V – Stima finale degli impatti non eliminabili e loro mitigazioni

V.1. Sintesi dell'intervento

L'attuale porticciolo è stato in origine progettato come semplice ricovero estivo per natanti di piccola dimensione, inserendosi in corrispondenza di un riempimento eseguito a seguito dei lavori di realizzazione dell'autostrada per Ventimiglia. Per questo motivo, la base a riva del porto risulta essere interessata da depositi di origine estranea alla litologia locale, come ben evidenziato all'interno della relazione geologica integrativa eseguita del dott. Geol. Lionello Belmonte allegata al progetto definitivo.
Allo stato attuale lo specchio acqueo ospita stabilmente, oltre a barche di piccolo pescaggio, anche imbarcazioni di dimensioni considerevoli (fino a 12 metri e oltre), in condizioni di attracco e manovra del tutto insoddisfacenti, a seguito del basso fondale che interessa l'intera superficie del porto.
A prescindere dall'insufficienza delle dimensioni dello specchio acqueo (poco più di 1,2 ettari con bocca del porto di dimensioni contenute), il problema principale dell'attuale porticciolo è definito dall'accesso al porto, collocato in corrispondenza di un fondale troppo ridotto e soggetta ad un cronico insabbiamento che ne riduce in modo sensibile le potenzialità di impiego.
Se l'insabbiamento costituisce un indubbio problema per il fondale del porto, aspetto del tutto contrario è avvertibile in corrispondenza delle spiagge che si incontrano nella zona di ponente rispetto allo stesso, sofferenti di gravi fenomeni erosivi che a mano a mano le stanno riducendo di dimensioni, iniziando a causare anche ricadute sul profilo turistico della loro fruibilità in periodo estivo. Detto aspetto è imputabile alla presenza degli innumerevoli sbarramenti, pennelli e altra costruzione che hanno nel tempo completamente trasformato l'intera linea costiera, alterando il corso naturale delle ondazioni.
Oltre alla rispondenza con gli strumenti urbanistici sovraordinati (di tipo regionale o provinciale), il problema base del progetto, pertanto, è stato quello di affrontare i temi legati alla formazione di un porto non più condizionato dalla presenza dei continui fenomeni di insabbiamento, che nel contempo permetta di integrare il deposito verso le aree occupate dalle spiagge e quindi di migliorare le potenzialità turistiche del Comune. Principale argomento è quindi quello della collocazione della bocca del porto e la conformazione dei moli, la cui profilatura determina il grado di influenza sulle correnti e sui depositi marini.
Questi "temi base" sono, inoltre, stati affiancati da diverse altre problematiche di tipo prettamente organizzativo e normativo (il reperimento dei posti auto necessari al soddisfacimento delle indicazioni di legge, i problemi connessi all'incidenza degli stessi sui flussi di traffico esistenti, ecc.) o di tipo squisitamente ambientale (la valutazione dell'incremento dei rifiuti solidi urbani e il loro smaltimento, le problematiche inerenti la qualità dell'acqua dello specchio portuale, il potenziale incremento del disagio acustico dovuto all'aumento dei natanti e dei veicoli di pertinenza dei proprietari dei posti barca, ecc.).
Detti aspetti hanno dovuto tenere conto anche delle voci inerenti l'assetto paesistico del luogo, valorizzato dalla presenza di un parco pubblico ottocentesco di notevole importanza, in qualche modo coinvolto nel riassetto del porto. Pertanto, un ulteriore tema da affrontare è stato quello definito dal rapporto del verde di previsione con il verde esistente, in considerazione anche dell'inserimento di parti in aiuole che presentano uno strato di terreno molto contenuto in quanto disposte direttamente sull'estradosso del solaio dei posti auto interrati.
In ultima, riassumendo i punti coinvolti, la scelta delle finiture da adottare e il linguaggio architettonico introdotto ha costituito un tema di particolare rilievo, seppure all'interno del presente Studio di impatto ambientale non sia stato analizzato in quanto argomento prettamente di tipo architettonico che esula, in parte, dalle valutazioni ambientali più generali.
Questi, sinteticamente, i temi base e i "problemi" strettamente collegati alla nuova definizione del porto.



Il progetto delle opere a terra è stato realizzato al fine di fornire tutte le funzioni necessarie al supporto del Porto turistico, migliorando la qualità urbana del sito, garantendo, nel contempo, il minimo impatto ambientale ed ottemperando a tutte le norme e prescrizioni di qualsivoglia ente o piano.
L'intervento proposto coinvolge l'area portuale propriamente intesa (posta a ridosso della foce del torrente Evigno), includendo quella attigua, collocata più a ponente e compresa tra il molo sottoflutto e il "Molo della Tartaruga", o molo della Chiesa. A questo modo si viene a definire un'area di maggiore estensione, rispondente alle effettive potenzialità e richieste valutabili per la zona di Diano Marina, ivi inclusa la formazione della nuova spiaggia pubblica a ponente.
Il progetto di nuova sistemazione ed ampliamento consiste nel ribaltamento della bocca portuale, oggi aperta a ponente, e la sua localizzazione espandendolo verso fondali idonei (4,50/5,50 ml.), sfruttando la corrente della foce torrentizia come elemento di contrasto al deposito proveniente dalle ondazioni marine.
Il molo foraneo assume caratteristiche parziali di sottoflutto, e la funzione foranea principale viene assunta da una nuova opera realizzata in prosecuzione e sostituzione del molo della tartaruga, suddiviso in due tronconi di cui il primo radicato a terra e sviluppato su un asse sensibilmente parallelo al suddetto pennello, ed il secondo trasversale al precedente a chiusura dello specchio protetto e formazione della bocca portuale insieme con il vecchio sopraflutto.
La forma del nuovo molo è articolata in modo tale da realizzare, a ponente un appoggio ai sedimenti con la creazione di un'ampia spiaggia in prosecuzione di quella esistente, in aderenza alla passeggiata. In tal modo si vuole conservare la linearità dell'arenile, aumentandone anche la sua capacità di superficie e migliorandone l'espansione.
La passeggiata è stata proseguita verso mare, interessando il molo di ponente, individuando nel punto di raccordo tra l'attuale ramo e quello di nuova costituzione una potenziale area da destinare alle attività pubbliche che ormai da tempo coinvolgono in via diretta anche la zona a mare di Diano Marina.
Gli studi sono stati approfonditi anche in merito alla valutazione del clima acustico, ponendo attenzione sia allo stato attuale sia alle proiezioni di progetto, valutando nel contempo tanto l'incremento dovuto ai nuovi natanti del porto (considerato nei momenti di massima movimentazione) quanto il maggior traffico veicolare indotto dall'ampliamento del porto. I risultati ottenuti rispetto questi temi hanno permesso di verificare interferenze talmente minime in confronto allo stato di fatto da reputare la nuova sistemazione perfettamente accettabile dal sistema ambientale presente. Gli eventuali impatti sono stati attenuati o eliminati introducendo una vegetazione compatta, adatta al clima marino e alla tipologia di quella esistente sulla passeggiata.

Mediante una colmata per linee di avanzamento parallele alla strada statale, è prevista la realizzazione di idonee aree a terra per servizi e parcheggi, nel rispetto delle aree verdi già esistenti: a tal fine, è possibile riconoscere una diversificazione tra quanto indicato nel progetto preliminare e quello definitivo per quanto concerne gli accessi ai parcheggi sotterranei, ridotti da due a uno solo. La presenza dei due ingressi, infatti, sarebbe risultata eccessivamente incidente sullo stato della sistemazione a verde del parco, richiedendo l'abbattimento di due esemplari di particolare pregio, non giustificata dalla necessità di un ulteriore accesso al parcheggio (indicazione peraltro pervenuta dalla competente Soprintendenza).
Per contro, la scelta può risultare incidente sui flussi di traffico, in quanto la concentrazione in un unico punto dei mezzi in uscita nel periodo estivo può determinare effetti sulla viabilità connessi a rallentamenti e congestione: tali effetti sarebbero, comunque, avvertibili in modo particolare dalle vetture in uscita dai parcheggi e in modo secondario da quelle presenti sulla viabilità principale, diminuendo l'incidenza di questi sulla fluidità generale.
Le superfici soprastanti l'area a parcheggio del porto sono state trattate in modo da poter ospitare (per quanto il ridotto spessore ammissibile di terreno lo permetta) nuove aiuole, vegetate con essenze tipiche locali, molto frugali e in pratica del tutto esenti da cure di coltivazione o manutenzione. Di altro tipo, invece, sono le alberature previste per il prosieguo della passeggiata verso mare, alberature che si riferiscono alle piante che caratterizzano la zona a parco esistente, riprendendo l'idea dei *boulevard* della riviera.
Le operazioni di cantiere, legate alla demolizione della struttura esistente, saranno attente a definire i minori impatti possibili nei confronti dell'intorno a mare, vale a dire in riferimento alla possibile produzione di elementi inquinanti o al contenimento della torbidità dell'acqua. In fase di cantiere, inoltre, saranno verificate le possibilità (se reputate idonee) di recupero di alcune parti dei materiali costituenti i moli attuali, soprattutto in riferimento ai massi e blocchi che ne costituiscono i fili di frangiflutto. In tal senso, si rimanda alle relazioni integrative eseguite dal geologo per la valutazione e la ripartizione percentuale dei volumi recuperabili.
Poiché l'ampliamento del porto prevede l'avanzamento dei moli verso il mare aperto, pur interessando un fondale relativamente poco profondo, è stata verificata attraverso monitoraggio la corretta collocazione delle praterie di *Posidonia oceanica* presenti lungo il profilo della costa, al fine di comprendere l'incidenza dell'intervento sulle aree vegetate: a seguito di rilievi eseguiti da esperti in biologia marina, è stato possibile appurare che l'areale delle praterie di fanerogame marine si sviluppa a partire da una profondità doppia rispetto a quella interessata dall'ampliamento, discostandosi dal profilo costiero in modo sufficiente da non risultare intaccata dal molo di nuova realizzazione.
In ultima, seppure come operazione dovrà precedere la realizzazione dell'ampliamento portuale, è apparso necessario in corso di studio eseguire le indicazioni espresse (e richieste) dal Piano di Bacino del torrente S. Pietro inerenti l'eliminazione del ponte esistente nei pressi della linea ferroviaria, punto che definisce una strozzatura nel sistema torrentizio definendo una delle cause delle esondazioni del torrente Evigno nei pressi della sua foce: è prevista pertanto la demolizione del manufatto (utilizzato soltanto per una viabilità di tipo locale) senza prevederne più la ricostruzione, in modo da rilasciare il filo libero del torrente in questa zona. Contestualmente è prevista la demolizione del marciapiede a sbalzo presente lungo l'argine sinistro e la strada lungo il torrente, con conseguente allargamento dell'alveo dello stesso.
Infine, nel rispetto dell'abbattimento delle barriere architettoniche, tutte le aree incluse nel progetto si presentano accessibili e sicure per i disabili ai sensi della Legge 13/89. Tutti gli spazi sono percorribili con carrozzina in quanto i dislivelli previsti tra le varie pavimentazioni, interne od esterne ai fabbricati, non superano i 2 cm e le rampe hanno pendenza non superiore al 8%, a parte quelle dei marciapiedi presso gli attraversamenti pedonali di strade carrabili. L'accessibilità alla banchina portuale da parte di disabili motori è garantita da un montascale elettrico presso la struttura polifunzionale.
Ostacoli, scale e dislivelli sono opportunamente segnalati con rilievi della pavimentazione che li precedono.

V.1.1 *Caratteristiche dimensionali dell'opera*

L'intero ambito di progetto, essendo esteso anche alla parte del tratto terminale del torrente Evigno, con ampliamento verso le parti di ponente e di levante come punti di rispetto, si presenta con un'estensione di circa m^2 213.000,00.
Nella realtà, l'estensione effettiva dell'ampliamento portuale interessa un'area di circa 102.000 metri quadrati, suddivisa nelle diverse funzioni collegate in via diretta alle attività del porto (area a terra e area a mare).
Per quanto concerne la valutazione dei posti auto è prevista la realizzazione di due parcheggi con parte interrata e parte a raso, rispettivamente dislocati nella zona del porto e in parte in corrispondenza di piazza Jacopo Virgilio (area oltre l'Aurelia, nei pressi del ponte sul torrente Evigno).
La suddivisione dei posti auto rispetta le seguenti quantità:

	PARCHEGGI	Sup. lorda mq.	Posti auto n.	Posti moto n.
porto	*Parcheggio pubblico a raso*	632,00	28	-
	Parcheggio pubblico a raso	223,00	-	27
	Parcheggi posti barca	7.845,00	226	-
	Parcheggi privati	1.441,00	57	-
Piazza J. Virgilio	*Parcheggio pubblico a raso*	827,00	37	-
	Box privati interrati	1.382,00	34	-
	TOTALI	12.350,00	382	27

Come si evidenzia, le quantità previste per i posti auto di tipo pubblico ammontano a 291 posti auto e 27 posti moto, con 91 posti privati. La valutazione dei posti auto di tipo pubblico è stata effettuata in riferimento ai minimi indicati dalla vigente regolamentazione in materia, ottenendo un valore maggiore rispetto quanto richiesto: per le valutazioni e i criteri di conteggio si rimanda al capitolo III della presente relazione e alla tavola 1.3.6. allegata al progetto definitivo.
Le seguenti tabelle sintetizzano le diverse voci che concorrono alla definizione della consistenza del nuovo progetto, illustrandone i contenuti sia dal punto di vista delle superfici sia per quanto concerne l'apporto volumetrico e la flotta totale.

A. SUPERFICIE

Ampiezza totale (escluso spiaggia): m^2 102.100,00 suddivisa in:

Superficie specchio acqueo protetto	mq. 61.360
Superficie verde pubblico esistente	mq. 3.274
Superficie verde pubblico in progetto	mq. 5.524
Superficie opere marittime di difesa	mq. 11.990
Superficie moli verso ponente	mq. 3.647
Superficie percorsi pedonali esistenti	mq. 1.269
Superficie percorsi pedonali in progetto	mq. 6.856
Superficie percorsi carrabili	mq. 7.482
Superficie volumi servizi	mq. 542
Superficie altri volumi	mq. 156

Per quanto concerne le superfici della spiaggia legate alla nuova sistemazione si distinguono tra quelle della spiaggia esistente e quella di nuova formazione a seguito del ripascimento e per la sistemazione del molo. La nuova spiaggia che si verrà a formare a seguito della realizzazione del nuovo molo sarà di tipo pubblico, oggetto di balneazione libera.

In sintesi, le superfici della spiaggia esistente risistemata ammontano a m^2 3.700 con un incremento di m^2 8.623 circa connessi al nuovo intervento, per complessivi m^2 12.323 di spiaggia.

B. VOLUMI

I volumi previsti dall'intervento interessano la parte sotterranea destinata a parcheggio (comprensiva delle uscite di sicurezza in superficie), il volume dei servizi al porto e il piccolo volume dello spazio destinata a Bar, posto lungo la passeggiata.
Nella realtà, la volumetria vera e propria è soltanto quella considerabile nel caso del bar e del volume dei servizi, in altre parole lo spazio fuori terra. La volumetria interrata, riguardando in via esclusiva spazi di pertinenza a funzioni o a abitazioni, dal punto di vista giuridico non compone una volumetria reale.

Interrati	mc. 21.180
Fuori terra	mc. 2.390

C. DISTRIBUZIONE DELLE IMBARCAZIONI

Le lettere indicate nella casella dell'accosto sono riferite alla disposizione indicata nella tavola di progetto n. 1.3.6.; come è possibile notare, la nuova sistemazione del porto permette l'ormeggio anche ad imbarcazioni di notevole cabotaggio, potendo sfruttare l'area retrostante il molo frangiflutti dove lo specchio acqueo si presenta con maggiore profondità e direttamente aperto verso la bocca del porto.

TABELLA ORMEGGI								
accosto	*6 x 2,75*	*7x3,20*	*8x3,20*	*10x3,80*	*12x4,20*	*15x4,50*	*20x5,50*	*TOTALI*
A	48							48
B		52						52
C			68					68
D				147				147
E					159			159
F						52		52
G							21	21
TOTALE FLOTTA								**547**

V.2. Motivazioni urbanistiche

Il progetto in fase preliminare è stato sottoposto a screening ai sensi della L. R. 30.12.98 n. 38 per valutare la necessità di procedere a sistemi di valutazione ambientali più approfonditi, vista la particolarità del sito interessato dall'operazione.
A tal fine, l'intervento previsto, di completamento e ampliamento del porto turistico, rientra, per entità e caratteristiche, in quanto indicato nella L.R. 30 dicembre 1998, n. 38, in applicazione alle direttive dell'Unione europea in materia di controllo ambientale. Pertanto, la valutazione necessaria allo studio di compatibilità è stata indicata in una valutazione di impatto ambientale, preceduta dal presente studio.
Ciò in riferimento alla presenza di un sito sensibile collegato alla biocenosi marina di posidonia, che a seguito dell'opera antropica è stata spinta verso al largo, ma un tempo vegetante fino al limite di costa. L'importanza del rispetto delle "praterie" marine di questa pianta subacquea è direttamente collegabile alla vita del fondale e della pescosità del mare, bene non sottovalutabile se visto in riferimento all'economia del luogo.
Le motivazioni date alla costruzione del porticciolo di Diano Marina sono principalmente riconducibili ad aspetti di ordine socio-economico, in considerazione della potenziale possibilità di invertire il trend negativo che allo stato di fatto sta' interessando l'area del Ponente ligure (e non solo). I punti fondamentali sono:

a) aumentare il numero degli ormeggi con adeguate opere marine per incrementare l'afflusso turistico in un'ottica di sviluppo umano economico e sostenibile;
b) razionalizzare le infrastrutture a terra nel più assoluto rispetto paesistico - ambientale per consentire una migliore viabilità al porto senza eludere le bellezze paesaggistiche; rientrano in queste finalità anche la definizione della variante di tracciato dell'Aurelia nei pressi della chiesa, al fine di definire un minimo di sagrato all'edificio religioso e ridurre la potenziale pericolosità della zona;
c) inserire nelle opere a terra quei servizi di cui sia l'infrastruttura portuale che il centro cittadino risultano carenti per incrementare lo sviluppo socio - economico interno alla cittadina;
d) potenziare e razionalizzare la balneazione in un tratto di costa del ponente in cui il turismo balneare è in attesa di un potenziamento, al fine di rilanciare questa attività importantissima per l'economia locale;
e) mantenimento dell'attuale spazio di fronte al centro storico e sul mare per manifestazioni pubbliche come richiesto dall'Amministrazione Comunale;
f) la creazione e la stabilizzazione artificiale di una spiaggia pubblica di importante estensione posizionata tra la radice della foranea e la diga sopraflutto.

Come è possibile evincere, le operazioni seguono finalità precise, collegate allo sviluppo urbano e socioeconomico del territorio dianese. Gli aspetti urbanistici sono soprattutto riferiti alla definizione attenta della strutturazione viaria, nel rispetto delle connessioni con l'esistente e riguardo al miglioramento degli innesti, facilitando i sensi di marcia in entrata e uscita dai parcheggi previsti.



Atri fattori di interesse urbanistico riguardano il mantenimento e potenziamento delle superfici pubbliche collegate alla struttura portuale, a funzione prettamente turistica.
Il progetto di ampliamento ha, secondo l'assetto definitivo come stabilito nell'anno 2010, massimo rispetto degli spazi attrezzati a verde adibiti al passeggio e delle aree verde su cui insistono le piantumazioni storiche, oggi rappresentate da piante secolari, quali due cipressi in fregio all'Aurelia, piante a ventaglio del genere *Washingtonia*, qualche palma pennata del genere *Phoenix* ed alcuni Pini d'Aleppo (*Pinus halepensis*) e Pini domestici (*Pinus pinea*). Piante di minor pregio sono rappresentate da un filare di tamerici (*Tamarix*), in alcuni casi con evidenti segni di sofferenza collegati all'eccessiva potatura, qualche palma pennata del genere *Phoenix* in forma giovanile, qualche pitosforo ed eucalipti di varia altezza, collocati lungo l'argine di destra in corrispondenza di piazza Jacopo Virgilio.

Traendo un bilancio legato all'impatto definito dall'introduzione dei posti auto sotterranei, in corrispondenza del porto e dell'area della piazza, è evidente che dette operazioni potrebbero definire un possibile impatto su questa parte della passeggiata a mare. Ciò in quanto la loro realizzazione richiede necessariamente l'eliminazione di diverse piante, fondamentalmente legate a tre specie: le tamerici, i pini domestici e gli eucalipti. Il taglio delle piante menzionate non comporta in sé un problema di ordine paesistico, in quanto non altera gli allineamenti definiti nel progetto del parco ottocentesco, causando un impatto minore di quanto avrebbe definito l'abbattimento delle cupressacee presso la chiesa (previsto in un primo tempo nel progetto preliminare). Inoltre, il taglio interessa soprattutto esemplari giovanili o sofferenti, evitando le piante di maggior pregio.
La schedatura evidenzia che l'eliminazione delle piante sopra indicate è comunque bilanciata dall'impianto di nuove essenze (nella maggior parte palme) nella parte che si spinge verso mare della passeggiata.
Le opere in sottosuolo, nella parte verso il parco, sono state realizzate a distanza sufficiente da garantire la preservazione delle radici delle piante di maggiore dimensione



La realizzazione dei posti auto, seppure si manifesta come elemento di contrasto rispetto l'esistente, è comunque un passaggio obbligato per ricavare le necessarie superfici di soddisfacimento per le pertinenti misure di legge.
L'impatto definito nel luogo di intervento appare mitigato dalla realizzazione di nuove aiuole, che prevedono l'inserimento di tappezzanti autoctone, al fine di garantire due aspetti di notevole importanza: il primo, legato alla presenza di una ridotta profondità del terreno connesso alle dimensioni delle aiuole, che richiede piante poco avide d'acqua e molto frugali; il secondo alla gestione, in quanto le superfici di nuovo impianto appaiono di discreta estensione incidendo in modo notevole nei riguardi della manutenzione e coltivazione: la presenza di piante locali, garantisce l'evolversi di una situazione che in pratica si fonda su un'automantenimento della situazione. Le nuove aiuole sono previste a copertura della piastra del parcheggio, in parte utilizzata per i passaggi pedonali, integrandola con l'assetto complessivo della passeggiata a mare.
Dal punto di vista urbanistico la sistemazione, con contestuale continuazione verso mare, della passeggiata assume un notevole valore in quanto costituisce il naturale completamento della parte pubblica a mare, permettendo di ricavare le aree necessarie allo sviluppo delle attività e delle manifestazioni che si svolgono in ambito della cittadina.
Infine, per quanto concerne gli aspetti riconducibili alla fruizione turistica della zona, con indiscutibili ricadute sull'assetto socio economico del luogo, l'ampliamento della spiaggia costituisce un importante volano di completamento al nuovo assetto turistico, integrando funzionalmente l'ampliamento del porto ed il collegamento più aperto verso il centro cittadino determinando un flusso più polarizzante verso le aree commerciali e i dintorni.

V.2.1 Stima degli impatti non eliminabili

Il porticciolo di Diano Marina, dal confronto tra la situazione attuale e quella prevista dal progetto esecutivo presenta una maggiore organizzazione funzionale delle attività interne, ben diversificate ed ampliate nell'offerta, collegata ad una superiore capacità spaziale e ad una variazione ben visibile d'assetto dovuta all'inversione dell'imbocco d'entrata, come emerge dal confronto delle planimetrie dello stato attuale (a sinistra) e di progetto (a destra) poste qui di seguito.





Le due rappresentazioni, seppure non in scala, permettono di apprezzare la diversa conformazione che il porticciolo assume a seguito del suo complessivo rifacimento, seppure nel complesso conservi la sua estensione in larghezza (includendo all'interno anche il molo della Tartaruga). È evidente invece l'ampliamento vero mare che spinge i moli verso il largo, riducendo in buona parte i problemi dell'insabbiamento della bocca del porto, sfruttando nel contempo la corrente fluviale della foce del torrente Evigno.
La mutata conformazione, conseguente all'ampliamento dello specchio acqueo, definisce una serie di ricadute sugli aspetti e sui comparti ambientali più volte analizzati, che procedono dalla qualità delle componenti ambientali fino ai livelli più vasti definiti dalle componenti paesistiche vere e proprie, connesse ad una scala più vasta.
Il diverso assetto definito dall'intervento di ampliamento determina una serie di impatti, di intensità contenuta, riassorbiti o bilanciati dalle operazioni progettuali previste. Al fine della verifica della compatibilità ambientale dell'operazione in previsione, appare necessario che il bilanciamento delle negatività e delle positività connesse al progetto risulti favorevole (o neutro) all'assetto ambientale

esistente, con particolare attenzione al rispetto assoluto della fascia interessata dalle fanerogame marine.
Questo ultimo punto appare fondamentale anche (e soprattutto) nella proiezione futura, ovvero durante il funzionamento del porto e nella sua gestione, procedendo ad individuare tutti gli aspetti che permettano di garantire la conservazione del sistema in atto, oltre a favorire le condizioni che garantiscono lo svilupparsi delle spiagge di previsione.
In riferimento al confronto tra lo stato di progetto e lo stato di fatto, il confronto numerico tra i due stati è rappresentano dalla seguente tabella di sintesi:

STATO ATTUALE		**PROGETTO**	
Fondali	da -0.5 a - 2.5	Fondali	da –0.5 a –4.5/5.5
Posti barca	200 (medio-piccoli natanti)	Posti barca	547 (natanti medi 12/20 mt, Ormeggi equivalenti 490)
Servizi a terra	acqua potabile, acqua per uso antincendio, energia elettrica, illuminazione parziale	Servizi a terra	servizi annessi al porto (ufficio porto, capitaneria, bar, servizi pubblici, uffici attività legate al diporto)
		Interrati	21.180 mc
		Fuori terra	2.390 mc
Superficie totale	25.800 mq	Superficie totale	102.100 mq
di cui:		di cui:	
specchio acqueo	15.000 mq	specchio acqueo	61.360 mq
banchine e piazzali	10.800 mq	verde esistente	3.023 mq
		verde in progetto	5.524 mq
		opere marittime di difesa	11.990 mq
		moli di ponente	3.647 mq
		percorsi esistenti	1.269 mq
		percorsi di progetto	6.856 mq
		percorsi carrabili	7.482 mq
		servizi	542 mq
		altri volumi	156 mq
		Posti auto interrati	226

La diga attuale è basata su un fondale molto ridotto, inferiore ai 3 metri.
Sia per questa ragione, sia per la disposizione in pianta dell'opera, le onde provenienti da levante e levante-scirocco spingono i sedimenti del Torrente S. Pietro a ponente dal porto, in corrispondenza del suo imbocco. La configurazione attuale del litorale determina, quindi, la particolare esposizione alle azioni del moto ondoso con il conseguente, periodico, interramento della bocca del porto.
Tale disposizione del moto ondoso è anche, con buona probabilità, responsabile della presenza di un tasso così elevato di tensioattivi anionici in ambito dello specchio portuale, in quanto spinti all'interno dalle acque provenienti dal torrente (zona densamente abitata). I tensioattivi presenti all'interno delle acque dell'Evigno possono combinarsi con quelli provenienti dalle altre aree della costa, ampiamente insediate a loro volta, generando una concentrazione elevata in rispondenza dello specchio portuale, di dimensioni inadatte, al momento attuale, per definire una ossidazione degli elementi chimici in breve tempo. L'inquinamento da parte dei tensioattivi è, inoltre, uno dei principali responsabili della scomparsa della posidonia nei pressi della riva, conseguente al perdurare di una situazione con concentrazione di inquinanti elevata proprio nei pressi della riva. È comunque evidente che il problema dell'inquinamento interessi un livello superiore a quello locale, in quanto difficilmente risolvibile se non a seguito di una corretta strutturazione ed organizzazione del sistema degli scarichi a mare dell'intera fascia costiera e non soltanto di Diano Marina.
La baia a ponente del Torrente San Pietro è sensibilmente protetta dai flutti di Libeccio che, per effetto del fenomeno di frazione, attenuano notevolmente la loro violenza specialmente nella parte della baia di Capo Berta. Il flutto prevalente nella baia di ponente è lo Scirocco. La costruzione del porto secondo la disposizione attuale e degli altri pennelli e sbarramenti artificiali ha, di fatto, neutralizzato i benefici effetti di questo flutto.
Ben diversa è la situazione del litorale di levante, esposto a tutte le ondazioni che raggiungono il paraggio con gravi problemi di erosione in parte mitigati dalle opere di difesa che hanno artificializzato quel tratto di costa.
Il fenomeno attualmente contribuisce all'insabbiamento dell'imboccatura, partecipando però all'alimentazione per la parte occidentale dell'arenile di Diano. L'espansione del porto implica necessariamente l'occupazione almeno parziale della spiaggia tra l'attuale sottoflutto e il molo della Tartaruga, per altro ampiamente compensata dalla formazione della nuova spiaggia pubblica di ponente, che è oggi intensivamente utilizzato per la balneazione, senza peraltro intaccare il valore naturalistico dei fondali in quanto attestato su un livello medio-basso (la posidonia si incontra in corrispondenza della batimetrica –10).

Ciò premesso, si possono schematizzare gli impatti non eliminabili secondo due specifiche aree d'intervento:

1. – Interventi che impattano nel fronte litoraneo e marino;
2. – Interventi che impattano nel fronte terrestre.

Per ogni azione di impatto sono evidenziati gli effetti e le mitigazioni possibili e suggerite. In riferimento alla prima area di intervento si evidenzia:

Impatti sul fronte litoraneo e marino.	
AZIONI	MITIGAZIONI
- demolizione della serie di moli che costituiscono il vecchio porticciolo;	- interventi di contenimento del particolato in soluzione nell'acqua marina, al fine di controllare i livelli di torbidità del mare; - controllo dei sistemi di demolizione; operazioni temporalmente circoscritte alla fase di cantiere; - formazione di sistemi di controllo non in contrasto con le falde acquifere presenti in sito.
- eliminazione del molo della Tartaruga (o molo della Chiesa);	- operazioni analoghe al punto precedente.
- Sbancamento e realizzazione della testata del nuovo porto;	- verifica della possibilità di reimpiego dei materiali provenienti dalle demolizioni e dagli sbancamenti e recupero di quelli da allontanare dal cantiere.
- cambiamento della via d'accesso al porto dall'ingresso ad ovest all'ingresso est;	- operazione stabile, condizionata dalla presenza della foce del torrente; non sono prevedibili opere di mitigazione degli effetti, in quanto l'operazione non comporta effetti di ricaduta negativi sul sistema idraulico e

	di deposito locale. Sono prevedibili minimi impatti sulla viabilità esistente a seguito dell'incremento dei posti auto, avvertibili solo in coincidenza del periodo estivo o delle festività.
- intera fase costruttiva con azioni di cantiere "*ad operam*" e azioni "*in opera*";	- operazioni legate alla fase di cantiere, connesse a interventi di mitigazione del tipo di controllo del clima acustico attraverso sistemi provvisori, mantenendo ferme le fasi lavorative nei periodi concessi della giornata; - controllo delle emissioni degli inquinanti (sia aeriformi sia liquidi) in fase di lavorazione ed eventuale protezione asportabile nei punti di lavorazione; - operazioni circoscritte alla fase di cantiere.
- aumento dei posti barca stimati: utilizzo effettivo da 200 a 400 imbarcazioni in alta stagione;	- incremento della movimentazione delle imbarcazioni con possibilità di emissione di inquinanti in ambito dello specchio acqueo del porto: installazione di sistemi di controllo e definizioni di barriere di chiusura; - controllo del rispetto della normativa di merito sugli scarichi dalle imbarcazioni, incluso il controllo periodico dei sistemi di pompaggio e svuotamento delle acque di sentina; - controllo periodico dei sistemi di smaltimento degli oli esausti provenienti dalle imbarcazioni; - controllo dei punti di lavorazione di primo intervento per le imbarcazioni interne al porto, al fine di determinare barriere contro la fuoriuscita di inquinanti verso lo specchio acqueo; - controllo dei punti di approvvigionamento e distribuzione del carburante; - controllo delle emissioni inquinanti aeriformi provenienti dai motori delle imbarcazioni nei momenti di massima affluenza; - realizzazione di barriera acustica vegetale a delimitazione dello specchio acqueo al fine di ridurre le emissioni sonore provenienti dalle imbarcazioni.

Le operazioni indicate di mitigazione di impatto sono in buona parte riferite al contenimento degli effetti verificabili in fase di cantiere, pertanto riconducibili ad una fase temporalmente circoscritta, comunque finalizzate alla conservazione dello stato di fatto della prateria delle fanerogame marine. La fase riferita all'incremento delle imbarcazioni appare previsionale, non richiedente opere di mitigazione di particolare entità se non, il larga massima, riferite alla manutenzione normale di controllo dei sistemi utilizzati.

In riferimento a questa fase si evidenzia che gli impatti sul suolo e sul sottosuolo sono stati valutati anche in riferimento alla gestione del materiale di scavo. In riferimento a ciò, è stata eseguita una caratterizzazione dei suoli, distinguendo tra i due interventi principali di scavo e le loro interferenze con la falda acquifera sottostante.

Sinteticamente, tali impatti possono essere così descritti (parte tratta dalla relazione di merito eseguita dal dott. Geol. **Lionello Belmonte**):

Scavo interrato Piazza Iacopo Virgilio: volume totale di scavo m^3 7.600. Si tratta di materiale alluvionale a granulometria passante da ciottoli a ghiaie (natura calcarea) con frazione sabbioso-limosa, che sarà per il 50% (m^3 3.800) riutilizzato in ambito del progetto del porto come materiale inerte nella realizzazione dei moli e per il restante 50% (m^3 3.800) come sottoprodotto da destinarsi a frantoio per produzione di macinati (frantoio in Imperia – ICEMS S.r.l.) nell'ambito della Normativa Terre e Rocce da scavo.

Scavo interrato banchina Porto: volume totale di scavo m^3 27.000. Circa il 75% del totale è costituito da inerti di natura limo-sabbiosa con ciottoli assimilabili a Terre e Rocce da Scavo che saranno conferiti: m^3 6.600 per sistemazione terreno in ambito del Progetto di recupero ambientale, redatto dal Comune di Diano Marina, della ex Cava Italcementi, che dista circa 2,00 km dal sito di intervento; m^3 13.650 saranno conferiti in discarica di inerti (discarica ECODODICI – località "Case Scofferi" che dista circa 3,50 km dal sito di intervento; il restante 25% del materiale di scavo (m^3 6.650), trattandosi di sabbie e ghiaie arrotondate da poter utilizzare per ripascimento arenili, sarà conferito (costituendo un deposito in attesa di utilizzo) sul piazzale ricavato nell'ambito del già citato Progetto di recupero della ex Cava Italcementi, debitamente sistemato in cumuli di altezza non superiore a 4,00 m, con scarpate a 40° e protetto dall'azione del vento e dall'erosione.

In merito agli impatti suolo e sottosuolo, in riferimento alla banchina ed all'esecuzione degli scavi necessari alla sua formazione, sarà opportuno realizzare a monte della struttura un solco drenante costituito da ghiaie e ciottoli che, in caso di risalita della falda acquifera dolce, questa possa migrare verso nord-est nei depositi alluvionali del torrente San Pietro e, verso sud-ovest, nei depositi alluvionali del Rio Varcavello.

La quota di imposta del setto drenante sarà a circa – 2metri dal piano di campagna attuale: con tale accorgimento il livello della falda acquifera non subirà variazioni di rilievo.

In merito all'interferenza fra la falda acquifera dolce ed il cuneo salmastro, la realizzazione dei diaframmi di contenimento dell'autorimessa interrata non andranno a modificare l'interfaccia delle falde stesse. A tal proposito, vista la presenza della falda di acqua dolce al tetto della salmastra, non ci saranno interferenze con gli attuali apparati radicali delle piante e cespugli presenti nei giardini del lungomare.

Infine, la fornitura di circa m^3 75.000 di roccia può essere assicurata dalla Cava di Carpenosa, in coltivazione per la produzione di massi di calcare (densità 2,70 t/m^3) che dista circa 18 km dall'autostrada Genova – Ventimiglia e la cava Bergamasca, in Comune di Ventimiglia, in coltivazione per massi di arenaria e calcare, che dista circa 5 km dall'autostrada Genova-Ventimiglia. All'interno della relazione eseguita dal geologo sono stati illustrati diversi altri siti di cava con materiale idoneo al successivo salpamento di massi da scogliera.

Anche gli aspetti più duraturi nel tempo, come la definizione del nuovo assetto portuale, sono stati analizzati nell'ottica del mantenimento e conservazione dell'assetto ambientale come si è venuto a costituire a seguito delle dinamiche territoriali del luogo: sotto questo aspetto, la realizzazione del nuovo porto definisce una nuova fase evolutiva del sistema presente.

Nel contempo, la nuova sistemazione è in previsione volta al recupero di un sistema ambientale in grado di favorire l'ampliarsi delle praterie, inteso quale sistema connesso agli spazi vegetali di progetto, in gran parte costituiti da *parterre* con poco terreno vegetale e abbastanza arido, inserendo una vegetazione caratteristica delle aree costiere.

In riferimento alla seconda area di intervento si pone in evidenza quanto segue:

Impatti sul fronte terrestre.	
AZIONI	MITIGAZIONI
- cambiamento della viabilità prospiciente il porto con inserimento di una nuova via terrestre d'accesso al porto in sostituzione di quella esistente, afferente al porticciolo e alla zona del lungomare;	- l'operazione deve essere preceduta dalla demolizione del ponte sul torrente, in rispetto a quanto definito dal Piano di bacino. Tale intervento si presenta quale opera risolutiva del problema legato al tracimare del corso d'acqua, pertanto costituisce un'opera indispensabile per l'economia dell'intervento; - la modifica impone la rettifica di parte del parco ottocentesco, soprattutto in coincidenza della parte frontale alla chiesa, al fine di definire un'area da destinare a sagrato. In questo caso l'operazione si configura necessaria per aumentare il grado di sicurezza dei cittadini, oltre a definire un'area di pertinenza diretta della chiesa; - ulteriore modifica è in corrispondenza dell'argine di destra del torrente: l'operazione prevede contestualmente il consolidamento dell'argine stesso, determinando notevoli benefici sull'assetto complessivo e qualitativo della zona.
- eliminazione di alcune alberature in area del parco urbano, presso il lungomare tra la foce del torrente Evigno ad est e il molo della Tartaruga ad ovest;	- l'eliminazione delle alberature è ampiamente compensato dalla definizione della nuova parte di passeggiata, dove è previsto l'impianto di diverse piante di tipologia analoga a quella esistente o legata alla strutturazione dei parchi urbani.
- realizzazione dei parcheggi sotterranei;	- la definizione di spazi destinati a parcheggio in sotterraneo, operazione che costituisce il massimo impatto sul fronte terrestre, prevede interventi di mitigazione legati: alla posa di alberature compatte, fonoassorbenti da collocare in corrispondenza della rampa di accesso al parcheggio al fine di abbattere le emissioni sonore; la realizzazione di aiuole permette di ridurre l'impatto determinato dalla presenza della copertura del parcheggio, utilizzata anche per la passeggiata a mare.
- definizione di nuovi volumi per le funzioni attinenti il porto;	- i volumi previsti si presentano di modesta entità, con altezze molto contenute in grado di non definire ostacoli visivi lungo la passeggiata. Le misure di mitigazione dell'eventuale impatto sono individuabili nell'accurata scelta dei materiali e nella scelta cromatica delle parti.

Anche nel caso delle sistemazioni del fronte a terra le operazioni sono state attente al bilanciamento degli interventi, valutando il minor impatto possibile sull'esistente.
Dal punto di vista visivo, la sovrapposizione delle due situazioni iniziale (o momento "0", indicata a tratto nero), e finale (la progettazione esecutiva effettuata, indicata a tratto rosso) risulta schematizzata nella figura seguente.





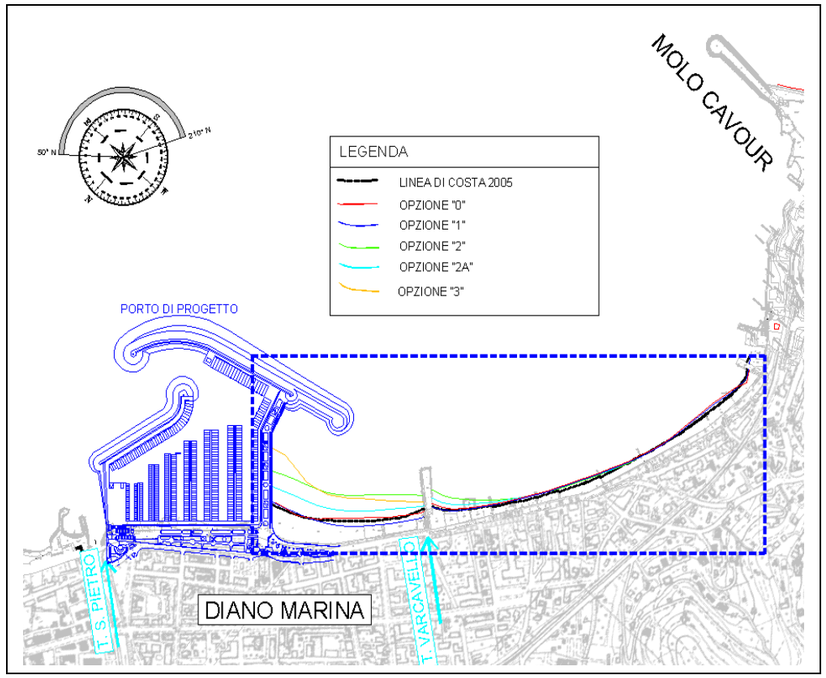
Tra gli impatti a mare, il primo in ordine, sia cronologico, che d'importanza, è lo sbancamento dell'attuale porticciolo, con relativo intorbidimento delle acque, fenomeno avvertibile soprattutto in fase di cantiere, con riduzione progressiva una volta concluse le operazioni di ampliamento. Per le azioni relative a salpamenti, demolizioni ed escavazioni, le operazioni sono eseguite da terra, per cui la fase progettuale descritta non ricade in genere nell'ambito di applicazione del D.M. del Ministero dell'Ambiente del 24 gennaio 1996. Peraltro, le indagini preliminari sui materiali saranno improntate con la stessa accuratezza prevista dallo stesso D.M.
I versamenti dei materiali lapidei costituiti dalle opere foranee, le cave di prestito individuate dovranno fornire materiali compatti e non polverosi, preventivante lavati all'uscita della cava. Pertanto, l'intorbidimento delle acque circostanti l'opera dovrà essere ridotto al massimo, già a partire dall'approvvigionamento dei materiali.
Contestualmente, anche ai fini della sicurezza, la realizzazione delle suddette opere dovrà essere esclusa sul perimetro nord/est dell'opera (con adeguamento del programma) nel periodo di massima presenza balneare (15 giugno – 15 settembre).
Il provvedimento eliminerà anche i disturbi ambientali relativi al traffico dei mezzi pesanti, incompatibili con l'uso turistico dei territori attraversati.
A tal proposito, i rilevamenti della Regione Liguria[1] indicano, nel tratto Imperia – Alassio, il passaggio in estate di circa 10.000/12.000 veicoli giornalieri (tra mezzi pesanti e veicoli), per cui l'incidenza dei veicoli di cantiere, quantificati in 60 viaggi giornalieri nei giorni feriali, non aggraverebbe neppure d'estate la concentrazione veicolare già in essere. Nel periodo sopraindicato (15 giugno-15 settembre), sempre secondo la Regione Liguria, il traffico commerciale vede il passaggio di 1.085/1.233 veicoli/giorno pari al 15/21% del traffico totale e l'incidenza di sessanta veicoli al giorno in più non comporta alcun aggravio per la struttura viaria attuale.
Per quanto concerne l'inquinamento acustico, la presenza di mezzi di trasporto e di lavoro durante la fase costruttiva potrà determinare una crescita dei livelli acustici che non risultano, comunque, significativi per la Via Aurelia. Per tali indicazioni si rimanda a quanto espresso nella parte relativa alle indagini acustiche indicate nella presente valutazione.
Il materiale di risulta dovrà essere trasportato in aree apposite, ma non lontane dal porto per evitare eccessivi impatti sul traffico pesante nella percorribilità della strada di Capo Berta dove esiste già un'intensa circolazione veicolare.
Durante lo sbancamento dello stesso, l'assetto paesistico dell'area "Foce San Pietro – Molo Tartarughe" sarà completamente trasformato e, in seguito, sostituito ed integrato con il braccio principale del nuovo porto.
Come si può rilevare dalla cartografia della zona, rielaborata per introdurre gli aspetti ambientali sottomarini con i colori giallo e verde che indicano sedimento e presenza di fanerogame, la batimetrica dei 5 metri si trova a circa 400 metri dalla linea di costa: il nuovo porto aggetterà dalla costa di una misura quasi analoga, con una diga dell'altezza di circa 4,50 metri dal pelo dell'acqua, con possibili effetti di barriera visiva per osservatori posti sul lungomare cittadino. L'altezza della barriera è giustificata dal moto ondoso proveniente da levante e levante-scirocco, capace di spingere i sedimenti del Torrente S. Pietro a ponente. Questo rappresenta il punto più delicato per un progetto di espansione. Un ragionevole compromesso tra le esigenze della sicurezza dell'accesso in condizioni di maltempo (che farebbero portare l'imboccatura oltre la batimetrica dei 5 metri) e quelle del contenimento dell'impatto visivo che viceversa richiederebbero di contenere l'aggetto rispetto alla linea di costa, rappresenta la migliore soluzione anche in termini paesaggistici.
Le indicazioni riferite alle simulazioni di accesso al porto in caso di moto ondoso di forza superiore alle normali condizioni marine, sono state dettagliatamente affrontate nella relazione di idraulica allegata al progetto, che evidenzia l'incidenza e i moti di accesso alla bocca del porto da parte di imbarcazioni in fase di approdo in condizioni quasi di emergenza.
Un punto di rifugio sicuro è comunque fornito nelle vicinanze da Porto Maurizio, accessibile in ogni condizione di tempo.
La sistemazione prevista permette di compiere una complessiva opera di ripascimento delle spiagge del luogo, con effetti complessivi apprezzabili in corrispondenza dell'intero litorale di Diano Marina.
Gli studi effettuati di ingegneria idraulica hanno permesso di valutare diverse configurazioni dell'assetto conseguente al ripascimento: vista la complessità delle simulazioni, si rimanda, per le indicazioni di dettaglio, alla relazione allegata al progetto.
Qui di seguito si riportano soltanto le indicazioni conclusive, desunte dalle valutazioni e simulazioni effettuate, secondo l'evoluzione morfologica su una proiezione di 5 anni.

Il modello di evoluzione morfologica opportunamente tarato è stato impiegato per la valutazione delle conseguenze della realizzazione delle diverse configurazioni progettuali sull'evoluzione della linea di riva, nonché per l'individuazione degli eventuali interventi mitigatori da adottare (mantenimento delle condizioni attuali di ripascimento annuo, ripascimento con sabbia dragata, ecc..).
Per quantificare, nei limiti dei dati disponibili e della significatività del modello, l'influenza della realizzazione del nuovo porto sul tratto di litorale considerato, è stata condotta una previsione dell'evoluzione della linea di riva a 5 anni. L'evoluzione è stata simulata considerando:

- **OPZIONE "0":** evoluzione nella configurazione attuale, senza l'inserimento di nuove opere o ripascimenti, mantenendo tuttavia il ripascimento artificiale eseguito attualmente con il materiale proveniente dal dragaggio dell'imboccatura portuale.
- **OPZIONE "1"** : evoluzione in configurazione di progetto con realizzazione del nuovo porto, senza impiego del materiale dragato (escavo e manutenzione) come ripascimento;
- **OPZIONE "2"**: evoluzione in configurazione di progetto con realizzazione del nuovo porto e utilizzo di tutto il materiale dragato come ripascimento: vengono distribuiti uniformemente circa 120.000 m^3 di sabbia (volume stimato) sul tratto di litorale compreso tra il "Molo delle Tartarughe" e il Rio Varcavello (circa 300 m);
- **OPZIONE "2A"**: evoluzione in configurazione di progetto con realizzazione del nuovo Porto e utilizzo parziale del materiale dragato come ripascimento: vengono distribuiti uniformemente circa 60.000 m^3 di sabbia (metà del volume precedente) sul tratto di litorale compreso tra il "Molo delle Tartarughe" e il Rio Varcavello (circa 300 m);
- **OPZIONE "3"**: evoluzione in configurazione di progetto con realizzazione del nuovo Porto e utilizzo del materiale dragato come ripascimento, disposto come segue:
    - ripascimento di 40.000 m^3 a ridosso del "Molo delle Tartarughe" distribuito su un tratto di litorale lungo circa 60 metri;
    - ripascimento di ulteriori 40.000 m^3 distribuito sul successivo tratto di litorale di lunghezza pari a circa 100 m;
    - ripascimento dei restanti 40.000 m^3 distribuiti sul tratto fino al Rio Varcavello.

Nella seguente immagine sono riportati i risultati ottenuti in termini di trasporto solido, per le varie simulazioni effettuate. Anche in questo caso si può osservare come il trasporto solido netto abbia direzione media da Nord-Est verso Sud-Ovest, in accordo con quanto ottenuto in termini di trasporto solido potenziale.

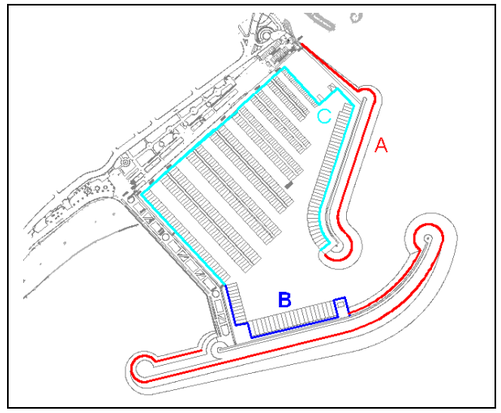
[1] Anno 2002



Le simulazioni eseguite, nonché la conformazione del paraggio hanno evidenziato che la spiaggia di Diano Marina presenta le tipiche caratteristiche di una "*pocket beach*", contraddistinta cioè da una dinamica molto limitata.
Il modello di evoluzione morfologica ha inoltre mostrato che la realizzazione delle nuove opere portuali influenza limitatamente la dinamica della spiaggia a Sud Ovest del porto; in particolare il tratto di spiaggia maggiormente interessato da variazioni della battigia è quello compreso tra il Molo delle Tartarughe e il Rio Varcavello.
Il modello di evoluzione morfologica ha infine messo in evidenza che una corretta gestione degli interventi di dragaggio consente di evitare qualsiasi conseguenza negativa per la spiaggia di sottoflutto; infatti tra le ipotesi considerate nelle simulazioni in configurazione di progetto, l'unica con esiti negativi è la "1", corrispondente alla scorretta gestione degli interventi di dragaggio e manutenzione.
In tutte le configurazioni analizzate infatti, l'evoluzione della linea di riva a 5 anni, mostra, nel tratto compreso tra la foce del Rio Varcavello e il Molo delle Tartarughe, un avanzamento rispetto alla linea attuale, eccetto che per il caso dell'opzione "1" (realizzazione del porto senza futuri interventi di manutenzione e dragaggio).
In definitiva si può ritenere che la corretta gestione degli interventi di dragaggio garantisce, a medio termine, una sostanziale stabilità della linea di riva.

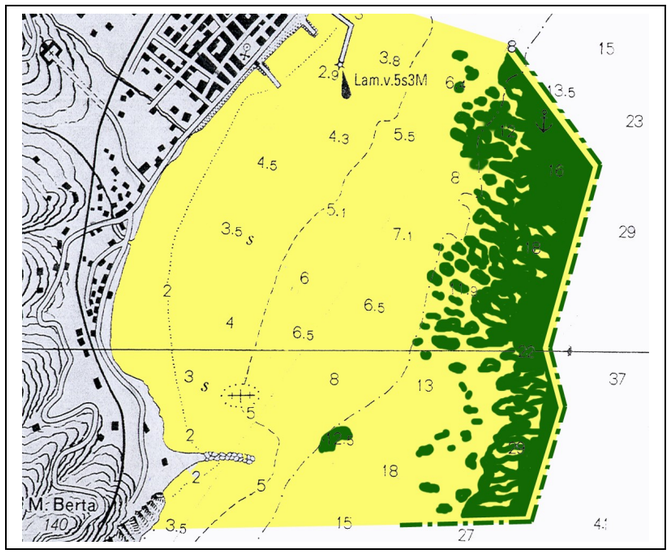
Oltre alle indicazioni effettuate al fine della valutazione del mantenimento della linea di costa e delle conseguenti spiagge, come visto connesse ad una corretta manutenzione e all'esecuzione delle relative opere di dragaggio, gli studi eseguiti sono stati condotti sul comportamento delle mareggiate, con particolare attenzione allo studio del moto ondoso verso e all'interno del bacino portuale. Questa valutazione ha permesso di determinare la corretta conformazione dei moli e delle opere necessarie al fine di garantire lo stato di sicurezza interno allo specchio acqueo.
Le ondazioni più problematiche per la conformazione della bocca del porto sono quelle di Grecale, comunque verificate dalle simulazioni effettuate, sia secondo le indicazioni di "sicurezza", di "limite" e di "comfort".

Le operazioni di verifica sono state effettuate considerando due configurazioni tipologiche di banchina: applicando il tipo verticale, distribuito lungo l'intero profilo del porto, e quella di tipo riflettente, soltanto in particolari punti dello specchio acqueo in associazione alla tipologia verticale.
Le simulazioni hanno seguito tempi di ritorno di 5 e 50 anni, valutando altezza d'onda variabile a seconda della preminenza di orientamento.
Le stesse valutazioni sono state eseguite sia all'esterno del porto sia nella parte interna dello specchio acqueo. Il risultato ha condotto, per le ondazioni di Grecale con banchina di tipo verticale uniformemente distribuita, al rispetto di quanto definito dai limiti di legge consigliati, seppure la zona immediatamente prossima all'imbocco presenti altezza d'onda significativa superiore ai valori consigliati, soprattutto nel caso di tempi di ritorno cinquantennali.
I venti di Scirocco risultano meno incidenti rispetto a quanto rilevabile per il Grecale, garantendo situazioni di ormeggio più favorevoli e comunque sempre rientranti nelle indicazioni di "sicurezza", di "limite" e di "comfort".
In ultima, le valutazioni idrauliche hanno verificato, a seguito dei comportamenti delle onde, la corretta conformazione dei moli, determinando la necessità di realizzare il molo indicato con la lettera B con banchina di tipo riflettente. Ciò in considerazione del fatto che la riflessione delle onde entranti determina localmente un significativo innalzamento dei valori dell'altezza d'onda, in alcuni casi superiori ai valori consigliati.
Le banchine di tipo C, indicate in figura, invece possono avere profilo verticale, con realizzazione in cemento armato.



L'adozione, in fase di progetto esecutivo, degli accorgimenti raccomandati dalle simulazioni idrauliche permette di riconsiderare l'efficacia del sistema dei moli, soprattutto in riferimento alla parte indicata con la lettera B: l'adozione di una banchina di tipo riflettente permette di smorzare l'effetto dovuto alla somma di onda riflettente ed onda incidente, garantendo ampiamente le indicazioni di legge in riferimento agli stati di "sicurezza", di "limite" e di "comfort" per le condizioni di ormeggio interne allo specchio acqueo del porto.
Le diverse valutazioni permettono, in riferimento al progetto delineato, la concretizzazione di una nuova spiaggia, intesa come ampliamento di quella attuale a ridosso del molo della tartaruga: questa area sarà interamente utilizzata per la libera balneazione, rientrando nelle dotazioni pubbliche fornite dall'intervento.
Le valutazioni effettuate, puntualmente descritte nella relazione idraulica di supporto alla progettazione definitiva, sono state eseguite dal prof. ing. **Giuseppe Matteotti** e dal prof. ing. **Piero Ruol**.
Per quanto riguarda l'aumento dei posti barca, dai 200 attuali ai 547 futuri, con l'incremento quindi di oltre trecento unità, il maggiore impatto definito è quello ricavabile dall'allargamento dello specchio acqueo, con avanzamento vero il mare aperto. Il problema principale in primo luogo è definito dall'assetto paesistico che comunque non risulta significativamente alterato. In secondo luogo

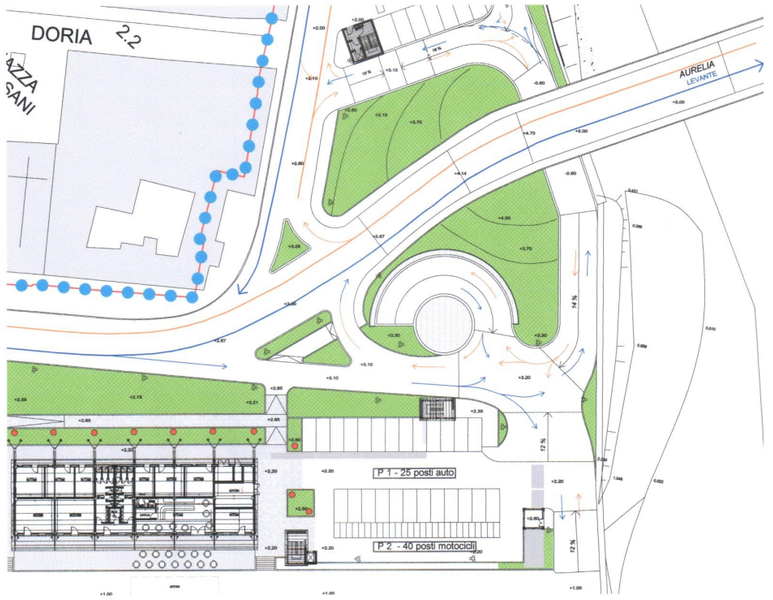
l'impatto può essere definito dal maggior rischio di rilascio di inquinanti all'interno dello specchio acqueo del porto, aspetto fondamentalmente riconducibile alla corretta conduzione di manutenzione ed attenzione del porto. In terzo luogo, l'avanzamento del fronte verso il largo non comporta alcun rischio immediato alla presenza delle fanerogame marine in quanto la batimetrica interessata dal punto più al largo dei moli è quella dei – 5,5, considerando il fatto che le praterie iniziano a presentarsi in forma compatta soltanto dalla batimetrica – 10. La seguente immagine chiarisce in modo immediato la dislocazione delle fanerogame rispetto al profilo di costa.



Ritornando alla considerazione delle operazioni di costruzione dell'ampliamento del porto, è fondamentale che durante la fase di costruzione il cantiere sia prevista un'idonea attrezzatura per l'inaffiamento (con acqua di mare) dei massi di posa, accompagnata da una sufficiente decantazione delle acque all'interno di perimetri controllati, in modo da evitare la dispersione delle polveri negli specchi acquei circostanti il porto.
È importante precisare ciò, poiché anche ipotizzando di ricavare per colmata gli spazi per servizi, parcheggi e piazzale di manutenzione, resterebbero almeno 6 ettari da utilizzare per il bacino portuale, con la possibilità quindi di arrivare ad una capacità di almeno 450 PE12.
Relativamente agli impatti a terra, l'attuale mancanza di spazi tra il lungomare e la linea di costa non sembra porre problemi, a patto di ricavare per colmata gli spazi necessari per i servizi a terra: il progetto prevede in questo caso la definizione di tali spazi in interrato, utilizzandone le coperture per i posti auto all'aperto o per la collocazione delle volumetrie di servizio.
Gli impatti possibili inerenti il fronte terrestre possono riguardare:

1. il cambiamento nella viabilità prospiciente il porto con inserimento di una nuova via terrestre d'accesso al porto in sostituzione alla tradizionale, afferente al porticciolo e alla zona lungomare;
2. la rimozione di parte delle alberature in area parco urbano presso il lungo mare tra la foce del San Pietro ad Est e il molo delle Tartarughe ad Ovest e l'inserimento di posti macchina sotterranei;
3. realizzazione dei parcheggi sotterranei;
4. definizione di nuovi volumi per le funzioni attinenti al porto, posti al di sopra della piastra dei parcheggi sotterranei.

Il fattore più rilevante di modifica dell'assetto vegetazionale è definito dal taglio di alcuni alberi del parco urbano prospiciente il porto, dove sono presenti esemplari arborei ed arbustivi di notevole pregio vista l'età stimata (200 anni circa), la cui ripiantumazione *ex situ*, risulta problematica se non impossibile. Infatti, buona parte delle essenze coinvolte dal progetto sono comprese nelle conifere, alberature che difficilmente sopportano lo sradicamento e il reimpianto in altra località: è pertanto bilanciabile la perdita degli esemplari soltanto con la piantumazione di altre alberature, come previsto nel progetto attraverso l'ampliamento della passeggiata a mare, posta a comprendere l'area il molo delle Tartarughe.
Al fine di rendere maggiormente autonomo il sistema viabilistico della parte a parcheggi, e facilitare l'ingresso al porto in ampliamento, si è previsto uno snodo viario di accesso alle aree a parcheggio del porticciolo e di piazza Jacopo Virgilio, di cui si è riportato un particolare.

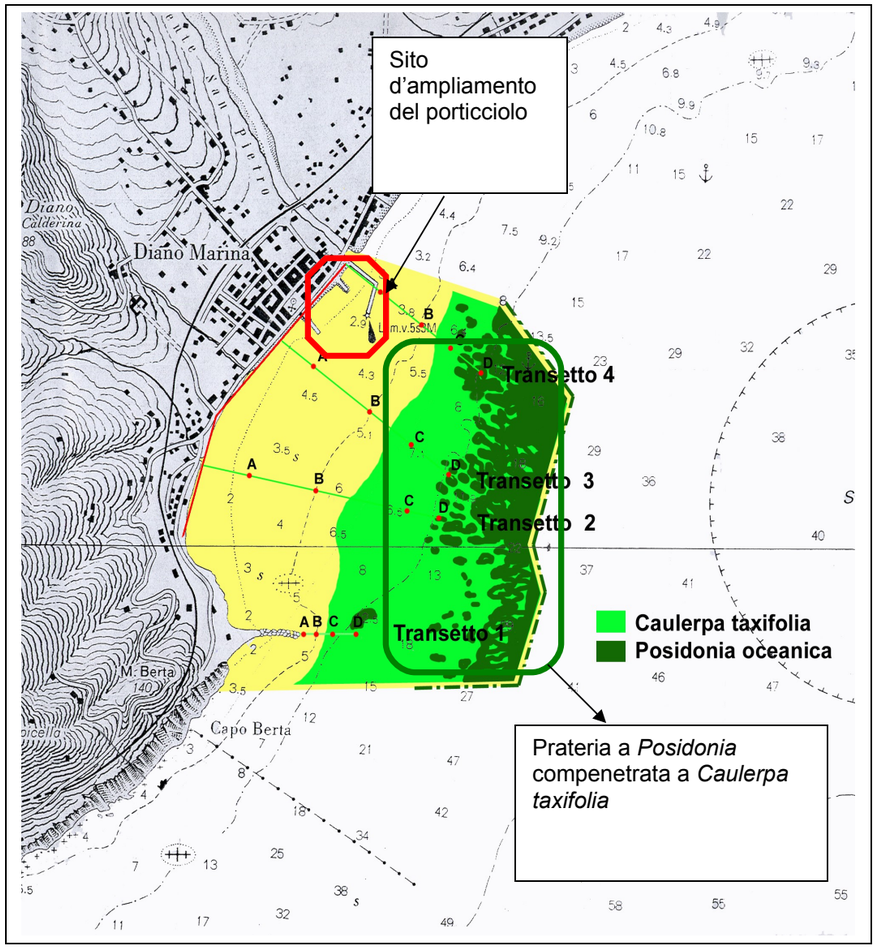


L'intervento interessa marginalmente la fascia dei giardini A. Rossi, mantenendone invariata la struttura di base, in quanto si colloca alla testata degli stessi, presso la foce del torrente Evigno. L'operazione permette nel contempo di rinforzare l'argine di destra del torrente stesso, definendo un beneficio per l'assetto idrogeologico della zona. In corrispondenza della piazza Jacopo Virgilio è previsto l'abbattimento di alcuni esemplari di eucaliptus, compensati nuovamente dall'impianto di nuove alberature.
Le uniche varianti sensibili alla viabilità si possono avvertire in corrispondenza dell'imbocco del parcheggio e in coincidenza della facciata della chiesa. In entrambi i casi è richiesto l'intervento diretto, peraltro ridotto al massimo, sulle alberature esistenti e la modificazione delle aree prative, e delle aiuole.



V. 3 Stima degli impatti non eliminabili sulla biocenosi a *Posidonia oceanica* e sull'espansione di *Caulerpa taxifolia*

L'impatto sulle biocenosi di Posidonia potrebbe verificarsi con l'alterazione dei processi di trasporto solido orizzontale, provocata da strutture a mare (dighe foranee, barriere artificiali, moli, ecc.). La modifica della sedimentazione potrebbe, infatti, comportare un soffocamento meccanico delle piante ed una riduzione complessiva della trasparenza della colonna d'acqua, che ostacola i processi fotosintetici.
La Prateria di Posidonia costituisce un habitat prioritario, secondo la Direttiva Europea 92/43 recepita con DPR attuativo (n. 357/1997) e per la sua tutela devono essere individuate delle aree definite SIC. La perimetrazione dei SIC è già stata ufficializzata dal Governo italiano ed inviata alla Commissione europea. Pertanto qualunque intervento che possa avere conseguenze sul sito deve essere sottoposto a valutazione di incidenza ed in caso di alterazione del sito la Commissione europea può avviare procedura di infrazione.
In base alla normativa nazionale, legge 9 dicembre 1998 (Art. 2 comma 19), si esplicita la necessità di svolgere "Interventi per la conservazione della *natura" con la predisposizione di un programma nazionale di individuazione e valorizzazione della "Posidonia Oceanica*", nonché di studio delle misure di salvaguardia della stessa da tutti i fenomeni che ne comportano il degrado e la distruzione.
Ultimamente è stato verificato come l'integrità delle praterie è stata messa in pericolo dalla concorrenza con specie alloctone accidentalmente introdotte in Mediterraneo, come i casi della *Caulerpa taxifolia* e *C. mexicana*, piante di provenienza tropicale a crescita rapidissima e che tendono a soppiantare la Posidonia.
Il "problema Caulerpa" è un problema delicato e di non facile risoluzione, ma, probabilmente, non avrebbe avuto questa diffusione, se già da prima la Posidonia non fosse stata messa in condizioni di "sofferenza" e regressione.
Pertanto, anche ai sensi della Deliberazione di Giunta Regionale 16.7.2003 N. 773 "*Criteri per la valutazione degli impatti riconoscimento del carattere di eccezionalità diretti e indiretti sugli Habitat naturali marini***"** e considerato che la Regione Liguria ha approvato con DCR n. 64/2000 il Piano territoriale della Costa che prevede, tra i vari interventi, anche l'ubicazione di nuovi porti turistici in zone che risultano interessate da praterie di *Posidonia oceanica* comprese nell'elenco dei Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e che tali opere sono soggette a procedura di VIA in quanto rientranti nell'allegato 2 punto h) alla l.r. 38/98.
Dagli studi condotti è emerso come la prateria di *Posidonia oceanica* di Diano Marina è il prolungamento a oriente di quella esistente a levante di Oneglia e continua fin quasi a Marina di Andora, occupando in totale oltre 450 ettari. Presso Capo Berta, la prateria si interrompe a causa di un canale perpendicolare alla costa; il suo limite superiore arretra, lasciando il posto solamente ad un'ampia distesa di sabbia.
Nel tratto compreso tra Capo Berta e Diano Marina, la prateria di *Posidonia oceanica* si assesta su profondità comprese tra circa 9 m e 20 m e presenta un'elevata ed uniforme copertura. All'altezza del fanale di levante di Diano Marina, la prateria si sfrangia notevolmente sia nel suo limite superiore sia in quello inferiore, dando luogo a canalizzazioni che isolano formazioni collinari e cordoni.
In tutta l'estensione della prateria si è osservato, in una fascia compresa tra 9 e 15 m di profondità, una struttura a cordoni, simili alle colline già descritte da Boudouresque (1985) e da Vetere – Pessani (1989). Da 15 m al limite profondo (compreso tra 26 e 32 m) si incontra una prateria su matte, che inizia con le strutture tipiche del limite superiore eroso, nettamente separate dalle strutture cordonali rilevate e con esse inconfondibili. In entrambe le fasce la prateria si presentava in pieno rigoglio. La zona a cordoni è costituita da veri e propri cordoni e colline di matte, entrambi di altezza compresa tra 1 e 1,5 m orientati tutti secondo direzioni comprese tra 140 N e 165 N.
I cordoni hanno sezione semi-ovale e sembrano quindi poggiati sul fondo piano. Le colline sono talvolta alternate ai cordoni, ma prevalentemente sono poste al confine della zona cordonata, sia all'inizio della prateria sia in prossimità delle zone di sabbia che interrompono la successione dei cordoni. In ampie zone essi diventano fitti e subparalleli, appressandosi l'un l'altro fino a intersecarsi secondo angoli molto piccoli; si determina così una struttura grossolanamente reticolata dovuta forse a forme d'erosione correlate essenzialmente ai tipi di azione idrodinamica presenti nella zona.
Nel golfo di Diano Marina, l'azione idrodinamica prevalente risulta esercitata dal moto ondoso di tempesta media (mare compreso tra forza 3 e 5) e forte (mare superiore a forza 5), con direzione dal terzo quadrante.
All'interno dell'intero golfo di Diano Marina rimane abbondante la presenza di *Caulerpa taxifolia* in alcuni casi intromessa alla prateria di posidonia. L'alga infestante appare molto tenace soprattutto sui contorni esterni e periferici della prateria. In modo sporadico, ma localmente anche abbondante, quest'alga si presenta sparsa fino ad una batimetria di -6m.
Al fine di contrastare la possibile diffusione della caulerpa nella zona delle praterie di posidonia è necessario in ogni fase dell'operazione di ampliamento del porto tenere sotto il massimo controllo i possibili fattori di inquinamento provenienti dalle lavorazioni, in modo particolare quelli derivanti dalla dispersione di fattori di intorbidimento delle acque marine. Soltanto l'attento monitoraggio e la costante attenzione nella conduzione dei lavori permette di mantenere sotto controllo i livelli di sedimentazione delle acque in corrispondenza delle fasi di lavorazione, evitando ulteriori fattori di sofferenza che indebolirebbero le praterie a tutto favore del proliferare della caulerpa.
Gli studi, infine, effettuati per il ripascimento delle spiagge del litorale dianese hanno messo in luce la possibilità di incrementare l'estensione dei litorali agendo sulla conformazione del porto e dei moli di ponente: questa operazione richiamerebbe i sedimenti marini soltanto in corrispondenza della zona litoranea, annullando rischi di sedimentazione verso il largo, in corrispondenza delle praterie di fanerogame.
La presenza di *Caulerpa taxifolia* all'interno del golfo si manifesta in tappeti isolati nei quali l'alga si presenta vigorosa. All'interno della prateria di posidonia invece la sua presenza è circoscritta anche se talvolta abbondante. Fortunatamente la prateria di posidonia resiste bene al suo attacco e ne limita notevolmente la diffusione.
I fattori che hanno spinto maggiormente al largo le praterie, considerando la presenza dei matte morta fino al limitare della fascia costiera, sono da imputare soprattutto alla massiccia antropizzazione del litorale con conseguente rilascio di sostanze inquinanti e intorbidanti, facendo venire meno le condizioni vegetative per la posidonia.



Dall'accurata analisi e dal monitoraggio delle praterie effettuata nel periodo settembre-ottobre 2005 con il coordinamento scientifico dell'Università degli Studi di Torino e da Marine Life Conservation, non si evince la presenza di *Posidonia oceanica* nell'area di progettazione, pertanto il parametro *Posidonia oceanica* non è da considerare come fattore limitante alla costruzione del porto. Le attenzioni dovranno essere volte in modo particolare alla conduzione e gestione del porto, con l'attenzione di non ingenerare problematiche che possano in qualche modo entrare in contrasto con i siti di interesse e gli ecosistemi conseguenti: la distanza che intercorre tra il limite del porto e le praterie, associata ad una batimetrica favorevole, garantisce di per sé la non interferenza tra i due sistemi (artificiale e naturale), seppure occorre procedere con cautele operative di notevole rilevanza e sistemi tecnologicamente evoluti che permettano di contenere all'interno dello specchio del porto eventuali inquinanti provenienti dalle imbarcazioni, impedendone di fatto la fuoriuscite verso le aree di interesse bio naturalistico.
Anche l'attenzione, ricordata, connessa a sistemi che impediscano di fatto il deposito di sedimenti al di sopra delle praterie di posidonia appare fondamentale al fine di garantire la stabilità dell'eco sistema presente, in grado di garantire una qualità ambientale di primo interesse anche in riferimento alla presenza di specie zoologicamente rilevanti, sia per l'equilibrio dei fondali sia per la pesca stessa, contribuendo al settore dell'economia locale.

V.4. Misure mitigative e conclusioni

Il potenziale turistico delle zona è tale da dare origine a una forte richiesta di posti barca che al momento attuale di fatto non è soddisfatta. Per tale motivo, il Comune ha preparato un progetto di ampliamento che dovrebbe triplicare l'attuale capacità ricettiva passando da circa 150 posti barca a oltre 500, fornendo nel qual tempo una vasta opzione di ormeggi per natanti di differente dimensione.
La scelta del Comune fa ritenere superata l'ipotesi alternativa spesso discussa in passato, che prevedeva la realizzazione di un nuovo porto più a ponente, nel ridosso del Molo Cavour e che avrebbe posto problemi progettuali (ed ambientali) di non facile soluzione.
Tenendo conto della necessità di conciliare lo sviluppo di un'area a forte vocazione turistica, rimarcata ed evidenziata all'interno del nuovo PUC, con la salvaguardia dell'ambiente naturale del proprio territorio, della salute e della sicurezza dei cittadini, l'intervento è stato ideato e progettato secondo le seguenti linee guida:

- analisi e valutazione sistematica delle attività svolte in ambito che possano interferire con l'adeguato mantenimento della qualità dell'ambiente;
- attenzione a non definire punti di conflitto con le aree occupate dalle praterie di posidonia e, nel contempo, l'esecuzione di opere che in nessun modo possano favorire la proliferazione della *caulerpa*;
- conoscenza e sensibilizzazione degli utenti e degli operatori, in modo da favorire spirito comune di condivisione, cooperazione e orientamento sulle tematiche ambientali al fine di perseguire quegli obiettivi e quelle soluzioni necessarie a beneficio dell'intera comunità territoriale;
- l'utilizzo delle migliori tecnologie attinenti alle varie attività di realizzazione e messa in opera, comprendenti contestualmente la verifica di reimpiego dei materiali che attualmente costituiscono i moli del porto;
- l'impiego delle dovute cautele operative connesse al mantenimento dello stato in atto e della gestione del porto.

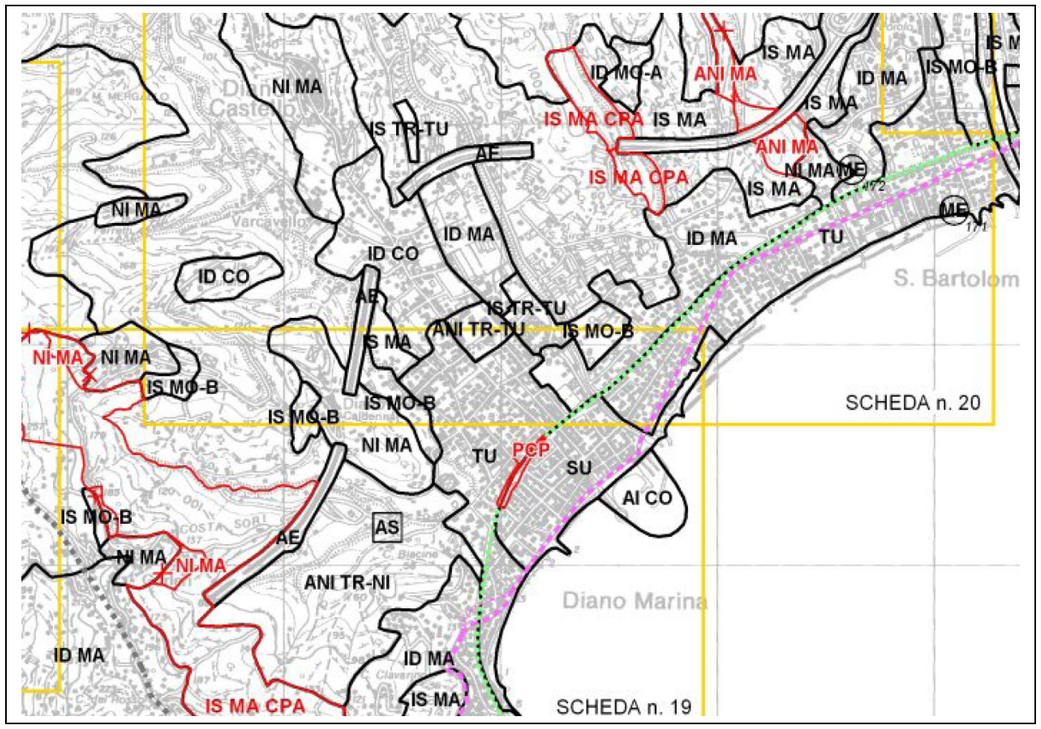
La realizzazione di interventi alternativi rispetto all'ampliamento del porto esistente, individuati nel P.T.C. della Costa adottato con D.G.R. 209 del 26/02/1999, consistenti nella realizzazione di un nuovo porto più a ponente, a ridosso del molo Cavour, è stata esclusa poiché:

- i costi di investimento, correlati alle naturali profondità del sito, non trovano adeguato riscontro nei ricavi;
- l'impianto della struttura portuale presuppone un riassetto urbanistico della zona non coniugabile con le esigenze di tutela ambientale della stessa;
- la verifica dello stato delle ondazioni non appare conforme ai depositi definibili attraverso modello matematico, con risultati non conformi alla garanzia di rinascimento, da un lato, e al deposito verso il largo dei materiali trasportati.

A sua volta l'ampliamento del porto esistente è valutato dal P.T.C. della Costa, adottato con D.G.R. 209 del 26/02/1999, in modo positivo poiché:

- mantiene la struttura portuale all'interno del contesto urbano, esaltando i valori sinergici tra le attività turistico – commerciali che si svolgono nella città e nel porto;
- permette di garantire, attraverso i ridotti costi proporzionati alla iniziativa comunale, un uso pubblico più esteso di tutte le strutture e le funzioni (parcheggi, spiaggia, ormeggi stessi).

A tal fine, le opere di mitigazione prevedibili appaiono molto contenute, in quanto sia per profilatura dei moli, sia per estensione, la nuova struttura non compone una variante importante dello stato in essere: l'ingombro a terra segue esattamente la larghezza attuale del porto, includendo nello specchio acqueo anche il molo della Tartaruga; la principale variazione è definita dall'addentramento verso mare del molo primario, aspetto che non definisce particolari problematiche né dal punto di vista biologico né dall'aspetto paesistico. Anzi, sotto quest'ultimo punto, l'addentrarsi verso mare permette una visione del fronte cittadino al momento completamente inedita, garantita dalla passeggiata che delinea il suo percorso lungo il molo.
La scelta adottata è stata ulteriormente confermata dalle positive verifiche effettuata da tutti gli studi specialistici, compresi quelli di carattere ambientale, condotte e riportate nel presente studio di impatto ambientale.
L'espansione del porto di Diano deve risultare realizzabile alla luce della dimensione dell'intervento, e del contenimento dei costi delle opere di difesa.
La disciplina di PTCP pre-vigente (AI-MA) era volta al mantenimento della attuale configurazione del porto, pur consentendo la possibilità di limitati interventi tra l'attuale sottoflutto e il molo delle Tartarughe. L'attuazione delle indicazioni sopra descritte è stata riportata all'interno del Piano della Costa della Regione Liguria che ha definito una variante al PTCP modificandone il livello normativo da AI-MA a AI-CO e mantenendo immutati i limiti del radicamento a terra e con estensione del perimetro a mare. Tale indicazione è stata riportata all'interno della variante di salvaguardia della costa, recentemente approvata dalla Regione Liguria.



Assetto insediativo: indicazioni locali come da variante di salvaguardia della costa, Regione Liguria (anno 2009).

In conclusione, l'inserimento del nuovo porto non appare in contrasto con le indicazioni ambientali e vegetative del luogo, risultando compatibile con l'attuale assetto territoriale e ambientale, diventando il punto di forza per la valorizzazione turistica del territorio Dianese.

Arch. Giuseppe Galasso