



REGIONE CAMPANIA



PROVINCIA DI SALERNO

COMUNE DI SAPRI

LAVORI DI COMPLETAMENTO RIQUALIFICAZIONE TURISTICA DELLE AREE PORTUALI E COLLEGAMENTO DEL PORTO AL CENTRO URBANO.
REALIZZAZIONE DI UN TERMINAL TURISTICO INTERMODALE
IN LOCALITA' BRIZZI.
IV LOTTO FUNZIONALE

PROGETTO ESECUTIVO

Titolo elaborato :

RELAZIONE GENERALE

Scale:

1 9 0 1 0 E R 0 0 1 - 0 R E G

Committente

COMUNE DI SAPRI
Via Villa Comunale, n. 1
84073 - Sapri (SA)

R.U.P.
Ing. Alberto CIORCIARO

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti

Capogruppo (Mandatario)

MODIMAR S.r.l.
SERVIZI DI INGEGNERIA

Dott. Ing. Paolo CONTINI (Direttore Tecnico)
Dott. Ing. Andrea SANZONE



Via Monte Zebio 40 - 00195 ROMA
06.3269461 - www.modimar.it

Mandanti

SPARTA INGEGNERIA S.r.l.
Dott. Ing. Giustiniano CAGGIANO
Dott. Arch. Franco MONTESANO

Data	Rev.	DESCRIZIONE	Redatto:	Verificato:	Approvato:
AGOSTO 2019	0				

Dimensioni foglio: A1

La MODIMAR s.r.l. si riserva la proprietà di questo disegno con la proibizione di riprodurlo o trasferirlo a terzi senza autorizzazione scritta.
This document is property of MODIMAR s.r.l. Reproduction and divulgation forbidden without written permission

Visto del Committente:

CITTÀ DI SAPRI

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione Generale

Capitolo 1	Premesse	3
1.1	Introduzione.....	3
Capitolo 2	Descrizione contesto urbano	3
2.1	Caratteri principali dell'area di intervento.....	3
Capitolo 3	Descrizione delle opere	4
3.1	Obiettivi progettuali e iter amministrativo attivato	4
3.2	Il porto di Sapri.....	6
3.3	Obiettivi, vincoli e linee guida di progetto.....	7
3.4	Ottimizzazione degli interventi previsti nel progetto preliminare per il contenimento della agitazione residua interna al bacino portuale	8
3.5	Descrizione degli interventi	14
Capitolo 4	Conclusioni.....	21
Capitolo 5	Elaborati del progetto esecutivo :.....	23

Capitolo 1 Premesse

1.1 Introduzione

La relazione generale del progetto esecutivo descrive in dettaglio, anche attraverso specifici riferimenti agli elaborati grafici e alle prescrizioni del capitolato speciale d'appalto, i criteri utilizzati per le scelte progettuali esecutive, per i particolari costruttivi e per il conseguimento e la verifica dei prescritti livelli di sicurezza e qualitativi.

La relazione generale contiene l'illustrazione dei criteri seguiti e delle scelte effettuate per trasferire sul piano contrattuale e sul piano costruttivo le soluzioni spaziali, tipologiche, funzionali, architettoniche e tecnologiche previste dal progetto definitivo approvato; la relazione contiene inoltre la descrizione delle indagini, rilievi e ricerche effettuati al fine di ridurre in corso di esecuzione la possibilità di imprevisti.

Capitolo 2 Descrizione contesto urbano

2.1 Caratteri principali dell'area di intervento.

L'area oggetto di intervento è ubicata nel comune di Sapri (SA) avente codice Istat 065134, e interessa il porto di Sapri posizionato nel versante sud est della baia di Sapri. Nell'aggiornamento della classificazione sismica dei comuni della regione Campania, approvato con D.G.R. n° 5447 del 7 novembre 2002, il comune di Sapri ricade in Zona 2 con pericolosità sismica media dove possono verificarsi forti terremoti.



VISTA AEREA DELLA CITTA' DI SAPRI

Il comune di Sapri è ubicato nella parte sud della regione Campania a confine con la regione

Basilicata. Vista la complessità territoriale, e' apparso opportuno, in primo luogo collocare l'ipotesi operativa in un vasto quadro di riferimento territoriale, individuato nel territorio del Basso Cilento campano.

Capitolo 3 Descrizione delle opere

3.1 Obiettivi progettuali e iter amministrativo attivato

Con Determinazione N. generale 279 /N. settore 62 del 07/05/2019 – che si richiama alla Deliberazione di indirizzo della Giunta Comunale n. 43 del 19/03/2019 - la Amministrazione Comunale di SAPRI ha affidato alla ATI MODIMAR – SPARTA INGEGNERIA srl – di seguito ATI - l'incarico per la progettazione di stralcio del Progetto generale di Completamento e Riqualificazione del Porto turistico di Sapri relativo alle opere di messa in sicurezza della testata del molo di sopraflutto per la diminuzione dell'agitazione interna al bacino portuale, l'attracco per il trasporto pubblico marittimo con banchinamento sul sopraflutto e la realizzazione del punto distribuzione carburanti, per un importo di lavori stimato in Euro 2.100.000 (duemilionicentomila euro) . Tale incarico è stato regolamentato con il Disciplinare di incarico sottoscritto con l' ATI in data 05/06/2019.

L'incarico professionale affidato viene svolto a partire dai risultati degli STUDI SPECIALISTICI METEOMARINI E DI INGEGNERIA IDRAULICO – MARITTIMA i quali hanno per oggetto le seguenti prestazioni:

- ✓ **la esecuzione dei rilievi batimetrici relativi alla imboccatura portuale ed al fronte interno del molo di sopraflutto;**
- ✓ **l'aggiornamento e l' adeguamento degli Studi specialistici eseguiti nel 2006 dalla stessa ATI prevedendo l'acquisizione dal DICCA dei dati di moto ondoso, vento e pressione relativi ad un punto posto al largo del sito in esame e l' aggiornamento complessivo dell'analisi statistica degli eventi estremi di moto ondoso al largo; la impostazione delle condizioni di esposizione al moto ondoso si baserà su una serie ondometrica propagata dal largo lungo tutta il Golfo di Sapri utilizzando il codice di calcolo numerico di terza generazione SWAN e la definizione della forzante di moto ondoso per l' aggiornamento dell'agitazione ondosa residua all'interno del porto applicando il codice VEGA**
- ✓ **la esecuzione degli Studi di Ingegneria Idraulico – Marittima relativi alla simulazione dei fenomeni di risonanza dello specchio portuale ed alla verifica della tracimazione del moto ondoso La simulazione dei fenomeni di risonanza dello specchio portuale prevede l'utilizzo del codice CGWAVE o in alternativa del codice GEMMA;**

Come indicato nella citata Deliberazione di indirizzo della Giunta Comunale n. 43 del 19/03/2019, gli interventi previsti - come pure le opere di completamento recentemente realizzate ed altri programmi insistenti nel Golfo di Sapri - discendono da un articolato iter

progettuale ed amministrativo; il quadro di detti interventi è stato infatti preliminarmente individuato nello Studio di Fattibilità denominato “SINUS LAOS” presentato in forma associata dai Comuni di ISPANI, VIBONATI, SANTA MARINA, S. GIOVANNI a PIRO e SAPRI, ai sensi dello specifico Accordo di Programma sottoscritto in data 23/05/2003 con Sapri comune capofila per l’attuazione del programma e pubblicato sul B.U.R.C. n.37 del 11.08.2003 .

Detto Studio di Fattibilità, relativamente alle specifiche indicazioni programmatiche fornite dalle Linee Guida Regionali di settore tende a definire un sistema della portualità turistica del Golfo di Policastro interpretando rigorosamente la fascia costiera come uno spazio dinamico nel quale terra e mare esercitano una reciproca influenza.

La Regione Campania ha considerato che detto Studio di Fattibilità enunciava una strategia di sviluppo portuale e territoriale strettamente connessa alla valorizzazione delle risorse locali, individuandone i principi ispiratori nel rafforzamento dell’identità storico-culturale e la valorizzazione delle peculiarità proprie del territorio nel potenziamento e la qualificazione dell’assetto produttivo locale, nell’equilibrio tra ambiente naturale ed antropizzato, nella realizzazione di un sistema integrato locale della portualità turistica e dell’ intermodalità costiera.

Conseguentemente la Giunta Regionale, con Delibera di N.1768 del 24.09.2004, ha approvato detto Studio di Fattibilità ai sensi della Legge Regionale n.3 del 28.03.2002 “Riforma del Trasporto Pubblico Locale e Sistemi di Mobilità della Regione Campania”, secondo le previsioni dell’ art. 14 c) che definisce la articolazione del processo di pianificazione degli investimenti che si articola in una successione di documenti adottati nell’ambito delle proprie competenze territoriali dalla Regione e dagli Enti locali; lo **Studio di Fattibilità – “SINUS LAOS”** approvato riguarda un insieme organico e coordinato di interventi completato dalle verifiche funzionali, tecniche, amministrative, economiche, commerciali, finanziarie ed ambientali necessarie alla sua realizzazione e la suddetta approvazione gli assegna **valore di integrazione dei Piani generali e dei Piani di settore disponibili.**

Sul BURC n. 97 del 24 dicembre 2018 la Regione Campania ha pubblicato il Decreto Dirigenziale n. 115 del 18/12/2018 con oggetto la approvazione graduatorie avviso manifestazione di interesse alla presentazione di progetti relativi alla messa in sicurezza e potenziamento dei porti regionali a valere sulle risorse Fsc 2014/2020 di cui alla delibera CIPE 54/2016, sul POR FESR 2014/2020 e sul POC 2014/2020 . L’ allegato 3 allo stesso Decreto Dirigenziale n. 115 del 18/12/2018 riporta tra gli interventi ammessi a finanziamento per la progettazione il progetto infrastrutturale id 14_1 - soggetto proponente Comune di Sapri - titolo intervento riqualificazione turistica delle aree portuali e collegamento del porto al centro urbano e realizzazione di un terminal intermodale in località Brizzi - completamento – con punteggio totale 60 . Lo stesso Decreto Dirigenziale n. 115 del 18/12/2018 demandava a successivi atti Regionali della UOD “Infrastrutture logistiche, portuali e aeroportuali, trasporti merci” della Direzione Generale per la Mobilità, gli adempimenti consequenziali connessi all’attivazione

delle procedure di finanziamento in linea con le disposizioni regolanti l'utilizzo delle risorse afferenti ai Fondi su cui gravano gli interventi.

Il Presente Progetto si sviluppa come stralcio funzionale del Progetto Preliminare per i LAVORI DI COMPLETAMENTO RIQUALIFICAZIONE TURISTICA DELLE AREE PORTUALI E COLLEGAMENTO DEL PORTO AL CENTRO URBANO.REALIZZAZIONE DI UN TERMINAL TURISTICO INTERMODALE IN LOCALITA 'BRIZZI. IV LOTTO FUNZIONALE approvato dal Comune di Sapri con D.C.C. N.28/2006 .

3.2 Il porto di Sapri

Il porto di Sapri è situato all'estremità Nord-orientale del Golfo di Policastro, subito dopo l'abitato ed a ridosso immediato della Punta Capo Bianco; la struttura portuale è protetta da un molo di sopraflutto, banchinato per circa 250 ml ed orientato per NW, da una banchina di riva completamente banchinata per una lunghezza di c.ca ml 380 e da un molo di sottoflutto a due bracci di c.ca 300 ml di estensione e con una struttura mista a scogliera con sovrastruttura carrabile di banchina e muro paraonde; i fondali medi all'interno del bacino portuale variano tra 4,0 in banchina e 9,0 m all'imboccatura portuale. Immediatamente a Nord del molo di sottoflutto del porto insistono due ulteriori strutture di ormeggio stagionale gestite in concessione privata: i pontili dell'approdo di S.Giorgio e i pontili, in località Pali, della Base Nautica Mandola. e due campi boe su corpo morto: i posti barca complessivamente disponibili sono circa 500 nell'intero comprensorio del golfo di Sapri con riferimento per la grande maggioranza delle imbarcazioni a dimensioni medio piccole (4 - 7 mt). Le strutture e gli edifici per l'Autorità Marittima ed i servizi di sicurezza ambientale e costiera sono attualmente localizzati in un'area attrezzata inserita nella strada di collegamento diretto di accesso al porto.

La struttura portuale è di fatto isolata dal contesto urbano ed il collegamento con il centro abitato di Sapri è fornito da saltuari servizi su gomma tra il porto, il lungomare e la stazione ferroviaria, percorrendo la S.S. 18 Tirrena Inferiore, che rappresenta altresì l'unico (pericoloso e tortuoso) collegamento pedonale con il centro abitato;

L'infrastruttura PORTUALE è una delle principali disponibili nella Regione per il diporto non ricavata all'interno di una struttura portuale commerciale ; Il porto non è soggetto a fenomeni di insabbiamento e prevede canali di accesso e di manovra e fondali di ormeggio di assoluta sicurezza e pregio . L'area portuale è ampia e dispone di importanti edifici ed aree a terra disponibili e/o dedicate ai servizi di accoglienza ed assistenza tecnica e turistica .

L'area portuale risulta separata da un' adeguata distanza dal centro abitato consentendo una opportuna tranquillità e privacy all'utenza diportistica in transito. Lo Studio di fattibilità e la progettazione preliminare hanno previsto la realizzazione di una struttura di collegamento del Porto prima con il centro polifunzionale realizzato alla foce del fiume Brizzi e conseguentemente con il lungomare cittadino al fine di completare una adeguata integrazione urbana ed una migliore fruizione.

Il porto di Sapri si colloca lungo una direttrice di rotta importante tra le coste Campane e le isole Eolie e la Sicilia, proponendosi naturalmente come un' importante alternativa di transito o di partenza / arrivo per il turismo diportistico; la località è servita da un efficiente collegamento ferroviario esistente con il capoluogo Campano verso Nord e lo stretto di Sicilia verso Sud, con validi tempi di percorrenza e frequenza di collegamento.

Il Porto di Sapri rappresenta pertanto una porta di accesso al territorio del basso Cilento che presenta risorse culturali ed antropologiche importanti e da promuovere maggiormente con una attenta ed ampia azione di marketing territoriale.

Il Comune di Sapri, infatti, conclusasi la fase di infrastrutturazione primaria, con l'esecuzione degli appalti precedentemente descritti, ha approvato con Delibera di Consiglio Comunale n.6 del 26.04.2004 un Regolamento Tecnico per il porto turistico che consenta in via transitoria e provvisoria per il tempo necessario all'attuazione dei lavori di completamento delle strutture portuali così come da studio di fattibilità prodotto alla Regione Campania, la gestione diretta dei Pubblici Servizi necessari individuati quali la erogazione acqua; fornitura elettrica; ritiro e raccolta nettezza urbana; guardiana; illuminazione del porto; pulizia pontili, banchine e specchio acqueo portuale; assistenza all'ormeggio delle unità; servizio antincendio; raccolta oli esausti e batterie; informazione meteo; responsabile tecnico per l'Amministrazione; polizza assicurativa responsabilità Civile ed incendio; reperibilità telefonica e via radio nel periodo estivo. Sommarariamente possono essere come di seguito sintetizzati i principali dati dimensionali dell'area portuale in oggetto così come espressi dal citato Progetto Generale di completamento:

o Area complessiva in concessione demaniale : mq. 89.950 c.ca

o Specchio d'acqua protetto : mq. 60.500 c.ca.

o Piazzali e viabilità di accesso : mq. 22.500 c.ca

o Posti barca diporto complessivamente previsti : nr. 450 c.ca

o Estensione banchina molo di sopraflutto : ml 250 c.ca

o Estensione banchina di riva : ml 380 c.ca

o Profondità fondali portuali variabili : mt 4,0 - 9,0

3.3 Obiettivi, vincoli e linee guida di progetto

Il presente incarico per la suddetta progettazione di stralcio del IV Lotto si riferisce alle opere di messa in sicurezza della imboccatura portuale (testata del molo di sopraflutto e di sottoflutto) per la diminuzione dell'agitazione interna al bacino portuale, l'attracco per il trasporto pubblico marittimo con banchinamento sul sopraflutto e la realizzazione del punto distribuzione carburanti, per un importo di lavori stimato in Euro 2.100.000; l'incarico professionale affidato viene svolto a partire dai risultati degli STUDI SPECIALISTICI METEOMARINI E DI INGEGNERIA

IDRAULICO – MARITTIMA - aggiornamento ed adeguamento degli Studi specialistici eseguiti nel 2006 dalla stessa ATI in sede di Progettazione Preliminare.

Allo stesso tempo – al fine della pronta eseguibilità delle opere progettate - i vincoli del presente progetto sono definiti dalla consistenza e dalla configurazione delle infrastrutture foranee così progettate nel Progetto Generale di Completamento del Porto di IV classe di Sapri, redatto per conto dell'Amministrazione Comunale di Sapri dall' Ufficio Tecnico della Comunità Montana del Bussento, costituente il IV LOTTO funzionale del Progetto Generale dei lavori di completamento redatto nel 1978 dall'ing. Di Rienzo. Detto progetto – come si evince dagli elaborati sottoposti alla Soprintendenza BAPPSAE di Salerno e Avellino e dalla ivi allegata relazione denominata ITER TECNICO AMMINISTRATIVO - è stato approvato dal Comune di Sapri con DCC n.53 del 24/07/1997 e DGC n.493 12/08/1997. Tale vincolo impone pertanto che le opere qui progettate debbano rientrare nell'ambito delle tipologie di opera ivi previste e nell'ambito dello stesso specchio acqueo portuale ivi individuato.

La analisi della sovrapposizione planimetrica delle opere foranee ivi progettate con la effettiva consistenza delle opere foranee realizzate ad oggi evidenzia delle aree di carenza corrispondenti alla imboccatura portuale consistenti prevalentemente in un ridotto conoide di testata del molo di sopraflutto ed una ridotta estensione del molo di sottoflutto e del relativo conoide di testata. La realizzazione di tali adeguamenti strutturali appare condizione imprescindibile da un canto per offrire adeguata protezione al nuovo banchinamento del sopraflutto dedicata all'attracco dei mezzi regionali di trasporto marittimo ed alla stazione di rifornimento carburante ivi posizionata e dall'altra incidono favorevolmente sul contenimento della agitazione interna portuale residua come evidenziato dagli Studi specialistici prodotti.

Le linee guida del presente progetto restano coerenti con le previsioni delle Linee Programmatiche per lo sviluppo del Sistema Integrato della Portualità Turistica relativamente alla osservanza dei requisiti tecnici e degli standard prestazionali delle proposte progettuali.

Esse sviluppano ambiti e soluzioni di intervento omogenei con le previsioni dello Studio di Fattibilità approvato ai sensi della Legge Regionale n.3 del 28.03.2002 con DGR N.1768 del 24.09.2004 e con i contenuti del Progetto Preliminare generale approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale di Sapri N. 28/2006 a seguito della positiva conclusione della Conferenza di Servizi tenutasi a Napoli il giorno 4 aprile 2006, presso l'Assessorato Trasporti della Regione Campania, cui hanno partecipato tra gli altri la Soprintendenza BAPPSAE di Salerno e Avellino.

3.4 Ottimizzazione degli interventi

L' Allegato 4 alla Linee Programmatiche per lo sviluppo del Sistema Integrato della Portualità Turistica di cui alla DGR n° 5490 del 15 novembre 2002 - *Requisiti tecnici e standard prestazionali delle proposte progettuali* – fornisce degli specifici requisiti tecnici e degli standard prestazionali relativamente alla tipologia di intervento previste nel presente progetto; nello specifico definisce i requisiti tecnici per la sicurezza della navigazione e per la sicurezza all'ormeggio – ed al rispetto delle prescrizioni riguardanti gli standard dei servizi che devono essere offerti dalle strutture portuali turistiche – con specifico riferimento al rifornimento carburante. Da tale Allegato si rileva che la larghezza della imboccatura portuale, calcolata alla quota di fondo, non potrà essere inferiore a sei volte la larghezza dalla imbarcazione di

maggior dimensione prevista con un minimo di almeno 15 m per i porti minori e di 30 m per tutti gli altri. Nell'avamposto, non potrà essere inserito alcun attracco permanente. Il bacino di evoluzione, necessario per consentire le manovre delle imbarcazioni di maggior dimensione, avrà diametro minimo non inferiore a 1.5 volte la dimensione massima della imbarcazione ospitata nel porto (per i porti maggiori il diametro minimo non sarà inferiore a 50m).

Inoltre poiché lo stazionamento comporta la copertura dai rischi all'ormeggio per tutto l'arco dell'anno, particolare attenzione dovrà essere prestata allo studio della agitazione interna allo specchio acqueo protetto, al fine di verificarne l'agibilità sia nei riguardi delle condizioni operative limite sia delle condizioni estreme. Per condizioni operative limite si intendono quelle che, se superate, producono perdita di funzionalità delle opere, usura accelerata delle attrezzature e probabile necessità di manutenzione. Il loro superamento saltuario non comporta pregiudizio per la resistenza dell'opera (di norma si assume che annualmente tali limiti di agitazione possano essere superati per un periodo complessivo di pochi giorni). Le condizioni estreme di sollecitazione sono quelle che se superate anche una sola volta nel periodo di vita dell'opera provocano danni irreparabili alle strutture. I limiti di agitazione dipendono dalle caratteristiche delle barche, dal periodo d'onda, dalla direzione di incidenza del moto ondoso rispetto all'imbarcazione e dalla probabilità di occorrenza. Per la verifica alle condizioni limite di operatività possono considerarsi mareggiate con periodo di fino a cinque anni. Con riferimento all'altezza d'onda significativa e a periodi d'onda superiori a 2s, è suggerito un valore dell'altezza d'onda residua limite di 0.30 m. Con riferimento al tempo di ritorno di 50 anni, nella verifica per le condizioni estreme è suggerito, sempre con riferimento all'altezza d'onda significativa e a periodi d'onda superiori a 2s, un valore dell'altezza d'onda residua limite di 0.50m.

Nell'ambito del porto possono essere anche previsti spazi destinati all'ormeggio temporaneo che offrano minori garanzie di sicurezza. Per il caso specchi acquei di uso esclusivamente stagionale le verifiche potranno essere condotte considerando il clima ondoso della stagione. Nel caso di porti in cui preveda la presenza prolungata di persone a bordo dell'imbarcazione, affinché siano garantite le condizioni di "comfort" all'ormeggio, è suggerita una altezza d'onda limite di 0.15m per eventi con frequenza massima di 5 giorni/anno.

Per quanto attiene alle verifiche relative dell'agitazione interna al bacino portuale la RELAZIONE IDRAULICO MARITTIMA - prodotta nel 2006 in sede di Progettazione Preliminare ha previsto uno Studio della penetrazione del moto ondoso e la verifica della agibilità dell'imboccatura portuale e degli specchi acquei interni. Sono state considerate distinte configurazioni del layout portuale al fine di valutare l'efficienza dello specchio portuale e verificare se sussistevano condizioni per migliorare le condizioni di manovra e stazionamento all'ormeggio dei natanti ; per le configurazioni portuali prese in esame furono eseguite una serie di simulazioni caratterizzate da valori del periodo associati a diverse direzioni del moto ondoso incidente che riproducevano gli stati di mare più significativi nei riguardi dell'agitazione residua all'interno del bacino portuale. I risultati delle simulazioni mostravano chiaramente il fenomeno di "irradiazione" al largo del campo d'onda riflesso e l'attenuazione di energia nella propagazione del moto ondoso all'interno dello specchio portuale. L'attenuazione del moto ondoso residuo che penetrava all'interno del bacino portuale avveniva prevalentemente per diffrazione causata in parte dalle opere di difesa esterne (a gettata) poste a difesa dell'imboccatura portuale e dalla capacità di assorbimento delle banchine interne.

Dalle simulazioni effettuate si notava come il bacino portuale era ben protetto da onde incidenti provenienti da mezzogiorno, mentre risulta maggiormente esposto agli stati di mare di libeccio. Infatti, sia per la situazione in essere che per quella definita dalle Soluzioni alternative denominate 1 e 2 si poteva osservare una modesta attenuazione del moto ondoso incidente per le direzioni 225°N e 250°N (libeccio) con valori dell'altezza d'onda relativa pari al 30% del valore dell'altezza d'onda incidente. Occorreva però osservare come nella situazione in essere tali valori si verificavano, in zone limitate, all'interno del bacino portuale mentre nella due soluzioni alternative studiate, i picchi di oscillazione erano localizzati nell'area retrostante l'imboccatura portuale ed in quella più interna confinata tra la banchina di riva ed il pontile.

Per quanto riguarda, invece, la direzione del moto ondoso più inclinata rispetto alla normale all'imboccatura (200 °N) l'azione di ridosso esercitata dalle opere di difesa (molo di sopraflutto) si esplica in maniera efficace riducendo i valori dell'altezza d'onda incidente a valori sempre accettabili. Da quanto appena affermato era possibile evincere come la direzione di attacco ondoso aveva un prevedibile effetto sulla penetrazione del moto ondoso, nel senso che quelle più ruotate verso libeccio-ponente (225÷250°N) producevano livelli di agitazione maggiori nelle aree portuali interne rispetto alle onde più ruotate verso mezzogiorno. Inoltre, era importante osservare come le onde caratterizzate dal periodo più elevato ($T=12$ s) producevano una penetrazione del moto ondoso più diffusa ed uniforme rispetto a quelle aventi periodi minori ($T = 6$ s), anche se le differenze in termini di agitazione assoluta si mantenevano piuttosto simili tra i due periodi d'onda. Tenendo conto del fatto che la massima altezza d'onda prevedibile all'imboccatura pari ad $H=2,60$ m (a causa del frangimento provocato dalla limitazione del fondale), si deduceva che ad un coefficiente $k=0,3$ corrisponde un valore dell'altezza d'onda pari a 0,8 m, che risultava inaccettabile per le imbarcazioni da diporto.

Per tale motivo, oltre alla configurazione "attuale" si era ritenuto opportuno procedere alla ottimizzazione della configurazione di progetto (rappresentata dalle soluzioni 1 e 2) per verificare se la realizzazione di una semplice struttura impermeabile, collocata in due differenti posizioni, potesse introdurre un miglioramento dei livelli di oscillazione rispetto alla situazione esistente.

Dai risultati ottenuti per le due soluzioni citate si evinceva che per la Soluzione 1 l'inserimento del pontile produce un notevole miglioramento dei livelli di agitazione associati agli stati di mare provenienti da 225 °N e nella zona più interna della darsena i valori dell'agitazione erano inferiori al 10% dell'altezza d'onda incidente al largo mentre per la direzione 250°N i livelli di oscillazione aumentavano leggermente nell'area retrostante l'avamporto, mantenendosi comunque sempre limitati entro il 10% nelle zone più interne; per la soluzione 2 pur migliorando la situazione dell'agitazione residua per gli stati di mare provenienti da 225 °N rispetto alla situazione attuale, i livelli di oscillazione residua, in presenza di eventi di moto ondoso provenienti da 250°N, risultano molto simili a quelli della soluzione precedente raggiungendo valori pari a 0,1.

Dal confronto delle simulazioni effettuate per le configurazioni esaminate nel 2006, si osservava:

- *nella configurazione attuale in presenza di stati di mare di libeccio - ponente le condizioni dell'agitazione residua all'interno del bacino risultano abbastanza elevate, con evidenti*

problemi di stabilità e sicurezza all'ormeggio delle imbarcazioni da diporto durante eventi di moto ondoso caratterizzati anche da altezze d'onda di poco maggiori di quelle ordinarie;
- nella soluzione 1, dove si è suggerita la sistemazione del pontile radicato al centro della banchina di riva, migliorano le condizioni di agitazione all'interno della darsena interna per tutti eventi di moto ondoso simulati;
- nella soluzione 2, in cui è stato previsto il radicamento del pontile a partire dal molo di sottoflutto, la situazione dell'agitazione residua nel bacino portuale presenta sensibili miglioramenti per gli stati di mare provenienti dalla direzione 225 °N, mentre permane ancora qualche problema per la direzione 250°N associata ai periodi più elevati. Infatti, l'effetto di ridosso offerto dalla nuova opera di difesa si esplica soprattutto nell'area compresa tra il molo di sottoflutto ed il pontile, ma permane il fenomeno di riflessione indotto dalla banchina di riva come nel caso della situazione attuale.

In sede di progettazione preliminare si affermava dunque che l'eventuale realizzazione di un nuovo pontile, oltre a costituire un elemento di delimitazione funzionale per le destinazioni d'uso dello specchio portuale interno, ha effetti benefici nei riguardi dell'agitazione ondosa interna. La configurazione portuale individuata nella Soluzione 1, rispetto alle altre, assicurava migliori caratteristiche di agibilità, ovvero di sicurezza della navigazione e degli ormeggi. Infatti, all'interno del bacino portuale il grado di agitazione residua si manteneva sempre pienamente accettabile con tutti gli stati di mare che possono presentarsi all'esterno, limitando a modeste aree retrostanti l'imboccatura i livelli di oscillazione maggiori. Infine si sottolineava che la Soluzione 1 si preferiva alla configurazione rappresentata dalla Soluzione 2 poiché, pur avendo fornito simili risultati, aveva mostrato il permanere di un fastidioso effetto di riflessione da parte della banchina di riva come nel caso della situazione attuale.

Gli STUDI SPECIALISTICI METEOMARINI E DI INGEGNERIA IDRAULICO – MARITTIMA, parte integrante del presente progetto, costituiti da Studio Meteomarino – Studio Idrodinamico – Studio Agitazione ondosa portuale – Studio di Risonanza portuale – Studio di Tracimazione ondosa così come evidenziato nello stesso elenco elaborati progettuali, ed ai quali si rimanda per ogni dettaglio ed informazione, sono stati eseguiti come aggiornamento ed adeguamento degli Studi specialistici redatti nel 2006 dalla stessa ATI in sede di Progettazione Preliminare. Detti Studi sono partiti dall'esecuzione dei rilievi batimetrici relativi alla imboccatura portuale ed al fronte interno del molo di sopraflutto per poi procedere all'aggiornamento e all'adeguamento degli Studi specialistici del 2006 con l'acquisizione dei dati di moto ondoso, vento e pressione ricostruiti, con una cadenza temporale trioraria tra il 1979 ed il 2009, dalla NOAA (Agenzia federale statunitense istituita nel 1970 per la gestione dei satelliti meteorologici dell'USA, svolge un ruolo di spicco a scala mondiale per la previsione ed analisi meteorologiche) con il modello di generazione e propagazione del moto ondoso WaveWatch III (WWIII) in un punto opportunamente scelto al largo di Sapri di coordinate 40.50° N e 14.50° E.

Tramite questa serie storica di dati ondometrici è stato aggiornato il quadro conoscitivo complessivo del clima di moto ondoso e dell'analisi statistica degli eventi estremi al largo di Sapri, nonché la definizione delle condizioni di moto ondoso lungo tutto il golfo di Sapri attraverso il modello di propagazione SWAN che tiene conto dei fenomeni combinati di rifrazione e diffrazione.

I risultati ottenuti confermano di fatto l'esposizione ondometrica del paraggio costiero su cui ricade il Comune di Sapri, ovvero che: le mareggiate più intense provengono dal settore di traversia principale compreso tra 230° e 290°N; quelle provenienti dal settore di traversia secondaria, compreso tra 180° e 230° N, sono caratterizzate da altezze d'onda non superiori a 3.0 m; tutte le mareggiate provenienti dal resto dei settori di traversia non risultano significative per l'esposizione del paraggio in esame.

I risultati dell'analisi statistica, effettuata sui nuovi dati ondometrici provenienti esclusivamente dal settore di traversia principale, mostrano eventi estremi associati a determinati tempi di ritorno con valori delle altezze d'onda significativa **ben più grandi, pari a circa 1.5 volte quelli ottenuti con il precedente studio del 2006.**

L'aggiornamento dello Studio meteomarinò è stato utilizzato – nelle varie fasi di esecuzione della progettazione - anche per l'analisi delle portate di tracimazione in corrispondenza del molo di sopraflutto del porto di Sapri e per redigere un nuovo Studio dell'agitazione ondosa portuale con l'utilizzo del codice di calcolo VEGA al fine di valutare l'efficienza dello specchio portuale e verificare se sussistono condizioni per migliorare le condizioni di stazionamento all'ormeggio dei natanti nelle aree portuali destinate a tale servizio.

A tal fine, per sei distinte configurazioni del lay-out portuale, alcune delle quali compatibili con quelle già considerate nello studio dell'agitazione ondosa portuale redatta a supporto del progetto Preliminare, compresa la situazione attuale, rimasta immodificata in quanto le opere successivamente realizzate sono state solo opere in terra, sono stati valutati e confrontati i livelli d'onda residua all'interno del porto di Sapri ottenuti imponendo, come condizione di input nel modello VEGA, alcune forzanti di moto ondoso (Dir = 200°N, 225°N, 250°N; T = 6s, 9s, 12s) ritenute più gravose ai fini dell'agitazione ondosa portuale.

- SOLUZIONE 0 : Situazione attuale dello specchio acqueo portuale
- SOLUZIONE 1 : Realizzazione di un nuovo pontile di ormeggio con cassoncini prefabbricati antiriflettenti, lungo complessivamente circa 100 m e largo circa 5 m, da radicare nel punto centrale della banchina di riva.
- SOLUZIONE 2 : Realizzazione di un nuovo pontile di ormeggio con cassoncini prefabbricati antiriflettenti, lungo complessivamente circa 100 m e largo circa 5 m, da radicare in prossimità della testata del molo di sottoflutto.
- SOLUZIONE 3 : Rifiorimento della testata del molo sopraflutto con massi naturali. Prolungamento e ricostruzione della testata del molo sottoflutto con massi naturali. Riqualificazione del tratto di banchina posto in prossimità del molo di sopraflutto, da destinare al bunkeraggio, con massi sovrapposti di calcestruzzo.
- SOLUZIONE 4 : Realizzazione delle opere previste dalla soluzione 3 con l'aggiunta di un nuovo pontile di ormeggio ipotizzato nella soluzione 1
- SOLUZIONE 5 : Realizzazione delle opere previste dalla soluzione 3 con l'aggiunta del nuovo pontile di ormeggio ipotizzato nella soluzione 2.

Tutte le suddette configurazioni portuali prese in considerazione per lo studio della penetrazione del moto ondoso con l'indicazione dei coefficienti di riflessione utilizzati, assumendo una profondità media costante del bacino pari a 4.0 m, sono riportate nello specifico Studio Agitazione ondosa portuale .

La soluzione 3 prescelta, che prevede il rifiorimento della testata del molo sopraflutto ed il modesto prolungamento e ricostruzione della testata del molo sottoflutto con massi naturali unitamente alla riqualificazione del tratto di banchina posto in prossimità del molo di sopraflutto con massi sovrapposti di calcestruzzo in attuazione e completamento della configurazione prevista dall'originale progetto generale, determina una modesta restrizione dell'imboccatura portuale pienamente compatibile con la sicurezza e la navigabilità portuale, persegue un'apprezzabile riduzione della penetrazione del moto ondoso all'interno del bacino portuale con conseguente riduzione dei livelli di altezza d'onda residua, principali responsabili nelle verifiche delle condizioni di sicurezza della navigazione e degli ormeggi.

L'ulteriore realizzazione di un pontile in cassoncini antiriflettenti, secondo le soluzioni 4 e 5 **non prevista comunque nel presente progetto**, assicura un notevole ridosso al bacino posto a tergo dello stesso a tutti gli eventi provenienti dal settore di libeccio-ponente con livelli di agitazione ondosa caratterizzati da valori del coefficiente k sempre minori a 0,1. E' quindi possibile affermare che l'eventuale realizzazione di un nuovo pontile, che potrà essere previsto in una seconda fase progettuale, oltre a costituire un elemento di delimitazione funzionale per le destinazioni d'uso dello specchio portuale interno, ha effetti benefici nei riguardi dell'agitazione ondosa interna.

In conclusione, sulla base delle simulazioni effettuate è possibile affermare, in termini di riduzione della penetrazione del moto ondoso, l'efficacia delle opere previste dalla Soluzione 3, ovvero la riqualificazione della banchina di ormeggio e rifornimento carburante - previsto sulla parte terminale del molo sopraflutto - e delle testate dei moli esistenti attraverso il rifiorimento delle mantellate ed un modesto prolungamento del molo di sottoflutto. La efficacia di tale intervento, anche in funzione delle peggiorate condizioni di sollecitazione evidenziato dall'aggiornamento dello Studio Meteomarine del 2006, da apprezzabile risposta alla richiesta di maggiore sicurezza per le imbarcazioni in fase di stazionamento all'interno del bacino protetto, sia in condizioni meteomarine ordinarie che estreme nelle aree portuali destinate a tale servizio anche se restano delle limitate criticità in termini di risonanza che comunque non inficiano sulla sicurezza all'ormeggio .

Tale soluzione, che appare quella ottimizzata e compatibile con gli attuali limiti di spesa previsti per le opere oggetto dell'incarico di progettazione; tale soluzione potrà essere efficacemente implementata in un successivo stralcio funzionale, con la realizzazione di pontili di ormeggio ottimizzando ulteriormente gli scenari previsti dalla Soluzione 4 e 5 sopra riportate e già simulate nello Studio Agitazione ondosa portuale. Tale auspicabile implementazione potrà essere sviluppata ed ottimizzata in funzione di un piano portuale maggiormente dettagliato che la Amministrazione Comunale potrà sviluppare con l'avvio della gestione delle infrastrutture che sono in corso di completamento. La successiva realizzazione di detti pontili potrà infatti auspicabilmente assicurare un'ulteriore riduzione dei livelli di rifrazione ed agitazione ondosa portuale con conseguenti miglioramento del confort di bordo in specifiche aree dello specchio acqueo così come rilevabile nello Studio di Risonanza portuale .

A maggiore dettaglio si rimanda alle specifiche considerazioni e valutazioni espresse negli elaborati di progetto e più sinteticamente nelle considerazioni finali elaborate negli specifici Studi specialistici di progetto (Studio Agitazione ondosa portuale – Studio di Risonanza

portuale – Studio di Tracimazione ondosa) che qui si intendono integralmente richiamate e trascritte.

3.5 Descrizione degli interventi

Adeguamento della imboccatura portuale con opere di messa in sicurezza e di adeguamento funzionale della testata del molo di sopraflutto e di sottoflutto per la diminuzione dell'agitazione interna al bacino portuale.

Per ottemperare alle indicazioni fornite dagli Studi specialistici elaborati, al fine di ridurre la agitazione interna al bacino portuale e nel rispetto delle previsioni del Progetto Generale di riferimento, il presente Progetto prevede un intervento sulle scogliere di testata del molo sopraflutto e sottoflutto che adegua e protegge meglio la imboccatura portuale.

Il sopraflutto viene adeguato ricaricando il conoide di testata della scogliera con scogli naturali della stessa dimensione e natura di quelli esistenti e previsti progettualmente ricomponendo, nella parte immersa dalla linea di acqua al piede, le scarpate previste nel Progetto Generale, omogenee con quelle esistenti nel corpo scogliera; l'adeguamento della parte emersa che prevede nel profilo finale esterno solo un leggero adeguamento di avviamento del conoide è solo funzione del raccordo funzionale tra la scogliera esistente e la linea planimetrica del conoide di progetto.

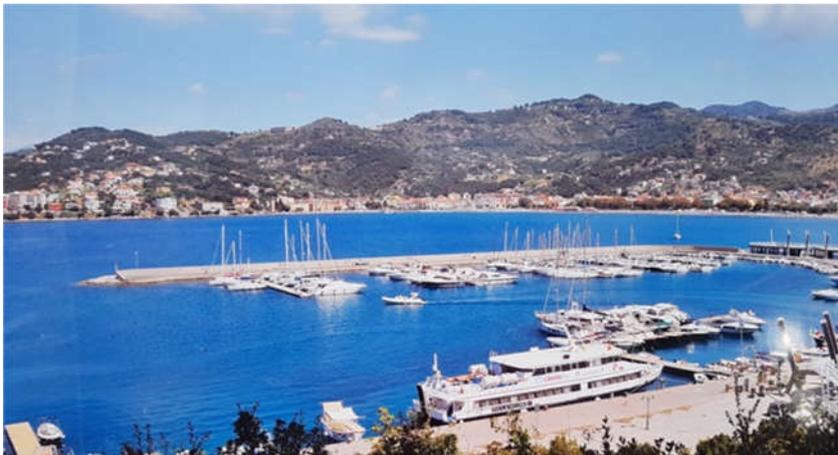
Tale intervento adegua i parametri di stabilità dell'opera e funzionalmente consente una maggiore protezione all'entrata del mare ed alla parte finale della banchina interna destinata alla predisposizione della stazione di distribuzione carburanti e nella parte più interna all'attracco dei mezzi delle linee regionali di trasporto turistico. Sono previsti il salpamento ed il ricollocamento dei tetrapodi in cls presenti e che interferiscono con il collocamento in opera dei nuovi scogli. Per continuità amministrativa si è scelto nel presente progetto di utilizzare la medesima griglia di sezioni trasversali del molo di sopraflutto utilizzata nel progetto generale cui ci si riferisce.

Il sottoflutto invece viene adeguato planimetricamente, entro i limiti del Progetto Generale, prolungando il corpo scogliera secondo le sagome di progetto; non sono previsti interventi sulla banchina di sottoflutto e sul relativo muro paraonde; è previsto solo lo spostamento del fanale di via esistente con il suo ricollocamento adeguato al prolungamento eseguito. Sono previsti il parziale salpamento della parte finale della mantellata di testata per consentire il prolungamento del nucleo ed il successivo ricollocamento degli scogli salpati e la posa di quelli nuovi che saranno di dimensione e natura analoghi a quelli esistenti.

Tale intervento adegua i parametri di stabilità dell'opera e funzionalmente consente una maggiore protezione all'entrata del mare nello specchio acqueo protetto ed offre un migliore ridosso all'ormeggio delle imbarcazioni di maggiore dimensione attraccate sul lato esterno dell'esistente pontile galleggiante in cls antirisacca.

Complessivamente la imboccatura portuale risulta meglio protetta anche innalzando la sicurezza di accesso e manovra in condizioni meteomarine particolarmente avverse.

Dal punto di vista strutturale e tecnologico per queste opere a gravità, in analogia a quanto previsto nel Progetto Generale, i materiali di cava per la formazione del nucleo e gli scogli fino a 1.000 kg, utilizzati per il prolungamento ed adeguamento della testata del sottoflutto, potranno essere versati direttamente da apposite bettoline. I massi di peso superiore dovranno essere invece posizionati individualmente con opportune attrezzature e mezzi marittimi. La mantellata in prima fase potrà essere eseguita secondo una sagoma diversa da quella definitiva, purché venga raggiunta una quota di sommità tale da evitare danni in conseguenza di mareggiate nel corso dei lavori. Dopo l'ultimazione dei successivi tratti di scogliera se ne eseguirà il rilievo e, in base a tale lavoro di ricognizione, si disporrà quello che ancora l'impresa dovrà fare affinché il lavoro pervenga a regolare compimento; in particolare, si disporranno i necessari lavori di rifiorimento, ove la scogliera risulti deficiente, rispetto alla sagoma assegnata. I massi estratti dalle cave devono essere selezionati, scartando quelli che presentano lesioni o, comunque, si presentino non idonei. I mezzi da impiegare per il trasporto dei massi via terra sino alla località di carico su adeguati mezzi marittimi, dovranno essere distinti dalla propria targa o dal contrassegno permanente a cui corrisponderà la tara a vuoto, accertata da regolare pesatura i cui risultati dovranno essere riportati in apposito verbale. Analogamente i pontoni e gli altri mezzi adibiti al trasporto dei massi via mare dovranno essere contrassegnati con una matricola d'identificazione ed essere adeguatamente stazzati. Il tout-venant di cava verrà compensato a volume posato in opera, in base alle sezioni di progetto ed ai rilievi di prima e seconda pianta. Quando i materiali vengono imbarcati sui pontoni o su altri galleggianti, ciascuno di tali mezzi deve essere accompagnato da una distinta di carico nella quale dovranno figurare la matricola di identificazione del galleggiante, la stazza a carico completo, l'elenco delle bollette figlie riguardanti ciascuno degli elementi imbarcati e la somma dei pesi lordi che in esse figurano. La somma deve coincidere con la lettura della stazza a carico completo.



È ammessa la fornitura dei massi naturali provenienti dai salpamenti previsti progettualmente. I materiali che non posseggano i requisiti di classificazione previsti per l'impiego non verranno accettati e dovranno essere sollecitamente rimossi a cura e spese dell'impresa. L'Amministrazione si riserva

la facoltà di effettuare il controllo dei quantitativi occorsi anche mediante rilievi di 1a e 2a pianta, adottando le maglie e le metodologie più idonee.

I dettagli di tali prescrizioni e raccomandazioni sono dettagliatamente individuati nel Capitolato Speciale di Appalto che è parte integrante della presente progettazione.

Adeguamento della banchina di sopraflutto per l'attracco dei mezzi del trasporto turistico regionale e la realizzazione della predisposizione impiantistica per la successiva installazione di un' area di rifornimento carburanti sulla testata della banchina di sopraflutto

Il porto di Sapri prevede nell'ambito dell'organizzazione portuale vigente l'attracco per i mezzi di trasporto pubblico marittimo in un tratto della banchina di riva incastonato in mezzo a due specchi acquei ospitanti pontili galleggianti per l'attracco di piccole e medie imbarcazioni da diporto.

Le difficoltà di manovre e le problematiche legate all'agitazione delle acque interne portuali riscontrabili durante l'accesso dei mezzi di trasporto pubblico hanno spinto l'amministrazione comunale ad individuare e proporre un riposizionamento dell'area di attracco lungo il molo di sopraflutto in successione al tratto di banchina destinato ad ospitare le imbarcazioni per la pesca. Per la realizzazione dell'attracco e al fine di garantire una maggiore sicurezza per i passeggeri durante l'operazione di sbarco ed imbarco si rende necessario l'ampliamento della banchina attuale del molo di sopraflutto per una profondità di circa mt. 8,20 ed una lunghezza di circa mt. 60.00. Lungo tale tratto di banchina viene rispettato un pescaggio utile all'attracco variabile tra i 4 mt previsti lungo la banchina di riva ed i 6 mt previsti lungo la banchina della pesca.

Inoltre il porto di Sapri risulta privo della possibilità da parte delle imbarcazioni che vi stanziano di poter effettuare il rifornimento di carburante, per tale ragione l'amministrazione comunale ha da tempo individuato, come obiettivo primario, la realizzazione di un punto distribuzione carburanti nell'ambito portuale.

Lo stesso Allegato 4 alla Linee Programmatiche per lo sviluppo del Sistema Integrato della Portualità Turistica di cui alla DGR n° 5490 del 15 novembre 2002 - Requisiti tecnici e standard prestazionali delle proposte progettuali – fornisce degli standard prestazionali relativamente al rifornimento carburante. In tutti i porti di capacità superiore a 300 PE12, a meno di particolari condizioni ostative, dovrà essere prevista una stazione di rifornimento completa, capace di rifornire contemporaneamente due imbarcazioni, possibilmente dotate di panne antinquinamento e di sistemi per il recupero del carburante versato in acqua. La stazione dovrà essere provvista di presa a terra, da collegarsi con lo scafo utente, durante le operazioni di rifornimento, al fine di evitare che eventuali cariche elettriche di elettricità statica siano causa di deflagrazioni e incendio. Le stazioni stesse dovranno essere dotate di adeguati mezzi antincendio (estintori a schiuma, a CO2 o a polvere). Le colonnine di rifornimento dovranno essere localizzate in modo tale da garantire la sicurezza e la facilità delle operazioni dei natanti. Andranno, pertanto, localizzate il più lontano possibile dai posti barca (almeno 20 metri) e dagli altri servizi.

Trattandosi di servizi che sono previsti da assegnare a privati in concessione la presente progettazione – finalizzata ad ottenere adeguati finanziamenti pubblici si limita alla definizione di tutte le predisposizioni infrastrutturali ed impiantistiche tali da consentire al Concessionario – successivamente individuato - di poter autonomamente eseguire le proprie installazioni secondo le norme correnti di settore e senza interferire con le opere realizzate sulle banchine progettate.

Oltre alle indicazioni fornite dalle Linee Guida, le opere di predisposizione tecnologica qui progettate tengono in conto tra l'altro del parere preliminare ottenuto dal competente ufficio dei VVFF e delle indicazioni fornite dalla Circolare N. 138 Prot. DEM2A - 1151 del 25/06/2003 emessa dal Ministero delle infrastrutture e dei trasporti con riferimento agli Impianti di

distributori carburanti in ambito portuale. I requisiti tecnici per la costruzione, l'installazione e l'esercizio dei serbatoi interrati destinati allo stoccaggio dei carburanti dovranno tener conto delle previsioni del Decreto del Ministero degli Interni del 29 novembre 2002.

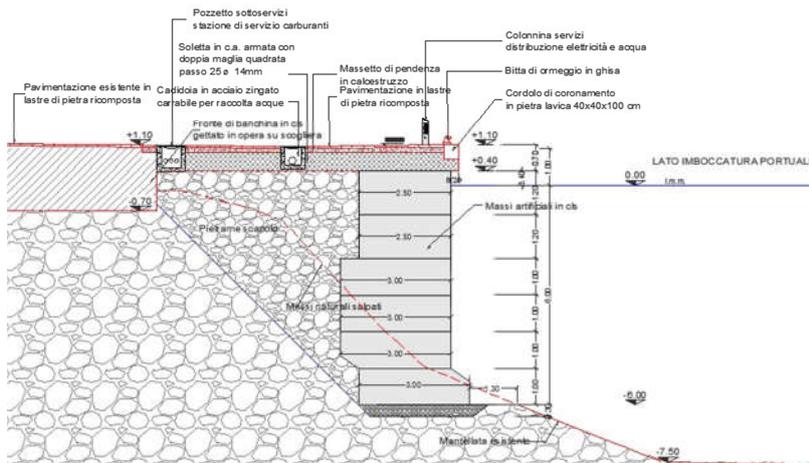
L'impianto è stato posizionato sul molo di sopraflutto nei pressi dell'avamposto in maniera da rispettare le distanze minime di sicurezza previste dalle normative vigenti in materia, sia rispetto ai pontili presenti sul molo di sottoflutto sia rispetto al nuovo banchinamento previsto per l'attracco dei mezzi di trasporto pubblico marittimo.

Per la migliore realizzazione dell'impianto si è previsto di posizionarlo sulla testata della nuova banchina di sopraflutto che risulta planimetricamente sagomata avendo un fronte principale di accosto al servizio orientato secondo l'asse medio di navigazione nella imboccatura portuale adeguata nel presente progetto; tale area risulta ulteriormente protetta dalle opere di adeguamento della testata di sopraflutto qui progettate e precedentemente descritte.

Le colonnine di servizio e gli ulteriori impianti, che saranno realizzati dal concessionari o di servizio selezionato, saranno alimentati da tubazioni protette in un cavedio di sotto-servizi opportunamente realizzato in occasione dell'allargamento del tratto di banchina che si diparte dalla area destinata all'alloggio dei serbatoi interrati, sempre realizzati ed installati a cura ed onere del concessionario, posizionata alla radice del molo in prossimità della strada principale di accesso al porto.

L'area destinata alla stazione di distribuzione carburanti è costituita da un tratto di banchina di sopraflutto allargata di circa mt. 8,20 per una lunghezza di circa mt. 27,70 che rappresenta un'area di accosto e di attesa per le imbarcazioni in procinto di essere rifornite; tale tratto di banchina viene realizzato e pavimentato analogamente al primo tratto destinato all'area di attracco del trasporto marittimo regionale costituendone anche un opportuno franco di sicurezza; l'area della stazione vera e propria e delle colonnine di erogazione si colloca invece sulla testata di banchina realizzata in forma trapezoidale - assecondando la attuale orografia del fondale - e con un fronte di attracco principale di c.ca mt. 29.00 ed una testata di servizio con un fronte di c.ca mt. 10,00. La pavimentazione e le finiture e gli arredi di banchina previsti in questa area sono quelli tipici delle aree di servizio e rispondono alle caratteristiche di sicurezza di uso e contro gli incendi previsti dalla normativa vigente

Le opere previste in Progetto sono costituite dall'adeguamento della banchina esistente nel tratto terminale del sopraflutto - successivo a quello destinato alle attività della Pesca professionale - che ad oggi non è utilizzabile all'attracco, realizzandone l'ampliamento in larghezza per circa mt. 8,20 per una lunghezza di c.ca mt. 87,80 (mt.60,00 destinati all'attracco dei mezzi del trasporto turistico regionale e mt. 27,80 destinati all'accosto di attesa per rifornimento carburante) su un fondale minimo a ciglio banchina non inferiore a mt.6,00 con una struttura a paramento verticale che consenta anche l'attracco in sicurezza delle imbarcazioni commerciali adibite al trasporto marittimo regionale, la predisposizione dei sotto-servizi di banchina e di un cunicolo tecnologico protetto dedicato alla successiva installazione (ad onere e carico del futuro concessionario) delle linee impiantistiche dedicate alla stazione di rifornimento carburanti posizionata nell'area di testata della predetta banchina.



La banchina viene rifinita con pavimentazioni di tipologia e natura analoghi a quelli preesistenti sul tratto di banchina di sopraflutto ed arredi di banchina analoghi a quelli previsti nel tratto della banchina di riva attualmente destinata all'ormeggio dei mezzi marittimi del trasporto regionale.

Dal punto di vista strutturale e tecnologico, in analogia a quanto previsto nel Progetto Generale ed a quanto realizzato nel tratto di banchina di sopraflutto destinato alla pesca professionale, la struttura dell'allargamento della banchina viene realizzata con massi di calcestruzzo sovrapposti di adeguate dimensioni disposti a filari regolari. L'ultimo masso è spostato verso l'esterno del muro e il penultimo è detto a "seggiola" ed è incuneato nel riempimento posto alle spalle. In tal modo si riducono al minimo i quantitativi di calcestruzzo mantenendo il più possibile centrate le linee dei centri di pressione. Il coronamento è eseguito in opera all'asciutto a cedimenti avvenuti. I maggiori vantaggi di questo sistema costruttivo consistono nella semplicità di costruzione dei massi, nelle buone caratteristiche ottenibili per il calcestruzzo che è prefabbricato (si riducono i rischi ambientali in corso di esecuzione legati ad eventuali sversamenti di conglomerato in acqua), nella sicurezza di esecuzione e nella deformabilità della struttura e conseguente adattamento ad eventuali cedimenti differenziali; nel caso specifico di adeguamento di una struttura esistente tale tecnologia consente inoltre di caricare gradualmente le fondazioni, e di sovraccaricarle se necessario con massi lasciati provvisoriamente su quelli definitivi; la sagoma planimetrica di progetto prescelta consente di eseguire l'ampliamento senza eseguire consistenti sbancamenti del fondale esistente e dunque ridotte sollecitazioni alle opere foranee esistenti; la realizzazione di tale opera necessita di mezzi di posa in opera (pontoni e gru) di caratteristiche adeguate che opereranno il carico in adiacenza ad una adeguata area di cantiere per lo stoccaggio e la movimentazione.

La presenza di numerosi giunti richiama la necessità di un rinfilanco in pietrame molto accurato che svolga sia la funzione di filtro sia di garantire la continuità idraulica fra le due parti della banchina. I massi artificiali di calcestruzzo devono avere forma e dimensioni di progetto adeguate e le caratteristiche della miscela devono essere preliminarmente studiate per conseguire la resistenza prescritta, curando che lo sviluppo del calore di idratazione sia opportunamente limitato per evitare il pericolo di formazione di fessure nel calcestruzzo. La vibrazione dei getti dovrà anch'essa essere particolarmente curata per conseguire la massima compattezza del conglomerato. Il getto di ciascun masso dovrà essere ultimato nello stesso giorno in cui è iniziato. Le casseforme devono risultare di robusta ossatura per non subire deformazioni durante l'esecuzione dei getti. Le pareti interne delle casseforme devono essere preventivamente trattate con opportuni preparati disarmanti al fine di evitare distacchi di conglomerato all'atto del disarmo. I massi devono rimanere nelle loro casseforme tutto il tempo necessario per un adeguato indurimento del calcestruzzo, secondo quanto prescritto dalle norme vigenti. Ciascun masso deve avere la faccia superiore perfettamente orizzontale. Per la presa ed il sollevamento dei massi possono applicarsi sul fondo e sulle pareti laterali delle

casseforme opportune sporgenze per la creazione di scanalature nei massi, entro cui far passare le catene di sospensione.

Al sollevamento ed al trasporto dei massi al sito d'impiego o al deposito non potrà procedersi se non dopo trascorso il tempo necessario all'indurimento secondo un registro dove vanno annotate le date di costruzione, disarmo, indurimento e posa in opera dei massi. I massi artificiali devono essere collocati in sito in pile indipendenti mediante gru apposite o pontoni a bigo e con l'ausilio del palombaro, ed essere accompagnati sotto acqua con i mezzi di sospensione, finché abbiano occupato la posizione prescritta. Lo scanno di pietrame d'imbasamento va preventivamente spianato con pietrisco o pietrischetto mediante palombaro, per ottenere un piano di appoggio uniforme e orizzontale.

L'imbasamento deve avere la forma e le dimensioni indicate nei disegni di progetto. Tale spianamento va effettuato prima di iniziare la posa, ma dopo un congruo periodo di assestamento della scogliera, e va compiuto con idonei mezzi marittimi e completato da successiva rettifica finale mediante palombaro, il quale tratterà sul fondo il piano teorico di posa mediante profilati metallici adeguati (rotaie, tubi) e successivamente comanderà il versamento di materiale di idonea pezzatura fino a raggiungere la quota fissata. A lavoro ultimato il piano di appoggio dovrà risultare orizzontale e di uniforme capacità portante.

Eventuali aree di stoccaggio provvisorie

La previsione di tali aree di stoccaggio provvisorio è stata effettuata anche in funzione della necessità di assicurare una certa quantità di materiale lapideo il più vicino possibile al luogo di impiego consentendo, quindi, di velocizzare e semplificare le operazioni di posa in opera per la formazione delle scogliere tenendo conto delle diverse pezzature del materiale lapideo impiegato. I materiali che verranno depositati in queste aree di stoccaggio provvisoria saranno distinti in funzione delle seguenti categorie:

- pietrame di cava (area di stoccaggio provvisorio sul piazzale sulla banchina di riva);
- massi naturali di II categoria (peso compreso tra 1 – 3 t) da stoccare sul piazzale sulla banchina di riva;
- massi naturali di III categoria (peso compreso tra 3 – 7 t) da stoccare sulla radice del molo di sopraflutto .

Comunque queste aree di stoccaggio provvisorie, saranno dimensionate in funzione delle modalità esecutive e dei mezzi d'opera che l'Appaltatore intenderà adottare al fine di che le operazioni di costruzione delle scogliere avvengano con continuità, garantendo comunque scenari di impatto minimo sulle matrici ambientali, con specifico riferimento alla tutela delle acque marine ed alla limitazione della torbidità conseguente alle attività di movimentazione e posa in opera del materiale lapideo.

Tempistiche esecutive degli stoccaggi provvisori

Il sistema di stoccaggio provvisorio dei materiali lapidei, nelle aree di cantiere individuate, può essere definito come un "deposito dinamico" di materiale lapideo al fine di rendere "continuo" l'avanzamento dei lavori per la realizzazione delle scogliere. A seguito del riutilizzo del suddetto materiale, la medesima area di stoccaggio verrà occupata da nuovi cumuli di massi nuovamente approvvigionati fino al termine delle realizzazioni. La differenziazione e suddivisione parziale per lo stoccaggio provvisorio di differenti quantità di massi appartenenti alle diverse categorie verrà organizzata ed ottimizzata in funzione dei tratti delle scogliere in corso di esecuzione e

varierà nel tempo in funzione delle sezioni tipo da realizzare.

In funzione dei mezzi e delle modalità costruttive che l'Appaltatore sulla base della sua esperienza intenderà adottare si concorderà con la Direzione Lavori un crono programma di dettaglio degli stoccaggi provvisori dei materiali occorrenti per la formazione delle scogliere.

I dettagli delle prescrizioni e raccomandazioni di esecuzione delle opere sono dettagliatamente elaborati nel Capitolato Speciale di Appalto – cui esplicitamente si rimanda - che è parte integrante della presente progettazione.

Capitolo 4 Conclusioni

La presente relazione generale descrive in dettaglio, anche attraverso specifici riferimenti agli elaborati grafici agli studi specialistici ed alle prescrizioni del capitolato speciale d'appalto, i criteri utilizzati per le scelte progettuali esecutive, per i particolari costruttivi e per il conseguimento e la verifica dei prescritti livelli di sicurezza e qualitativi. Essa contiene l'illustrazione dei criteri seguiti e delle scelte effettuate per trasferire sul piano contrattuale e sul piano costruttivo le soluzioni spaziali, tipologiche, funzionali, architettoniche e tecnologiche previste nelle precedenti fasi progettuali approvate rimandando agli elaborati di dettaglio ed agli studi specialistici dettagliati nell'elenco degli elaborati la descrizione delle indagini, rilievi e ricerche effettuati al fine di ridurre in corso di esecuzione la possibilità di imprevisti.

La metodologia utilizzata per il raggiungimento degli obiettivi posti dalla Amministrazione appaltante e posta alla base delle scelte progettuali consente di definire che i contenuti progettuali restano coerenti con le previsioni delle Linee Programmatiche per lo sviluppo del Sistema Integrato della Portualità Turistica della Regione Campania relativamente alla osservanza dei requisiti tecnici e degli standard prestazionali delle proposte progettuali e sviluppano soluzioni di intervento omogenee con le previsioni dello Studio di Fattibilità SINUS LAOS approvato ai sensi della Legge Regionale n.3 del 28.03.2002 con DGR N.1768 del 24.09.2004

Le opere progettate rappresentano soluzioni progettuali coerenti con i contenuti del Progetto Preliminare generale approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale di Sapri N. 28/2006 a seguito della positiva conclusione della Conferenza di Servizi tenutasi a Napoli il giorno 4 aprile 2006, presso l'Assessorato Trasporti della Regione Campania.

Il Progetto prevede la conformità delle opere previste alle autorizzazioni paesaggistiche ed ambientali rilasciate relative al Progetto Generale dei lavori di completamento portuale approvato dal Comune di Sapri con DCC n.53 del 24/07/1997 e DGC n.493 12/08/1997 ed al Progetto Preliminare per i LAVORI DI COMPLETAMENTO RIQUALIFICAZIONE TURISTICA DELLE AREE PORTUALI E COLLEGAMENTO DEL PORTO AL CENTRO URBANO.REALIZZAZIONE DI UN TERMINAL TURISTICO INTERMODALE IN LOCALITA 'BRIZZI approvato dal Comune di Sapri con D.C.C. N.28/2006.

Dal punto di vista del profilo ambientale la Delibera della Giunta Regionale n. 680 del 07 Novembre 2017 - prevede il recepimento delle disposizioni in materia di valutazione di impatto ambientale di cui al Dlgs 104/2017. I relativi Indirizzi Operativi e procedurali emanati a seguito dell'entrata in vigore del Dlgs n. 104/2017 forniscono le modalità operative per lo svolgimento delle procedure di valutazione ambientale del progetto si rileva in tal senso che i progetti di cui all' Allegato IV alla parte seconda del Dlgs 152/2006, (Progetti sottoposti alla Verifica di assoggettabilità di competenza delle regioni) relativi ad opere o interventi di nuova realizzazione, che ricadono, anche parzialmente, all'interno di aree naturali protette e/o all'interno di siti della Rete Natura 2000, devono essere sottoposti direttamente a VIA.

La analisi progettuale e della relativa vincolistica territoriale evidenzia che l'intervento previsto **NON** è valutabile come opera o intervento di nuova realizzazione trattandosi di opere di stabilizzazione manutenzione e consolidamento delle infrastrutture portuali esistenti **senza alcun ampliamento dello specchio acqueo protetto esistente** rivolte principalmente alla riorganizzazione **dei servizi pubblici di trasporto marittimo** al conseguimento di un efficace **fattore di sicurezza di fruizione** della stessa struttura portuale.

Si rileva infine che la tipologia delle opere progettate rientra in quelle di cui all'Allegato IV alla parte seconda del Dlgs 152/2006 par 7. Progetti di infrastrutture e **NON RICADE in un sito della Rete Natura 2000** (pSIC, SIC, ZSC, ZPS) e NON può incidere significativamente su un sito della Rete Natura 2000 (pSIC, SIC, ZSC, ZPS)

Le soluzioni progettuali prevedono l'utilizzo di materiale rinnovabile e riutilizzabile e, stante la tipologia delle opere progettate (scogliere e banchinamenti portuali), si è perseguita, per la prima, la soluzione progettuale che contempla l'impiego solo di materiale lapideo (evitando quindi l'impiego di massi prefabbricati in calcestruzzo per la formazione delle mantellate anche se già presenti nella mantellata esistente) limitandone per quanto possibile i volumi occorrenti mentre per quanto riguarda il banchinamento sono utilizzati gli stessi materiali esistenti, in particolare per le pavimentazioni le lastre di pietre ricomposte e per i cordoli, per la gran parte recuperati e ricollocati in opera, la pietra lavica.

Per la realizzazione della struttura della banchina si è scelta la tipologia su massi in cls prefabbricati, la stessa presente sulla banchina di riva e su quella del molo pescherecci. Sono stati inoltre rispettate le quote sul livello medio mare di ciglio banchina presenti lungo l'intero porto limitando la larghezza dell'ampliamento di banchina destinata al transito dei mezzi marittimi di trasporto regionale a misure inferiori a quelle immediatamente adiacenti adibite alla pesca.

Capitolo 5 Elaborati del progetto esecutivo :

Relazioni:

19-010-ER - 001-0-REG –	Relazione Generale
19-010-ER - 002-0-RGL –	Relazione Geologica
19-010-ER - 003-0-RGT –	Relazione Geotecnica
19-010-ER - 004-0-CES –	Calcoli Esecutivi delle strutture
19-010-ER - 005-0-PMO –	Piano di Manutenzione dell'opera e delle sue parti
19-010-ER - 006-0-PSC –	Piano di Sicurezza e Coordinamento, Computo Oneri della Sicurezza, Quadro Incidenza Manodopera e Cronprogramma
19-010-ER - 007-0-ADP –	Analisi dei Prezzi
19-010-ER - 008-0-EPU –	Elenco prezzi unitari
19-010-ER - 009-0-CME –	Computo Metrico Estimativo e Quadro Economico Generale
19-010-ER - 010-0-SDC –	Schema di contratto
19-010-ER - 011-0-CSA –	Capitolato Speciale di Appalto
19-010-ER - 012-0-SP1 –	Studio Meteomarinario
19-010-ER - 013-0-SP2 –	Studio Idrodinamico
19-010-ER - 014-0-SP3 –	Studio Agitazione ondosa portuale
19-010-ER - 015-0-SP4 –	Studio di Risonanza portuale
19-010-ER - 016-0-SP5 –	Studio di Tracimazione ondosa

Elaborati di rilievo:

19-010-ET - 001-0-PLA –	Stato di Fatto - Planimetria Generale di Rilievo
19-010-ET - 002-0-SEZ –	Stato di Fatto – Testata Molo di Sopraflutto - Sezioni di Rilievo P1-P2-P3
19-010-ET - 003-0-SEZ –	Stato di Fatto – Banchina Molo di Sopraflutto - Sezioni di Rilievo B1-B2-B3
19-010-ET - 004-0-SEZ –	Stato di Fatto –Molo di Sottoflutto - Sezioni di Rilievo S1-S2-S3-S4-S5-S6

Elaborati di Progetto:

19-010-ET - 005-0-PLA –	Planimetria di Progetto
19-010-ET - 006-0-SEZ –	Testata Molo di Sopraflutto - Sezioni di Progetto P1-P2-P3
19-010-ET - 007-0-SEZ –	Banchina Molo di Sopraflutto - Sezioni di Progetto B1-B2
19-010-ET - 008-0-SEZ –	Molo di Sottoflutto - Sezioni di Rilievo S1-S2
19-010-ET - 009-0-PLA –	Molo di Sopraflutto – Impianti e sottoservizi - Planimetria

Sapri, lì 19 agosto 2019

Il R.T.P.

Modimar srl

Sparta Ingegneria srl