



Realizzazione di un porticciolo turistico a Marina di Palma - 1° Stralcio Funzionale

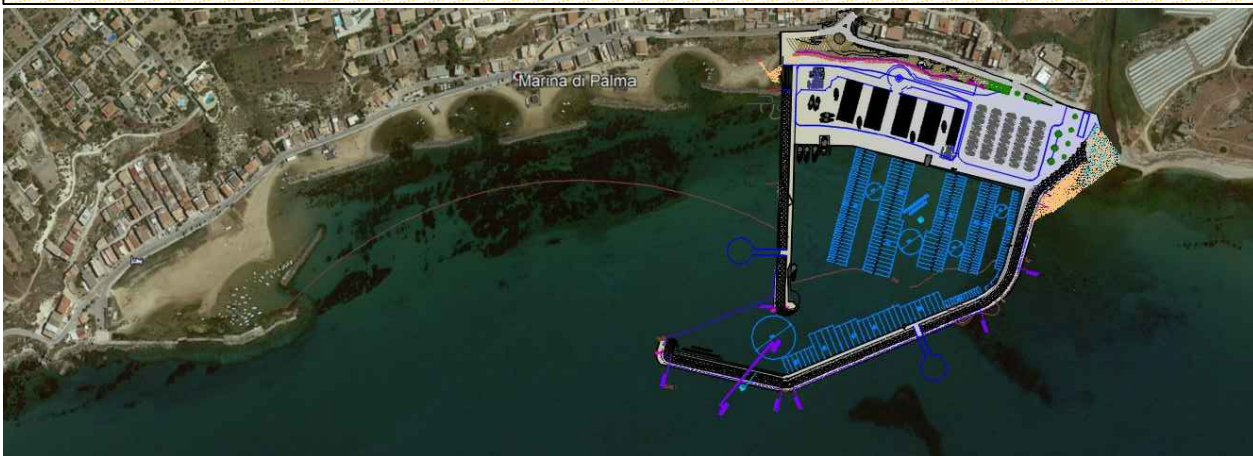
REGIONE SICILIANA - PROVINCIA DI AGRIGENTO

COMUNE DI PALMA DI MONTECHIARO

Comune di Palma di Montechiaro, via Fiorentino, 89, telefono: 0922 799001

email: info@comune.palmadimontechiaro.ag.it - p.e.c.: protocollo@comune.palmadimontechiaro.legalmail.it

Livello di Prog.: PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA



ELABORATI:

- A. RELAZIONE GENERALE E STUDI AMBIENTALI**
 - ☐ A.01 RELAZIONE TECNICO - ILLUSTRATIVA
 - ☐ A.02 STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE
- B. STUDI SPECIALISTICI**
 - ☐ B.01 STUDIO IDRAULICO MARITTIMO
 - ☐ B.02 STUDIO SEDIMENTOLOGICO
 - ☐ B.03 STUDIO IDROLOGICO
- C. ELABORATI GRAFICI STATO DI FATTO**
 - ☐ C.01 INQUADRAMENTO TERRITORIALE
 - ☐ C.02 STRALCI P.R.G. E PIANO DEL PORTO
 - ☐ C.03 RAPPORTO FOTOGRAFICO - RILIEVO BATIMETRICO
- D. ELABORATI GRAFICI DI PROGETTO**
 - ☐ D.01 PLANIMETRIA GENERALE DI PROGETTO
 - ☐ D.02 SEZIONI TIPOLOGICHE MOLO SOPRAFLUTTO
 - ☐ D.03 FOTORENDERING
- E. ELABORATI ECONOMICI**
 - ☐ E.01 CALCOLO SOMMARIO DELLA SPESA
 - ☐ E.02 CALCOLO COMPENSI E PARCELLE
 - ☐ E.03 QUADRO ECONOMICO DI PROGETTO
- F. SICUREZZA**
 - ☐ F.01 PRIME INDICAZIONI E DISPOSIZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA

VISTI:

I PROGETTISTI

Ing. Francesco Lazzaro

Geom. Felice Bonardi

VALIDAZIONE DEL R.U.P.

IL R.U.P.

Arch. Salvatore Di Vincenzo

DATA:

PALMA DI MONTECHIARO, ___/___/_____

SCALA:

REV.:



COMUNE DI PALMA DI MONTECHIARO

(Provincia di Agrigento)

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

Realizzazione di un porticciolo turistico a Marina di Palma - I Stralcio Funzionale

RELAZIONE TECNICO – ILLUSTRATIVA

INDICE

1	PREMESSA	4
2	RIFERIMENTI NORMATIVI	5
3	IL CONTESTO TERRITORIALE	6
3.1	<i>INQUADRAMENTO TERRITORIALE</i>	6
3.2	<i>ANALISI DELLO STATO DI FATTO</i>	6
3.2.1	<i>Tipologia e flusso di traffico</i>	8
3.3	<i>STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E REGIME VINCOLISTICO</i>	8
3.3.1	<i>Piano Regolatore Portuale</i>	8
3.3.2	<i>Piano di sviluppo della nautica da diporto della Regione Siciliana</i>	8
3.3.3	<i>Piano Territoriale Paesistico</i>	9
3.3.4	<i>Piano Regolatore Generale</i>	9
3.3.5	<i>Piano di Utilizzo del Demanio Marittimo</i>	9
3.3.6	<i>Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico</i>	9
3.4	<i>ASPETTI AMBIENTALI E PAESAGGISTICI</i>	10
3.4.1	<i>Analisi dell'ambiente marino</i>	10
4	RILIEVI ED INDAGINI DI CAMPO	10
4.1	<i>RILIEVI TOPO-BATIMETRICI</i>	10
4.2	<i>STUDIO IDRAULICO – MARITTIMO</i>	11
4.2.1	<i>Analisi del clima meteomarinò</i>	11
4.2.2	<i>Propagazione sottocosta del clima meteomarinò</i>	11
4.2.3	<i>Studio dell'agitazione ondosa all'interno del costruendo porto:</i>	11
4.3	<i>STUDIO GEOLOGICO</i>	12
4.4	<i>STUDIO IDROLOGICO</i>	12
4.5	<i>STUDIO GEOTECNICO</i>	12
5	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	12
5.1	<i>IMPIANTI TECNOLOGICI</i>	14
6	VERIFICA DI OTTEMPERANZA ALLE PRESCRIZIONI	14



COMUNE DI PALMA DI MONTECHIARO

(Provincia di Agrigento)

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

Realizzazione di un porticciolo turistico a Marina di Palma - I Stralcio Funzionale

RELAZIONE TECNICO – ILLUSTRATIVA

7	INDIRIZZI PER LA REDAZIONE DELLE SUCCESSIVE FASI DI PROGETTAZIONE	15
7.1	<i>INDAGINI DI CAMPO</i>	15
7.1.1	<i>Rilievi topo-batimetrici di dettaglio</i>	15
7.1.2	<i>Indagini geognostiche</i>	15
7.1.3	<i>Indagini biologiche</i>	16
7.1.4	<i>Indagini archeologiche</i>	16
7.2	<i>STUDI SPECIALISTICI</i>	16
8	CRONOPROGRAMMA GENERALE DELLE FASI ATTUATIVE DELL'INTERVENTO	17
9	QUADRO ECONOMICO GENERALE	18



COMUNE DI PALMA DI MONTECHIARO

(Provincia di Agrigento)

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

Realizzazione di un porticciolo turistico a Marina di Palma - I Stralcio Funzionale

RELAZIONE TECNICO - ILLUSTRATIVA

INDICE DELLE FIGURE

Figura 3.1 Inquadramento geografico	7
Figura 3.2 Molo	7
Figura 5.1 Opere di nuova infrastrutturazione	13



COMUNE DI PALMA DI MONTECHIARO

(Provincia di Agrigento)

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

Realizzazione di un porticciolo turistico a Marina di Palma - I Stralcio Funzionale

RELAZIONE TECNICO - ILLUSTRATIVA

1 PREMESSA

Il Comune di PALMA DI MONTECHIARO si è dotato di apposito Piano Regolatore Portuale, approvato con D.Dir. n. 1022 del 15/11/2007 pubblicato sulla GURS n. 59 del 21/12/2007 dalla Regione Siciliana - Assessorato Regionale Territorio ed Ambiente, Dipartimento Regionale Urbanistica.

Il piano è stato predisposto dall'Ufficio del Genio Civile per le Opere Marittime per la Sicilia per incarico della Amministrazione Comunale di Palma di Montechiaro (AG), giuste convenzioni regolate come segue:

- Deliberazione della Giunta Municipale di Palma di Montechiaro (AG) n. 151 del 16/11/2001;
- Deliberazione Commissariale del Comune di palma di Montechiaro (AG) n. 319 del 23/03/2005.

Gli studi preparatori e la consulenza è stata condotta dall' Ing. Elio Ciralli - Studio di Ingegneria Civile e Costiera di Palermo, dietro specifico incarico conferitogli dall'Ufficio.

La presente Relazione Tecnico - Illustrativa descrive i contenuti del Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica commissionato dal Comune di PALMA DI MONTECHIARO, inerente l'intervento denominato "*Opere di attuazione del Piano Regolatore Portuale di MARINA DI PALMA - I Stralcio funzionale*".

Lo stralcio, redatto in linea con il P.R.P. e con il Progetto Generale di Fattibilità Tecnica ed Economica, tenuti in debito conto i dimensionamenti riportati al capo precedente, la configurazione del Piano Regolatore del Porto si è così articolata:

- sotto-ambito del porto operativo: esso prevede un porto turistico, dotato di tutte le facilities necessarie per erogare i servizi tipici di un marina moderno e funzionale; in questo sono previste una serie di "aree funzionali" che verranno di seguito meglio descritte.

- sotto-ambito dell'interazione urbana: prevede la ricucitura del rapporto urbanistico tra Marina di Palma ed il suo mare, tramite una identificazione delle caratteristiche di questo rapporto anche in relazione ai nuovi equilibri ingenerati dalla previsione dell'infrastruttura portuale. In questa accezione sono stati considerati anche i cosiddetti "corridoi infrastrutturali" ovvero le connessioni stradali di livello primario e secondario che consentano una più corretta fruizione di luoghi nel rispetto delle previsioni degli strumenti urbanistici.

Di seguito vengono enumerate le aree di cui consta il porto operativo e le relative funzioni principali.

A - Area Cantieristica, Rimessaggio e Tecnica Superficie complessiva 8.000 m2.

B - Area per Diportisti Superficie complessiva 2.470 m2.

C - Area Edilizia Demaniale Superficie complessiva 1.930 m2.

D - Area Usi Urbani Superficie complessiva 11.450 m2.



COMUNE DI PALMA DI MONTECHIARO

(Provincia di Agrigento)

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

Realizzazione di un porticciolo turistico a Marina di Palma - I Stralcio Funzionale

RELAZIONE TECNICO - ILLUSTRATIVA

Sotto-ambito di interazione urbana - E' la zona più propriamente urbana, dove si attua la necessaria sinergia con le previsioni che interessano il porto operativo.

Sono state riconosciute le seguenti aree funzionali.

Area della Nuova Piazza a Mare Superficie complessiva 12.000 m², funzioni.

Area della Nuova Passeggiata a Mare Superficie complessiva 16.500 m², funzioni.

Area della balneazione Superficie complessiva 28.000 m², funzioni.

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Il presente Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica è conforme alla normativa di settore in materia di lavori pubblici, ed in particolare al Decreto Legislativo 18 aprile 2016, n. 50, "Codice dei Contratti Pubblici" e successive modifiche ed integrazioni.

Si riportano testualmente i commi 5, 5-bis e 6 dell'art. 23 del citato D. Lgs. 50/2016, che normano compiutamente i contenuti del Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica:

5. Il progetto di fattibilità tecnica ed economica individua, tra più soluzioni, quella che presenta il miglior rapporto tra costi e benefici per la collettività, in relazione alle specifiche esigenze da soddisfare e prestazioni da fornire. Ai soli fini delle attività di programmazione triennale dei lavori pubblici e dell'espletamento delle procedure di dibattito pubblico di cui all'articolo 22 nonché dei concorsi di progettazione e di idee di cui all'articolo 152, il progetto di fattibilità può essere articolato in due fasi successive di elaborazione. In tutti gli altri casi, il progetto di fattibilità è sempre redatto in un'unica fase di elaborazione. Nel caso di elaborazione in due fasi, nella prima fase il progettista, individua ed analizza le possibili soluzioni progettuali alternative, ove esistenti, sulla base dei principi di cui al comma 1, e redige il documento di fattibilità delle alternative progettuali secondo le modalità indicate dal decreto di cui al comma 3. Nella seconda fase di elaborazione, ovvero nell'unica fase, qualora non sia redatto in due fasi, il progettista incaricato sviluppa, nel rispetto dei contenuti del documento di indirizzo alla progettazione e secondo le modalità indicate dal decreto di cui al comma 3, tutte le indagini e gli studi necessari per la definizione degli aspetti di cui al comma 1, nonché elaborati grafici per l'individuazione delle caratteristiche dimensionali, volumetriche, tipologiche, funzionali e tecnologiche dei lavori da realizzare e le relative stime economiche, ivi compresa la scelta in merito alla possibile suddivisione in lotti funzionali. Il progetto di fattibilità deve consentire, ove necessario, l'avvio della procedura espropriativa.

5-bis. Per le opere proposte in variante urbanistica ai sensi dell'articolo 19 del decreto del Presidente della Repubblica 8 giugno 2001, n. 327, il progetto di fattibilità tecnica ed economica sostituisce il progetto preliminare di cui al comma 2 del citato articolo 19 ed è redatto ai sensi del comma 5.

6. Il progetto di fattibilità è redatto sulla base dell'avvenuto svolgimento di indagini geologiche, idrogeologiche, idrologiche, idrauliche, geotecniche, sismiche, storiche, paesaggistiche ed urbanistiche, di verifiche preventive dell'interesse archeologico, di studi preliminari sull'impatto ambientale e evidenzia, con apposito adeguato elaborato cartografico, le aree impegnate, le relative eventuali fasce di rispetto e le occorrenti misure di salvaguardia; deve, altresì, ricomprendere le valutazioni ovvero le eventuali diagnosi energetiche dell'opera in progetto, con riferimento al contenimento dei consumi energetici e alle eventuali misure per la produzione e il recupero di energia anche con riferimento all'impatto sul piano economico-finanziario dell'opera; indica, inoltre, le caratteristiche prestazionali, le specifiche funzionali, le esigenze di compensazioni e di mitigazione dell'impatto ambientale, nonché i limiti di spesa, calcolati secondo le modalità indicate dal decreto di cui al comma 3, dell'infrastruttura da realizzare ad un livello tale da consentire, già in sede di approvazione del progetto medesimo, salvo circostanze imprevedibili, l'individuazione della localizzazione o del tracciato dell'infrastruttura nonché delle opere compensative o di mitigazione dell'impatto ambientale e sociale necessarie.

Nello specifico le attività di cui al comma 5 ed al comma 6 del soprariportato art. 23 del D. Lgs. 50/2016, sono state svolte nell'ambito della stesura del Piano Regolatore Portuale dallo stesso soggetto incaricato della redazione del presente Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica.

Relativamente alla specifica normativa tecnica di settore afferente l'intervento, trovano altresì applicazione le norme di seguito elencate, in maggior parte consistente negli standards internazionali universalmente considerati:



COMUNE DI PALMA DI MONTECHIARO

(Provincia di Agrigento)

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

Realizzazione di un porticciolo turistico a Marina di Palma - I Stralcio Funzionale

RELAZIONE TECNICO - ILLUSTRATIVA

- D.M. 17.01.2018: Aggiornamento delle “*Norme Tecniche per le Costruzioni*”;
- Ministero dei LL. PP e Consiglio Nazionale delle Ricerche, 1996: “*Istruzioni tecniche per la progettazione delle dighe marittime*”;
- CIRIA, 2007: “The Rock Manual. The use of Rock in hydraulic engineering (2nd edition)”;
- U.S. Army Corps of Engineers (USACE), 2003: “*Coastal Engineering Manual*”;
- PIANC, 2016: “Raccomandazioni tecniche per la progettazione dei porti turistici”;
- Eurocodici;
- D.P.R. 380/2001: Testo unico in materia edilizia e ss.mm.ii.;
- D.P.R. 503/1196: Regolamento recante norme per l’eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi verdi e pubblici.

3 IL CONTESTO TERRITORIALE

3.1 Inquadramento territoriale

Marina di Palma fa parte del comune di Palma di Montechiaro, in provincia di Agrigento, nella regione Sicilia. La frazione o località di Marina di Palma dista 4,60 chilometri dal medesimo comune di Palma di Montechiaro di cui essa fa parte. Del comune di Palma di Montechiaro fanno parte anche le frazioni o località di Case sparse, Castello (7,14 km), Ciotta (7,57 km), Fiaccabrino (6,77 km), Fumaloro (4,30 km), Gaffe (8,75 km), Giardinaccio (6,49 km). La frazione o località di Marina di Palma sorge a 4 metri sul livello del mare.

Il territorio del Comune di Palma di Montechiaro è caratterizzato dalla avvenenza della sua costa e del mare prospiciente nonché delle colline retrostanti, dal clima mite e dal vasto patrimonio di interesse paesaggistico e naturalistico, nel quale si sono succedute le culture più diverse, di cui si conservano testimonianze storiche, artistiche, archeologiche, che abbracciano molti secoli di storia sicula, greca, romana, bizantina, medievale; ed è grazie a questa fortunata commistione che Palma di Montechiaro sta riscoprendo la propria vocazione turistica, diventando meta di visitatori sempre più numerosi.

Il territorio di Palma di Montechiaro è prevalentemente caratterizzato dalle seguenti tipologie di paesaggio:

- il paesaggio costiero, interessato da coste rocciose e da insenature di sabbia tra le quali quella occupata dal borgo marinaro di Marina di Palma e dal relativo approdo;
- il paesaggio collinare, interessato dal sistema degli insediamenti agricoli e rurali diffusi;
- il paesaggio di monte grande e del Castello Chiaramonte.

3.2 Analisi dello stato di fatto

Il litorale interessato dagli interventi di progetto, nel suo complesso, è caratterizzato da un arenile in materiale incoerente costituito da sabbie grossolane, mentre, procedendo verso ovest si riscontra, sull’arenile, la presenza di una scogliera.



COMUNE DI PALMA DI MONTECHIARO

(Provincia di Agrigento)

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

Realizzazione di un porticciolo turistico a Marina di Palma - I Stralcio Funzionale

RELAZIONE TECNICO - ILLUSTRATIVA



Figura 3.1 Inquadramento geografico



Figura 3.2 Molo

Le banchine e l'adiacente spiaggia risultano esposti nei confronti delle mareggiate di Scirocco, Ostro, Libeccio, Ponente e Maestrale diffratto. L'abitato di Marina di Palma, si sviluppa



COMUNE DI PALMA DI MONTECHIARO

(Provincia di Agrigento)

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

Realizzazione di un porticciolo turistico a Marina di Palma - I Stralcio Funzionale

RELAZIONE TECNICO - ILLUSTRATIVA

immediatamente a ridosso sia della spiaggia che dell'attuale struttura portuale, ma anche a tergo del litorale oggetto della nuova infrastrutturazione prevista.

Dal punto di vista della morfologia litoranea la fascia costiera è condizionata dalla presenza della banchina e del molo portuale, ricadenti nella zona occidentale dell'unità fisiografica.

3.2.1 Tipologia e flusso di traffico

All'interno dei flussi di traffico del sistema regionale, ed in particolar modo nella stagione estiva, si assiste all'intensificazione della funzione diportistica.

Allo stato attuale, il porto di Marina di Palma è costituito da:

- un molo di lunghezza pari a 100 m, banchinato sul fronte orientale e protetto da un muro paraonde e frontistante mantellata sul fronte occidentale;
- un campo boe stagionale con posti barca, ubicato nello specchio acqueo frontistante la baia di Marina di Palma.

La costruzione del molo è stata avviata nella prima metà del secolo scorso.

Per quanto concerne il traffico diportistico, il "*Piano Strategico per lo Sviluppo della nautica da diporto in Sicilia*" (Assessorato Regionale Turismo, Comunicazioni e Trasporti, 2006) fornisce un quadro esaustivo dei trend e delle condizioni al contorno generali del settore.

Con riferimento alla situazione attuale e potenziale del porto di Marina di Palma si rileva una assoluta insufficienza dei posti barca disponibili, peraltro limitati ad un campo boe stagionale.

3.3 Strumenti di pianificazione e regime vincolistico

3.3.1 Piano Regolatore Portuale

Il *Piano Regolatore del Porto di Marina di Palma* è stato definitivamente approvato con D.Dir. n. 1022 del 15/11/2007 pubblicato sulla GURS n. 59 del 21/12/2007 dalla Regione Siciliana – Assessorato Regionale Territorio ed Ambiente, Dipartimento Regionale Urbanistica

3.3.2 Piano di sviluppo della nautica da diporto della Regione Siciliana

Il *Piano di sviluppo della nautica da diporto della Regione Siciliana* (approvato con Decreto dell'Assessore Regionale al Turismo del 26-05-2006) è un valido strumento strategico per il potenziamento del turismo siciliano, nel quale la nautica da diporto riveste una posizione di rilievo. Gli studi sull'andamento dei flussi turistici verso la Sicilia mostrano che dal 1994 ad oggi vi è stata una crescita costante, seppur discontinua nel suo incremento, del settore turistico.

A fronte di ciò, uno degli obiettivi principali del Piano sopra richiamato è la destagionalizzazione delle presenze e la diversificazione del prodotto rispetto al prodotto balneare strettamente detto.



COMUNE DI PALMA DI MONTECHIARO

(Provincia di Agrigento)

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

Realizzazione di un porticciolo turistico a Marina di Palma - I Stralcio Funzionale

RELAZIONE TECNICO - ILLUSTRATIVA

3.3.3 Piano Territoriale Paesistico

Il territorio del comune di Palma di Montechiaro è sottoposto ai regimi di tutela, agli indirizzi ed alle norme cogenti definiti dal Piano Territoriale Paesistico (P.T.P.), ove vengono definite azioni ed interventi indirizzati

3.3.4 Piano Regolatore Generale

Il Piano Regolatore Generale (P.R.G.) adottato dal Comune di Palma di Montechiaro coglie ed affronta, nella sua struttura, sia le necessità ricettive e infrastrutturali che la problematica della domanda turistica.

Le aree marina e terrestri oggetto del Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica di cui all'oggetto, ricadono all'interno del Demanio Marittimo Regionale e la loro estensione, come individuata nel vigente P.R.P., risulta conforme alle previsioni del redigendo Piano di Utilizzo del Demanio Marittimo (nel quale è conformemente campita "l'Area Portuale in cui vige il relativo Piano Regolatore").

Pertanto, sotto il profilo urbanistico, le aree demaniali interessate dal presente Progetto non sono assoggettate al P.R.G. in quanto non campite.

3.3.5 Piano di Utilizzo del Demanio Marittimo

Il Piano di Utilizzo del Demanio Marittimo (P.U.D.M.), attualmente in corso di redazione, focalizza l'attenzione sulla fascia costiera che è sempre stata considerata parte integrante di un sistema turistico il cui bacino di utenza non si limita ai confini comunali.

Il P.U.D.M. pone l'attenzione sulla mancanza di una *programmazione equilibrata e razionale*. Gli interventi sulla fascia costiera, infatti, sono stati sporadici e puntuali (docce, parcheggi e rampe di emergenza sono pressoché del tutto inesistenti). Resta, di fatto, una realtà costiera con enormi potenzialità che necessita, sia da un punto di vista fisico che da un punto di vista formale, di essere riconosciuta e valorizzata, attraverso un uso compatibile con i fattori di sviluppo e di riqualificazione.

Il P.U.D.M., con le relative Norme Tecniche di Attuazione, fornisce un indirizzo per la fruizione e l'utilizzazione dei tratti di costa libera ricadenti nel territorio comunale di Palma di Montechiaro e destinati ad uso pubblico. Le norme scaturiscono dall'esigenza di salvaguardare e tutelare il bene demaniale marittimo con quello, fortemente sentito dalla collettività territorialmente rappresentata, di fruire il bene medesimo, secondo modalità e comportamenti mirati alla valorizzazione di esso.

Lo stesso Piano tiene conto del P.R.P. approvato, quindi l'intervento proposto è in linea con quanto in esso previsto.

3.3.6 Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico

Il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) è uno strumento strategico ed organico di



COMUNE DI PALMA DI MONTECHIARO

(Provincia di Agrigento)

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

Realizzazione di un porticciolo turistico a Marina di Palma - I Stralcio Funzionale

RELAZIONE TECNICO - ILLUSTRATIVA

pianificazione, di prevenzione e di gestione delle problematiche territoriali riguardanti la difesa del suolo.

Il P.A.I. suddivide l'intera costa siciliana in unità ben definite, in modo da poter effettuare una corretta individuazione delle aree soggette a fenomeni di dissesto.

Dall'analisi della carta del rischio e pericolosità non si registrano fenomeni di dissesto lungo l'area di intervento.

3.4 Aspetti ambientali e paesaggistici

3.4.1 Analisi dell'ambiente marino

Come già anticipato, le aree del Comune di Palma di Montechiaro interessate dalla realizzazione della nuova infrastruttura portuale rientrano nell'ambito dei Siti di Importanza Comunitaria (SIC).

In particolare si rileva la presenza del SIC ITA040010 "**litorale di Palma di Montechiaro**", presente nell'aggiornamento dell'elenco dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica mediterranea.

Il S.I.C. ITA 040010 "litorale di Palma di Montechiaro" si estende per una superficie di ettari 982 e presenta le seguenti coordinate geografiche: longitudine E 13 46 52 e latitudine 37 9 23. Ricade esclusivamente nel territorio di Palma di Montechiaro, ed è identificato nella tavola IGM a scala 1:25.000 (Castellazzo di Palma) foglio 271 II NO. Confina a sud con il mar mediterraneo tra punta Ciotta e punta Tenda, a nord con la SS 115 e con il fiume Palma, ad est con contrada Ciotta e ad ovest con contrada Camarruna.

4 RILIEVI ED INDAGINI DI CAMPO

Nella redazione del presente Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica, si è fatto tesoro delle indagini e gli studi specialistici redatti a corredo del Piano Regolatore Portuale vigente. Ovviamente gli stessi come specificato appresso, saranno meritevoli di specifici approfondimenti compatibilmente con i successivi livelli di progettazione.

A seguire si riporta una breve sintesi dei rilievi e degli studi considerati.

4.1 Rilievi topo-batimetrici

Il rilievo della spiaggia emersa, eseguito con strumentazione GPS a doppia frequenza con acquisizione dei dati in tempo reale.

Il rilevamento è stato effettuato nel sistema di coordinate WGS84, con proiezione nel sistema UTM. I dati raccolti sono stati elaborati e memorizzati direttamente su supporto informatico e la restituzione è stata eseguita su supporto informatico.



COMUNE DI PALMA DI MONTECHIARO

(Provincia di Agrigento)

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

Realizzazione di un porticciolo turistico a Marina di Palma - I Stralcio Funzionale

RELAZIONE TECNICO - ILLUSTRATIVA

4.2 Studio idraulico – marittimo

Mediante gli studi idraulico-marittimi è stato possibile determinare il clima meteomarino che caratterizza (sia al largo che sottocosta) il paraggio di Marina di Palma, e conseguentemente individuare le condizioni di agitazione ondosa all'interno del bacino portuale, come definito dalla giacitura delle opere marittime individuate in sede di formazione del layout di PRP.

Lo studio, condotto a corredo della redazione del P.R.P. e per il quale si rimanda allo specifico elaborato "*Studio Idraulico – Marittimo*", si è articolato in tre fasi:

- Analisi del clima meteomarino;
- Propagazione sottocosta del clima meteomarino;
- Studio dell'agitazione ondosa all'interno del porto.

sinteticamente riportate a seguire.

4.2.1 Analisi del clima meteomarino

Il clima ondoso è stato analizzato mediante l'elaborazione dei dati forniti dal CNR, in corrispondenza del punto di coordinate {Long. 15°00', Lat. 38°30'}, situato al largo della costa tirrenica, su un fondale di circa 700 m.

Dai risultati ottenuti si è constatato che gli eventi con percentuale di apparizione più elevata e maggiore energia corrispondono a mareggiate provenienti da 275° N (Ponente), ed allo stesso tempo sono caratterizzate dalle altezze significative massime (nel periodo luglio 1992 - giugno 2002 si registrano valori massimi dell'ordine di 7.5 m).

4.2.2 Propagazione sottocosta del clima meteomarino

L'analisi, condotta utilizzando il modello matematico SWAN, ha consentito di evidenziare che l'energia è concentrata in un unico picco, con direzione 275°-285°N; inoltre, le mareggiate con altezze massime (dell'ordine di 7÷8 m) provengono da 275°N (Ponente); per gli altri settori, generalmente, si presentano mareggiate con altezza significativa inferiore a 4 m.

4.2.3 Studio dell'agitazione ondosa all'interno del costruendo porto:

L'analisi delle condizioni di agitazione interna al bacino compreso tra il molo di sottoflutto di progetto e il molo esistente, è stata eseguita facendo riferimento ai valori di altezza d'onda significativa massima ammissibile raccomandati dall'A.I.P.C.N., limitando la verifica alle condizioni più gravose per quanto concerne la sicurezza (*condizioni limite*), ed alle condizioni medie (*comfort*) come segue:

- condizione "limite": $H_s \leq 0.50$ m
per eventi con periodo di ritorno indicativamente non inferiori a 50 anni
- condizione "di comfort": $H_s \leq 0.15$ m
per eventi con frequenza massima complessiva non superiore a 5 giorni/anno

Va osservato che le condizioni meteomarine caratteristiche del sito e la dimensione del bacino



COMUNE DI PALMA DI MONTECHIARO

(Provincia di Agrigento)

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

Realizzazione di un porticciolo turistico a Marina di Palma - I Stralcio Funzionale

RELAZIONE TECNICO - ILLUSTRATIVA

rappresentano una condizione che richiede particolare attenzione ai fini del contenimento dell'agitazione interna.

Attraverso valutazioni di differenti configurazioni ed il confronto fra numerose alternative, planimetriche e tipologiche, si è pervenuti al layout definitivo di piano (vedi figura seguente a titolo esemplificativo), sulla base del quale è stato predisposto il presente Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica di 1° stralcio.

4.3 Studio geologico

Lo studio geologico, già redatto in occasione del P.R.P. e ripreso in fase di redazione del presente Progetto per ogni ulteriore approfondimento, si rimanda all'elaborato "Studio Geologico".

4.4 Studio idrologico

Difatti nella località di Marina di Palma, e più precisamente proprio nella zona che interessa il porto, è presente un'area a rischio di esondazione.

Per approfondimento, si rimanda all'elaborato "*Studio Idrologico e Geotecnico*".

4.5 Studio geotecnico

Dai risultati ottenuti con l'apposito Studio Geotecnico, è stato possibile pertanto desumere che il terreno di fondazione presenta ottime caratteristiche meccaniche, da verificare tramite un'adeguata campagna d'indagine nelle successive fasi progettuali.

Si rimanda all'elaborato "*Studio Idrologico e Geotecnico*".

5 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Come evidenziato in fase di redazione del P.R.P., la situazione attuale del Porto di Marina di Palma appare assolutamente inadeguata sia nei confronti della domanda di posti barca, ma soprattutto in relazione ai temi legati alla sicurezza della navigazione e della balneazione.

Tali criticità sono state affrontate in sede di redazione dello strumento pianificatorio, attraverso la previsione di una adeguata nuova infrastrutturazione che separi i flussi logistici.

La nuova infrastrutturazione del Porto di Marina di Palma si svilupperà ad ovest dell'attuale molo di sopraflutto dove peraltro, come accennato, sussistono già le testimonianze di antichi tentativi di realizzazione di un'opera foranea di protezione.

La porzione del nuovo molo di sopraflutto oggetto della presente stesura, sebbene non in configurazione finale, dovrà essere tale da garantire una sua funzionalità.

Successivamente, nella geometria definitiva, dovrà altresì fungere da chiusura dello specchio acqueo protetto di nuova concezione, protendendosi in direzione dell'attuale testata ma



COMUNE DI PALMA DI MONTECHIARO

(Provincia di Agrigento)

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

Realizzazione di un porticciolo turistico a Marina di Palma - I Stralcio Funzionale

RELAZIONE TECNICO - ILLUSTRATIVA

interrompendosi in maniera tale da garantire l'operatività della nuova futura imboccatura.

Nella planimetria di progetto riportata nella seguente Figura 5.1, si evince l'esatta consistenza dell'intervento previsto in questa prima fase.

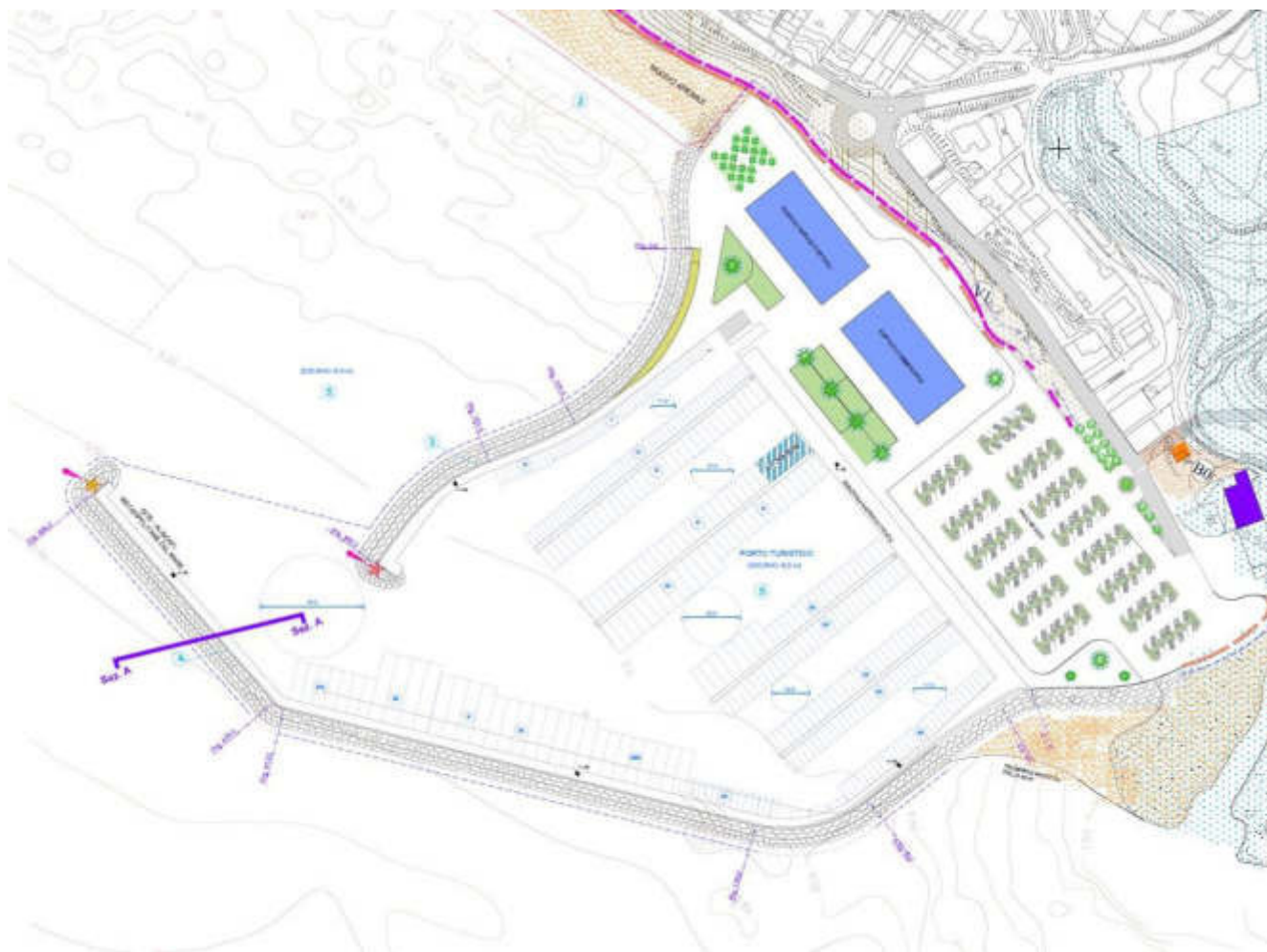


Figura 5.1 Opere di nuova infrastrutturazione

Tutto ciò considerato le conclusioni sono le seguenti:

- la configurazione del porto è del tipo esterno;
- si prevede un molo di sopraflutto ed un molo di sottoflutto entrambi con mantellata esterna in massi naturali, con sviluppo lineare rispettivamente di 565 m e 250 m;
- è opportuno rispettare l'allineamento previsto nella tavole di Piano anche tenendo conto dei benefici indotti per la navigazione e la sicurezza della manovra delle imbarcazioni;
- le banchine e le opere interne al porto devono essere del tipo solo parzialmente riflettente, favorendo l'adozione di tipologie strutturali caratterizzate dal minore coefficiente di riflessione anche se investite da onde di periodo non breve.



COMUNE DI PALMA DI MONTECHIARO

(Provincia di Agrigento)

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

Realizzazione di un porticciolo turistico a Marina di Palma - I Stralcio Funzionale

RELAZIONE TECNICO - ILLUSTRATIVA

In sede di progettazione di dettaglio sarà necessario ottimizzare con cura il disegno dei piazzali, della viabilità principale e di servizio.

Viene previsto che i fondali sabbiosi vengano dragati in due aree:

- bacino portuale e canale di accesso all'imboccatura (- 5m)
- molo a protezione del parco boe (-2m)

Qualsiasi struttura portuale deve essere regolarmente mantenuta a mezzo di interventi di dragaggio periodici. Molto spesso l'operazione non viene compiuta per l'indisponibilità di risorse da impiegare a tale fine.

E' quindi espressamente previsto la dotazione di un impianto di suzione e refluimento delle sabbie a mezzo di pompe a tecnologia jet pump.

Tale tecnologia, per tali dimensioni della necessità, non necessita di installazioni fisse o difficilmente rimovibili ed è manovrabile da pochi uomini a bordo di piccolissime imbarcazioni. Occorrerà una pompa centrifuga per il flusso primario (carrellabile), la testa di suzione (jet pump) e le relative tubazioni flessibili di mandata del getto primario alla testa di suzione e di allontanamento della miscela acqua-sabbia verso il punto di sversamento che può essere l'arenile ricostruito stesso.

5.1 Impianti tecnologici

In particolare, in osservanza delle disposizioni di legge e normative vigenti, sarà predisposto specifico Impianto elettrico, di illuminazione e segnalamento: al fine di illuminare il molo e realizzare i segnalamenti luminosi per la navigazione. L'intervento sarà completato con le dotazioni minime per l'ospitalità dei natanti.

6 VERIFICA DI OTTEMPERANZA ALLE PRESCRIZIONI

Il presente Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica è stato elaborato nel pieno rispetto delle modifiche, prescrizioni ed indicazioni rilasciate da tutti gli Enti competenti in occasione dell'iter di approvazione del vigente Piano Regolatore Portuale del Porto di Marina di Palma.

Nei successivi livelli di progettazione sarà necessario acquisire i pareri dei diversi enti, i quali daranno le prescrizioni da rispettare per la realizzazione del progetto definitivo ed esecutivo.

A seguire si riportano gli Enti competenti a cui il progetto sarà trasmesso per i pareri:

1. Ministero dell'Interno "Comando Provinciale Vigili del Fuoco":
2. Marina Militare "Comando Fari della Sicilia"
3. Servizio Ufficio del Genio Civile
4. Soprintendenza Beni Culturali e Ambientali



COMUNE DI PALMA DI MONTECHIARO

(Provincia di Agrigento)

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

Realizzazione di un porticciolo turistico a Marina di Palma - I Stralcio Funzionale

RELAZIONE TECNICO - ILLUSTRATIVA

7 INDIRIZZI PER LA REDAZIONE DELLE SUCCESSIVE FASI DI PROGETTAZIONE

Le successive fasi di progettazione dell'opera dovranno essere sviluppate secondo quanto prescritto dai commi 7 e 8 dell'art. 23 del D. Lgs. 50/2016, cui si rimanda integralmente.

Giova piuttosto in questa sede fornire una puntuale indicazione sulla necessità di approfondimento delle indagini di campo e degli studi specialistici che dovranno essere impiegati a supporto della progettazione.

Si specifica che con il Decreto-legge 18 aprile 2019, n. 32 (c.d. Sblocca cantieri) al D.Lgs. n. 50/2016 (c.d. Codice dei contratti) riguardante la liberalizzazione dell'appalto integrato fino al 2021 il seguente progetto può essere affidato e appaltato in tempi brevi.

Si consigliano le seguenti migliorie da apportare e inserire nella gara d'appalto per i lavori e i servizi di ingegneria architettura:

1. La realizzazione e completamento dei due edifici e il parcheggio in modo da ridurre al minimo l'impatto ambientale dell'opera.
2. La realizzazione della doppia corsia sul lungomare per dare all'infrastruttura un collegamento idoneo alla portata dell'opera.
3. La realizzazione e la sistemazione del piazzale antille con la creazione di un parco con annessi parcheggi.
4. La creazione di uno scalo libero a mare sul braccio già esistente.
5. La mitigazione del paesaggio con strutture ambientalmente idonee ai luoghi.
6. La creazione di infrastrutture necessarie all'uso dell'infrastruttura portuale.

7.1 Indagini di campo

Tutte le attività sul campo dovranno essere coordinate ed eseguite sotto la direzione ed il controllo del progettista.

7.1.1 Rilievi topo-batimetrici di dettaglio

Il rilievo topografico di dettaglio della zona di intervento potrà essere eseguito con le tecniche ritenute più idonee (Drone, laser-scan o più tradizionali tecniche celerimetriche).

Il rilievo batimetrico potrà essere eseguito con tecnologia *multi-beam*, utilizzando una risoluzione tale da restituire un quadro fedele della geometria del fondale.

7.1.2 Indagini geognostiche

Dovranno essere eseguite delle indagini geognostiche tramite sondaggi a carotaggio continuo, in numero e profondità ritenuti più idonei in funzione delle tipologie di opere progettuali da



COMUNE DI PALMA DI MONTECHIARO

(Provincia di Agrigento)

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

Realizzazione di un porticciolo turistico a Marina di Palma - I Stralcio Funzionale

RELAZIONE TECNICO - ILLUSTRATIVA

realizzare (scogliera, pali, cassoni), al fine di ricostruire il profilo lito-stratigrafico locale e le caratteristiche dei terreni di fondazione su cui si va ad agire.

I sondaggi dovranno essere associati alle correlate prove di laboratorio su campioni indisturbati.

Dovranno essere inoltre eseguite le specifiche prove sismiche (Tomografia elettrica, MASW, Down-Hole) finalizzate alla classificazione dei terreni, ai sensi delle nuove NTC.

7.1.3 Indagini biologiche

Dovranno essere eseguite specifiche indagini di campo utili per la redazione dello Studio Biologico Marino. In particolare dovranno essere effettuati il rilievo e la mappatura delle biocenosi costiere nelle aree di intervento ed il prelievo di campioni di benthos con le correlate analisi di laboratorio.

Le attività di indagine ed i risultati delle analisi condotte dovranno essere rassegnate in forma di apposita relazione a firma di biologo marino.

7.1.4 Indagini archeologiche

Si prevede l'esecuzione di specifiche indagini di campo (rilievo tramite Sub-Bottom Profiler e rilievo tramite Magnetometro), i cui risultati dovranno essere rassegnati sotto forma di apposita relazione, a firma di archeologo.

7.2 Studi specialistici

A valle delle indagini di campo eseguite sarà necessario effettuare degli specifici studi specialistici che meglio possano definire le soluzioni progettuali da adottare.

In particolare, dovranno essere redatte le seguenti relazioni tecniche:

- *Studio Idraulico – Marittimo*: fornisce le necessarie indicazioni circa il clima meteomarinico del paraggio di Marina di Palma, individuando le condizioni di agitazione ondosa all'interno del bacino portuale e, di conseguenza, il rispetto dei valori di altezza significativa raccomandati.
- *Modello Fisico*: si realizza un modello in scala ridotta che riproduca le infrastrutture portuali previste in progetto, al fine di ottimizzarne le sezioni tipologiche.
- *Relazione Geologica*: sulla base di specifiche indagini geologiche, si definiscono le formazioni geologiche presenti nel sito e il modello geologico del sottosuolo, si caratterizzano gli aspetti stratigrafici e geomorfologici del sito e si valuta il conseguente livello di pericolosità geologica;
- *Relazione Sismica e di Calcolo*: si descrivono le tipologie strutturali e gli schemi e i modelli di calcolo. In zona sismica, si definisce l'azione sismica tenendo anche conto delle condizioni stratigrafiche e topografiche, coerentemente con i risultati delle indagini e delle elaborazioni riportate nella relazione geotecnica. Infine, si definiscono i criteri di verifica da adottare per soddisfare i requisiti di sicurezza previsti dalla normativa tecnica vigente;
- *Relazione Geotecnica*: si definisce, alla luce di specifiche indagini, il modello geotecnico



COMUNE DI PALMA DI MONTECHIARO

(Provincia di Agrigento)

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

Realizzazione di un porticciolo turistico a Marina di Palma - I Stralcio Funzionale

RELAZIONE TECNICO - ILLUSTRATIVA

del volume del terreno influenzato, direttamente o indirettamente, dalla realizzazione del manufatto e che a sua volta influenzerà il comportamento del manufatto stesso. Si illustrano, inoltre, i procedimenti impiegati per le verifiche geotecniche, per tutti gli stati limite previsti dalla normativa tecnica vigente, che si riferiscono al rapporto del manufatto con il terreno, e i relativi della risposta sismica locale.

8 CRONOPROGRAMMA GENERALE DELLE FASI ATTUATIVE DELL'INTERVENTO

Si riporta a seguire il programma temporale prevedibile per la realizzazione dell'opera.

Le fasi di progettazione (definitiva ed esecutiva) dovranno essere sviluppate nel rispetto delle indicazioni tecniche del presente Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica e, comunque, di concerto con l'Amministrazione Comunale, attraverso l'apposito Ufficio del Responsabile Unico del Procedimento.

Si ipotizza in via preliminare la seguente tempistica, in relazione alla disponibilità delle risorse per l'espletamento della progettazione:

- attività propedeutica all'avvio della progettazione definitiva ed adempimenti tecnico-amministrativi accessori e consequenziali (predisposizione atti per gli affidamenti delle prestazioni professionali: progettazione, studio geologico, sicurezza, eventuale attività di supporto al RUP per verifica e validazione del progetto, ecc.): **mesi 1**;
- attività propedeutica e/o contestuale alla progettazione definitiva a valle degli affidamenti di cui al precedente punto (rilievi topo-batimetrici, indagini geognostiche, archeologiche, ecc.): **mesi 2**;
- progettazione definitiva e studi specialistici di supporto (geologico, geotecnico, sismico, idraulico-marittimo, ecc.): **mesi 3**;
- procedura volta all'ottenimento del nulla osta di impatto ambientale ed acquisizione degli altri pareri in conferenza dei servizi: **mesi 4**;
- verifica, validazione ed approvazione del progetto definitivo: **mesi 1**;
- redazione del progetto esecutivo compresi tutti gli adempimenti propedeutici e le ulteriori elaborazioni connesse: **mesi 2**;
- verifica, validazione ed approvazione del progetto esecutivo: **mesi 1**;
- procedura di gara per l'appalto dei lavori, aggiudicazione, contratto e consegna dei lavori: **mesi 3**;
- realizzazione dei lavori: **mesi 36**;
- collaudi ed adempimenti consequenziali: **mesi 2**.

Ne consegue che per la realizzazione dell'opera, a partire dalla disponibilità delle risorse per avviare le fasi progettuali e fino al collaudo delle opere, è ragionevole ipotizzare un intervallo temporale di circa **58 mesi**.



COMUNE DI PALMA DI MONTECHIARO

(Provincia di Agrigento)

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

Realizzazione di un porticciolo turistico a Marina di Palma - I Stralcio Funzionale

RELAZIONE TECNICO - ILLUSTRATIVA

9 QUADRO ECONOMICO GENERALE

La stima sintetica dei costi di realizzazione dell'intervento previsto nel presente Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica determina un costo complessivo di massima delle opere pari ad € 29.488.729,13 secondo il seguente quadro economico, elaborato sulla base del Prezzario Regionale Sicilia (2018).

QUADRO ECONOMICO GENERALE

A) IMPORTO LAVORI		€ 20 905 000,00
1	Lavori a base d'asta	€ 18 187 350,00
2	oneri sicurezza	€ 2 717 650,00
B) SOMME A DISPOSIZIONE		€ 8 300 171,50
1	Per IVA sui lavori 22%	€ 4 599 100,00
2	Corrispettivi ed incentivi art.18 L.R. n° 20/07	€ 209 050,00
3	Per imprevisti	€ 909 367,50
4	progettazione definitiva - coordinamento sicurezza progettazione	€ 419 713,43
5	progettazione esecutiva - coordinamento sicurezza progettazione	€ 195 864,16
6	direzione dei lavori - coordinamento sicurezza esecuzione	€ 351 551,06
7	servizi tecnici di verifica	€ 86 000,00
8	servizi tecnici di collaudo	€ 78 847,00
9	geologia	€ 46 000,00
10	indagini geognostiche e sedimentologiche	€ 289 000,00
11	rilevi topo-batimetrici	€ 35 000,00
12	studio biologo marino	€ 26 000,00
13	attività di monitoraggio	€ 15 000,00
14	modellazione fisica	€ 60 000,00
15	royalties per fornitura ecopodi	€ 95 000,00
16	per collaudo amministrativo	€ 28 178,32
17	Per iva e cassa sulle competenze tecniche (voci 4 - 5 - 6 - 7)	€ 412 400,03
18	Per spese gara	€ 26 000,00
19	incentivi funzioni Tecniche 2% art. 113 DLGS 50/06	€ 418 100,00
sommano		€ 8 300 171,50
IMPORTO COMPLESSIVO PROGETTO		€ 29 205 171,50

