolismo vegetale che assicura anche buona parte del detrito organico e che rende produttivi i sedimenti. La distribuzione dei vegetali bentonici, in particolare, risponde in modo diretto alle modificazioni indotte da

perturbazioni come quelle di natura antropica; le comunità fitobentoniche sono, infatti, “sensibili” a cambiamenti di natura fisica, chimica, biologica e non riescono a tollerare condizioni limite di stress. L’analisi delle stesse può, pertanto, essere utilizzata come sistema di monitoraggio nella gestione delle risorse e nella salvaguardia dell’ambiente costiero.

L’ambiente marino è suddiviso, dal punto di vista bionomico, in due grandi Domini:

il Dominio bentonico, che comprende l’insieme degli organismi che vivono in contatto con i fondali e il Dominio pelagico, che comprende tutte le forme viventi che vivono sospese nell’acqua.

Le comunità bentoniche nel Mediterraneo mostrano una distribuzione verticale dipendente dal gradiente di numerosi fattori ecologici (principalmente luce ed idrodinamismo), caratterizzante dei *piani*. Tale impostazione teorica e metodologica corrisponde alla scuola bionomica cui si attiene la quasi totalità dei biologi marini mediterranei e che trova le sue linee teoriche nel “Manuel de Bionomie benthique de la Mer Méditerranée” di Peres et Picard, del 1964.

Per piano si intende lo spazio verticale del dominio bentonico nel quale le condizioni ecologiche sono sensibilmente costanti o variano entro i due livelli critici delimitati dal piano.

Ogni piano è caratterizzato da popolamenti caratteristici i cui limiti sono evidenziati da un cambiamento di questi popolamenti in vicinanza dei livelli critici che segnano le condizioni limite dei piani interessati.

Definiamo inoltre il termine biocenosi. Moebius definisce la biocenosi come un raggruppamento di organismi stabilmente insediati in un dato ambiente nel quale vivono e si riproducono raggiungendo una composizione e numero di specie e di individui, tali da non superare le condizioni medie dell’ambiente stesso.

Tutti gli organismi che fanno parte di una biocenosi sono legati tra loro da rapporti di scambi energetici che ne condizionano la permanenza e sono in equilibrio con le condizioni climatiche ed edafiche del substrato in cui si insediano, che può esser mobile (fanghi, sabbie, ghiaia, ciottoli) o duro (rocce, relitti, manufatti).

Nel “sistema fitale” o “sistema litorale” (caratterizzato dalla presenza di organismi autotrofi fotosintetici) vi sono cinque piani:

- Piano Sopralitorale: è il piano di transizione tra ambiente subaereo e ambiente marino; nella parte superiore si estende fino al limite raggiunto dagli spruzzi salati dovuti al moto ondoso e al vento, mentre il suo limite inferiore confina con il piano mesolitorale. Si tratta di un ambiente molto ostile all'insediamento della flora e della fauna per le marcate variazioni stagionali dei valori di temperatura e di salinità. Vi si affermano specie pioniere come i licheni appartenenti a specie dei generi *Xanthoria* e *Verrucaria* ed alghe azzurre. Gli animali più caratteristici di questo piano sono il Gasteropode *Littorina neritoides*, il balanide *Chamalus stellatus* (che per resistere al disseccamento si rinserra nel guscio), l'isopode *Ligia italica*, il quale popola spesso in schiere le rocce e le opere murarie dei porti, il granchio *Pachygrapsus marmoratus* che si sposta velocemente sugli scogli, le patelle (*Patella lusitanica*, *P. ferruginea*), che di notte e con mare agitato salgono a brucare lo strato di alghe unicellulari che ricopre la roccia.
- Piano Mesolitorale: piano caratterizzato da un'alternanza di emersioni e sommersioni dipendenti dal moto ondoso ed in parte dalla marea. Sulla roccia sono distinguibili un sottopiano superiore ed uno inferiore, rispettivamente al di sopra e al di sotto del livello medio del mare. Il sottopiano superiore presenta un manto vegetale lacunoso e discontinuo con un accentuato periodismo stagionale ed una forte influenza della natura dei substrati. In questo sottopiano è distinguibile una zona a Ctamali e lo spazio lasciato libero da *Chthamalus* è occupato da diverse specie di Cianoficee; inoltre in esso, stagionalmente, si possono riconoscere cinture vegetali (*Rissoella Verrucolosa*, *Nemalion*). Il sottopiano inferiore è caratterizzato dalla presenza di alghe Coralline o Melobesie (la più nota è *Lithophyllum tortuosum*). Lo sviluppo di *Lithophyllum tortuosum* porta ad una caratteristica formazione del Mediterraneo che prende il nome di "marciapiede", si tratta di costruzioni complesse, simili a pensiline, che possono sporgere di un metro dalla roccia *in situ*, costituite da uno strato più superficiale di alghe viventi, sotto al quale le alghe morte ricoprono una massa densa e compatta costituita dall'alga ormai trasformata in calcite pura. Elementi tipici di questo ambiente sono specie appartenenti al genere *Patella*, e il rosso anemone di mare *Attinia equina*. In zone particolarmente inquinate dove l'idrodinamismo è scarso, il piano è colonizzato prevalentemente da popolamenti paucispecifici ad *Enteromorpha compressa*.

I vegetali condizionati da un'immersione continua popolano i piani infralitorale e circalitorale del sistema fitale. La vegetazione in questi piani, a livello dei grandi gruppi

sistematici, ha in tutti i mari del mondo una omogeneità maggiore di quella presente nei piani più superficiali. L'ambiente sommerso, infatti, pur risentendo dei cambiamenti dei fattori ecologici nei limiti del sistema fitale, mantiene condizioni abbastanza omogenee a tutte le latitudini, eccettuate quelle estreme dei poli e dell'equatore.

- Piano Infralitorale: il piano è limitato superiormente dal livello occupato da specie vegetali che non possono sopportare emersioni prolungate e il suo livello inferiore corrisponde alla profondità di compensazione delle Angiosperme e delle alghe fotofile. Naturalmente questa profondità dipende dalla penetrazione della luce che è strettamente legata alla torbidità delle acque.

Il piano infralitorale può essere diviso in due sottopiani: sottopiano superiore e sottopiano inferiore. Tale diversificazione in sottopiani, oltre che dalla luminosità, può essere determinata dalla zonazione idrodinamica e dagli alotermoclini. Qui le comunità algali dominano su tutto e sono responsabili delle varie fisionomie assunte dai popolamenti bentonici. Su substrato roccioso si affermano varie associazioni a base di alghe brune del genere *Cystoseira*. Le specie di questo genere sono in grado di formare fitte e complesse cinture vegetazionali in prossimità della superficie, soprattutto dove i fondali hanno scarsa pendenza e un andamento orizzontale. Le facies vegetali determinate da queste specie sono state raggruppate nell'ordine *Cystoseretalia*, mentre i popolamenti sciafili che vivono alla loro ombra, sono nell'ordine *Rhodimentalia*. Dove le *Cystoseire* mancano, queste vengono sostituite da altre alghe quali la *Padina pavonica*, cui si può mescolare *Acetabularia acetabulum*, i cuscinetti duri dei Litofilli o i talli ramificati delle Coralline o della *Jana rubens*. In estate, dove la costa è più riparata o dove si registra un certo inquinamento, le *Cystoseire* vengono sostituite da *Ulva rigida*, *Enteromorpha* sp., *Cladophora* sp., che attira numerose specie erbivore fra cui ricci (*Arbacia lixula* e *Paracentrotus lividus*), la cui azione di brucatori in taluni punti della costa è tanto intensa da condizionare i popolamenti vegetali, permettendo l'insediamento delle sole alghe calcaree incrostanti.

In Mediterraneo, su substrato mobile, la biocenosi climax del piano infralitorale è il *Posidonietum oceanicae*, un ecosistema estremamente vulnerabile alla variazione dei parametri ambientali dovuti a fattori antropici. La *Posidonia oceanica* è una delle 5 specie di fanerogame presenti in Mediterraneo, oltre alle *Cymodocea nodosa*, *Zostera marina*, *Zosterella noltii* e *Halophila stipulacea*. Si sviluppa dalla superficie sin dove la luce ne permette la crescita di norma 30-40 metri di profondità. Dove le

condizioni sono favorevoli la Posidonia forma estese praterie grazie alla capacità della pianta di colonizzare sia fondali sabbiosi, sia quelli caratterizzati da sabbie molto fini, tipici di zone profonde o di baie riparate, sia fessure della roccia in cui si siano andati accumulando sufficienti sedimenti. Nelle praterie lo sviluppo dei rizomi crea dei fitti intrecci che imbrogliano il sedimento, formando particolari strutture chiamate “mattes”; queste strutture, simili a giganteschi isolotti di Posidonia, stabilizzano il fondale e possono fungere da substrato per la crescita di spugne, briozoi etc., mentre le fronde costituiscono un ambiente rifugio per una ricca fauna bentonica e vagile. E' una specie condizionata dalla presenza di fondali con sabbia grossolana ricca di componenti organogeni, derivati da detriti di alghe calcaree ed in particolare di *Jania rubens*. Queste alghe contengono notevoli quantità di sostanze organiche che, dopo complicati processi di umificazione, trasformano il sedimento in substrato ideale per la germinazione dei semi di Posidonia. La presenza delle praterie di Posidonia condiziona anche il ciclo dei sali nutritivi, il fosforo ad esempio viene assorbito sia attraverso le foglie sia con le radici, ed è stato calcolato che la sostanza organica prodotta in una prateria di Posidonia viene consumata per il 50% all'interno del sistema stesso, mentre il 30% viene esportato, il che ha una notevole importanza nel rifornire il sistema pelagico. Questa pianta contribuisce in modo significativo all'ossigenazione delle acque, e rappresenta un'area di nursery. Appare evidente, per quanto detto, la funzione insostituibile che questa biocenosi ha nell'ecosistema costiero mediterraneo. Inoltre i parametri strutturali di una prateria (microripartizione e macroripartizione), possono fungere da indicatori dei parametri fisici chimici e biologici che caratterizzano un determinato corpo idrico.

- Piano Circalitorale: è il piano più profondo del sistema fitale, e si estende sin dove la vita delle alghe diventa impossibile per scarsità di luce. Le correnti, quando esistono, sono regolari, a volte intense, e la temperatura è più costante. La costanza e la scarsa variazione dei fattori ecologici portano ad un impoverimento specifico dei popolamenti. Tipica del coralligeno (biocenosi del substrato duro) è la fitta copertura di origine biologica. La superficie delle rocce è completamente rivestita da organismi che spesso crescono sovrapposti gli uni agli altri. La base del concrezionamento è costituita da alghe rosse, sia incrostanti (Corallinacee), con il prevalere di specie del genere *Lithophyllum* o di generi affini come *Pseudolithophyllum*, sia non calcificate, come molte *Peyssonnelie*. Fra i talli delle alghe si accumulano detriti di varia natura che vengono compattati e cementati fra loro, anche da altri organismi incrostanti:

briozoi, molluschi, spugne, madreporari, policheti sedentari. Su substrato sabbioso si osservano sia nell'infralitorale sia nel circalitorale formazioni chiamate Maerl. Sono popolamenti di alghe calcaree del gruppo delle Melobesie Libere che formano noduli. In particolare nel circalitorale sono più frequenti forme arborescenti come *Lithothamnium calcareum* e *Lithothamnium corallioides* ed, in ambienti con correnti più intense, forme globose di *Lithothamnium valens*, che copre completamente i fondali incoerenti per uno spessore di vari centimetri. Morendo, le Melobesie possono costituire il supporto per l'attacco di elementi riproduttivi di altre specie; vi si possono impiantare le Laminarie, alghe brune rare nel Mediterraneo e presenti nello Stretto di Messina.

Il sistema Afitale, o Profondo, comprende a sua volta i seguenti Piani: Batiale, che si estende per tutta la scarpata continentale, quindi fino a 2.000-3.000 metri di profondità; Abissale, situato nella piana omonima e che si spinge fino a 6.000-7.000 metri; Adale, presente nelle fosse oceaniche. Nel Mediterraneo si considerano rappresentati solo i primi cinque piani, in quanto manca quello Adale e la presenza di quello Abissale è discussa.

Lungo la fascia costiera in esame, per lo più di natura sabbiosa, la vegetazione del litorale, adattandosi alle difficili condizioni ambientali dovute alla elevata concentrazione salina, assume un habitus xeromorfo (crassulenza, presenza di spine, etc.) per resistere alle condizioni di secchezza cui sono soggette le specie in prossimità del mare e in condizioni di clima di tipo subtropicale, caratterizzato da elevate temperature estive e modeste precipitazioni invernali.

In aree ormai ristrette, soprattutto a causa della elevata pressione antropica lungo la fascia costiera, è possibile riconoscere associazioni vegetali che caratterizzano i litorali sabbiosi nel bacino meridionale del Mediterraneo e che, nel contempo, stabilizzano con la loro presenza le dune litoranee, laddove presenti, o contribuiscono alla loro formazione.

Alcune Graminacee come *Agropyru iuncetum* e *Ammophyla arenaria*, unitamente a piante succulente quali *Euphorbia paralis* e *Cakile marittima*, dominano il paesaggio vegetale in questi peculiari biotopi.

La vegetazione su strato roccioso, sebbene non ricca né articolata, si distingue in funzione della natura del substrato. E' possibile quindi trovare una serie subxerofila su suolo marnoso e una serie propriamente xerofila su roccia calcarea. Le specie principali, comuni alle due serie evolutive, sono rappresentate dai generi *Limonium*, *Crithmum*, *Helichrysum* e *Thymus*.

La fascia costiera, come già specificato, si presenta comunque fortemente antropizzata, anche a causa di una urbanizzazione a prevalente carattere stagionale.

I fondali sommersi, poco profondi per il lento degradare della piattaforma che ripropone in mare la piatta morfologia costiera, sono per lo più costituiti da sabbia più o meno addensata o da substrati più o meno consistenti.

L'elevato ritmo di sedimentazione, unitamente alla natura e tessitura del substrato, discrimina e condiziona l'insediamento e lo sviluppo della componente fitobentonica nell'area geografica in oggetto.

Il mesolitorale, afitoico su substrato sabbioso, è prevalentemente colonizzato, su substrato duro da *Cianobatteri*, popolamenti paucispecifici ad *Enteromorpha compressa* e da *Rodoficee calcaree* appartenenti ai generi *Goniolithon*, *Neogoniolithon* e *Lithophyllum*.

Il piano infralitorale è caratterizzato su substrato duro da popolamenti a *Cistoseire*, impoveriti e poco sviluppati in senso verticale a causa della elevata torpidità dell'acqua. In particolare, il *Cystoseiretum crinitae* si presenta ovunque con una facies a *Cystoseira balearica* a causa dell'elevato idrodinamismo cui è soggetta la fascia costiera.

Con frequenza, inoltre, è possibile rinvenire in prossimità di aree costiere riparate una facies a *Padina pavonia* e *Dilophus fasciola*, mentre, sempre nel sottocosta, in aree più esposte e meno luminose, prevale la facies ad *Halopteris scoparla*.

Su substrati mobili l'infralitorale presenta un *Posidonietum oceanicae* degradato, a causa della torpidità e dell'intenso ritmo di sedimentazione, e *Cymodocea nodosa* e *Cauleropa prolifera*.

Di notevole interesse sono alcuni popolamenti a *Vidalia volubilis* che in mediterraneo trovano condizioni ottimali di insediamento nel piano circalitorale, mentre, nell'area in oggetto, a causa dei fattori edifici presenti, si sviluppano sulle mattoni morte di *Posidonia oceanica* da un metro a circa sei metri di profondità.

### **Biocenosi bentoniche**

Una rassegna delle associazioni bentoniche caratterizzanti entrambi i settori occidentale e centro – orientale del Golfo di Castellammare, focalizza la presenza estesa di fondi mobili con prevalenza della biocenosi a sabbie fini ben calibrate nel settore eutrofico di levante, con facies degradate a fanghi detritici e colloidali, dove i popolamenti possono rarefarsi fin quasi all'abioticità in corrispondenza dei maggiori fenomeni d'inquinamento.

L'effetto diluizione dei reflui industriali ed urbani si osserva con la comparsa di banchi litoranei a mitilidi, ai quali lungo un gradiente di sedimentazione succedono formazioni pseudo recifali del Polichete Sedentario *Sabellaria alveolata*.

Entrambe le formazioni sono strettamente legate agli apporti detritici e colloidali degli impianti industriali dell'entroterra, e mostrano una dinamica annuale e stagionale dipendente da questi ultimi.

Le praterie di *Posidonia Oceanica*, fino a trent'anni fa estese lungo l'intero arco di fondi mobili, litoranei, mostrano una netta regressione, ed un grave stato di sofferenza. Allo stato attuale le *matte* morte superano di oltre il 30% quelle ancora viventi.

La sporgenza rocciosa di Capo Rama è bordata da un trottoir a *Lithophilum lichenoides*, testimonianza dell'idrodinamismo dirompente, che nei tratti più esposti raggiunge un'ampiezza tra le maggiori del Mediterraneo lungo le coste della Sicilia nord – occidentale.

Anche il sopralitorale si estende notevolmente in altezza, con la successione dei popolamenti a Ctamali (*Chtamalus stellatus* e *C. depressus*).

I popolamenti della frangia sono, come si è detto, dominati, dallo Pterocladio – ulvetum e da ammassi di *Corallina Officinalis*, indicatrice di eutrofizzazione spinta. In regresso sono le cinture superficiali ad *Astroides calycularis*. La sovrapposizione dei ricci – *Paracentrotus lividus* ed *Arbacia lixula* – contribuisce all'ulteriore spoliazione dei fondali, che al piede della falesia sono colmati da coltri di colloidali organici impalpabili.

Lungo le pareti meno soggette a silting si impiantano associazioni di filtratori passivi, tra i quali si segnalano la *Lophogorgia sarmentosa*, le Eunicelle e la *Dendrophyllia ramea*, sulla quale si rinviene anche il raro echinoderma *Astrospartus mediterraneus*.

Le numerose grotte che si aprono sul fronte dolomitico del Capo ospitano concrezionamenti sciafili superficiali ad alghe rosse calcaree, contaminati da popolamenti nitrofilii.

Risulta frequente la presenza di risorgive subacquee di portata variabile.

Le grotte sono abitate da colonie di uccelli marini e fino al 1969 talune di esse ospitavano la foca monaca.

La parte occidentale del Golfo è anzitutto caratterizzata da una cornice litoranea intertidale formata dal concrezionamento del mollusco Gasteropode *Dendropoma*

*petraeum*. Tale formazione prende il nome di piattaforma a vermeti, o “trottoir” a vermeti, ed è particolarmente sviluppata nelle anse costiere della riserva dello Zingaro, a punta Leone e a Capo San Vito.

Essa è una formazione tipica di ambiente subtropicale ed indicatore di uno stato di purezza delle acque.

Al di sotto della piattaforma si estende pressoché ininterrotta la cintura ad *Astroides calycularis*, che nei punti più frequentati della costa, come alla Tonnara di scodello, mostra chiari indici di sofferenza.

I fondi strapiombanti ospitano una tipica copertura ad alghe brune fotofile, con l'intera zonazione delle cistoseire, che intorno ai -25, 30 m. trapassa in un concrezionamento sciafilo ascrivibile alla biocenosi coralligena.

I popolamenti sciabili hanno il massimo sviluppo nelle numerose cavità carsiche sommerse e semi sommerse che si aprono lungo la costa dello Zingaro e più oltre a Cala Impiso e al Firriato.

Va segnalata l'alta densità degli sciame del Crostaceo brachiuro *Plesionika narval*, forma tipicamente troglobia.

### **La prateria di Posidonia oceanica**

Dall'analisi dei parametri strutturali e fenologici rilevati in letteratura si evidenzia che nel Golfo di Castellammare le praterie di *Posidonia oceanica* si distribuiscono in modo omogeneo nel settore occidentale del Golfo ove si sviluppano in modo efficiente, costantemente in equilibrio con le condizioni ambientali (**Fig. 13**).

E' da rimarcare che nella zona prospiciente le stazioni di San Vito, Torre Uzzo, Scodello e Guidaloca non esistono fonti di disturbo e tutta l'area ricade nella zona protetta della Riserva dello Zingaro.

Le stazioni di Castellammare, Balestrate e Tappeto mostrano, invece, praterie più frammentate ed in parziale o totale regressione e l'analisi dei dati evidenzia come la *Posidonia Oceanica* sia influenzata nel suo sviluppo dall'azione antropica.

In prossimità del Torrente Nocella la prateria è scomparsa.



**Figura 14: Carta delle biocenosi**

## **Considerazioni conclusive**

In conclusione, il Golfo di Castellammare mostra una situazione ambientale caratterizzata da due opposte realtà.

Il settore di ponente ancora in buono stato di conservazione, mentre il settore di levante necessita di immediati provvedimenti per l'abbattimento dell'eutrofizzazione costiera e il restauro del litorale, con il possibile ripristino degli aspetti naturali degradati e/o scomparsi.

A tal fine andrebbe ridimensionata e controllata l'espansione edilizia e gli scarichi domestici necessiterebbero in una drastica riduzione, possibilmente attraverso processi di riutilizzo in terraferma delle acque reflue.

Andrebbe, infine ridotto lo sforzo di pesca nell'intero biotopo, e soprattutto sarebbe opportuno e necessario perseguire obiettivi tendenti a limitare ulteriormente la pesca a strascico illegale, responsabile principale del forte depauperamento delle risorse ittiche lungo la fascia costiera.

### **4.5. Impatti connessi alla fase di realizzazione delle opere**

La seconda è la fase durante la quale vengono svolte le attività strettamente legate alla realizzazione dell'opera, nonché quelle relative alla preparazione del sito e alla creazione del cantiere.

Dal punto di vista degli impatti, in fase di preparazione del sito, di creazione del cantiere e di realizzazione delle opere si possono individuare i classici disturbi arrecati da un cantiere tradizionale. I macchinari, i mezzi e le apparecchiature degli impianti a terra e di quello a mare saranno di vario tipo in relazione alle caratteristiche delle lavorazioni da eseguire, quali, per esempio, escavatori, pale, gru mobili per l'esecuzione delle normali lavorazioni, pontoni, bettoline, rimorchiatori, nonché le apparecchiature di maggiore consistenza per la realizzazione di getti di calcestruzzo, che, comunque, comportano delle lavorazioni di durata limitata nel tempo.

E' opportuno precisare che si tratta di attrezzature e lavorazioni che producono emissioni che provocano fastidi e disagi solo a chi ne è direttamente esposto, e comunque limitate alle sole ore lavorative diurne.

Va inoltre sottolineato che per la fase di preparazione del sito e di realizzazione delle opere non sono rilevabili alterazioni stabili dalla qualità ambientale, in quanto si tratta di impatti a breve termine ed assolutamente contingenti all'attività del cantiere, in considerazione anche della geomorfologia del tratto di litorale interessato dalle opere.

#### **4.5.1. Inquinamento acustico**

Per quanto riguarda l'inquinamento acustico in fase di costruzione, esso è provocato essenzialmente dal funzionamento delle macchine operative (autocarri, gru). Nel cantiere, comunque, non sono previste lavorazioni notturne e le lavorazioni si svolgeranno durante le ore lavorative dei giorni feriali.

Altre fonti di rumore saranno dovute al traffico dei mezzi nella viabilità extraurbane di collegamento, e che, quindi, non provoca alcun tipo di impatto sull'abitato, nonché al trasporto dei materiali ed al relativo scarico e carico degli stessi.

In relazione al posizionamento delle aree di cantiere ed al percorso della pista provvisoria, ubicati entrambi ai margini del centro urbano, ed anche alla temporaneità dell'impatto, è possibile affermare che il disagio provocato dalle operazioni di cantiere sarà di entità alquanto trascurabile e comunque tale da non provocare condizioni di criticità ambientale dal punto di vista dell'inquinamento acustico.

#### **4.5.2. Produzione delle polveri**

Risulta alquanto difficile quantificare la produzione delle polveri.

Va considerato il fatto che i movimenti di terra, trattandosi per lo più di lavori di sbancamento e successivo riempimento, sono ridotti e inoltre in cantiere non sono previsti accumuli di materiali di risulta che potrebbero costituire fonte di inquinamento da polveri.

Tuttavia, è possibile sostenere che si tratta di un danno temporaneo ed anche contenuto.

Si potrà, quindi, prevedere degli accorgimenti idonei per limitare al minimo la dispersione delle polveri come, per esempio, l'umidificazione periodica della pista del cantiere e dei cumuli di materiale inerte, nonché la copertura degli scarrabili e la buona manutenzione delle strade extraurbane e delle asfaltature dei tratti percorsi dagli stessi automezzi.

#### **4.5.3. Consumi di risorse**

Il consumo di risorse (energia, risorse idriche) nella fase di cantiere è molto limitato e quindi tale da non influire sulla disponibilità locale delle risorse stesse.

#### **4.5.4. Flusso veicolare**

Per quanto attiene l'aumento del flusso veicolare va detto che per contenere al minimo gli effetti sulla viabilità esistente, causati dal movimento degli automezzi in arrivo ed in

partenza dalle aree di cantiere, è bene studiare il migliore percorso che consenta di attraversare l'abitato solo marginalmente.

#### **4.5.5. Scelta delle cave**

La scelta delle cave dovrà ricadere su quelle che consentono di minimizzare i percorsi di approvvigionamento. Di seguito si elencano alcune cave presenti in zona, di cui andrà verificata preliminarmente la disponibilità:

- Cava denominata "Saraceno", indicata dall'Ufficio OO.MM. di Palermo, da utilizzare per l'estrazione di materiali lapidei anche di notevole volumetria, sita presso il comune di Carini;
- Cava denominata "Finocchiara", sita in località Montelepre;
- Cava denominata "Mirto", presso il comune di Monreale.

#### **4.5.6. Stabilità del sito**

Per quanto riguarda la modificazione della stabilità del sito, la realizzazione di opere sulla costa potrebbe comportare modificazioni dell'ambiente fisico preesistente. Tuttavia, in considerazione delle opere da eseguire e di quelle esistenti e delle generali condizioni di stabilità del sito, è possibile escludere la presenza di problemi di stabilità.

#### **4.5.7. Intorbidimento delle acque**

Dall'analisi delle componenti progettuali, emerge che uno dei problemi maggiori in fase di costruzione delle strutture a mare, per ciò che concerne l'ecosistema marino, è quello relativo alla produzione e relativa dispersione di sedimenti fini, eventualmente provocate dalle operazioni di posa in opera dei massi artificiali costituenti la diga foranea. L'impatto maggiore è connesso all'aumento del materiale in sospensione che può determinare una riduzione della trasparenza delle acque e conseguente diminuzione della radiazione luminosa disponibile per la fotosintesi.

Tuttavia, per la tipologia e l'entità delle opere progettuali, si può ritenere di irrisoria entità l'impatto relativo all'incremento della torbidità delle acque.

Anche questo tipo di impatto è temporaneo, in quanto corrisponde esclusivamente alla fase di costruzione delle opere a mare e, inoltre, l'azione delle correnti marine ha un ruolo fondamentale nella dispersione dei sedimenti e ciò contribuisce a rendere trascurabile questo tipo di impatto.

#### **4.6. Impatti connessi alla presenza ed all'esercizio**

All'ultima fase appartengono, infine, tutte le attività connesse con la presenza fisica dell'opera, nonché quelle connesse con l'esercizio della struttura portuale.

E' evidente che l'intervento in esame è stato studiato allo scopo di rappresentare un'occasione di attrazione turistica e sviluppo commerciale.

##### **4.6.1. Inquinamento idrico**

Relativamente alla localizzazione, alla potenzialità e al funzionamento delle strutture portuali, si possono individuare tre fattori di *inquinamento idrico* che schematicamente è possibile suddividere in classi, a seconda della loro provenienza: *sostanze organiche*, quali nutrienti e specie microbiche, contenute nelle acque reflue di origine fecale scaricate in mare e dovute all'aumento del carico organico in funzione dell'incremento delle presenze turistiche; *inquinanti chimici* derivanti dalle attività nautiche, tra questi i carburanti - contenenti metalli pesanti ed idrocarburi- utilizzati dalle imbarcazioni; i microinquinanti metallici e gli idrocarburi presenti nelle sostanze adoperate per le operazioni di manutenzione dei natanti, quali per esempio le cosiddette vernici antivegetative; le sostanze tossiche contenute nelle vernici antisalsedine utilizzate per il rimessaggio degli scafi; i detersivi versati in mare a seguito del lavaggio delle imbarcazioni; *residui galleggianti* costituiti prevalentemente da sostanze plastiche che sono molto lentamente degradabili, nonché da oli e grassi rilasciati in mare dagli utenti della struttura portuale.

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

Per i suddetti motivi si devono escludere assolutamente sversamenti di questo tipo in un bacino d'ormeggio a meno di guasti gravi alle reti fognanti realizzate per l'allontanamento e la depurazione delle stesse.

La presenza di residui galleggianti, oli, grassi, sostanze detergenti, oltre ad essere di per sé dannosa, ostacola il passaggio della luce attraverso la superficie dello specchio d'acqua ed inoltre incide negativamente sull'estetica dell'area.

Gli effetti negativi dei suddetti fenomeni possono essere efficacemente contenuti ricorrendo ad idonee misure mitigative o a precise norme di tipo prescrittivo. Relativamente all'inquinamento prodotto dalle imbarcazioni, ricorrendo ad un apposito *regolamento d'uso del porto* che dovrebbe prevedere: precise norme per la raccolta e lo smaltimento dei rifiuti solidi, per lo svuotamento delle "casse nere" delle imbarcazioni e per impedire tassativamente lo scarico dei reflui e delle acque contenenti detergenti o sostanze inquinanti in genere da parte dei natanti nello specchio d'acqua del porto; il porto dovrebbe essere dotato di strumenti idonei per la pulizia dello specchio d'acqua e di attrezzature per la raccolta dei residui oleosi e dei rifiuti liquidi e solidi.

Al fine di verificare lo stato ambientale del porto oltre ad una continua vigilanza sulle attività svolte dagli utenti è utile prevedere il monitoraggio sistematico, annuale o semestrale, delle acque del bacino e dei fanghi del fondale con analisi chimiche, fisiche e microbiologiche tese soprattutto a conoscere le concentrazioni dei principali inquinanti (metalli pesanti, indicatori microbiologici, idrocarburi, BOD, COD) e i loro effetti (temperatura, ossigeno disciolto). Tale monitoraggio consente di individuare eventuali anomali incrementi degli elementi inquinanti e conseguentemente studiare le cause ed i metodi di abbattimento.

Tuttavia, se si considera il buon ricambio idrico presente, presumibilmente si può ritenere che il fattore causale d'impatto in questione, nel caso in cui si rispetteranno durante la fase di esercizio le superiori raccomandazioni, non dovrebbe superare i limiti consentiti dalla vigente normativa del settore, anche in considerazione della capacità ricettiva della struttura portuale.

#### **4.6.2. Inquinamento atmosferico**

Per quanto attiene l'aumento di *inquinamento atmosferico* dovuto agli inquinanti diffusi delle imbarcazioni e dei veicoli in transito, incrementati dalla presenza della struttura portuale, non rappresenta certamente un pericolo ambientale in quanto un traffico concentrato prevalentemente nelle ore diurne non può creare concentrazioni di ossidi di azoto, ossidi di carbonio ed idrocarburi superiori a quelle ammesse, in considerazione anche della ottima condizione di smaltimento dei gas determinata dai prevalenti fattori climatici per la presenza dei venti sotto forma di brezze continue.

Si tratta, pertanto, di un impatto modesto, in quanto le stesse condizioni climatiche permettono il mantenimento di buoni standard qualitativi, non compromessi dalla presenza di particolari fattori inquinanti. Dal punto di vista veicolare il traffico, presumibilmente, anche dopo la realizzazione delle strutture portuali, si manterrà alquanto contenuto nella stagione invernale ed intenso ma scorrevole in quella estiva, anche se ovviamente produrrà un prevedibile incremento che andrà ad incidere sia sulla viabilità urbana sia su quella extraurbana.

Deve essere predisposto un programma di monitoraggio che assicurerà che eventuali problemi sulla qualità delle acque vengano preventivamente individuati e corretti, e dopo prevedere uno studio di modellazione idrodinamica ed una progettazione ingegneristica.

## 5. Conclusioni

Sulla scorta delle informazioni e della documentazione raccolta sono stati valutati in maniera preliminare gli aspetti ambientali potenzialmente coinvolti sul sistema marino costiero prospiciente il porto di Trappeto (Palermo) a seguito della realizzazione del prolungamento del molo foraneo di sopraflutto e di sottoflutto, della realizzazione del piazzale di riva, dell'escavazione dei fondali, dell'installazione dei relativi impianti a rete e degli interventi di presidio della falesia.

I risultati dell'analisi preliminare hanno permesso di verificare:

- una significativa pressione antropica lungo la fascia costiera che comporta una alterazione trofica del sistema;
- la presenza di fenomeni di dissesto attivi lungo la costa, in prossimità dell'abitato;
- la presenza della *Posidonia Oceanica* appartenente ad un posidonieto molto esteso per cui il progetto prevede l'espianto nelle aree interessate dalle nuove opere e la successiva in aree appositamente individuate, secondo Manuale e linee guida ISPRA n. 106/2014;
- che il prolungamento della diga foranea è stato già inserito nella programmazione del territorio;
- che il sito non ricade neppure parzialmente all'interno delle aree protette, ma gli impatti derivanti dalla sua attuazione potrebbero interferire con una o più aree naturali protette;
- che allo stato attuale l'approdo risulta difficoltoso per la mancanza di un'adeguata protezione dalle onde provenienti principalmente dal IV quadrante;

Considerando che lo studio dovrà essere approfondito con indagini in campo e simulazioni dei principali impatti evidenziati, si ritiene che:

- l'opera è da considerarsi, dal punto di vista strutturale e funzionale, semplificata e di dimensioni tali per mettere in sicurezza il bacino portuale da destinare all'ormeggio;
- i riflessi in positivo sul tessuto socio – economico dell'area potrebbero essere obiettivamente rilevanti, in considerazione alla sicurezza che sarà conferita al porto di Trappeto e dell'adeguamento delle strutture di attracco e di servizio.