



**CONCORSO INTERNAZIONALE DI IDEE  
SUL TEMA:  
"DIFESA, RIQUALIFICAZIONE E VALORIZZAZIONE DELLA COSTA DEL  
COMUNE DI SALERNO"**

**Indirizzi progettuali di concorso**

**Maggio 2007**

## **INDICE**

- 1- Premessa
- 2- Oggetto del concorso ed esigenze
- 3- Caratteristiche geologiche e geomorfologiche dell'area
  - 3.1- ambiti d'intervento
- 4- Risultati attesi dal concorso
- 5- Articolazione dell'azione progettuale
  - 5.1- Geologia, geomorfologia ed evoluzione della costa
  - 5.2- Sub.ambiti -indicazioni specifiche
  
- 6- indirizzi tecnici generali
  - 6.1- Criteri generali
  - 6.2- Rilievo dello stato attuale e della tendenza evolutiva
  - 6.3- Rilievi batimetrici
  - 6.4- Indagini geognostiche
  - 6.5- Analisi delle biocenosi marine
  - 6.6- Analisi meteo-marine
  - 6.7- Ripascimento
  - 6.8- Sistema di drenaggio
  - 6.9- Opere rigide
  
- 7- Impatto ambientale delle opere proposte

## 1. **PREMESSA**

L'intensificarsi dell'espansione della popolazione verso la costa e l'aumento del rischio costiero, a causa della variazione climatica globale, necessariamente costringono gli Amministratori a prestare particolare attenzione alla gestione dei litorali sia a livello centrale che locale.

I litorali di tutto il mondo sono sotto la minaccia crescente dell'erosione; essa ha effetti drammatici sull'ambiente e sull'attività umana, danneggiando le infrastrutture ubicate lungo la costa e le attività economiche, come il turismo, mettendo inoltre a rischio la sicurezza della popolazione che vive sul litorale.

L'erosione costiera è causata principalmente dall'azione operata dal mare, anche a causa dell'aumento delle frequenze di apparizione delle tempeste e delle inondazioni e, in maniera subordinata anche se rilevante, dall'attività umana legata per lo più al prelievo dei materiali sabbiosi dalle foci fluviali e dalle spiagge per il loro utilizzo come inerti per le attività edilizie.

Si rende necessario, pertanto, mettere in risalto le attuali condizioni del litorale del Comune di Salerno al fine di progettare opere di recupero e di difesa costiera che consentano l'adeguata gestione delle aree costiere, pur nel rispetto della conservazione dell'ambiente, ai fini dello sviluppo economico dell'area.

I presenti criteri hanno lo scopo di fornire gli indirizzi progettuali per la realizzazione di interventi di difesa, di riqualificazione e di valorizzazione della costa e dell'abitato del Comune di Salerno.

Essi si inquadrano nelle attività di promozione, coordinamento e sviluppo della progettazione e della

realizzazione delle opere per la difesa delle coste e degli abitati costieri, per il ripascimento degli arenili e per l'ampliamento e la stabilizzazione delle spiagge, per la difesa e messa in sicurezza dall'azione del moto ondoso della palazzata a mare della zona orientale della città, per la riqualificazione ed il riutilizzo nonché la valorizzazione della fascia costiera.

Tali criteri riguardano sia gli aspetti più tecnici sia gli aspetti legati all'impatto ambientale degli interventi, rispecchiando i principi della deliberazione n° 67 del 2004 con la quale la Giunta Regionale attua l'art.21 della L. 31/07/2002 n°179 e le "istruzioni tecniche" di cui alla deliberazione del Consiglio Superiore dei LL.PP. n°151/1991 con riferimento alle opere costiere. Inoltre si fa riferimento anche alle vigenti misure di salvaguardia della costa emanate dall'Autorità di Bacino Regionale Destra Sele.

## **2. OGGETTO DEL CONCORSO ED ESIGENZE**

Tra gli obiettivi del Concorso vi è la realizzazione di opere di riqualificazione della costa del Comune di Salerno mediante appropriate opere di ricostituzione delle spiagge sottoposte ad estesi e accelerati fenomeni di erosione; tale ripristino, ove mai non siano previsti interventi di tipo urbanistico ed architettonico in contrasto, avverrà attraverso opere di ripascimento artificiale mediante sabbie provenienti da cave di prestito ubicate sulla terraferma (depositi sabbiosi recenti ed attuali, sabbie presenti nelle aree sovralluvionate delle basse valli fluviali) e/o in mare. Tali opere di ripascimento potranno essere inoltre protette e stabilizzate, per quanto consentono le metodologie attuali,

rispettivamente mediante scogliere soffolte longitudinali o mediante Sistema di drenaggio con tubazioni longitudinali.

Tutte le indicazioni progettuali dovranno tener conto dei suggerimenti indicati dalle esperienze internazionali dei Progetti "EUROSION", "MESSINA" e "BEACHMED", non tralasciando le esperienze della Regione Emilia Romagna ed i risultati ottenuti lungo la costa spagnola della Catalogna o nell'Isola di Tenerife (es. la spiaggia di "Las Teresitas", piscine Martianez, etc ).

Da sottolineare che le opere proposte non dovranno risultare in contrasto con le dinamiche litoranee, con i caratteri geomorfologici e con il regime meteo-marino dell'area e dovranno tendere alla protezione degli ambiti geomorfologici dell'unità fisiografica, o delle unità fisiografiche in cui ricadono. Dovranno altresì coniugare la sicurezza delle infrastrutture e delle strutture pubbliche e private con la funzionalità delle attività economiche e la fruibilità dei beni ambientali che dovranno essere incrementate dalla corretta determinazione delle opere di salvaguardia costiera.

Il tipo di opere previste dal Progetto dovrà tenere inoltre conto delle caratteristiche geologiche, geomorfologiche ed urbanistiche dei differenti sub-Ambiti, nonché delle ipotesi delle altre opere di carattere urbanistico, architettonico ed idraulico-marittimo previste lungo il litorale, affinché ben si possano inserire nel contesto generale minimizzandone gli impatti ambientali.

Si vuole ottenere un nuovo assetto dell'intera fascia costiera tenendo conto della morfologia dei luoghi, delle condizioni generali e particolari, delle specifiche problematiche in atto, prestando la massima attenzione all'inserimento ambientale delle opere proposte, alla coerenza

con gli elementi al contorno esistenti e previsti nonché con il contesto urbano interessato.

Risulta fondamentale coniugare l'esigenza di difendere il litorale dall'azione del mare con il più equilibrato e razionale utilizzo e sviluppo della risorsa "costa".

Pertanto ai concorrenti, in aggiunta alla indicazione di interventi di esclusivo contrasto agli agenti esterni e di conseguente ricostruzione della spiaggia, vengono richieste soluzioni finalizzate al recupero, alla valorizzazione ed alla riqualificazione degli spazi, anche ai fini turistici, per la ridefinizione di un più razionale uso dell'intera area in oggetto anche attraverso l'individuazione di nuovi assetti urbanistici e funzionali, di opere ed attività ad impatto controllato nonché di metodologie attuative e gestionali coerenti e sostenibili.

Assume carattere prioritario la individuazione e compiuta definizione delle opere necessarie alla difesa dell'abitato e della palazzata di via Leucosia.

### **3. CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE DELL'AREA**

L'area in oggetto ricade topograficamente nella carta, scala 1:100.000, dell'Istituto Idrografico della Marina denominata "Da Ischia a Punta Licosa".

Il litorale del Comune di Salerno, ampio circa 12 Km, è compreso tra il Comune di Vietri sul Mare ed il Torrente Picentino con un andamento dapprima WSW-ENE e quindi NW-SE. Il suddetto litorale è caratterizzato da un primo tratto con costa alta, costituito dalle estreme propaggini del Monte San Liberatore, cui fa seguito una stretta fascia pedemontana e

quindi una più ampia fascia facente parte, dal punto di vista fisiografico, della Piana del Sele.

Il settore di traversia risulta esposto ad ondatazioni comprese tra le direttrici tangenti a Punta Licosa (direzione di propagazione 170°N) e a Capo d'Orso (direzione di propagazione 250°N). Nell'ambito di tale traversia, di ampiezza 80°, è possibile definire i venti suscettibili di trasmissione di energia al mare, i quali risultano appartenere al II e III quadrante, in altre parole i venti di Scirocco, Mezzogiorno e Libeccio.

Il fetch, inteso come distesa di mare libero espressa in miglia nautiche da cui provengono le mareggiate che investono il settore in esame, ha un'ampiezza massima pari a circa 594 nm in corrispondenza della direzione 250° N (Africa).

Nell'area in oggetto si osserva<sup>1</sup> la predominanza dei venti provenienti da Mezzogiorno ed in percentuale più bassa da Libeccio. La seguente tabella mostra il quadro riassuntivo degli eventi meteorologici e delle frequenze di apparizione per le diverse direzioni di provenienza:

Direzion e	N° Eventi	Frequenz e (%)	Fetch (nm)	Località
170°	82	19.4	146	<i>Sicilia</i>
180°	79	18.7	151	<b>Sicilia</b>
190°	78	18.5	158	<b>Sicilia</b>
200°	28	6.6	164	Sicilia
210°	14	3.3	177	Sicilia
220°	24	5.7	286	Africa
230°	26	6.2	298	Africa
240°	33	7.8	419	Africa

<b>250°</b>	<b>58</b>	<b>13.7</b>	<b>595</b>	<b>Africa</b>
<b>TOTALE</b>	<b>422</b>	<b>100.0</b>		

Gli interventi previsti e messi a concorso rispondono alla necessità di rinaturalizzare il litorale del Comune di Salerno sottoposto ad intensi fenomeni di erosione dovuti sia a cause naturali che antropiche.

Tali fenomeni erosivi non consentono la piena fruibilità delle aree costiere con grave pregiudizio dell'economia legata al turismo e del valore sia ambientale che economico del litorale stesso.

Ulteriori elementi sono reperibili tra gli allegati al presente documento e nella letteratura Scientifica.

### **3.1 Gli Ambiti di intervento**

Al fine della migliore progettazione degli interventi, l'"Ambito Generale", costituito dal tratto di litorale che si estende dal molo di sopraflutto del Porto commerciale fino alla foce del fiume Picentino, è stato suddiviso in quattro Sub-Ambiti. Tale suddivisione tiene conto sia del frazionamento del litorale in Sub-Unità fisiografiche, così come previsto dalle "Misure di salvaguardia della costa" redatte dalla Regione Campania - Autorità di Bacino Destra Sele, sia della attuale configurazione geomorfologica e urbanistica dei luoghi, che dello stato di conservazione del litorale in funzione dei rischi a cui sono soggette le infrastrutture e le strutture pubbliche e private. In

particolare uno dei Sub-Ambiti sottende Via Leucosia, la difesa del cui abitato assume carattere prioritario.

I Sub-Ambiti in cui è stato suddiviso il litorale sono i seguenti:

**- Sub-Ambito n° 1 - dal porto commerciale alla foce del Fiume Irno,** caratterizzato principalmente dal molo di sopraflutto del porto commerciale e dai moli del porto turistico Masuccio Salernitano. La stessa area presenta un molo trasversale alla costa in corrispondenza di Via Alfonso Alvarez ed una scogliera emersa longitudinale che si sviluppa parallelamente al Lungomare Trieste per quasi tutta la sua lunghezza. A tale sub-ambito corrisponde il Lungomare storico ed, a monte, la zona antica e centrale della città.

**- Sub-Ambito n° 2 - dalla foce del Fiume Irno alla foce del Torrente Mercatello,** si sviluppa, da NW verso SE, dapprima per tutta l'estensione del Lungomare C. Tafuri e in seguito del Lungomare C. Colombo ed è caratterizzato da spiagge sabbiose estremamente degradate a causa dei fenomeni erosivi in atto e da piccole scogliere emerse radenti o parallele alla costa. Lungo tutto il tratto di litorale sono visibili numerose strutture antropiche parzialmente demolite dall'azione del mare. Il contesto urbano è caratterizzato dal Lungomare di più recente costruzione, da strutture turistiche esistenti e/o in via di realizzazione, dall'edificato della zona semi-centrale.

**- Sub-Ambito n° 3 - dalla foce del Torrente Mercatello alla foce del Torrente Mariconda;** questo costituisce il tratto di costa meno esteso di tutti i Sub-Ambiti e sottende Via Leucosia, ove sono più appariscenti i fenomeni erosivi e gli effetti delle mareggiate sul litorale. E' un ambito correlato

ad un edificato tipologicamente differenziato, con strutture turistiche esistenti e programmate; risulta qui più marcata la vocazione turistica del litorale anche se confusa con parti della città a densità urbanistica e funzioni differenziate.

**- Sub-Ambito n° 4 - dalla foce del Torrente Mariconda alla foce del Fiume Picentino** che rappresenta il tratto di costa meno urbanizzato di tutti gli altri; i fenomeni erosivi in questa area sono diffusi con locale concentrazione in corrispondenza della colonia S. Giuseppe (Fondo Cioffi) e della foce del Fiume Picentino. Il tessuto urbano diventa sempre più rado diluendosi in un contesto periferico confuso e disordinato dove si rileva la presenza di strutture variamente caratterizzate ed a funzioni differenziate, anche turistiche, qualitativamente di scarso livello. In questo ambito è localizzato il previsto "PIP - cantieristica nautica" con il relativo molo di servizio.

Il primo dei Sub-Ambiti è coincidente con la Sub-Unità fisiografica "Salerno" così come individuata dall'Autorità di Bacino Destra Sele, mentre i Sub-Ambiti n° 2 e 3 ricadono all'interno della Sub-Unità fisiografica "Mercatello" che si estende da foce Irno a foce Fuorni. Infine il Sub-Ambito n° 4 comprende l'estremità sud-orientale della Sub-Unità "Mercatello" e l'estremità nord-occidentale della Sub-Unità "Torre Picentina" che è costituita dal tratto di litorale compreso tra foce Fuorni e foce Asa.

Pur con la distinzione dei differenti Sub-Ambiti, prima descritta, per ogni intervento progettato è necessario valutare gli effetti a scala di Unità e Sub-unità fisiografica, e ,quindi, prevedere le procedure e modalità di monitoraggio dell'intervento stesso al fine della valutazione

degli effetti dell'opera e dell'evoluzione del litorale dopo la realizzazione.

Le proposte dovranno prevedere, sempre che non siano ipotizzati interventi architettonici ed urbanistici che lo escludono, un ripascimento lungo tutto il tratto litoraneo; per la configurazione finale del litorale è richiesto un avanzamento di almeno 20 m della linea di riva. Dovrà essere indicata la granulometria finale della spiaggia ed individuate le cave di prestito avendo cura di precisare i caratteri tessiturali, con la definizione dei parametri statistici, e i caratteri mineralogici del materiale da utilizzare per il ripascimento. Sarà, inoltre, necessario indicare la percentuale di campione all'interno dell'intervallo 0.5 mm - 0.063 mm e la percentuale di materiale fine che potrebbe dar luogo a fenomeni di risospensione ed intorbidamento delle acque.

Il progetto di ripascimento dovrà, inoltre, essere completato con le modalità con cui effettuare il ripascimento stesso (ridistribuzione con mezzi meccanici o mediante sabbiodotto), prevedendo tra l'altro l'eventuale rimozione totale o parziale delle opere già esistenti ma non più compatibili con gli interventi previsti.

Allo scopo di difendere e stabilizzare il ripascimento e di minimizzare le perdite di materiale sabbioso dalle spiagge ricostituite, potranno essere previste opere rigide sommerse longitudinali e trasversali alla costa o sistemi di drenaggio delle spiagge, secondo il metodo con tubazioni drenanti longitudinali, nonché opere di difesa atte a creare, nel contempo, bacini protetti e/o tratti di costa da destinare a fini turistici.

La scelta tra le metodologie dovrà essere valutata sulla scorta dell'intervento urbanistico e/o architettonico previsto

nell'area e sulla base delle caratteristiche geomorfologiche, sedimentologiche, meteo-marine e della dinamica costiera individuata.

Ove mai le scelte progettuali di carattere urbanistico, architettonico ed idraulico-marittimo non prevedano il ripascimento delle spiagge circostanti, eventuali interventi a difesa della costa dovranno prevedere opere rigide o sistemi di drenaggio litoraneo in funzione delle caratteristiche prima definite.

Da sottolineare che le idee progettuali proposte per la difesa della costa dall'azione erosiva del mare devono necessariamente tenere conto dei suggerimenti e delle linee guida contenuti nelle vigenti "Misure di salvaguardia della costa" emanate dalla Regione Campania - Autorità di Bacino Destra Sele ed eventuali aggiornamenti che l'Autorità dovesse pubblicare fino alla scadenza dell'Avviso Pubblico di cui trattasi.

#### **4. RISULTATI ATTESI DAL CONCORSO**

Gli obiettivi del concorso sono fondamentalmente la difesa della costa dall'erosione e la riqualificazione del litorale dal punto di vista architettonico, urbanistico e turistico limitando al massimo impatti ambientali negativi.

Il tema base per la difesa della costa è la creazione di opere che contrastino l'azione del mare ma che servano alla ricostruzione delle spiagge e/o alla creazione di nuove aree turistiche.

## **5. ARTICOLAZIONE DELL'AZIONE PROGETTUALE**

### **5.1 Geologia, Geomorfologia e evoluzione della costa**

Il tratto di costa soggetto all'azione progettuale è ubicato nella porzione settentrionale del Golfo di Salerno in destra orografica del Fiume Sele, che rappresenta il corso d'acqua più importante.

Il Golfo di Salerno è una depressione tettonica estesa in direzione WSW-ENE lungo il margine continentale tirrenico, delimitata dai M. Lattari della Penisola Sorrentina (NW), dai M. Picentini (NE) e dal promontorio del Cilento (SE) che individuano l'ampia Piana del Sele. Le faglie dirette che delimitano ai bordi la piana mostrano un rigetto di circa 3000 m, un prevalente andamento anti-appenninico ed in mare formano una struttura a fosse e pilastri; inoltre, sono probabilmente connesse a trascorrenze con movimento sinistro.

L'individuazione della depressione del Golfo di Salerno-Piana del Sele è legata alle fasi di apertura del Mar Tirreno, un bacino di tipo interarco a margine passivo. La distribuzione dei depositi marini del ciclo Tortoniano-Messiniano, presenti sulla terraferma solo alla base dei M. Picentini ed ampiamente diffusi in mare, ascrive al Tortoniano l'inizio dello sprofondamento di questo bacino peritirrenico.

Il principale elemento morfostrutturale del Golfo di Salerno è rappresentato dall'ampia depressione della piana costiera del F. Sele. Lungo questa piana sono stati identificati depositi di spiaggia sormontati da cinque cordoni dunari subparalleli all'attuale linea di riva e di differenti età, decrescenti in direzione E-W ovvero dai più antichi (130 ka BP), posti nelle aree interne della piana, verso i più recenti

(~2 ka BP), ubicati a breve distanza dalla battigia. Le quote medie delle culminazioni degli assi dei paleocordoni sono comprese tra +25 e +1 m e diminuiscono dai più antichi ai più recenti. Sulla base di datazioni i depositi eolici sono stati attribuiti ad alti stazionamenti del livello marino d'età tirreniana ed olocenica.

Altro elemento morfostrutturale che caratterizza il paesaggio di quest'area è la Valle di Salerno, una profonda depressione sottomarina bordata a N dalle faglie dirette della Penisola Sorrentina e riempita da una sequenza di sedimenti spessa 3300 m, d'età compresa tra il Niocene superiore e l'Olocene.

Nel tratto litoraneo compreso tra il Fiume Irno e il Fiume Picentino (definito Ambito Generale) si osserva un generale arretramento della linea di costa che mostra i suoi valori massimi in prossimità dello Stadio Arechi (- 43 m) e della foce del F. Picentino (- 47 m). In particolare, nella parte più meridionale del tratto litoraneo, si evidenzia un arretramento più marcato durante il trentennio 1954 - 1984, mentre nell'ultimo decennio la tendenza all'arretramento è generale ma meno accentuata, con punte massime nella città di Salerno (-13 m a Foce Irno e -11 m sul litorale di Via Leucosia). I fenomeni d'erosione riscontrati in questo settore di litorale, oltre che alla progressiva diminuzione nell'apporto di sedimenti fluviali alla costa da parte dei principali corsi d'acqua (T. Fusandola, F. Irno, T. Rumaggio, T. Mercatello, T. Mariconda, T. Marchiafava, F. Fuorni e F. Picentino), sono connessi soprattutto all'intensa urbanizzazione fino alla linea di riva che ha comportato nel tempo la scomparsa del cordone dunare recente, la consistente riduzione della profondità dell'antistante spiaggia con aumento della pendenza media, all'interferenza sulla dinamica

litoranea delle strutture portuali commerciale e turistica di Salerno e delle numerose barriere artificiali emerse parallele alla riva, sia radenti sia distaccate.

Elemento caratterizzante quasi tutto il tratto litoraneo è l'intensa urbanizzazione con la presenza di numerose strutture a mare e lungo le spiagge; sono presenti inoltre opere di protezione longitudinali sia radenti che distaccate. Lungo tutto il litorale sono visibili i danni apportati dall'azione erosiva del mare a terrazze, banchine e strutture destinate alle attività turistico-ricreative.

## **5.2 - Sub.Ambiti - indicazioni specifiche.**

### **Sub-Ambito 1**

#### ***dal porto commerciale alla foce del Fiume Irno***

#### **Stato dei luoghi attuale**

L'area ricadente nel Sub-Ambito n. 1, attualmente, presenta una spiccata urbanizzazione della fascia costiera compresa tra il molo di sopraflutto del porto commerciale ed il molo di sottoflutto del porticciolo turistico Masuccio Salernitano, in corrispondenza del Lungomare Trieste. In quest'area non si osservano fenomeni di erosione costiera anche perché essa sembra coperta all'azione delle ondate da parte dei moli sopraccitati. Inoltre l'area urbanizzata più prossima al mare è difesa da una scogliera in massi, longitudinale ed emersa, che si sviluppa per circa 700 m a partire dal porto turistico. La linea di costa è caratterizzata dalla spiaggia di " S. Teresa", luogo rilevantissimo nell'immaginario collettivo, e

dal Lungomare Storico ( Lungomare " Trieste") nonché da un edificato di fine ottocento/inizio novecento, nel tratto lato ovest, che diventa sempre più recente avanzando verso Est. Il contesto urbano è di grande rilievo ed è caratterizzato, sul fronte mare, da una struttura portuale, sostanzialmente dedicata al diportismo nautico ed all'attracco di linee marittime costiere.

### **Obiettivi del concorso**

In questa area non si prevedono opere di difesa costiera prossima alla riva, ma si possono prevedere interventi di carattere architettonico, urbanistico e idraulico-marittimo. Eventuali opere di difesa contro l'azione del mare possono essere progettate in corrispondenza di interventi urbanistici e/o architettonici. In sostanza è necessario un ridisegno delle strutture ed attività a terra non trascurando la possibilità di interventi mirati alla valorizzazione, turistica ed ambientale, dei luoghi. Sono auspicabili, in questo sub-ambito, interventi tendenti a conseguire la riduzione degli impatti ambientali delle opere di difesa esistenti

### ***Sub-Ambito 2***

***dalla foce del Fiume Irno alla foce del Torrente Mercatello***

### **Stato dei luoghi attuale**

Il tratto litoraneo è caratterizzato dalla presenza di numerosi stabilimenti e impianti sportivi; esso presenta una tendenza all'erosione con fenomeni di arretramento della linea di riva lungo tutto il suo sviluppo. Numerosi sono i danni alle strutture e infrastrutture presenti sul ridotto arenile residuo a causa di fenomeni di scalzamento.

In prossimità del polo nautico, quasi al centro del tratto litoraneo, sono presenti opere di protezione sia longitudinale che trasversale.

Gli effetti di tali opere sulla dinamica litoranea hanno portato all'accumulo di ingenti quantitativi di sabbie alle loro spalle creando dei tomboli che si sviluppano per tutta la lunghezza dell'opera; nello stesso tempo nelle aree a sud-est di tali opere sono visibili intensi fenomeni di erosione che hanno raggiunto manufatti antropici, i quali attualmente sono difesi con massi depositati sulla battigia. Il tessuto urbano è datato alla seconda metà del novecento e presenta tipologie urbane differenziate e variamente caratterizzate. Questa è la zona della prima espansione dal secondo dopoguerra, realizzata in direzione Est, con una molteplicità di interventi di tipo pubblico e privato. Si è in fase di valutazione di una proposta di struttura portuale per il diporto nautico ubicata in prossimità dell'edificio del "Polo nautico".

### **Obiettivi del concorso**

Per il tratto litoraneo in oggetto che si sviluppa da foce Irno a foce Mercatello l'intervento progettuale richiesto, ove mai eventuali opere architettoniche, urbanistiche e idraulico marittime previste, non lo escludano, è finalizzato alla ricostituzione della spiaggia con un avanzamento della linea di riva di almeno venti metri.

La eventuale protezione dell'opera potrà essere realizzata con sistemi tali da non alterare, in maniera significativa, il contesto ambientale e mantenere la massima fruibilità possibile degli specchi acquei. In questo ambito risulta rilevante la necessità di conseguire dimensioni dell'anerile tali da consentire un rilancio della zona, soprattutto a fini turistici e di fruizione del tempo libero. Ogni intervento dovrà, quindi, tendere alla valorizzazione della risorsa "spiaggia" ed a realizzare la migliore complementarietà tra il tessuto urbano retrostante e le nuove fruizioni ipotizzate. Particolare rilievo assume la necessità di incrementare la dotazione di infrastrutture e servizi sia per le nuove funzioni da implementare sia per adeguare la disponibilità attuale.

Le proposte dovranno essere adeguatamente motivate e supportate da verifiche e dovranno, in ogni caso, migliorare il contesto ambientale anche riducendo l'impatto delle opere esistenti per una migliore e più corretta fruibilità dei luoghi.

### ***Sub-Ambito 3***

***dalla foce del Torrente Mercatello alla foce del Torrente Mariconda***

#### **Stato dei luoghi attuale**

In questo tratto litoraneo, compreso tra foce Mercatello e foce Mariconda, sono presenti numerosi stabilimenti balneari in posizione arretrata rispetto alla linea di riva. Anche in

questo tratto sono presenti fenomeni di erosione costiera molto intensi con grave rischio per le opere antropiche presenti lungo la costa. Inoltre sono stati riscontrati fenomeni di vibrazione degli edifici di Via Leucosia. Alla luce di tali situazione diventa prioritario l'intervento a difesa della costa di questo tratto. Il contesto urbano è la naturale ed omogenea prosecuzione delle tipologie edilizie e del tessuto urbano che caratterizza il sub-ambito precedente. Le problematiche più stringenti sono evidenti nel tratto di via Leucosia dove, in aggiunta delle emergenze dovute all'azione meteo-marina, si manifestano, in maggior misura, le carenze di infrastrutture e servizi comunque indispensabili lungo l'intera fascia costiera.

### **Obiettivi del concorso**

Lungo il tratto di costa, compreso tra foce Mercatello e foce Mariconda, gli interventi progettuali dovranno prevedere la ricostruzione della spiaggia producendo un avanzamento minimo della linea di riva di 20 m. In seguito tale opera potrà essere protetta da difese adeguatamente dimensionate. In prosieguo del sub-ambito precedente gli interventi proposti dovranno essere finalizzati alla realizzazione delle migliori condizioni di fruibilità della spiaggia, alla creazione di strutture turistiche e complementari, alla valorizzazione e migliore integrazione delle strutture esistenti. Tanto conseguendo, inoltre, un significativo incremento, in termini qualitativi e quantitativi, della dotazione di infrastrutture e servizi anche attraverso la più razionale utilizzazione degli spazi disponibili e delle aree e strutture pubbliche

esistenti. Le proposte dovranno essere adeguatamente motivate e supportate da verifiche e dovranno, in ogni caso, migliorare il contesto ambientale anche riducendo l'impatto delle opere esistenti per una migliore e più corretta fruibilità dei luoghi.

#### ***Sub-Ambito 4***

#### ***dalla foce del Torrente Mariconda alla foce del Fiume Picentino***

#### **Stato dei luoghi attuale**

In questo tratto litoraneo, compreso tra foce Mariconda e foce Picentino, sono presenti intensi fenomeni di erosione; in particolare nella zona in sinistra idrografica del Torrente Mariconda, fino a Marina di Arechi, si osservano danni ad opera del mare alle strutture antropiche ivi presenti.

Da Marina di Arechi fino a foce Picentino si osserva una spiaggia ridotta delimitata verso l'interno da un'asse di comunicazione viaria. Solo in prossimità del fiume Picentino è presente un limitato cordone dunare, in parte smantellato e caratterizzato da molti *overwash* attraverso i quali, durante le mareggiate, il mare invade le aree retrodunari antropizzate.

La linea di costa è qui caratterizzata da interventi edilizi rari, di tipo ricreativo e/o funzionale al tempo libero, anche di uso esclusivo istituzionale. Le aree interessate sono definite, a monte, dalla strada litoranea che, per un primo tratto, provenendo da ovest, presenta sul margine nord, tra la stessa strada e la ferrovia, un edificato in linea.

Proseguendo verso est si rilevano alcune strutture turistiche e per il tempo libero.

Sul lato monte della strada litoranea sono ubicate una serie di strutture precarie, anche a destinazione commerciale, lo stadio Comunale, la multisala cinematografica, alcune strutture edilizie a destinazione pubblica, un albergo ed il PalaSalerno ambedue, questi ultimi in corso di realizzazione.

In questo ambito è prevista la realizzazione del "PIP - cantieristica nautica" con il relativo molo di servizio.

### **Obiettivi del concorso**

Anche in questo tratto di litorale, sempre che non siano previste strutture urbanistico-architettoniche e/o idraulico-marittime, l'obiettivo è quello di ricostruire la spiaggia lungo tutto il tratto di litorale con un avanzamento minimo della linea di riva di 20 m. La eventuale protezione dell'opera, nella zona compresa tra foce Mariconda e Marina di Arechi, potrà prevedere sistemi atti a ridurre quanto più possibile l'azione erosiva del mare.

Allo stesso modo nei tratti, tra Marina di Arechi e foce Fuorni e tra foce Fuorni e foce Picentino, si potranno prevedere eventuali soluzioni differenziate tenendo conto delle particolari e specifiche caratteristiche morfologiche delle suddette linee di costa. Finalità comune è quella di difendere le opere esistenti, l'avanzamento della linea di costa ottenuto nonché consentire il più ampio utilizzo delle aree interessate.

Questo sub-ambito è correlato alla zona urbana dove il PUC individua una delle maggiori trasformazioni del territorio

comunale. Le proposte dovranno tener conto sia di tali previsioni, correlate anche esiti del concorso di idee " SALERNO PORTA EST " sia della prevista realizzazione del porto turistico " PORTO ARECHI ". Quest'ultimo intervento è in avanzata fase di definizione tecnico-amministrativa. L'elaborazione della proposta di utilizzo della fascia costiera di questo sub-ambito, dovrà avere a riferimento le nuove iniziative sulla linea di costa e trasformare le strutture esistenti coordinandosi con il generale ridisegno, urbano e funzionale, dell'intera area.

## **6. INDIRIZZI TECNICI GENERALI.**

### **6.1. Criteri generali**

La proposta di riassetto e rifunzionalizzazione per la difesa, la riqualificazione e la valorizzazione della fascia costiera, ai fini della verifica della fattibilità della proposta progettuale, deve essere supportata dai rilievi e dalle indagini disponibili e desumibili dalla letteratura tecnica e scientifica di riferimento. Le proposte, quindi, dovranno essere adeguatamente motivate e sostenute da verifiche di fattibilità sviluppate anche sulla base della letteratura disponibile, di modelli matematici, di eventuali indagini in sito, di corrette valutazioni dei costi, di analisi costi-benefici a supporto degli investimenti necessari, di valutazioni Socio-economiche e di analisi della ricaduta ambientale delle opere.

Resta indispensabile tener presente l'interazione delle proposte avanzate con le opere a mare ed i porti esistenti e previsti.

A tal proposito potrebbero essere utili approfondimenti del quadro conoscitivo delle aree oggetto d'intervento.

La proposta dovrà essere sviluppata nel preciso e pieno rispetto di tutte le indicazioni e prescrizioni contenute nel "Disciplinare di Concorso" allegato al bando; essa dovrà contenere, inoltre, una esaustiva descrizione della soluzione adottata, nonché specificare quali sono le altre soluzioni considerate ed i motivi che hanno indotto alla scelta. In ogni caso l'idea progettuale dovrà tener conto dei limiti economici di cui al punto 4) del "Disciplinare di Concorso" e dovrà comprendere il piano economico-finanziario redatto sulla base di similari esperienze, l'analisi costi-benefici, relativamente agli interventi proposti, nonché tenere conto degli indirizzi e dei criteri informativi da seguirsi nella progettazione e realizzazione di interventi per la difesa della costa ed il ripascimento degli arenili contenuti nelle misure di salvaguardia della costa emanate dall'Autorità di Bacino Destra Sele, nella delibera regionale n. 67/2004 e nella deliberazione del Cons. Sup. LLPP n. 151/1991 recante "Istruzioni tecniche per la progettazione ed esecuzione di opere di protezione delle coste".

Tutte le indicazioni progettuali dovranno tener conto dei suggerimenti indicati dalle esperienze internazionali dei Progetti "EUROSION", "MESSINA" e "BEACHMED", non tralasciando le esperienze della Regione Emilia Romagna ed i risultati ottenuti lungo la costa spagnola della Catalogna o nell'Isola di Tenerife (es. la spiaggia di "Las Teresitas", piscine Martiane, etc ).

Il concorrente per la elaborazione della proposta potrà avvalersi di tutta la documentazione disponibile ed allegata al presente documento. Tali atti sono da considerarsi come elementi conoscitivi e storici indicativi della attuale fase elaborativa in atto, da parte degli Enti preposti e/o interessati alla problematica inerente l'oggetto del concorso; essi non sono vincolanti a meno di valenza limitativa derivante da leggi e/o normative. La proposta dovrà comprendere il piano di monitoraggio in fase di esercizio delle opere a farsi e il relativo piano di manutenzione ancorché di massima; viene richiesto, inoltre, il cronoprogramma generale comprendente le fasi di indagine di progettazione, di monitoraggio in corso d'opera, di esecuzione dei lavori; tanto al fine di ottenere indicazioni e valutazioni sui tempi di attuazione.

## **6.2. Rilievo dello stato attuale e della tendenza evolutiva**

La proposta dovrà prevedere una analisi "storica" dell'evoluzione della linea di costa, e di una idonea fascia di territorio verso l'interno, utilizzando il materiale fornito dall'Ente ed il materiale ( cartografie, aereofoto, etc.) reperibile in letteratura, sia scientifica che tecnica, e valutando altresì l'urbanizzazione e l'eventuale realizzazione di infrastrutture. Resta a discrezione dei concorrenti valutare l'opportunità di eseguire, ove lo ritengano, indagini in sito.

### **6.3. Rilievi batimetrici.**

La proposta dovrà tenere conto dei rilievi batimetrici esistenti o reperibili in letteratura, alla scala idonea in funzione delle opere in progetto, al fine della definizione delle caratteristiche morfologiche dei fondali nelle zone contigue alle opere stesse. Tali rilievi dovranno, quanto più possibile, comprendere una congrua zona esterna all'intervento, anche sulla base delle schematizzazioni utilizzate per la definizione del moto ondoso e dei fenomeni legati al trasporto litoraneo.

### **6.4. Indagini geognostiche**

La proposta dovrà tenere conto delle indagini geognostiche esistenti, finalizzate alle verifiche di stabilità delle opere con l'eventuale approfondimento del settore a mare quando la configurazione dei fondali fa presupporre un'indotta instabilità del complesso opera-litorale.

### **6.5. Analisi delle biocenosi marine**

La proposta dovrà essere elaborata anche tenendo in considerazione i popolamenti biologici dei fondali nell'area di influenza dell'opera progettata; il quadro conoscitivo dovrà essere desunto dalla letteratura scientifica disponibile.

## **6.6. Analisi meteo-marine.**

La proposta deve contenere l'ubicazione del paraggio nel contesto geografico-marino con indicazione del settore di traversia ed identificare i valori, massimi e medi, del moto ondoso al largo del paraggio in esame nonché specificare i dati utilizzati al fine delle successive elaborazioni. In particolare devono essere specificate le fonti dei dati, il metodo di classificazione, la durata temporale di registrazione.

La proposta deve contenere i procedimenti di calcolo e le elaborazioni statistiche svolte, finalizzate a definire sia la singola onda di progetto (per il dimensionamento delle opere), sia i valori ricorrenti nell'anno, con le corrispondenti durate, di direzione ed entità del moto ondoso (finalizzati alla determinazione dei processi costieri) su profondità infinita; dovrà, inoltre, contenere la descrizione delle elaborazioni svolte per la propagazione del moto ondoso dal largo verso riva, sia per quanto attiene l'onda di progetto, sia per quanto riguarda le caratteristiche medie del moto ondoso finalizzate all'individuazione dei processi costieri. Dovranno essere, necessariamente, considerati i fenomeni di rifrazione, shoaling e dissipazioni di energia per frangimenti parziali ed eventualmente per dissipazione al fondo, specificando la profondità di inizio della zona dei frangenti. I fenomeni di diffrazione e riflessione dovranno essere considerati nel caso in cui le opere proposte presentino caratteristiche geometriche tali da rendere significativo il fenomeno anche nei confronti dell'assetto costiero.

La proposta dovrà specificare, sulla base dei dati reperiti in letteratura, le seguenti caratteristiche dell'onda associata allo stato di mare di progetto: periodo di ritorno, altezza significativa e spettrale, periodo corrispondente, verifica della stabilità dell'onda.

La proposta dovrà tenere conto delle caratteristiche sedimentologiche della spiaggia emersa e sommersa, desunti dalla letteratura scientifica di riferimento, nonché da elaborati tecnici esistenti.

Dovrà essere valutata l'ampiezza della spiaggia sommersa che risulta coinvolta dai processi di trasporto solido litoraneo longitudinale e trasversale. La profondità di chiusura potrà essere valutata sulla base di rilievi batimetrici eseguiti in fasi temporali diverse o, in loro assenza, mediante formulazioni di calcolo.

Sulla base delle caratteristiche del moto ondoso incidente dovrà essere valutata la direzione e l'entità del trasporto medio longitudinale.

La proposta dovrà valutare, sulla base delle caratteristiche medie del moto ondoso incidente e della granulometria del sedimento, la stabilità trasversale della spiaggia nelle condizioni attuali e dopo le opere di ricostruzione.

La proposta dovrà, infine, riportare la stima, ancorchè di massima, degli apporti solidi dovuti a corsi d'acqua, cause antropiche (discariche, etc.).

Per quanto attiene gli apporti solidi, dovuti ai corsi d'acqua, la documentazione prodotta dovrà contenere una specifica descrizione ed analisi del regime di trasporto solido finalizzata alla stima dell'apporto medio annuale del corso d'acqua, come descritto nell'eventuale letteratura scientifica di riferimento.

Sulla base delle considerazioni sopra svolte dovrà essere analizzato il bilancio dei sedimenti del tratto esaminato evidenziando gli squilibri ed analizzandone le cause.

### **6.7. Ripascimento**

Si tratta di interventi volti ad aumentare la superficie dell'arenile ed a modificarne il profilo trasversale e la proposta dovrà, pertanto, contenere:

- il tipo di sabbie da utilizzare nelle opere di ripascimento e le eventuali cave di prestito che dovranno essere ubicate in corrispondenza dei depositi delle basse valli fluviali sovralluvionate e/o dei depositi sciolti, recenti ed attuali di differente ambiente, presenti sulla terraferma oppure a mare;
- un'analisi sedimentologica del materiale di ripascimento, nella quale dovrà essere specificata la percentuale della frazione di diametro inferiore a 0.0625 mm.;
- il profilo della spiaggia nell'ipotesi di progetto;
- l'innalzamento medio del livello marino dovuto ai fenomeni di frangimento (set-up), nonché agli effetti di storm-surge ed a eventuali effetti di marea;
- il livello di risalita massima (run-up);
- la stima del quantitativo di sedimento necessario per costituire il profilo di progetto e per mantenerlo nel tempo;
- il livello di stabilità trasversale del materiale di ripascimento;
- le caratteristiche mineralogiche, tessiturali e chimiche dei materiali da utilizzare per gli interventi di

ripascimento, desunte da apposite analisi da allegare, dovranno essere compatibili con i materiali sabbiosi attualmente presenti sulle spiagge esistenti, rispettando il più possibile l'omogeneità cromatica dei materiali.

#### **6.8. Sistema di drenaggio**

Il sistema di drenaggio eventualmente utilizzato per la stabilizzazione del litorale e la messa in equilibrio della linea di riva, dovrà essere del tipo a tubazioni drenanti longitudinali e dovrà rappresentare un miglioramento in termini di funzionalità, applicabilità e di risultati dei sistemi B.M.S. fino ad oggi utilizzati.

#### **6.9. Opere rigide**

La proposta di questo tipo di difesa, comunque orientata, deve contenere le valutazioni per la determinazione dei seguenti elementi: altezza d'onda residua (smorzamento dell'onda), dimensionamento di massima degli elementi costitutivi e della geometria della sezione trasversale. La scelta di questa tipologia di opera dovrà, quanto più possibile, essere limitata, in maniera da evitare effetti negativi sulla dinamica litoranea longitudinale e trasversale nonché effetti indesiderati sotto il profilo dell'impatto ambientale. Le opere rigide dovranno essere adeguatamente dimensionate e distanziate dalla linea di costa nonché

integrate da adeguate opere che consentano la cattura dei sedimenti. Saranno valide, ai fini tecnici, proposte che prevedano l'utilizzo di barriere prefabbricate di nuova concezione.

## **7. IMPATTO AMBIENTALE DELLE OPERE PROPOSTE**

Le opere progettate dovranno essere compatibili e non alterare gli equilibri esistenti al contorno e per questo motivo già negli elaborati da produrre dovrà essere presente l'impegno tematico per le tecnologie da adottare e per prevedere attente campagne di rilievi, indagini e monitoraggi. E' richiesta un'analisi di prefattibilità ambientale.

Come noto le componenti ambientali da prendere in considerazione per valutare i possibili impatti sono essenzialmente:

Sistema base (studio dei problemi legati al suolo, morfologia, fattori idraulici ed idrogeologici, geotecnica, meteo-marini, ecc)

Territorio e Paesaggio (considerazioni sul territorio in cui si inserisce l'opera);

Uomo (studio dei possibili impatti sulle attività umane) con la variazione delle situazioni dei "rischi" derivanti da modifiche alle situazioni antropiche indotte.

Sulla base delle analisi tecniche contenute nei punti precedenti, devono essere descritte le modalità con le quali le opere interagiscono con l'assetto idrodinamico (moto ondoso, correnti) e sedimentologico dell'unità fisiografica ed i possibili effetti sullo stesso. Dovrà in particolare essere verificata la possibilità di alterazione significativa di tali

dinamiche (ad esempio fenomeni di induzione di fenomeni erosivi localizzati nell'area vasta).

Avendo a fondamento il quadro conoscitivo e delle opere previste dovranno essere presi in considerazione i seguenti aspetti:

- possibili fenomeni di compattazione e cementazione della spiaggia ad opera della interazione tra acqua marina e frazione fine del materiale costituente la spiaggia di progetto;
- possibile torbidità delle acque dovuto alla sospensione e risospensione di limo e argilla;
- ricambio idrico delle acque antistanti il tratto di costa protetto.

Tale valutazione dovrà essere effettuata prendendo in considerazione non solo gli interventi di progetto ma anche le previsioni di manutenzione, quali ripascimenti previsti per mantenere nel medio e lungo termine il profilo della spiaggia di progetto.

Nel caso di opere che interessino da vicino foci fluviali o torrentizie, la documentazione progettuale dovrà contenere una specifica parte volta a valutare l'influenza delle opere stesse sul libero deflusso di piena dei corsi d'acqua. In particolare si dovrà valutare la possibilità che le nuove opere causino accumuli di sedimenti presso l'area di foce e le condizioni di deflusso di piena nel caso di contemporanea mareggiata.

Dovrà essere esplicitato l'impatto delle opere sul paesaggio, mediante fotoinserimenti delle stesse o simulazioni tridimensionali. Ai fini della mitigazione degli impatti delle eventuali opere emerse, la progettazione deve tendere a realizzare il miglior compromesso tra dimensioni ed efficacia.

I materiali devono inoltre essere cromaticamente coerenti con il contesto e con le eventuali preesistenze.

Devono essere confrontate le diverse alternative rispetto all'uso di materiali naturali o artificiali mettendoli a confronto ai fini dell'impatto visivo, dell'approvvigionamento e dei traffici indotti.

Il progetto deve specificare le modalità con le quali si prevede di realizzare le opere , se da mare o da terra, le cautele che si intende mettere in atto ai fini di contenere gli impatti derivanti dalla fase di realizzazione (impatti secondari: traffico indotto, rumore, polveri), le modalità di gestione dei cantieri stessi. Devono inoltre essere specificati i tempi di realizzazione. Il grado di approfondimento di tale analisi deve essere correlato anche alla vicinanza con biocenosi sensibili.

Il progetto deve specificare le possibili fonti di approvvigionamento in zone limitrofe dei materiali utilizzati per la realizzazione delle opere.

Il progetto dovrà, infine, contenere anche le procedure per il monitoraggio da porre in atto dopo l'avvenuta realizzazione dell'opera, finalizzate a verificarne l'impatto sulla dinamica costiera, sulle biocenosi presenti e sulla qualità delle acque, da calibrare in funzione della entità delle opere ed in funzione delle caratteristiche tipologiche dell'intervento.

Le opere esistenti, se non eliminate, dovranno essere integrate con le eventuali opere proposte conseguendo una nuova ed unitaria configurazione anche tenendo conto dell'analisi storica effettuata ai fini della evoluzione della linea di costa.