



Interreg



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional



## Progetto MAREGOT

MANagement des Risques de l'Erosion  
côtière et actions de GOuvernance  
Transfrontalière (Gestione dei rischi di  
erosione costiera e azioni di governance  
transfrontaliera)

---

## Studio prospettico strategico per il litorale nel distretto di Var

*Sintesi : elementi di riflessione all'attenzione  
dei gestori del litorale*



LE DÉPARTEMENT



La cooperazione al cuore del Mediterraneo



## INDICE

<b>1.</b>	<b>Le ambizioni di un approccio lungimirante</b>	<b>2</b>
<b>2.</b>	<b>Strategie di gestione costiera per far fronte all'erosione</b>	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>L'evoluzione fisica del litorale</b>	<b>6</b>
<b>4.</b>	<b>Le problematiche della spiaggia</b>	<b>9</b>
<b>5.</b>	<b>L'approccio prospettico</b>	<b>12</b>
<b>6.</b>	<b>Esempio delle 4 spiagge rappresentative</b>	<b>15</b>
<b>7.</b>	<b>Strumenti normativi, immobiliari e finanziari</b>	<b>26</b>
<b>8.</b>	<b>Strumenti tecnici</b>	<b>34</b>
<b>9.</b>	<b>Conclusioni</b>	<b>37</b>

# 1. LE AMBIZIONI DI UN APPROCCIO LUNGIMIRANTE

L'approccio adottato nel quadro del progetto europeo Maregot si è ben presto concentrato sulla discrepanza che si può osservare tra le "strategie", declinate su scale diverse, che richiamano l'attenzione sulle sfide dei cambiamenti climatici per le coste e definiscono orientamenti ambiziosi, e l'effettiva appropriazione dei territori che rimane a malapena prudente.

**Tale discrepanza non è il frutto né della mancanza di consapevolezza dei decisori responsabili della gestione dei litorali (e in primo luogo degli amministratori), né alla mancanza di conoscenze: la causa risiede essenzialmente nell'attuale difficoltà di conciliare le sfide a breve termine con quelle a lungo termine.**

La riflessione è stata quindi orientata a proporre un approccio che aiuti la convergenza tra le realtà quotidiane a breve termine e gli interrogativi che dovranno essere posti a lungo termine.

Si tratta di individuare le leve che consentiranno ai decisori del territorio di far proprie tali sfide e di prevedere strategie a lungo termine che possano essere inserite tra le voci a breve termine della loro agenda.

**Questa guida è uno strumento per stimolare il dibattito, attraverso le strategie proposte e la relativa analisi su spiagge fittizie esposte ai rischi di erosione e/o di immersione, rappresentativi dei problemi della costa del distretto del Var.**

L'obiettivo è che possa essere utilizzato a livello intercomunale con il sostegno della Regione e in collaborazione con la Direzione regionale per l'ambiente, la pianificazione e l'alloggio (DREAL) per sviluppare strategie di risposta alle sfide e ai vincoli dei rispettivi territori.

Il programma **Interreg Italia-Francia Marittimo 2014-2020** è un programma transfrontaliero cofinanziato dal FESR nell'ambito dell'obiettivo della Cooperazione Territoriale Europea, che si estende ai dipartimenti francesi di Corsica, Var e Alpi marittime, e nei territori italiani della Sardegna e delle province costiere della Liguria e della Toscana.

Il programma costituisce il seguito di Interreg 2007-2013, che ha finanziato 87 progetti legati all'accessibilità, alla competitività, all'innovazione, alla conservazione delle risorse naturali e alla sorveglianza dell'ambiente terrestre e marino. I **principali beneficiari** di tale programma sono i centri di ricerca, le università, le associazioni, le PMI, gli enti pubblici, le aziende di trasporti, etc.

L'obiettivo principale del programma è quello di contribuire a rafforzare la cooperazione transfrontaliera.

Il progetto franco-italiano MAREGOT punta a sviluppare, insieme a tutti i partner, una governance transfrontaliera in grado di monitorare l'evolversi del litorale. È articolato in 3 fasi:

- Un esame dello stato di fatto delle metodologie di monitoraggio dell'ambiente costiero in senso lato: condizioni del mare, evoluzione morfologica di spiagge e scogliere, apporto di sedimenti dai bacini idrici, habitat, ecc.
- Un'analisi critica di questo stato di fatto seguita dalla definizione di un protocollo per il monitoraggio dell'evoluzione della costa condivisa tra la Francia e l'Italia (*indicata come "strategia transfrontaliera"* nei documenti di MAREGOT);
- L'applicazione dei protocolli in siti pilota e la redazione dei piani di intervento in funzione dei risultati.

L'approccio proposto si basa su alcune premesse essenziali:

- **Esiste un'importante base di conoscenze** sulle evoluzioni fisiche e sulle sfide che interessano le spiagge. Sebbene le tendenze dell'evoluzione rimangano soggette a dibattito, e nonostante i dati siano frammentati, non mancano informazioni che mettano in evidenza le minacce che possono mettere in discussione gli usi che ne vengono fatti attualmente.
- **È necessario fornire ai funzionari incaricati una panoramica sulle scelte strategiche disponibili**, senza tuttavia pregiudicare la strategia più pertinente: la vera intenzione è quella di portarli a considerare strategie contrastanti e ambiziose, affinché siano in grado di compiere le loro scelte basandosi su una visione il più completa possibile delle opzioni disponibili.
- È importante **riflettere sulla declinazione concreta a breve termine della strategia considerata**: una visione tanto virtuosa può prendere forma solo se sostenuta da misure concrete che la tengano saldamente ancorata.
- Per consentire una visione rinnovata delle problematiche legate alla spiaggia, **è necessario comprendere le scelte passate** che hanno portato alla situazione attuale, per avere la misura di come il contesto tende a cambiare.

Lo studio prospettico strategico della litorale del distretto del Var è stato condotto in 3 fasi: una prima fase di caratterizzazione delle spiagge in base alle sfide che pongono (ambientali, socio-economiche, livello della gestione), seguita da un'analisi della probabile evoluzione del litorale del Var nel 2030 e nel 2100, e infine un'ultima fase di riflessione in prospettiva, che consisteva nell'esaminare l'evoluzione della vulnerabilità della costa in gioco nei territori costieri in un contesto di cambiamento climatico, e nel proporre orientamenti strategici agli attori locali.

Questo lavoro è stato sviluppato in prospettiva, sulla base della riflessione collettiva di un gruppo di lavoro composto da una dozzina di soggetti attivi nel distretto del Var, direttamente interessati ai problemi di erosione delle spiagge e ai rischi costieri (gestori della comunità: TPM, CAVEM, CC Golfe de St-Tropez, CC Méditerranée Porte des Maures, CA Sud Sainte-Baume, BRGM, Conservatoire du Littoral, Région, DDTM, DREAL, ARTELIA).

## 2. STRATEGIE DI GESTIONE COSTIERA PER FAR FRONTE ALL'EROSIONE

### La strategia a livello dipartimentale per la gestione delle coste sabbiose soggette a erosione

Nel contesto della strategia nazionale di gestione integrata delle coste, la DDTM (Direction départementale des territoires et de la mer) ha sviluppato una strategia dipartimentale per la gestione delle coste sabbiose volta a promuovere una gestione coerente a livello dell'intero distretto. Il documento definitivo sarà divulgato ufficialmente nel 2020.



### I GRANDI PRINCIPI

- Qualsiasi progetto di sviluppo costiero verrà studiato attraverso una riflessione globale **basata sulla cellula idro-sedimentaria**. Gli sviluppi realizzati in modo frammentario hanno generalmente l'effetto di aggravare il fenomeno dell'erosione nelle aree adiacenti.
- Nella riflessione sullo sviluppo delle coste, è fondamentale **tenere conto del cambiamento climatico** e dell'aumento del livello del mare.
- I progetti di sviluppo devono essere studiati su scale temporali diverse e incorporare il concetto di reversibilità. Questa gestione dovrebbe consentire di avviare una **riflessione sulla futura ristrutturazione spaziale** per i territori più minacciati.
- I progetti di gestione delle zone costiere non devono avere alcun impatto sul **corretto funzionamento degli ecosistemi** marini e costieri. Sin dall'inizio della progettazione si devono definire misure atte a evitare, ridurre e, se necessario, compensare i loro effetti negativi sull'ambiente.

### La strategia nazionale per la gestione integrata delle zone costiere

La **strategia nazionale per la gestione integrata delle zone costiere** costituisce il quadro di riferimento di tutti i progetti locali.

Questo documento rappresenta una tabella di marcia per le amministrazioni locali affinché possano tenere in maggiore considerazione l'erosione costiera nelle politiche pubbliche. Favorendo la ricollocazione di attività e beni situati in aree a rischio, pur mantenendo il dinamismo dei territori, la strategia nazionale invita allo sviluppo di strategie locali per la gestione della costa.

Il *secondo programma d'azione definito per il periodo 2017-2019* è organizzato attorno ai seguenti 5 assi:

#### **Sviluppare e condividere conoscenze sulla costa**

- **Elaborare e mettere in atto strategie territoriali condivise;**
- **Sviluppare approcci sperimentali** per le zone costiere per facilitare la ricomposizione spaziale;
- Identificare le **modalità di intervento finanziario;**
- **Comunicare, sensibilizzare e formare** in relazione alle problematiche di gestione delle zone costiere

## TIPOLOGIE DI SPIAGGE DEL VAR

Per proporre modalità di gestione adeguate alle problematiche di ciascuna spiaggia, le tipologie di spiagge del Var sono state classificate, nel quadro della strategia dipartimentale, in base al livello di urbanizzazione attorno alla spiaggia.

- Spiaggia in ambiente non urbanizzato: spazio poco influenzato dall'uomo (ad es. spiaggia dell'Estagnol a Bormes les Mimosas)
- Spiaggia in ambiente urbanizzato: spazio caratterizzato dalla presenza di costruzioni a bassa densità alle spalle della spiaggia, principalmente di tipo residenziale (ad es: spiaggia Argentière a La Londe les Maures)
- Spiaggia in ambiente altamente urbanizzato: spazio caratterizzato dalla presenza importante di costruzioni alle spalle della spiaggia e di un asse di comunicazione, con poco spazio per la libera fruizione della spiaggia (ad es.: spiagge in centro città)

## DEFINIZIONE DELLE MODALITÀ DI GESTIONE

La strategia dipartimentale definisce le modalità di gestione possibili per le diverse spiagge, in base alle problematiche locali specifiche di ciascun sito.

- **Monitorare la naturale evoluzione della spiaggia là ove le problematiche non giustificano un intervento**

→ Significa considerare le fluttuazioni della costa come un fenomeno naturale con il quale è necessario confrontarsi

- **Intervenire in modo limitato affiancando o ripristinando i processi naturali**

→ La gestione dell'erosione va fatta con metodi flessibili (ripascimento, gestione dei banchi di posidonia, posizionamento di incannucciato, restauro del manto vegetale, etc.) o con la rimozione delle strutture esistenti.

- **Manutenzione del tratto di costa**

→ Questa modalità di gestione dovrebbe essere presa in considerazione in presenza di problematiche umane ed economiche importanti. In genere essa implica inconvenienti a lungo termine (aumento dei costi di manutenzione delle opere, interruzione del funzionamento della costa naturale, spostamento del problema dell'erosione nei settori adiacenti)

- **Organizzare il ritiro delle costruzioni oltre una nuova linea di difesa naturale o strutturata**

→ Quando gli insediamenti umani sono soggetti a rischi connessi all'erosione marina, è indicato prendere in considerazione un ritiro strategico. Questa modalità ha come obiettivo quello di spostare le problematiche e restituire al sistema costiero uno spazio di libertà. La ricomposizione spaziale può essere integrata da altre modalità di gestione transitorie.

### Quale modalità di gestione scegliere per ciascuna tipologia di spiaggia?

Tipologia di spiaggia	di	Modalità di gestione
Ambiente non urbanizzato		Evoluzione naturale monitorata Se necessario (spiaggia molto frequentata) affiancando ai fenomeni naturali metodi flessibili e limitati
Ambiente urbanizzato		Evoluzione naturale monitorata Se necessario affiancando i fenomeni naturali con metodi flessibili Ricomposizione spaziale da considerare viste le problematiche del retrospiaggia
Ambiente altamente urbanizzato		Studi tecnici e ambientali da condurre per definire la modalità di gestione. Integrare una riflessione sulla ricomposizione spaziale a lungo termine Supporto da parte della DDTM



### 3. L'EVOLUZIONE FISICA DEL LITORALE

#### INNALZAMENTO DEL LIVELLO DEL MARE

Negli ultimi 100-150 anni gli indicatori di marea francesi hanno registrato un aumento del livello del mare. È stato inoltre osservato che nel corso degli anni il livello del mare sta aumentando a un ritmo sempre più elevato.

A Marsiglia, il livello medio del mare è aumentato di:

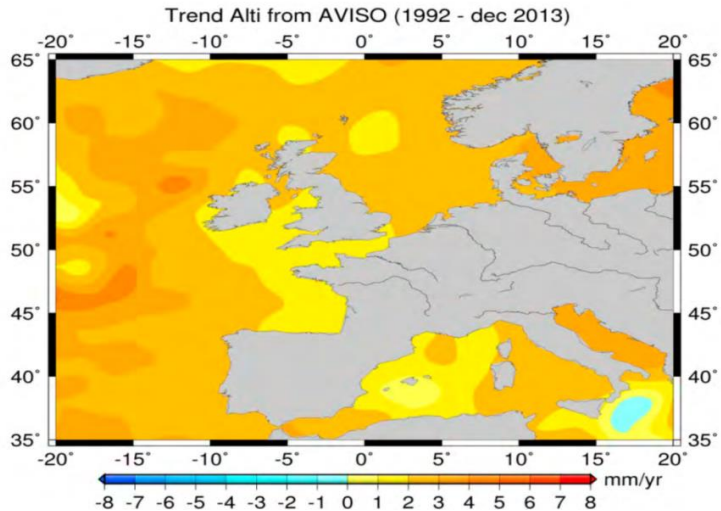
- +0,4 mm/anno tra il 1849 e il 1909, quindi di
- +1,4 mm/anno tra il 1909 e il 1980, e infine di
- +2,6 mm/anno tra il 1980 e il 2012.

I modelli globali utilizzati dal Gruppo intergovernativo di esperti sul cambiamento climatico (IPCC) mostrano chiaramente questa evoluzione nei dati sulla Francia.

**Lungo le coste del Var, il tasso di innalzamento è stimato tra +2 e +3 mm/anno tra il 1992 e il 2013.**

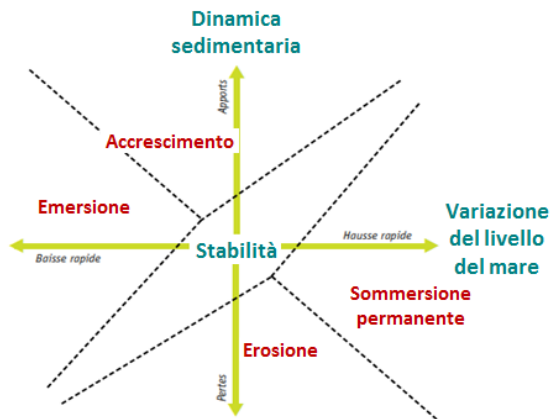
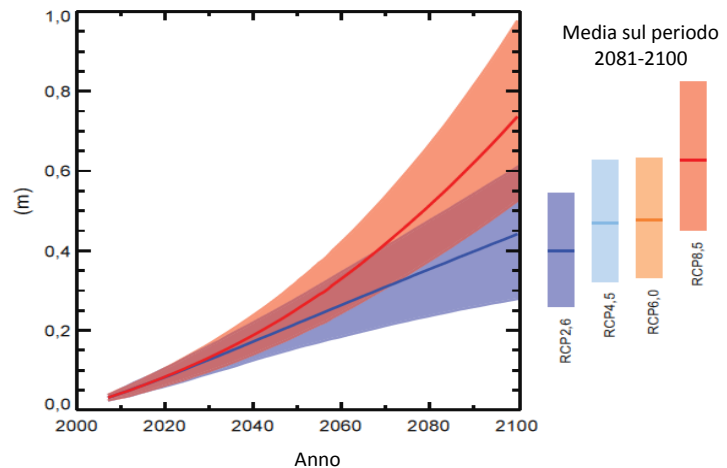
Le previsioni di aumento medio globale del livello del mare elaborate dall'IPCC si basano su diverse ipotesi relative al cambiamento climatico. Nel 2100, l'innalzamento medio del livello del mare sarà di:

- +0,3 m nello scenario più ottimista,
- +1,0 m nello scenario più pessimista.



Carta della distribuzione geografica delle velocità di variazione del livello del mare (tra ottobre 1992 e dicembre 2013) lungo le coste dell'Europa occidentale (Fonte: LEGOS)

I modelli globali utilizzati dal Gruppo intergovernativo di esperti sul cambiamento climatico (IPCC) mostrano chiaramente questa evoluzione nei dati sulla Francia.



Modalità diverse di evoluzione della linea di costa

#### EFFETTI SULLA ZONA COSTIERA

##### PERICOLO DI EROSIONE

Le zone costiere non reagiscono in modo passivo all'innalzamento del livello del mare: i sedimenti vengono spostati da onde, correnti e venti, e modificano l'aspetto della zona costiera.

Il fenomeno dell'erosione si traduce in un arretramento delle spiagge, nella ritirata o addirittura nella scomparsa dei cordoni di dune causando anche danni alle opere antropiche.

Nel Mediterraneo, l'effetto del riscaldamento globale sembra essere preponderante nell'evoluzione della costa. L'aumento del livello del mare spiegherebbe l'arretramento del 60% delle spiagge del Mediterraneo e porterebbe alla scomparsa del 75% della superficie balneare per il 90% delle 23 spiagge studiate (Brunel e Sabatier, 2009).

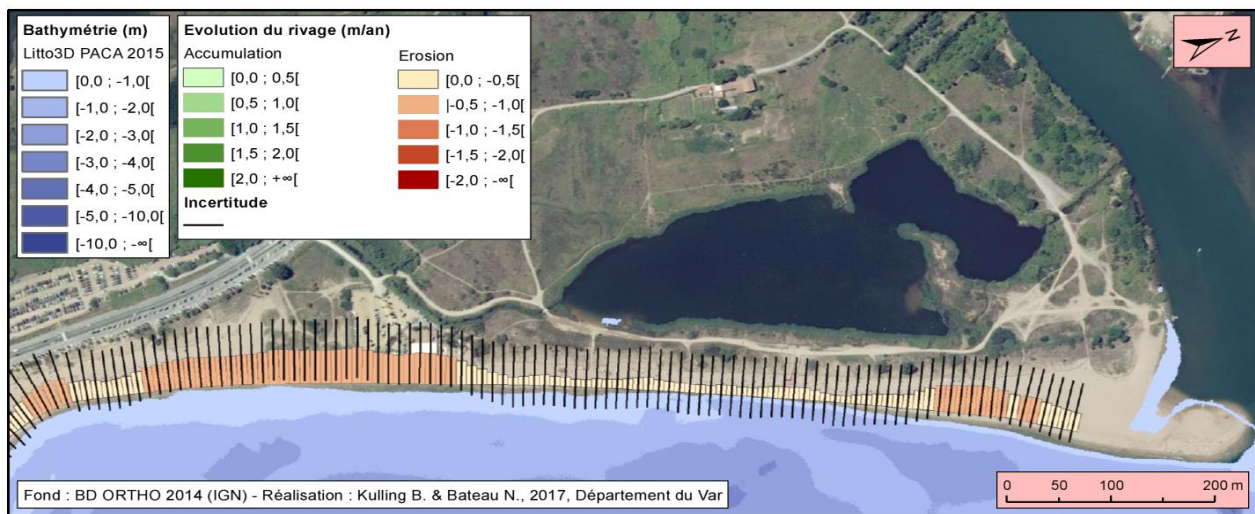
Tuttavia, ogni spiaggia ha una sua particolare evoluzione che dipende dal contesto idro-sedimentario locale. È pertanto necessario uno studio dettagliato per stabilire con certezza gli effetti del riscaldamento globale sul rischio di erosione.

### Sulle spiagge del Var

La passata evoluzione delle spiagge del Var viene oggi ampiamente studiata, grazie alle banche di fotografie aeree disponibili (IGN, sito web <https://remonterletemps.ign.fr/>).

Nel 2017, nel dipartimento è stato realizzato un atlante delle modifiche osservate.

#### Fréjus – Villepey (1998-2014)



Sulla base delle evoluzioni del passato, che hanno chiarito la dinamica sedimentaria della spiaggia integrando le "perturbazioni" di origine umana (opere di difesa, ecc.), è possibile estrapolare l'evoluzione della spiaggia a lungo termine (2030, 2100)

Il calcolo può essere effettuato senza tener conto dei cambiamenti climatici ("senza CC") o tenendo conto dell'innalzamento del livello del mare ("con CC").

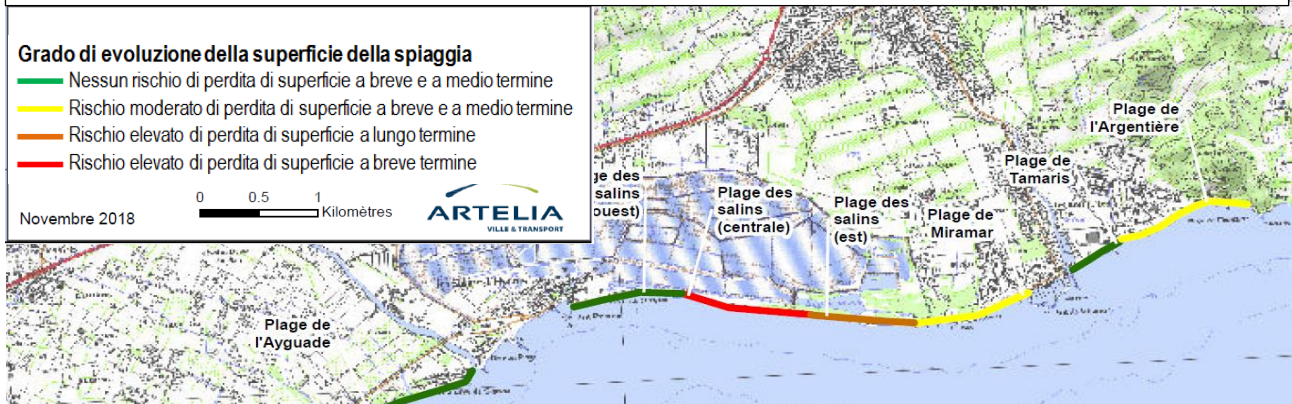
Questo consente di verificare tramite le misure che il cambiamento climatico non è l'unico responsabile dell'erosione delle spiagge: prevalgono spesso gli effetti a lungo termine delle politiche del passato: interruzione del transito sedimentario costiero causato da pennelli, porti e altre dighe; artificializzazione delle spiagge; riduzione degli apporti sedimentari da parte dei corsi d'acqua costieri...



È quindi possibile tracciare una sintesi dei rischi di erosione per ciascuna spiaggia.



**Cartografia secondo gli esperti sull'evoluzione delle spiagge con le problematiche del dipartimento del Var a breve (2030) e lungo (2100) termine sulla base delle evoluzioni passate e tenendo conto dell'innalzamento del livello del mare legato al cambiamento climatico**

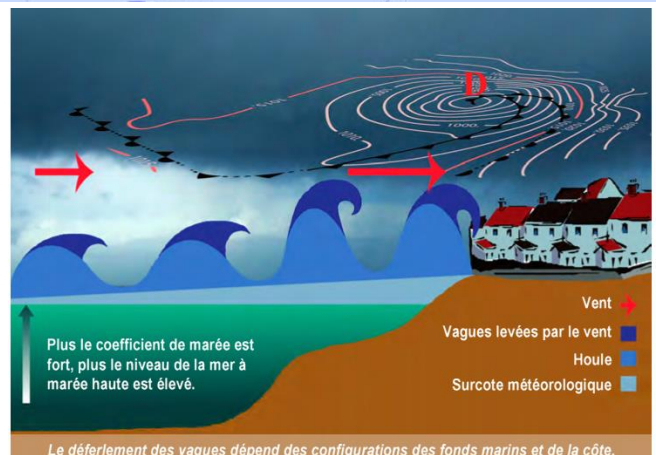
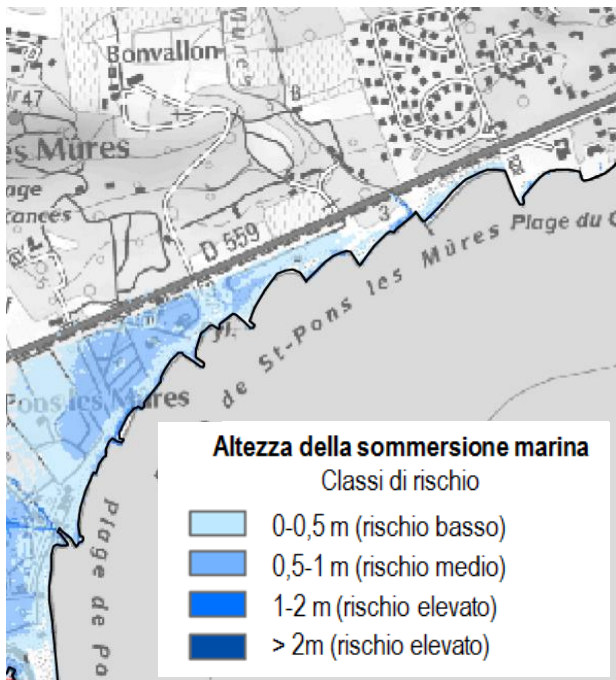


**PERICOLO DI SOMMERSIONE**

Al passaggio di una tempesta, diversi fattori possono concorrere al fenomeno della sommersione, come illustrato nella figura a lato.

**Sulle spiagge del Var**

Il BRGM (Bureau de recherches géologiques et minières) a mappato i rischi di sommersione marina lungo il litorale del Var.



Rappresentazione schematica dei vari processi che generano il fenomeno dell'immersione marina al passaggio di una tempesta

L'osservatorio nazionale sugli effetti del riscaldamento globale (ONERC, Observatoire National sur les effets du Réchauffement Climatique) ha tracciato raccomandazioni di cui si deve tener conto nella stima dell'impatto dei cambiamenti climatici all'orizzonte del 2100 e definire le possibili misure di adattamento. Le raccomandazioni sono le seguenti:

- ipotesi ottimista: +40 cm
- ipotesi pessimista: +60 cm
- ipotesi estrema: +100 cm (livello raccomandato nella progettazione delle dighe portuali)

In conformità con la circolare del 27 luglio 2011, vengono tracciati i piani di prevenzione dei rischi costieri (Plans de Prévention des Risques Littoraux), considerando un aumento del livello di:

- + 20 cm per la valutazione del rischio attuale,
- +60 cm per la valutazione del rischio nel 2100.

Si tenga presente che questi livelli non tengono conto delle ultime previsioni dell'IPCC, più pessimistiche, in termini di aumento della temperatura entro il 2100.

## 4. LE PROBLEMATICHE DELLA SPIAGGIA

Nell'analizzare i rischi di erosione e sommersione, è utile valutare l'“importanza” della spiaggia.

Essa comprende infatti diversi elementi non sempre facili da quantificare:

- Una funzione di “patrimonio” per l'identità locale, la qualità del paesaggio, l'appartenenza da parte di residenti e utenti.
- Una funzione di luogo pubblico di prossimità per i residenti stagionali e permanenti.
- Una funzione economica diretta per le attività commerciali che vi si trovano (ristoranti, parcheggi a pagamento, etc.).
- Una funzione economica indiretta per il contributo che dà, come attrattore, nella scelta della destinazione turistica.
- Una funzione ambientale.

**Tutte queste funzioni si evolvono nel tempo.**

Le aspettative del pubblico si stanno evolvendo verso una dimensione più “naturale”, mentre invece 50 anni fa veniva valorizzata l'espressione del “genio umano”.

Ci si attende che il turismo subirà una profonda evoluzione in risposta a tali aspettative verso una maggiore “autenticità”, ma anche come risultato della concorrenza con zone costiere più lontane che oggi sono diventate facilmente accessibili.

Oggi, il modello del turismo balneare tradizionale vacilla.

### Constatazione di Atout France : Un'erosione dell'attrattività del litorale francese

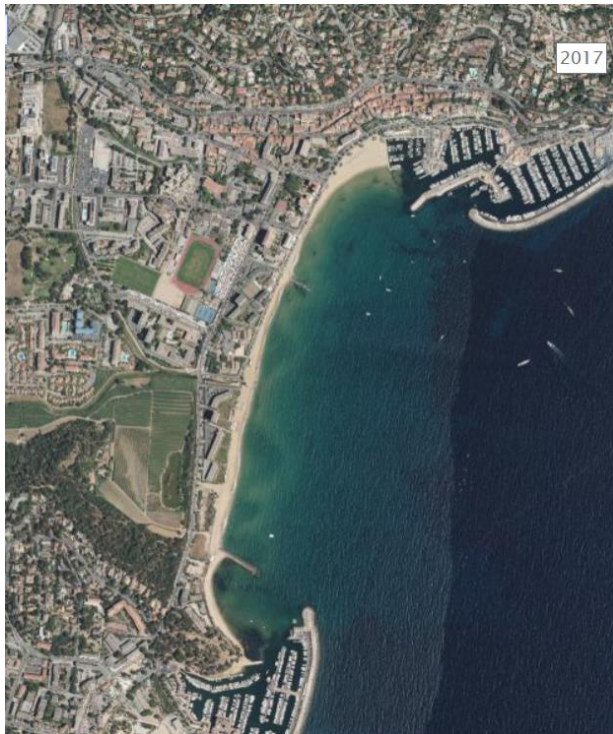
- PROBLEMA DI POSIZIONAMENTO
  - **Ritenuto «troppo frequentato»**, contrario al desiderio di riposo dei vacanzieri
  - **Destinazione poco vivace/ dinamica**: diminuzione dell'attrattiva per il target “giovani” a vantaggio del litorale spagnolo
  - **Non percepito come low cost**: necessità di adottare un posizionamento medio-alto o di lavorare sul rinnovamento dell'immagine
- PROBLEMA DI QUALITÀ
  - **Qualità dell'accoglienza scadente**: scarsa competenza nelle lingue straniere, pratiche commerciali abusive
  - **Invecchiamento delle stazioni turistiche** costituite principalmente da parchi o seconde case
  - **Non idoneità delle infrastrutture** ai nuovi utilizzi (numerica, DATA)
  - **Pressione immobiliare** che minaccia l'equilibrio generale con l'aumento delle attrezzature e dell'urbanizzazione che comporta un rischio di degrado o di scomparsa dei terreni agricoli e di alterazione del paesaggio
  - **Inquinamento** delle lagune e dell'acqua di mare
    - Rischio di indebolimento, con il tempo, della competitività della zona costiera, in un sistema fortemente competitivo.

**La riflessione sull'adattamento delle modalità di fruizione delle zone costiere alle nuove aspettative può rappresentare una grande occasione per anticipare le problematiche a lungo termine dell'evoluzione delle spiagge.**

## LA LETTURA DEL PASSATO AL SERVIZIO DELLA VISIONE DEL FUTURO

L'esperienza dimostra che attraverso il racconto della storia di un territorio ci si apre all'idea che possiamo ancora cambiare il nostro punto di vista.

Spiegando in che modo le scelte passate di urbanizzazione costiera, la posa in opera di protezioni pesanti, la realizzazione di strutture portuali (porti, dighe, ecc.) hanno risposto alle sfide poste dai diversi periodi ci consente di interrogarci sul prosieguo di queste pratiche proprio nel momento in cui le problematiche si evolvono.



*Le Lavandou a 60 anni di distanza: una risposta all'esplosione del turismo di massa negli anni '60*

Le nuove aspettative della società, l'evoluzione delle attività nel tempo libero, la riduzione dei finanziamenti pubblici, la presa di coscienza dei cambiamenti climatici sono tutti elementi che possono indurre i decisori a scegliere di modificare le risposte da fornire, senza che ciò presupponga un giudizio negativo sulle pratiche precedenti.

Si tratta di un punto essenziale: la resistenza al cambiamento si basa in primo luogo sul rifiuto di un giudizio percepito come negativo sulle proprie pratiche precedenti.

Questa riflessione storica può anche consentire di sostituire le evoluzioni attese nel lungo periodo.

Gli edifici costruiti vicino alla costa risalgono spesso agli anni '60. Nessuno immagina di mettere in discussione, oggi, quanto è stato costruito. Ma tra 30 o 40 anni, quando le costruzioni avranno quasi cento anni, non saremo in grado di interrogarci sulla loro presenza? In quali condizioni?

## **TENERE CONTO DEGLI EVENTI CLIMATICI ATTUALI**

Gli eventi climatici particolarmente intensi che si sono verificati alla fine del 2019 hanno generato danni significativi nella regione costiera del Var. In particolare, il 23-24 novembre e il 1° dicembre 2019, il moto ondoso generato dal forte vento orientale, abbinato a intense precipitazioni, ha spazzato via la sabbia dalle spiagge, causando un marcato arretramento della costa in diversi settori.

### *ESEMPI CHE ILLUSTRANO L'ARRETRAMENTO DELLE SPIAGGE*

Durante questi due eventi, la costa del **Fréjus** ha subito danni significativi, con impatto sulle reti, la strada e su diversi edifici del lungomare, come illustrato nelle fotografie sottostanti.



*Le spiagge del Fréjus dopo le tempeste della fine del 2019 (foto: CAVEM)*

La spiaggia di **Cavalaire** e le attrezzature che rimangono in sede per tutto l'anno sono state gravemente danneggiate per un tratto di circa 1,5 km nella zona della stazione di pronto soccorso del Parco. La stima dei danni ammonta a 2 milioni di euro.

A **Hyères**, è stata colpita anche la costa delle saline "Vieux Salins", in cui i lavori per consolidare il cordone delle dune erano appena stati completati nell'ambito del progetto MAREGOT (sito pilota). La prima fila di incannucchiato appena impiantato è stata divelta e parte della sabbia di ripascimento è stata rimossa. Tuttavia, questi sviluppi hanno avuto l'effetto di mitigare gli effetti delle tempeste e hanno contribuito a limitare le inondazioni del villaggio di Salins.



*Spiagge Cavalaire a sinistra (foto: Var Matin) e Vieux Salins a destra (foto: Conservatoire du littoral) dopo la tempesta del 23-24 / 11/2019*

## 5. L'APPROCCIO PROSPETTICO

**L'adattamento delle coste alle conseguenze dei cambiamenti climatici è una sfida ad articolare le inevitabili conseguenze a lungo termine e la relativa lentezza del fenomeno, che rendono più complessa l'adozione di misure vincolanti a breve termine.**

Le problematiche a lungo termine sono essenzialmente di tre tipologie:

- **La maggiore vulnerabilità delle proprietà e delle persone**

L'innalzamento del livello del mare implica l'aggravarsi a livello meccanico del rischio di sommergere le zone basse, tanto più che l'erosione associata all'innalzamento del livello del mare indebolisce i cordoni di dune che contribuiscono al mantenimento della linea di costa.

In risposta a tutto ciò si possono adottare tre strategie:

- Proteggere l'esistente per mezzo di dighe sempre più alte: una soluzione tecnicamente percorribile (i Paesi Bassi ce ne danno l'esempio), ma con costi di gestione crescenti e maggiori rischi in caso di malfunzionamento (superamento delle ipotesi di progetto, guasti nel sistema di protezione).
- Ridurre la vulnerabilità tramite scelte di ricostruzione adattate al progressivo rinnovarsi del tessuto urbano: rinforzi degli edifici, case galleggianti, ecc.
- Trasferimento di edifici e attività verso aree meno esposte.

- **L'evoluzione socioeconomica dei territori costieri**

Questo aspetto dovrebbe certamente accompagnare i quesiti precedenti.

La spiaggia sabbiosa rimane la pietra angolare su cui si regge lo sviluppo turistico del litorale del Var. Due gli orientamenti che consentiranno di far fronte al cambiamento climatico:

- La scelta di restituire il giusto livello di mobilità alla costa per conservare o ripristinare le spiagge di sabbia, adattandosi agli usi dello spazio necessario;
- Lo sviluppo del "turismo senza sabbia" laddove la conservazione delle spiagge risulta problematica.

Parallelamente, l'arretramento della costa implicherà un aumento della pressione sui terreni, che richiederà risposte pubbliche specifiche.

In modo indubbiamente più marginale, l'innalzamento del livello del mare sarà accompagnato da un arretramento del cuneo salino, con possibili interruzioni di alcuni usi agricoli.

- **L'evoluzione degli ecosistemi e dei paesaggi**

Gli ecosistemi e i paesaggi possono essere i grandi perdenti delle strategie messe in atto sull'attuale linea di costa.

Al contrario, possono beneficiare di strategie più flessibili: il necessario adattamento alle conseguenze dei cambiamenti climatici potrebbe essere l'occasione per "riconquistare" alcuni spazi artificiali creati nella seconda metà del XX secolo.

## CONDIVIDERE I DIVERSI SCENARI FUTURI POSSIBILI

**Per consentire questa evoluzione dei punti di vista sulle possibili soluzioni, è essenziale assumere un atteggiamento aperto, senza giudizio su tutti gli scenari possibili.**

Un approccio perentorio alle soluzioni ritenute virtuose può portare allo stallo gli attori interessati che hanno partecipato con maggiore incisività alle scelte passate.

Gli scenari possibili, dai più difensivi ai più resilienti, hanno tutti i loro punti di forza e di debolezza. Solo promuovendo un'analisi serena di tali scenari sarà possibile evidenziare i più adatti a rispondere alle problematiche locali.

**L'avvio di una consultazione a monte affinché i progetti vengano inseriti in un approccio generale e tengano conto di tutti i vincoli e delle sfide locali è essenziale.**

Le modalità di consultazione e la gestione dei conflitti tra i diversi utilizzi devono essere diversificate e adattate in base al pubblico e al contesto locale. L'obiettivo è quello di integrare nel progetto gli attori interessati (che spesso comprendono attori economici e utilizzatori), ma anche i cittadini interessati (non necessariamente coinvolti), al fine di ottenere la più ampia accettabilità sociale possibile.

Citiamo ad esempio il progetto di ri-naturalizzazione delle vecchie saline (Vieux Salins): il Conservatoire du Littoral ha organizzato numerosi incontri in loco per entrare in contatto diretto con gli utilizzatori della spiaggia. La comunicazione relativa agli incontri è stata fatta anche sul sito.

Tale consultazione deve rifarsi ai principi descritti sopra:

- Condividere le sfide a breve termine, la complessità delle situazioni, gli eventuali conflitti tra i diversi utilizzi.
- Condividere concretamente ciò che sappiamo e ciò che non sappiamo sulle conseguenze dei cambiamenti climatici, senza drammatizzare.
- Valutare senza giudizio le diverse strategie possibili, i loro vantaggi, i loro vincoli, i loro limiti.
- Mostrare che operare scelte ambiziose a lungo termine non implica necessariamente sacrifici a breve termine e che spesso è possibile prevedere strategie win-win.

## **CONCILIARE IL BREVE TERMINE E IL LUNGO TERMINE**

**La sfida non è tanto quella di trovarsi d'accordo su orientamenti a lungo termine che rispondano a ciò che è "inevitabile", ma individuare percorsi che portino gli amministratori a considerare il lungo termine senza "offendere" il presente e l'immediato futuro.**

Per dare spazio a una riflessione dei decisori che tenga conto del lungo termine sembrerebbe necessario procedere in quattro fasi:

- **La condivisione delle problematiche immediate**

Per dare a tutti la possibilità di pianificare a lungo termine, è innanzitutto necessario che ogni attore abbia la certezza che le sfide dell'immediato vengano ascoltate e condivise.

Si tratta di un passaggio fondamentale per tutte le proiezioni in prospettiva.

- **Chiarire quali sono le vere scelte strategiche**

Fondamentalmente, a lungo termine si possono adottare tre strategie:

- Mantenere la linea di costa e la spiaggia a qualsiasi prezzo
- Mantenere la linea di costa rinunciando alla spiaggia di sabbia
- Accompagnare l'arretramento in modo da mantenere una spiaggia in condizioni accettabili

Non si deve affermare che la terza è l'unica strategia percorribile: può essere sostenuta da strategie nazionali, regionali e dipartimentali, può sembrare l'unica ragionevole dal punto di vista tecnico, cionondimeno le altre due sono tecnicamente possibili e politicamente più agevoli a breve termine.

**Ogni scenario deve essere l'oggetto di un'analisi dell'impatto a livello della cellula idro-sedimentaria.**

È essenziale affrontare queste diverse strategie in modo neutro, per aprire un dialogo autentico con tutte le parti interessate.

- **Attribuzione dei punti di forza, dei vincoli e dei limiti di ciascun approccio**



Questo dialogo dovrebbe consentire di chiarire i punti di forza, i vincoli e i limiti di ciascun approccio relativi ai casi concreti.

Solo una discussione costruttiva tra le parti interessate può far emergere un confronto tra i diversi criteri su modello di quelli sopra stabiliti.

- **Mettere a disposizione strumenti idonei a conciliare il breve termine e il lungo termine**

Una delle difficoltà da superare è la necessità di dare il via a orientamenti a breve termine che però riveleranno i loro benefici solo nel lungo termine

Questo presuppone di costruire il progetto politico corrispondente e di portarlo avanti.

Presuppone anche di proporre strumenti giuridici, normativi e finanziari che un domani permettano di concretizzare questa visione politica: in tal senso sono in corso delle riflessioni, ma non tutto è stato affrontato a oggi.

## 6. ESEMPIO DELLE 4 SPIAGGE RAPPRESENTATIVE

### Costruzione della situazione tipo

L'obiettivo di questo esercizio prospettico è quello di costruire diversi scenari fittizi per l'evoluzione dei territori costieri fino al 2030 e di proporre una serie di misure e strumenti per adeguare le nostre spiagge ai cambiamenti climatici, con l'ambizione di creare strumenti utili per le riflessioni e per prendere decisioni.

Quattro spiagge fittizie che siano rappresentative della zona costiera del Var, che chiameremo "ideotipi", presentate sotto forma di schede informative nelle pagine che seguono. Per ciascun ideotipo viene fornita una descrizione del sito che incrocia le evoluzioni fisiche, il rischio di erosione/sommersione e la prospettiva del territorio. Sono inoltre presentati degli scenari di gestione che possono essere messi a confronto.

Gli scenari della gestione delle spiagge in erosione si basano sulle modalità di gestione definite all'interno della strategia dipartimentale:

- Evoluzione naturale monitorata
- Affiancare i fenomeni del funzionamento naturale con metodi flessibili
- Mantenere la linea di costa applicando metodi attivi o integrati
- Ricomposizione spaziale

Gli ideotipi sono rappresentati schematicamente sulla base grafica della leggenda riportata di seguito.

	Costruito		Mare		Strada
	Urbano diffuso		Palude, zona umida, specchio d'acqua, corso d'acqua		Percorso pedonale
	Urbano denso		Spiaggia		Parcheggio
	Campeggio		Ripristino del cordone di dune		Litorale roccioso
	Centro vacanze		Prato di posidonia		Litorale artificiale
	Parco attività		Rilievo		Corso d'acqua intermittente
	Foresta, bosco		Confine del sito del Conservatoire du Littoral, rientra nel piano di gestione		Linea di costa mobile attuale
	Paerco urbano alberato		Zone base a rischio di sommersione marina		Arretramento previsto al 2030
	Vegetazione bassa		Zone a rischio di inondazione causata dal corso d'acqua		Arretramento previsto al 2100
	Terreni agricoli		Procedura d'emergenza in caso di sommersione		Sponda
			Arretramento della spiaggia		Rischio immediato di breccia
					Stabilimenti balneari e annessi
					Transito sedimentario principale



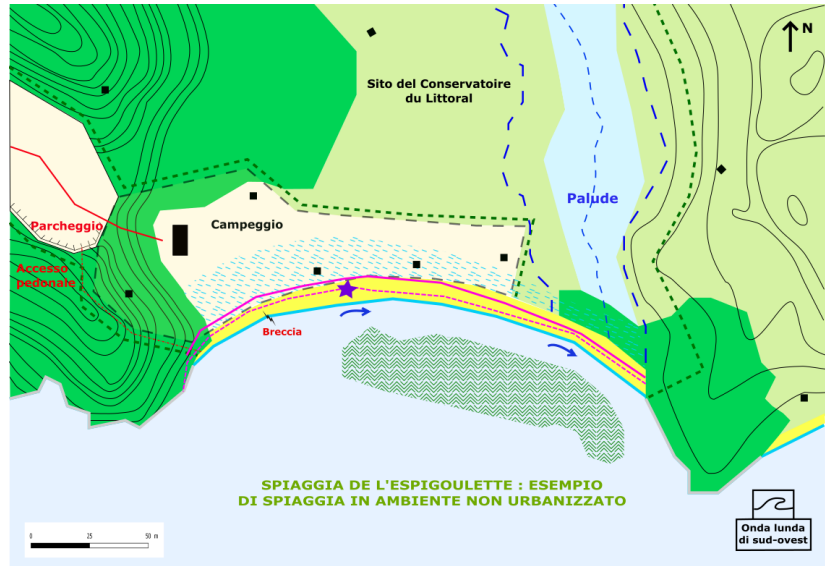
## SPIAGGIA “DE L’ESPIGOULETTE” - Esempio in ambiente non urbanizzato

### PRESENTAZIONE DEL SITO

La spiaggia della Espigoulette è una spiaggia di sabbia fine, poco alimentata dai sedimenti esterni, situata in un ambiente prevalentemente naturale. Alle spalle della spiaggia si trova una zona umida.

In questo ambiente interagiscono diverse attività antropiche: un campeggio inserito in un enclave della riserva del Conservatoire du littoral, una zona di parcheggio a monte e un accesso pedonale alla spiaggia.

Questa spiaggia non ha subito interventi storici.



La spiaggia è soggetta a una leggera erosione, che nel lungo termine porterà a una riduzione della spiaggia, ma non alla sua scomparsa. La presenza del cordone di dune mitiga l’impatto delle mareggiate. Il camping è situato in parte in una zona a rischio di sommersione.

Le **problematiche principali** umane, economiche e ambientali del sito sono:

- Una frequentazione intensa del campeggio e della spiaggia nella stagione estiva
- L’importante attrattore rappresentato dalle spiagge di sabbia, a causa della loro scarsità nel territorio del dipartimento
- Una grande ricchezza ambientale e paesaggistica (zona umida, pineta, prati di posidonia...)
- Problematiche umane ed economiche legate al rischio di sommersione del campeggio

#### I grandi interrogativi

- Quale strategia scegliere tra il lasciar fare e l’anticipazione dell’arretramento?
- Che posto occupano la fruizione per le attività di tempo libero/ la conservazione degli ambienti naturali?

## SCENARI EVOLUTIVI AL 2030

### *A. INTERVENTO MINIMO DI CONSERVAZIONE DELL’ESISTENTE = MISURE A BREVE TERMINE*

*Corrispondenza con le modalità di gestione della strategia dipartimentale: Evoluzione naturale monitorata + Affiancamento del funzionamento naturale con metodi flessibili*

#### Misure proposte

- Manutenzione del cordone di dune attraverso interventi leggeri: piccoli ripascimenti, piantumazione e posa di incannucciato per trattenere la sabbia...

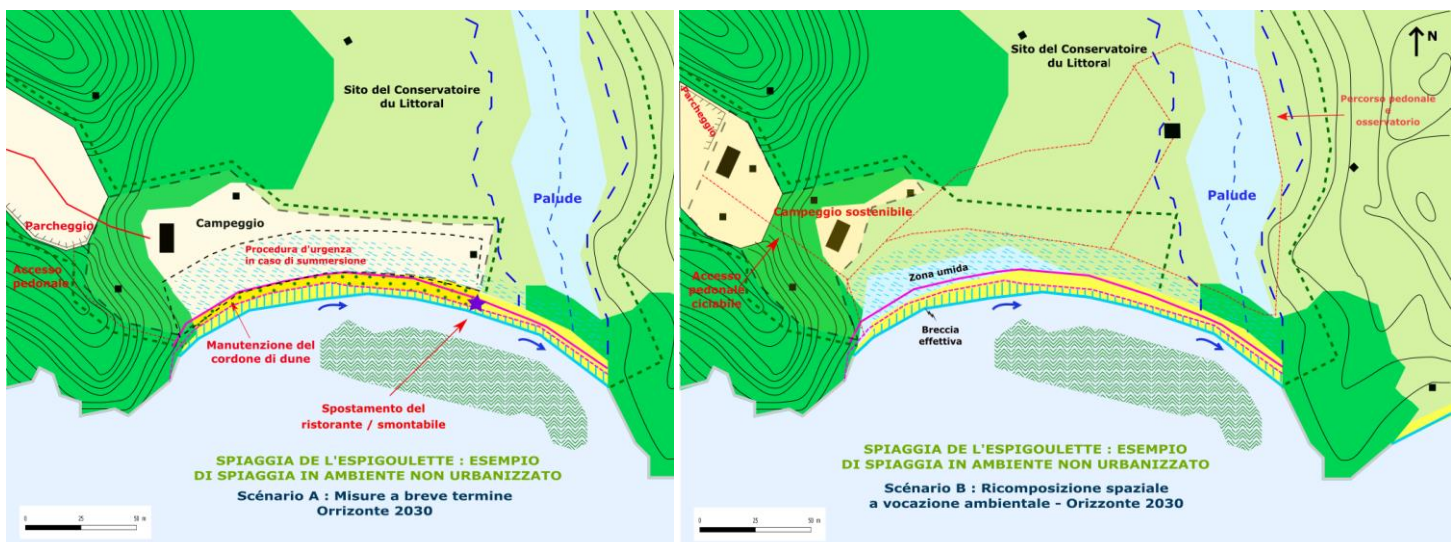
- Adeguamento del campeggio al rischio: attivazione di una procedura d'urgenza che metta in sicurezza gli utenti in caso di inondazione per sommersione
- Questa prima riflessione potrà facilitare l'accettazione di un ulteriore arretramento
- Studio delle possibilità di trasferimento del campeggio all'esterno della zona a rischio di sommersione
- Trasferimento del tratto di spiaggia in concessione al ristorante in una zona meno sensibile all'erosione.
- Ciò implica di richiedere una modifica alla concessione della spiaggia da parte dell'amministrazione comunale presso la DDTM competente per la struttura balneare

## B. RICOMPOSIZIONE SPAZIALE A VOCAZIONE AMBIENTALE "LA NATURA AL SERVIZIO DELL'ECONOMIA"

Corrispondenza con le modalità di gestione della strategia dipartimentale: *Evoluzione naturale monitorata + Affiancamento del funzionamento naturale con metodi flessibili + Ricomposizione spaziale*

### Misure proposte

- Arretramento del campeggio alle spalle della zona di sommersione: Il proprietario dello stabilimento dovrà realizzare uno studio dei diversi scenari e delle possibilità di compensazione finanziaria
- Evoluzione delle infrastrutture e dei servizi offerti dal campeggio nella direzione del turismo verde: Verso la valorizzazione del territorio e la condotta eco-sostenibile del cittadino
- Soppressione dei lotti di spiaggia gestiti
- Valorizzazione della zona umida e sensibilizzazione degli utenti. : itinerario pedonale, percorsi di osservazione della fauna.
- Creazione di viabilità a basso impatto: sentieri pedonali di accesso alla spiaggia all'interno del sito.
- Protezione localizzata del cordone di dune attraverso metodi flessibili (piantumazione, incannucciato...) nei settori meno sensibili alla sommersione e canalizzazione degli utenti per evitare il calpestio del terreno.
- Affiancare e comunicare con gli attori del territorio in relazione al progetto



Lo scenario B appare più contrastato, con vantaggi a lungo termine, ma una messa in atto più complessa nel breve termine. Consente di avviare una riflessione sull'evoluzione degli usi nel caso di un sito naturale che pone sfide economiche e umane limitate.

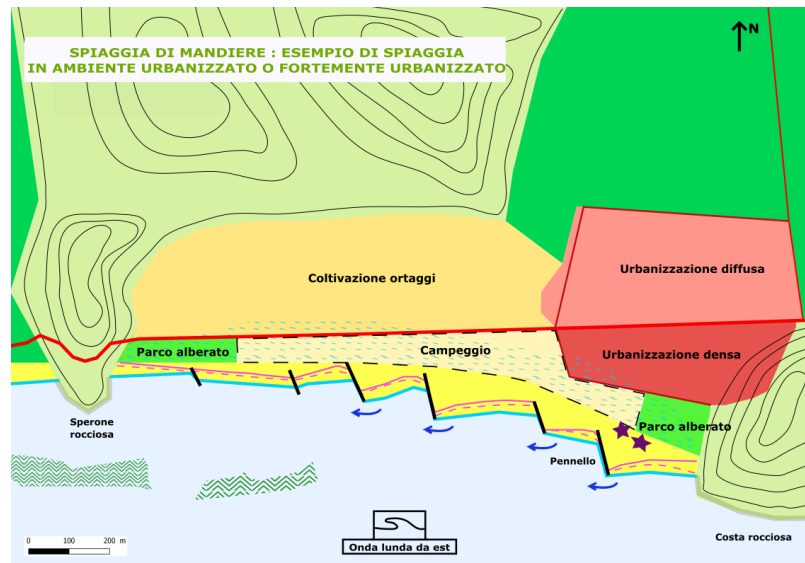
## SPIAGGIA DI MANDIÈRE - Esempio in ambiente altamente urbanizzato

### PRESENTAZIONE DEL SITO

La spiaggia di Mandière è una spiaggia di sabbia in una piana alluvionale situata all'interno di un ambiente urbanizzato.

L'intensa attività antropica interagisce con l'ambiente, in particolare per la presenza di un campeggio situato proprio sulla spiaggia.

La spiaggia è poco alimentata dai sedimenti esterni (si trova tra due aree rocciose) e la sabbia viene trasportata lungo la spiaggia da est a ovest dalla deriva costiera.



La spiaggia è caratterizzata da importanti opere che hanno stabilizzato l'arretramento legato all'erosione a lungo termine. Le zone costiere basse sono sottoposte al rischio di sommersione (campeggio, attività commerciali, strada e centro urbano).

Le **problematiche principali** umane, economiche e ambientali del sito sono:

- Un'affluenza estiva molto intensa al sito e al territorio comunale in generale
- L'importante attrattore rappresentato dalle spiagge di sabbia, a causa della loro scarsità nel territorio del dipartimento
- Significative problematiche umane ed economiche (centro urbano, infrastrutture stradali, lotti di spiaggia)
- Proprietà fondiari multiple e utilizzi diversi del suolo
- Presenza di prati di posidonia in prossimità della spiaggia

#### I grandi interrogativi in prospettiva

- Dobbiamo continuare a mantenere le opere protettive? E se sì, a quale prezzo?
- Qual è la linea di confine che separa le nozioni di spazio di arretramento ricercato e accettato?
- Fino a che punto possiamo accettare un'evoluzione degli utilizzi?

## SCENARI EVOLUTIVI AL 2030

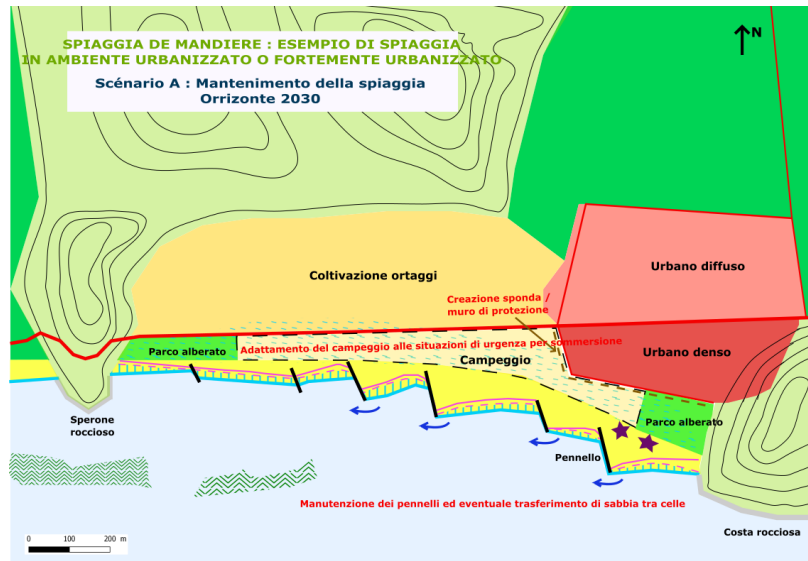
### **A. MANTENERE LA SPIAGGIA E GLI USI ATTUALI PROTEGGENDO LA POPOLAZIONE DAL RISCHIO DI SOMMERSIONE**

*Corrispondenza con le modalità di gestione della strategia dipartimentale: Mantenimento della linea di costa a dispetto delle forti spinte economiche*

#### Misure proposte

- Adeguamento del campeggio al rischio: attivazione di una procedura d'urgenza che metta in sicurezza gli utenti in caso di inondazione per sommersione

- Sistemazione delle opere di protezione stradali: creazione di sponde o muretti di protezione
- Manutenzione delle opere, e se necessario trasferimento meccanico della sabbia dai pennelli saturati ai settori in erosione.

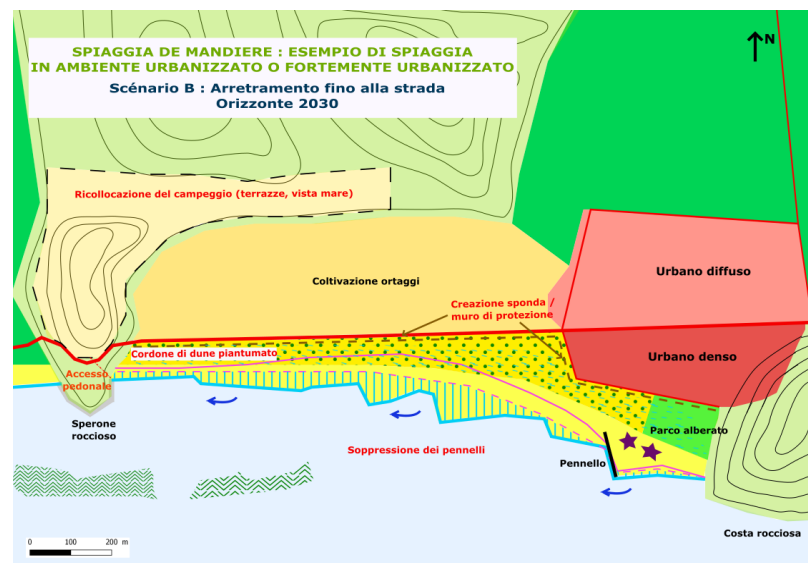


### **B. ARRETRAMENTO STRATEGICO, CON L'IMPEGNO DI PROTEGGERE LE INFRASTRUTTURE (STRADE) ALLE SPALLE DELLA SPIAGGIA**

Corrispondenza con le modalità di gestione della strategia dipartimentale: Ripristino del funzionamento naturale + Ricomposizione spaziale parziale

#### Misure proposte

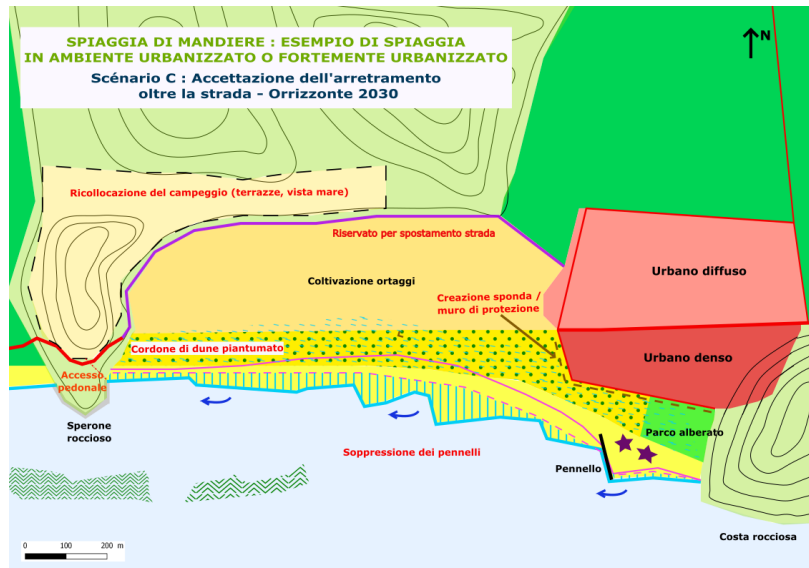
- Ricollocazione del campeggio oltre la strada, con realizzazione di terrazze, vista sul mare e accesso pedonale riservato fino alla spiaggia. Si dovrà realizzare anticipatamente uno studio delle proprietà fondiari potenzialmente disponibili e delle possibilità di compensazione finanziaria della struttura.
- Sistemazione delle opere di protezione stradali: creazione di sponde o muretti di protezione
- Ripristino di un cordone di dune attraverso interventi leggeri per ritardare l'arretramento: piccoli ripascimenti, posa di incannucciato e restauro del manto vegetale per trattenere la sabbia...
- Soppressione dei pennelli per ristabilire il transito sedimentario e restituire alla spiaggia un carattere naturale; con l'eccezione di quello in prossimità del centro urbano dove si concentrano le sfide legate all'economia.



### **C. ACCETTAZIONE DI UN ARRETRAMENTO STRATEGICO A LUNGO TERMINE OLTRE LA STRADA, INSERITO NEL QUADRO DI UN PROGETTO PER IL TERRITORIO**

#### Misure proposte

- Ricollocazione del campeggio oltre la strada, con realizzazione di terrazze, vista sul mare e accesso pedonale riservato fino alla spiaggia. Si dovrà realizzare anticipatamente uno studio delle proprietà potenzialmente disponibili e delle possibilità di compensazione finanziaria dello stabilimento.
- Soppressione dei pennelli per ristabilire il transito sedimentario e restituire alla spiaggia un carattere naturale.
- Conservazione con spostamento della strada, soggetta ai rischi di erosione/sommersione a causa della rimozione di opere esistenti: avvio del processo di acquisizione di terreni e regolamentazione che consenta la creazione di una nuova strada in futuro.



Questo sito evidenzia tutta la complessità delle scelte strategiche che si presentano. Lo scenario di “resistenza” è il più semplice da gestire nel breve termine, ma rischia di generare disincanto in futuro, a fronte degli aumenti dei costi di manutenzione delle opere. Presenta il vantaggio di mantenere una spiaggia che genera un’attività economica essenziale per la comunità. Gli scenari più “anticipatori” si scontrano con le difficoltà dell’attuazione a breve termine, ma presentano il vantaggio di mantenere una spiaggia che genera un’attività economica essenziale per la comunità. È qui evidente che la problematica principale è quella di affiancare gli attori nel breve termine per aiutarli a portare avanti visioni che generino benefici a lungo termine.

## ESTUARIO DEL ROBIAN - Esempio in ambiente altamente urbanizzato

### PRESENTAZIONE DEL SITO

L'estuario del Robian è caratterizzato da un litorale sabbioso fortemente sviluppata, alla foce di un fiume costiero. Il retrospiaggia comprende un complesso ambiente di palude fluviale, con la presenza di lagune e terreni agricoli.

L'occupazione degli spazi costieri è differenziata a seconda delle zone, con zone naturali e altre antropizzate.

Gli importanti apporti sedimentari del fiume costituiscono una massa sabbiosa mobile all'imbocco. Il transito litoraneo lungo le spiagge è limitato dalla presenza di opere che fissano la linea di costa.



Le zone non protette sono soggette a erosione e presentano rischi di breccia. Le zone basse della piana alluvionale sono fortemente soggette al rischio di sommersione e di inondazione (campeggio, strada, terreni agricoli).

Le **problematiche principali** umane, economiche e ambientali del sito sono:

- Una frequentazione intensa del sito (campeggio, spiaggia) nella stagione estiva
- Importanti problematiche umane, fondiari ed economiche

#### I grandi interrogativi in prospettiva

- Articolazione fiume -inondazione - apporti sedimentari / mare - erosione -sommersione del litorale
- Interpellanza a lungo termine sui siti "mediamente" costruiti

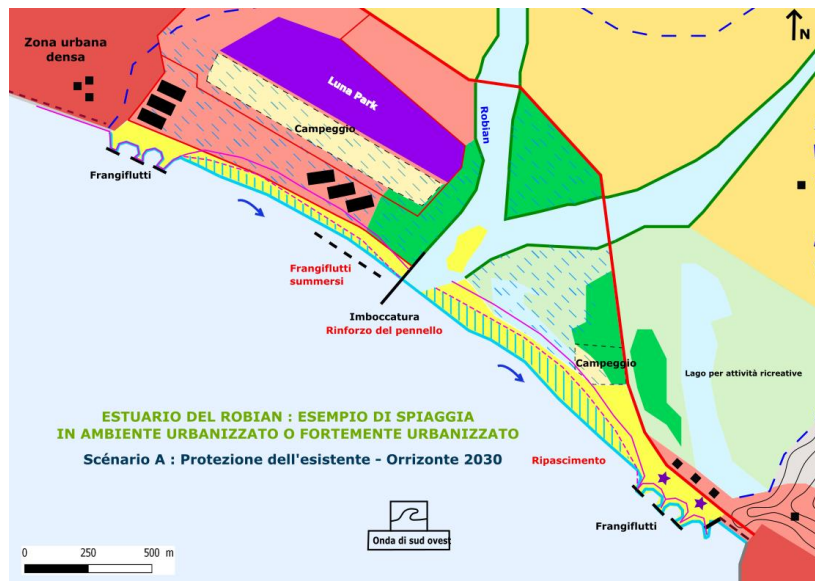
## SCENARI EVOLUTIVI AL 2030

### A. PROTEZIONE DELL'ESISTENTE ATTRAVERSO LA DIFESA DELLA LINEA DI COSTA

*Corrispondenza con le modalità di gestione della strategia dipartimentale: Mantenimento della linea di costa a dispetto delle forti spinte economiche*

#### Misure proposte

- Attuazione di procedure d'urgenza per mettere in sicurezza la popolazione dei campeggi e degli immobili nelle zone a rischio di inondazione
- Rinforzo del pennello all'imboccatura per limitare l'erosione nell'area urbanizzata e il riempimento dell'imboccatura con acqua di mare
- Creazione di un'opera sommersa per l'attenuazione delle onde lunghe, al fine di proteggere dall'erosione la zona urbanizzata
- Ripascimento della spiaggia a est dell'imboccatura con la creazione di un cordone di dune

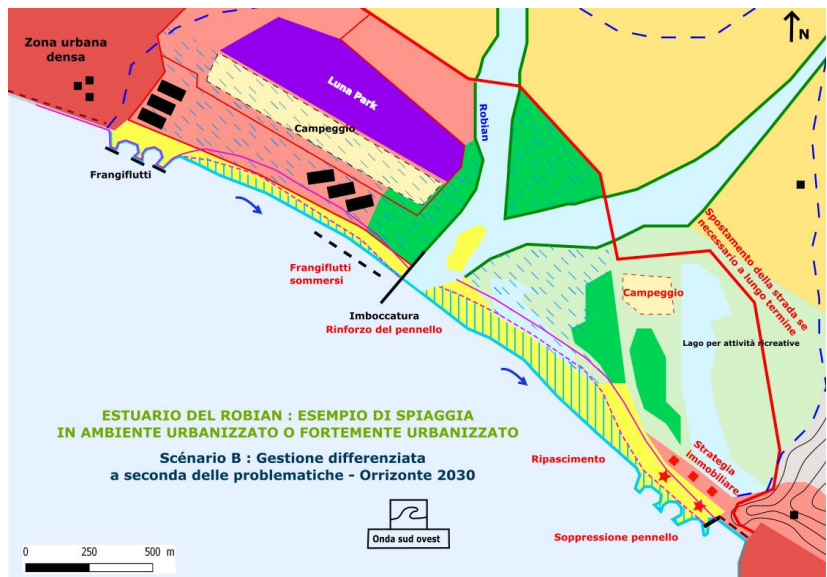


**B. GESTIONE DIFFERENZIATA A SECONDA DELLE PROBLEMATICHE: ARRETRAMENTO VOLONTARIO NELLA ZONA NATURALE E PROTEZIONE DELLA PARTE URBANA**

Corrispondenza con le modalità di gestione della strategia dipartimentale: Mantenimento della linea di costa per far fronte alle importanti problematiche + Ripristino del funzionamento naturale e affiancamento attraverso metodi flessibili + Ricomposizione spaziale

Misure proposte

- Attuazione di procedure d'urgenza per mettere in sicurezza la popolazione dei campeggi e degli immobili nelle zone a rischio di inondazione
- Rinforzo dei pennelli all'imboccatura e creazione di un'opera sommersa per l'attenuazione delle onde lunghe, al fine di proteggere dall'erosione la zona urbanizzata
- Rimozione di frangiflutti a est dell'imboccatura, per ripristinare il transito sedimentario
- Ricollocazione del campeggio all'esterno della zona a rischio di inondazione e sommersione, previo studio della situazione fondiaria e delle possibilità di compensazione finanziaria.
- Conservazione con spostamento della strada, soggetta ai rischi di erosione a causa della rimozione di opere esistenti: avvio del processo di acquisizione di terreni e regolamentazione che consenta la creazione di una nuova strada in futuro.



### C. AVVIO DELLA RICOMPOSIZIONE SPAZIALE, CON L'ECCEZIONE DELLO SPAZIO URBANO AD ALTA DENSITÀ

Corrispondenza con le modalità di gestione della strategia dipartimentale: Ripristino del funzionamento naturale + Ricomposizione spaziale

#### Misure proposte

- Posa di pennelli all'imboccatura e di 3 frangiflutti a est, per ripristinare il transito sedimentario
- Ripascimento della spiaggia a ovest dell'imboccatura per limitare l'erosione che verrà accentuata dalla soppressione del pennello all'imboccatura che trattiene la sabbia
- Nuova delimitazione dei lotti di spiaggia in funzione dell'evoluzione della linea di costa.
- Ricollocazione del campeggio all'esterno della zona a rischio di inondazione a rischio di sommersione, previo studio della situazione fondiaria e delle possibilità di compensazione finanziaria.
- Strategia a livello fondiario con la ricollocazione degli edifici vulnerabili all'arretramento della linea di costa (marina lungo la strada litoranea, immobili a ovest dell'imboccatura) che rappresentano un centinaio di appartamenti. Si preveda una acquisizione progressiva dell'opportunità (prelazione) e rimessa in locazione a breve e lungo termine per rendere neutra la transazione.
- Spostamento della strada soggetta ai rischi di erosione a causa della rimozione delle protezioni esistenti su un tratto di 2 km. Realizzazione dei processi di acquisizione fondiaria e regolamentativi.



Nel caso di questo sito, la scelta di proteggere l'esistente attraverso tali interventi sembra poco favorevole poiché viene mantenuta la vulnerabilità rispetto al rischio, si va contro la strategia dipartimentale e si generano costi crescenti di manutenzione. Tuttavia, come detto per lo scenario precedente, gli scenari più "virtuosi" a lungo termine sono i più difficili da far accettare a breve termine.



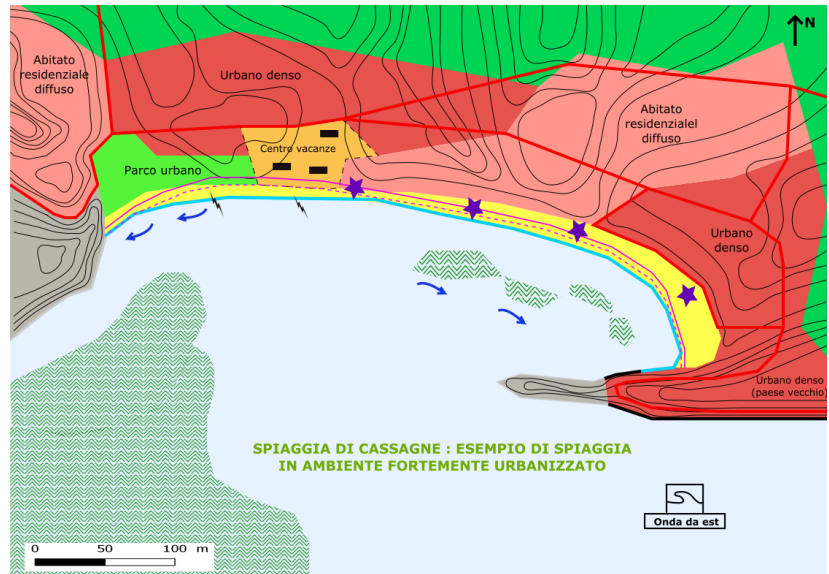
## SPIAGGIA DI CASSAGNE - Esempio in ambiente altamente urbanizzato

### PRESENTAZIONE DEL SITO

La spiaggia di Cassagne è un'insenatura naturale con spiaggia di sabbia fine, situata all'interno di un ambiente altamente urbanizzato. La sua ampiezza è delimitata immediatamente a monte dal versante roccioso.

Il sito è molto frequentato in ragione della sua prossimità al centro città e della presenza di un centro vacanze affacciato sulla spiaggia. Sono presenti diverse strutture balneari.

L'ansa costituisce una cellula sedimentaria indipendente tra due capi rocciosi, con un transito litoraneo principale da ovest limitato.



Si osserva un rapido arretramento della linea di costa sul lato ovest della spiaggia, mentre il lato est è protetto e relativamente stabile. A causa della presenza del rilievo alle spalle della spiaggia, non sussiste il rischio di sommersione marina.

Le **problematiche principali** umane, economiche e ambientali del sito sono:

- Un'affluenza estiva molto intensa
- Una scomparsa della spiaggia difficilmente accettabile, a causa della sua posizione strategica nel centro urbano e della scarsità di spiagge di sabbia
- Significative problematiche umane, fondiari ed economiche (centro urbano, infrastrutture stradali, lotti di spiaggia)
- Presenza di un vasto prato di posidonia in prossimità della spiaggia

I grandi interrogativi in prospettiva

È ipotizzabile un turismo senza la spiaggia?

### SCENARI EVOLUTIVI AL 2030

#### *A. PROTEZIONE DELL'ESISTENTE: MANTENIMENTO DELLA SPIAGGIA E DELL'OCCUPAZIONE DEL SUOLO NELL'AREA IMMEDIATAMENTE A MONTE*

*Corrispondenza con le modalità di gestione della strategia dipartimentale: Mantenimento della linea di costa + Affiancamento con metodi flessibili*

#### Misure proposte

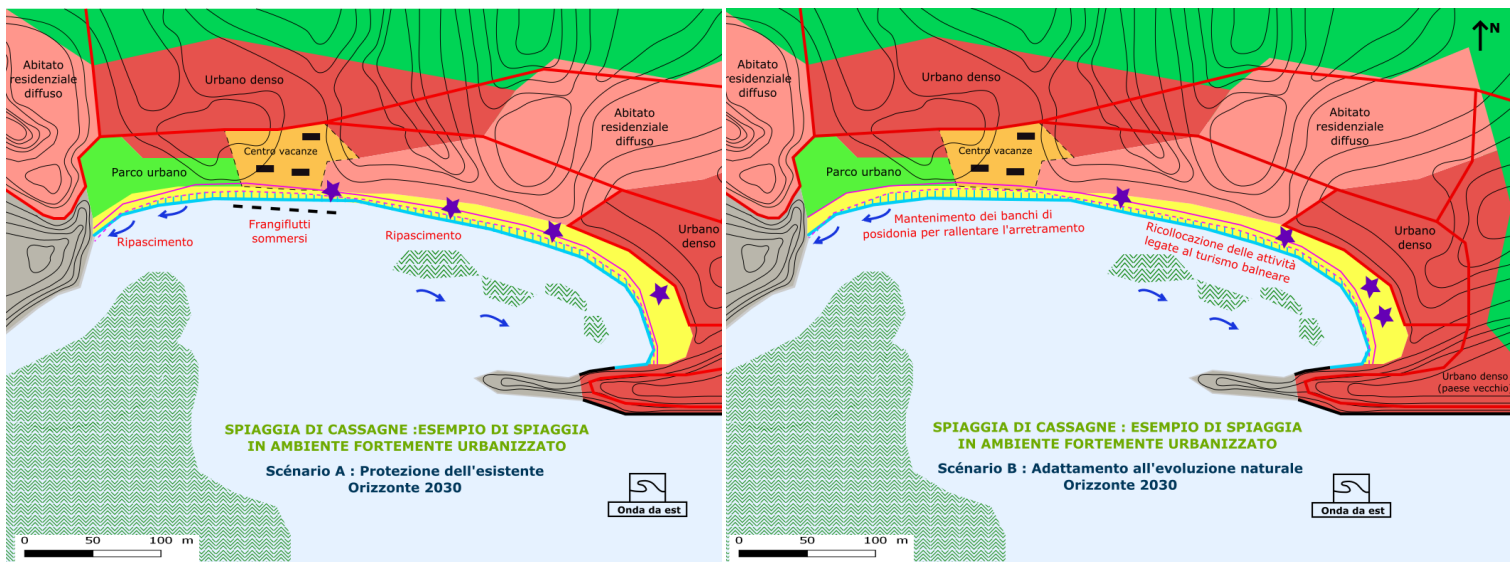
- Creazione di un'opera sommersa per l'attenuazione delle onde lunghe
- Prolungamento della sponda alla base della scogliera per proteggere il centro vacanze
- Ripascimento della spiaggia da un vicino deposito di sabbia fino a esaurimento, quindi, se necessario, ricorrendo a depositi più lontani, con conseguente aumento dei costi

## B. ADATTAMENTO ALL'EVOLUZIONE NATURALE ED EVOLUZIONE NEGLI UTILIZZI

Corrispondenza con le modalità di gestione della strategia dipartimentale: *Evoluzione naturale monitorata + Affiancamento del funzionamento naturale con metodi flessibili*

### Misure proposte

- Verso una manutenzione della spiaggia più naturale: soppressione della pulizia meccanica e manutenzione dei banchi di posidonia per tutto l'anno sulla parte in erosione, per trattenere la sabbia e rallentare l'arretramento della linea di costa.
- Riduzione dell'attività del centro vacanze sulla riva, con studio della possibilità di compensazione finanziaria
- Spostamento degli stabilimenti balneari dove l'arretramento è meno importante.
- Monitoraggio delle opere esistenti a livello del parco urbano e di qualità delle rocce che si trovano alla base del centro vacanze.



In questo sito, nel caso di un'evoluzione naturale della spiaggia le incidenze sulle attività e gli utilizzi sono moderate. Appare chiaro che qui la strategia dell'adattamento sono le più interessanti.

## 7. STRUMENTI NORMATIVI, IMMOBILIARI E FINANZIARI

### PORTARE A CONOSCENZA DEI RISCHI DI SOMMERSIONE MARINA DEL VAR

#### PRESENTAZIONE E OBIETTIVI

Diffondere le conoscenze per la prevenzione del rischio di sommersione marina interessa l'insieme dei comuni del litorale del dipartimento del Var e prende in considerazione gli effetti del cambiamento climatico. Il presente documento è stato pubblicato il 28/04/2017 dalla DDTM 83, e completato il 15/03/2019 ai sensi dell'articolo L.132-2 del codice di urbanistica.

Si basa sulle disposizioni del piano di gestione dei rischi di inondazione (Plan de gestion des Risques d'Inondation - PGRI), che punta a evitare l'aggravarsi della vulnerabilità. In base al suddetto piano, i pericoli considerati sono quelli di riferimento allo stato attuale e quelli di riferimento alla scadenza del 2100, considerando un innalzamento previsto del livello del mare pari a +60 cm.

Mostra la cartografia delle zone costiere basse e rappresenta l'altezza del livello dell'acqua nei territori sommersi, allo stato attuale e nel 2100. Il livello del mare tenuto come riferimento del pericolo su base centennale è +2m NGF, e +2,4 NGF nel 2100.

#### PRINCIPI DI EDIFICABILITÀ

L'integrazione del 2019 specifica i principi di edificabilità nelle zone costiere basse. Essi si applicano fatte salve le disposizioni dei documenti di urbanistica, le servitù di utilità pubblica, i vincoli ambientali in vigore oltre che i limiti legati al demanio marittimo (Domaine Public Maritime).

Sulle zone costiere basse nel loro insieme sono ammessi, a condizione che si dimostri che non esistono altre alternative e a condizione di non aumentare la vulnerabilità delle persone o dei beni:

- lavori di creazione e di realizzazione di infrastrutture pubbliche e reti necessarie al funzionamento dei servizi pubblici, a condizione di attuare tutte le disposizioni costruttive al fine di diminuire la vulnerabilità e di dimostrare la neutralità e la trasparenza idraulica;
- lavori e impianti destinati a ridurre le conseguenze del rischio di sommersione, a condizione di non aggravare i rischi altrove.

I principi di edificabilità sono pertanto declinati come segue:

- in base al livello di pericolo (da basso a molto alto a seconda dell'altezza di sommersione)
- in base al tipo di costa (costa rocciosa, sabbiosa, zone portuali, parcheggi)
- in base al tipo di costruzione (nuova, edificato esistente)

Livello di pericolo	Costruzioni nuove	Strutture balneari	Parcheggi
<b>da alto a molto alto</b>	Vietate, eccetto i progetti di infrastrutture portuali Quota del pavimento minima à 2,40 m NGF	Autorizzate, con riserva di essere smontabili e non aperti tutto l'anno	Vietati
<b>medio</b>	Ammesse, eccetto nelle strutture aperte al pubblico Quota del pavimento minima à 2 m NGF	Autorizzati, con riserva di essere smontabili e non aperti tutto l'anno	Vietati: in superficie Ammessi a seconda delle condizioni: al piano, sotterranei, seminterrati
<b>basso</b>	Ammesse Quota minima del pavimento: 2 m NGF (coste rocciose, zone portuali), +0,7 m rispetto al livello naturale del suolo (coste sabbiose)	Autorizzate	Ammessi a seconda delle condizioni: parcheggi di superficie, al piano, sotterranei o seminterrati

### LA COMPETENZA DI GEMAPI

Dal 1° gennaio 2018, gli EPCI (Établissement public de coopération intercommunale) esercitano la competenza di GEMAPI (Gestion des milieux Aquatiques et Prévention des Inondations - Gestione degli ambienti acquatici e prevenzione delle inondazioni), di cui fa parte la difesa dal mare.

Le seguenti azioni rientrano nel campo di azione normativa della competenza GEMAPI:

- Manutenzione, gestione e monitoraggio delle opere di protezione esistenti contro le sommersioni marine;
- Studi e nuovi lavori per la realizzazione di nuove opere;
- Definizione e regolarizzazione amministrativa dei sistemi di contenimento.

Dato che l'entrata fiscale di GEMAPI può essere utilizzata per finanziare tutte le azioni legate all'attuazione delle competenze relative, in linea di principio ciò può essere applicabile alle azioni di gestione delle strutture naturali o artificiali di difesa contro il mare, destinate a proteggere i territori dagli effetti dell'arretramento della linea di costa.

Nella pratica, gli EPCI scelgono se includere o meno la gestione dell'erosione nel GEMAPI, a seconda delle problematiche e delle priorità del territorio.

La competenza di GEMAPI può essere un'opportunità per gli amministratori locali di affrontare le sfide della protezione della loro costa.

## DOCUMENTAZIONE URBANISTICA

Lo schema di coerenza territoriale (SCOT) declina le problematiche e le vocazioni degli spazi per i prossimi 20 anni: grazie a tale schema è possibile congelare gli spazi già da adesso.

I PLU stabiliscono le regole di pianificazione urbana e consentono di trascrivere le ambizioni per la destinazione degli spazi a breve termine.

**È possibile inserire degli OAP per definire le modalità di gestione dell'interfaccia terra-mare.**

Questi documenti garantiscono il recepimento delle disposizioni della legge costiera, verificano la compatibilità con il PAC per la sommersione marina. Essi consentono di definire la vocazione degli spazi a breve termine, di definire le tappe sul loro futuro (zone di sviluppo differite, zone da urbanizzare), di subordinare il loro sviluppo a un piano d'insieme.

Possono definire obiettivi ambiziosi di pianificazione delle aree costiere.

### Orientamenti per la pianificazione e la programmazione (Orientations d'Aménagement et de Programmation - OAP)

La DREAL PACA ha avviato un approccio sperimentale con la città di Ste-Maxime e l'AUDAT Var, nell'ambito della revisione del piano regolatore (PLU). In previsione dell'innalzamento del livello del mare legato ai cambiamenti climatici, l'obiettivo è sperimentare un modo per tradurre in un orientamento per la sistemazione e la programmazione (OAP) il progetto di sistemazione della zona di interfaccia terra-mare, articolato nel tempo. Si tratta di stabilire tappe di verifica che consentano di avviare un progetto di ricomposizione spaziale del litorale a lungo termine.

In aprile 2020 verrà organizzato un laboratorio di "ricerca-azione" in cui interverranno esperti e testimoni chiave che consentiranno di affrontare i temi specifici di questo specifico esercizio:

- Elaborazione di un progetto costiero / Principi di sviluppo
- Ostacoli da superare (gestione del rischio, accettabilità sociale, ecc.)
- Fattibilità operativa (strumenti legali e finanziari)
- Traduzione nei termini normativi del PLU

**Tuttavia, i documenti urbanistici non consentono a oggi di autorizzare utilizzi e attività a breve termine, prevedendo la messa in discussione a lungo termine in base ai cambiamenti osservati lungo la costa.**

Per questo motivo il legislatore ha avviato delle riflessioni per gestire questi periodi di transizione, nel disegno di legge relativo allo sviluppo sostenibile dei territori costieri.

## **COMPONENTE COSTIERA E MARITTIMA DEGLI SCOT**

L'obiettivo del capitolo specifico, contenente lo schema di valorizzazione del mare (Schéma de Mise en Valeur de la Mer, SMVM) è quello di fissare gli orientamenti fondamentali in materia di sviluppo, protezione e valorizzazione della costa, all'interno di un'unità geografica pertinente.

Comprende una **nota sull'erosione marina**, che consente di definire lo stato attuale del territorio.

Inizialmente elaborata esclusivamente dallo Stato, la legge del 23/02/2005 sullo sviluppo delle aree rurali offre alle amministrazioni locali la possibilità di redigere uno specifico capitolo contenente uno schema SMVM, chiamato anche componente costiera e marittima, negli schemi di coerenza territoriale. (SCOT). L'elaborazione di tale capitolo non è, tuttavia, obbligatoria.

A oggi, tre EPCI (Sud Sainte Baume, Toulon Provence Méditerranée, Golfe de Saint Tropez) hanno sviluppato un SMVM nel quadro del loro SCOT, coprendo così la maggior parte dei comuni costieri del Var, **da Saint Cyr sur Mer a Sainte Maxime**.

### *COMPONENTE COSTIERA E MARITTIMA DELLO SCOT PROVENCE MÉDITERRANÉE*

(adottato il 26/10/2018)

Il 1° obiettivo riguarda in particolare il rischio di erosione: "Garantire una gestione sostenibile della costa e ridurre la vulnerabilità del territorio rispetto ai pericoli di erosione/sommersione e frana".

Questo obiettivo si articola in 4 orientamenti e misure:

Orientamenti	Misure
Approfondire la conoscenza dei rischi naturali delle zone costiere e degli effetti dei cambiamenti climatici su scala regionale	Creazione di un osservatorio permanente sull'evoluzione della costa
Organizzare una valutazione dei pericoli e dei rischi naturali delle zone costiere differenziati in base al loro utilizzo e alle problematiche specifiche	Coordinamento degli attori
Integrare i rischi naturali e i rischi costieri il più a monte possibile nei progetti di opere e strutture marittime	Sviluppo di una strategia globale per la sistemazione e la riqualificazione del lungomare con una visione a lungo termine
Arrestare la combinazione dei diversi pericoli terrestri, costieri e marittimi	Intensificare l'informazione sui rischi e sviluppare la consapevolezza dei cittadini

### *COMPONENTE COSTIERA E MARITTIMA DELLO SCOT DEL GOLFO DI SAINT TROPEZ*

(adottato il 26/09/2018)

L'orientamento 9, intitolato "Conciliare l'attrattiva del litorale con i rischi naturali costieri e marittimi", riguarda in particolare la gestione della costa.

Questo orientamento prevede di sviluppare una strategia attiva di adattamento ai cambiamenti climatici e una gestione sostenibile dell'evoluzione della linea di costa, affermando nel contempo la necessità di combattere i fenomeni di erosione per proteggere le situazioni problematiche a breve e medio termine.

Questo orientamento definisce le misure che seguono:

Misure
Creazione di un osservatorio permanente sull'evoluzione della costa
Coordinamento degli attori e delle competenze
Adattamento delle attrezzature portuali e di altre strutture destinate ad accogliere le navi ai rischi presenti e futuri, tenendo conto del funzionamento delle cellule sedimentarie
Garantire la protezione della spiaggia dall'erosione costiera
Inserire nella pianificazione locale la combinazione dei diversi rischi terrestri e marittimi
Integrare i rischi naturali costieri nella gestione delle aree naturali
Promuovere l'informazione sui rischi, sulla cultura del rischio e sulla gestione delle crisi

## PROPOSTA DI LEGGE RELATIVA ALLO SVILUPPO SOSTENIBILE DEI TERRITORI COSTIERI

Adottata dal Senato in prima lettura il 24/01/2018, questa proposta di legge è ancora in attesa di discussione da parte dell'Assemblea nazionale.

È stato pubblicato un rapporto del Senato per rilanciare i dibattiti legislativi, nel quale viene menzionata l'importanza di informare gli acquirenti dei rischi costieri a cui vanno incontro (riconoscendo il rischio di erosione così come dell'immersione).

### PRINCIPALI DISPOSIZIONI

- L'arretramento della linea di costa diventa un rischio prevedibile che deve essere oggetto di un piano di prevenzione dei rischi naturali attraverso l'attuazione di strategie locali di gestione integrata delle coste (riconoscimento giuridico del rischio nel codice ambientale).
- Creazione di strumenti destinati alla collettività:
  - Le ZART (Zone d'Activité Résiliente et Temporaire)
  - Il Bail Réel Immobilier Littoral (BRILi)
  - Non incluso nella proposta attuale perché considerato ridondante con le zone rosse dei PPRN (piani di prevenzione dei rischi naturali): le zone di mobilità dei tratti costieri (Zone de Mobilité du Trait de Côte - ZMTC), in cui non sarebbe consentita alcuna nuova costruzione, per consentire agli ecosistemi di evolversi con la zona costiera.
- Obbligo di informare il contraente di un bene situato in una ZART (notaio, agente immobiliare, venditore).
- "Urbanizzazione" possibile dei "buchi" (dibattito sulla rimessa in discussione Legge sul litorale), limitata a priori alle attività marine e agricole (comprese le relative costruzioni per lo sfruttamento e gli alloggi relativi).

### Creazione di strumenti destinati alla collettività

- Le zone di attività resiliente e temporanea (Zone d'Activité Résiliente et Temporaire, ZART), che hanno la finalità di supervisionare il mantenimento dei punti problematici nelle zone esposte (in particolare in termini di durata dell'impianto).
- Il contratto "Bail Réel Immobilier Littoral (BRILi)": consente il godimento temporaneo di un terreno in un'area esposta (all'interno di una ZART), con indennizzo se sopraggiunge il rischio durante il periodo del contratto di locazione (finanziato dal fondo Barnier).

### PPRL

Lo Stato elabora e mette in pratica i piani di prevenzione dei rischi naturali, che costituiscono l'oggetto di un decreto prefettizio di prescrizione e di approvazione. Sono soggetti al parere dei comuni e degli EPCI e a un'indagine pubblica.

I PPR fissano misure di prevenzione, di protezione e di salvaguardia della popolazione e dei beni da parte delle amministrazioni locali, su un territorio esposto a rischi naturali identificati.

I piani di prevenzione dei rischi naturali possono mettere in atto servitù di pubblica utilità che limitino "l'esercizio del diritto di utilizzo del suolo" e, più in generale, il diritto sulla proprietà e allo smembramento.

Nel Var non c'è un PPRL: sono state considerate prioritarie altre aree (litorale atlantico, Golfo del Leone, ecc.)

L'insieme delle conoscenze sulla sommersione marina e la strategia dipartimentale mirano a sostituire questo tipo di piano.

- Aggiornamento delle motivazioni per l'ampliamento della fascia di 100 m aggiungendo la prevenzione delle sommersioni marine.

### **PROGRESSI LEGISLATIVI**

Stéphane Buchou, deputato alla Vandea e presidente del comitato nazionale per il monitoraggio della gestione integrata delle coste, è stato nominato a capo di una missione parlamentare di informazione sull'evoluzione dei litorali per l'arretramento della linea di costa. Questa missione conoscitiva ha portato alla redazione di un rapporto intitolato "Quale costa per il domani?", presentato al Primo Ministro in ottobre 2019, che mira a preparare i futuri dibattiti legislativi e che dovrebbe gettare le basi per l'elaborazione di una legge nel 2020.

## **PERCORSI DA ESPLORARE**

### **CREAZIONE DI UNO STRUMENTO DI GESTIONE CERTIFICATO**

Passare dallo strumento di programmazione (strategia) a uno strumento di gestione operativa come il PAPI costiero, che consente la definizione di un piano d'azione e di finanziamenti pubblici dedicati alla gestione del litorale.

### **STRUMENTI INNOVATIVI**

Analizzare le applicazioni possibili del "permesso di innovare".

Definire "spazi strategici di riqualificazione" che aprano alla flessibilità nell'applicazione dei PPR (oggi PPRI, domani PPRL?)

## **GLI STRUMENTI PER L'IMMOBILIARE**

### **FONDO BARNIER**

Il Fondo per la prevenzione dei rischi naturali gravi, noto come Fondo Barnier, fu creato nel 1995 con la finalità originale di finanziare il risarcimento per l'espropriazione di beni esposti a un grave rischio naturale (movimenti del terreno, subsidenza, valanghe, inondazioni, sommersione), e fu poi gradualmente esteso alla prevenzione dei rischi naturali in generale. Solo lo Stato, i comuni e gli EPCI possono eseguire questo tipo di esproprio.

Il fondo Barnier consente inoltre di finanziare l'acquisizione amichevole di beni esposti ai rischi citati o di beni danneggiati per oltre il 50% da una calamità naturale. I terreni acquisiti con questa procedura devono essere resi non edificabili.

Il fondo consente inoltre di finanziare "studi, lavori o attrezzature per la prevenzione o la protezione delle comunità territoriali" dei comuni coperti da un PPRN.

Il fondo Barnier può inoltre essere attivato per indennizzare i proprietari in caso di esproprio sulle zone costiere rocciose in erosione, poiché le frane delle scogliere sono riconosciute come calamità

### **Un esempio: modalità di acquisizione di terreni da parte del Conservatoire du littoral**

Gli obiettivi del Conservatoire sono l'acquisizione di terreni con valore ambientale e la valorizzazione per il pubblico.

Il Conservatoire acquista esclusivamente terreni nelle zone naturali (N o A) dei PLU. Può acquistare terreni in zona urbana (U) ma si tratta di eventualità rare, e non c'è la propensione all'acquisto di edifici.

Inoltre, nel caso di acquisto di un terreno, nella maggior parte dei casi si tratta di fondi registrati come pubblico demanio che diventano quindi inalienabili. Non è possibile nessuna vendita o permuta di terreni di proprietà del Conservatoire, nel pubblico demanio.

Il Conservatoire dispone poi di una strategia, sotto forma della cartografia dei terreni che potrebbero essere di interesse a breve termine e a medio termine (orizzonte 2050).

Il Conservatoire non può acquistare un terreno senza aver creato un perimetro di intervento che richiede una delibera del consiglio comunale oltre all'avallo del suo consiglio di amministrazione.

naturali. Ciò non si applica nel caso di danni legati all'erosione delle coste mobili, poiché tali rischi sono considerati prevedibili.

### **STRUMENTI FONDIARI DA INVENTARE A PARTIRE DA ADESSO**

Senza attendere sviluppi legislativi che rispondano meglio alle sfide a lungo termine dell'evoluzione delle zone costiere, possiamo immaginare configurazioni che consentano di prepararsi agli sviluppi futuri.

#### **Un esempio di approccio possibile**

Un percorso emerso nel corso dei laboratori riguarda i condomini residenziali sul lungomare, nelle aree in cui una nuova destinazione d'uso sarebbe necessaria (forte erosione) o auspicabile (visione di una ricomposizione appropriata).

Oggi è inconcepibile mettere in discussione questi edifici.

Ma non sarebbe forse il caso di anticipare la loro riabilitazione tra qualche decennio, quando saranno troppo vecchi?

L'idea potrebbe essere quella di trovare una struttura pubblica (la comunità stessa, o un SPL o un altro operatore) in grado di agire come acquirente a ogni cambiamento, anche con prelazione, se necessario.

Gli appartamenti così acquisiti vengono affittati (in via permanente o stagionale) per garantire l'equilibrio finanziario dell'operazione.

A lungo termine, la pubblica amministrazione sarà quindi diventata proprietaria e potrà quindi decidere in merito alla ricostruzione o alla ricollocazione, secondo ciò che risulta più appropriato, senza danneggiare gli attuali proprietari.

## **ANALISI COSTI BENEFICI/MULTICRITERI**

Le analisi costi/benefici (ACB) e le analisi multicriteri (AMC) sono strumenti di supporto alle decisioni per definire le strategie di sviluppo più adatte al territorio interessato e agli obiettivi di progetto.

Comunemente utilizzata nei programmi di azione e prevenzione delle inondazioni (PAPI) e nei piani sulla sommersione rapida (PSR), il quadro metodologico delle **ACB** è definito nelle specifiche PAPI. Le indicazioni metodologiche che seguono sono state pubblicate nel quadro del rischio di inondazione: Analyse cout bénéfique - Annexes techniques (MEDDM, 2010), L'ACB : une aide à la décision au service de la gestion des inondations (CEPRI, 2011).

L'ACB consente di valutare il danno potenziale evitato, stimando i danni nella situazione di riferimento (stato iniziale) e quelli in una situazione sviluppata (progetto).

La trasposizione di questo strumento nella strategia di adattamento della zona costiera ai cambiamenti climatici richiede un adeguamento della fase di caratterizzazione dei pericoli (erosione, immersione, effetti dei cambiamenti climatici) e la considerazione delle problematiche specifiche delle aree costiere (economia del turismo).

L'**AMC** consente un approccio più globale che tenga conto di tutti gli aspetti economici, tecnici, ambientali, sociali e patrimoniali di un progetto. Abbinata a una consultazione, migliora l'accettabilità sociale di un progetto attraverso il confronto di scenari concreti.

**Ma più in generale, la valutazione socio-economica, e a maggior ragione quella finanziaria, dei diversi scenari rimangono altamente discutibili, perché il risultato dipende da scelte che esprimono la visione "politica", nel senso più nobile del termine, della presa in carico dell'interesse collettivo.**

I limiti e i punti di monitoraggio di questo bilancio si articolano in cinque grandi componenti.



Essi possono essere evidenziati con l'aiuto delle analisi costi-benefici solitamente attuate sulle opere di protezione contro le inondazioni (vedere le specifiche PAPI 3).

### ***IL PESO DEL FUTURO: IL TASSO DI ATTUALIZZAZIONE***

Il tasso di attualizzazione traduce una preferenza per il presente rispetto al futuro; un'entrata o un'uscita dello stesso importo hanno un peso maggiore se dobbiamo affrontarle subito o tra vent'anni. Tale tasso è attualmente fissato al 2,5% l'anno: un'uscita (o un'entrata) di 1000 € oggi viene calcolata pari a 1025 € l'anno prossimo e a 1639 € tra vent'anni. Un'entrata di 1000 € tra vent'anni equivale a un'entrata di 610 € incassati oggi. Un'entrata di 1000 € tra 50 anni equivale a un'entrata di 291 € incassati oggi.

Come si vede, questo meccanismo non invita ad "assumersi dei rischi" oggi in vista di potenziali utili tra 50 anni. È proprio in questo orizzonte che si inserisce la questione del cambiamento climatico.

**La questione che si pone riguarda la pertinenza stessa del tasso di attualizzazione: non è forse necessario rimettere in discussione il principio irriducibile della politica pubblica in Francia quando si tratta di salvaguardare le generazioni future?**

### ***L'ADATTAMENTO EFFETTIVO DEGLI UTILIZZI ALLE EVOLUZIONI GENERATE DAI CAMBIAMENTI CLIMATICI***

Gli approcci dell'analisi costi-benefici (ACB) messi in atto nel settore delle inondazioni ipotizzano (spesso implicitamente) una stabilità nel tempo delle problematiche che caratterizzano le zone a rischio inondazione: si valutano quelli che sarebbero i danni causati da una inondazione decennale, centennale ecc.; se ne deduce un "danno medio annuale" (con ponderazione dei danni di ciascuna inondazione per la sua probabilità di occorrenza) nella situazione iniziale e nella situazione di progetto (con i lavori di protezione) e si suppone che tali danni rimarranno gli stessi in futuro.

Quando si tratta di tenere conto delle conseguenze del cambiamento climatico non si può non prevedere che ci sarà un adeguamento "spontaneo" degli utilizzi alle realtà che si materializzeranno progressivamente: la valutazione dei diversi scenari di gestione dovrebbe quindi tenere conto di ipotesi dimensionali relative all'evoluzione degli utilizzi: compito delicato, che richiede un'immane cautela.

### ***IPOTESI DI PRESA IN CARICO DEI COSTI***

Nelle ipotesi "statiche" delle ACB abituali, la ripartizione dei costi tra attori pubblici e attori privati (privati cittadini, aziende, assicurazioni) è relativamente chiara.

In un'ipotesi dinamica di cambiamento climatico, la questione è più complessa: la perdita di valore delle proprietà fondiarie e degli immobili legata all'acuirsi del rischio grava esclusivamente sui proprietari? I pubblici poteri sono responsabili della protezione o della non protezione di questi beni?

### ***LA VALORIZZAZIONE DEI SERVIZI***

Una delle sfide più significative quando si mettono a confronto i diversi scenari è quella della qualità ambientale e paesaggistica: tra un arretramento accettato che consente di conservare la spiaggia e una strategia di resistenza che protegge a ogni costo le attività presenti si pone la questione del "prezzo" dei beni ricollocati o protetti, ma anche - e soprattutto... - il problema della conservazione delle spiagge di sabbia e degli ambienti naturali costieri: che valore dare alla scomparsa di una spiaggia di sabbia quando si fissa la linea di costa per proteggere le attività di oggi?

### ***L'EVOLUZIONE DEL CONTESTO SOCIALE ED ECONOMICO***

I bilanci socioeconomici si basano essenzialmente sul principio che le aspettative sociali rimarranno, a livello globale, quelle che sono oggi.

Ora, nel caso specifico del divenire delle spiagge, è probabile che le evoluzioni già percettibili modificheranno profondamente le aspettative sociali verso le spiagge:

- Le pratiche turistiche si evolvono: il turismo “di spiaggia” è in concorrenza con l’offerta dei paesi stranieri (Tunisia, ecc.) più competitivi. La domanda si evolve verso un turismo più responsabile, più “verde” e più diversificata, che sarà senza dubbio meno attratto da spiagge gestite a qualunque prezzo, con sistemazioni pesanti, che sembrano “cementate”.
- La consapevolezza del cambiamento climatico rende l’opinione pubblica sempre più ricettiva verso opzioni che rimettono in discussione le scelte degli ultimi decenni

***Così, il criterio finanziario o economico, che comunque deve essere preso in considerazione, non sembra discriminante nella scelta politica di una strategia di gestione. Le sfide principali consistono nell’individuare meccanismi e strumenti che consentano l’attuazione della strategia.***

### ***LE PROBLEMATICHE FONDIARIE***

La stima dei costi per il settore fondiario legati allo spostamento delle attività a terra è un’operazione complessa.

Da maggio 2019, i dati sulla domanda di beni fondiari (Demande de Valeurs Foncières, DVF) sono disponibili come open-data sul sito [data.gouv.fr](https://data.gouv.fr). Il Ministero per gli alloggi e il Cerema propongono “DVF + open-data” per poter accedere liberamente a tali dati tramite una banca dati geo-localizzata che consente l’osservazione dei mercati fondiari e immobiliari.

Ma il vero valore dei terreni è legato alla definizione del rischio che verrà proposta dallo Stato in base alle evoluzioni della linea di costa e del livello del mare.

Le proprietà inserite nelle zone soggette a inondazioni nei PPRI di fatto perdono una parte significativa del loro valore. Ugualmente, verranno influenzati i terreni inseriti nel PPR per i litorali.

### ***ELEMENTI DI STIMA DEI COSTI DELLE SISTEMAZIONI***

I costi di investimento, manutenzione e rimozione delle soluzioni tecniche marittime per la gestione delle zone costiere possono essere stimati sulla base della guida ai costi di protezione contro i pericoli costieri (CEREMA, 2018), che si basa sulle operazioni realizzate in Francia negli ultimi 15 anni.

## 8. STRUMENTI TECNICI

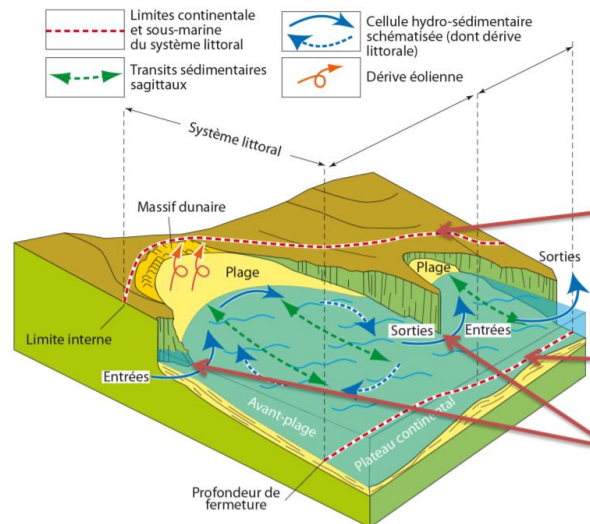
### DELIMITAZIONE E MONITORAGGIO DEL LITORALE

#### DELIMITAZIONI DELLE CELLULE SEDIMENTARIE

La cellula sedimentaria è una porzione del litorale che presenta un funzionamento sedimentario relativamente autonomo rispetto alle porzioni adiacenti. Sono delimitate da opere marittime o da ostacoli naturali (capi, sbocchi, ...) importanti che bloccano o alterano lo spostamento di sabbia per l'azione delle onde lunghe (deriva litorale).

All'interno di una cellula sedimentaria, qualsiasi intervento può avere un impatto sui siti da un lato e dall'altro del progetto. D'altro canto, due siti appartenenti a due cellule separate sono indipendenti, sebbene siano sempre possibili degli scambi.

Il CEREMA sta realizzando un catalogo delle cellule sedimentarie (PACA esclusa la Camargue) che sarà disponibile alla fine del 2020.



**Questa cartografia permetterà di individuare correttamente le "cellule tecniche pertinenti" di interesse sulle quali avviare consultazioni su una strategia di intervento per ciascun sito, integrando gli effetti sugli altri siti.**

#### MONITORAGGIO E PROIEZIONE DELL'EVOLUZIONE DELLA LINEA DI COSTA

Il monitoraggio dell'evoluzione della linea di costa consente di valutare i rischi e di anticipare la realizzazione di altri interventi per la gestione dell'erosione.

Esistono numerosi metodi di monitoraggio quali:

- I rilievi topo-batimetrici
- I rilievi con GPS differenziali
- I monitoraggi stagionali o post-tempesta con fotografie fisse
- I rilievi laser aerei (LIDAR)
- Le tecniche di fotogrammetria
- Etc.

## **TECNICHE DI PROTEZIONE DEL LITORALE**

### ***SOLUZIONI “FLESSIBILI”***

I metodi “flessibili”(o dolci) tengono conto della dinamica naturale della zona costiera e integrano il concetto di resilienza costiera. Consentono di ristabilire l'equilibrio sedimentario del sistema.

### **RIPASCIMENTO DELLA SPIAGGIA**

Questo metodo è ampiamente utilizzato nel dipartimento: consente di compensare artificialmente un deficit sedimentario tramite l'apporto di sabbia proveniente da una zona di accumulo all'interno della cellula sedimentaria o di materiali esogeni.

Il metodo può avere un impatto sulla fauna e la flora marine causato dalla messa in sospensione e dalla dispersione della sabbia. Le sensibilità ambientali devono essere identificate a priori.

Qualsiasi operazione di ripascimento deve essere come minimo portata a conoscenza della DDTM83.

### **RIPRISTINO E PROTEZIONE DEI CORDONI DI DUNE**

L'obiettivo della gestione dei cordoni di dune è quello di limitare la perdita di sedimenti legata all'erosione aerea e favorire il restauro del manto vegetale. I cordoni di dune costituiscono barriere naturali che proteggono il retro-spiaggia.

Si possono applicare diverse tecniche, tra le quali vi sono:

- Il ripascimento delle dune
- La posa di incannucciato che permette l'accumulo e la conservazione della sabbia trasportata dall'azione eolica
- La ricostituzione del manto vegetale che consiste nel piantare specie adatte all'ambiente delle dune e naturalmente presenti nell'area
- La copertura con materiale vegetale, che consiste nel depositare ramaglie secche sulla duna con l'obiettivo di risurre la velocità del vento al suolo e quindi lo spostamento dei sedimenti
- La canalizzazione dell'affluenza di persone, per proteggere le dune dal calpestio.



### **GESTIONE DEI BANCHI DI POSIDONIA**

È noto che i prati di posidonia consentono di combattere l'erosione delle coste sabbiose, grazie all'azione fisica che attenua le onde e i loro effetti sulla zona costiera.

I banchi di posidonia che si accumulano sulle spiagge giocano anch'essi un ruolo importante per limitare l'erosione, oltre a un ruolo ecologico.

La gestione dei banchi di posidonia può avvenire in diverse attuando diverse pratiche:

- Lasciarle sul posto o almeno su una parte di esso; si raccomanda di rimuovere i banchi di posidonia il più tardi possibile (giugno) e per un periodo il più breve possibile;

- Pulizia ragionata delle spiagge, che consiste nell'attivare la pulizia manuale limitando l'utilizzo di mezzi meccanici alla spiagge urbane più frequentate;
- Spostare i banchi di posidonia, o temporaneamente su una spiaggia in cui è più accettabile rispetto alle esigenze del turismo, o in via definitiva verso uno spazio soggetto a erosione e reintroducendola nell'ambiente marino. Questo tipo di azione deve essere precedentemente approvata dalla DDTM83 e deve essere giustificata dal punto di vista scientifico.
- Tecnica "a strati" che consiste nel ripartire i banchi sulla spiaggia a ricoprirli con un certo spessore di sabbia o nel creare trincee che vengono riempite con strati alternati di posidonia e sabbia.

### ***SOLUZIONI "RIGIDE"***

Gli interventi di difesa dal mare hanno l'obiettivo principale di fissare la linea di costa e mantenere le aree del lungomare. Hanno l'effetto di modificare l'azione delle onde, delle correnti e il trasporto sedimentario, effetto che ha generalmente un impatto negativo sui settori adiacenti, aggravando il fenomeno dell'erosione.

### **SPONDE/ DIGHE/ OPERE DI SOSTEGNO**

Strutture longitudinali costruite nel prolungamento del terreno con lo scopo di conservare la linea di costa, e protezione contro la sommersione marina nel caso delle dighe.

### **FRANGIFLUTTI**

Opere a mare parallele all'orientamento della linea di costa.

### **PENNELLI**

Opere impiantate perpendicolarmente alla costa per frenare le correnti e limitare i movimenti di sedimenti.

### **SCOGLIERE ARTIFICIALI**

Strutture che possono avere forme diverse, sommerse, utilizzate per ridurre l'energia delle onde, ma per essere efficaci devono essere posate in quantità importanti e hanno effetti importanti sui bassi fondali.

### **STRUTTURE IN GEOTESSILE**

Strutture riempite di sabbia che possono avere diverse applicazioni, sommerse o emerse (attenuazione delle onde, ricostruzione del cordone di dune, diga di contenimento dei sedimenti, etc.).

## 9. CONCLUSIONI

L'approccio adottato nell'ambito del progetto MAREGOT ha messo in luce le problematiche "politiche", nel senso stretto del termine, nella gestione delle conseguenze dei cambiamenti climatici sulle coste.

Le conoscenze tecniche sono senza dubbio essenziali, ma non possono bastare per sensibilizzare la collettività.

L'attuazione di reali procedure di anticipazione a lungo termine implica che la sfera "tecnica" (e scientifica) si appropri delle problematiche della sfera "politica", così come ci si aspetta che quest'ultima tenga conto delle problematiche fisiche del cambiamento climatico .

Per avviare un percorso a lungo termine, i livelli decisionali devono poter contare su elementi conoscitivi e di mobilitazione attorno a tre assi principali:

- **Integrare questa "storia del futuro"**, raccontata negli studi sulle conseguenze dei cambiamenti climatici, con la storia del territorio, con le sue scelte passate, per essere in grado di farsi carico delle sfide poste dal cambiamento. L'emergere di nuove sfide non dovrebbe portare a criticare, o addirittura a condannare, le scelte passate di pianificazione dell'uso del territorio e di gestione delle coste: deve essere possibile dimostrare che le risposte fornite in passato erano pertinenti, ma non sono più adeguate in un contesto sociale e ambientale che è completamente cambiato.
- **Disporre di strumenti giuridici**, finanziari e politici per affrontare le conseguenze di un nuovo approccio alla costa: spesso, è questo il punto dolente. È difficile chiedere a un decisore di farsi carico di problemi nuovi se non ha gli strumenti per fornire risposte.
- **Condividere elementi di convinzione** sull'ineluttabilità di determinate evoluzioni, il loro calendario incerto e la frequente intensità dei fenomeni. Gli episodi eccezionali possono fungere da catalizzatore: il trauma vissuto dai residenti può aiutare a introdurre certe idee. Ma è necessario che siano già successi.

L'approccio prospettico, che consente una riflessione a lungo termine senza preoccuparsi immediatamente delle conseguenze da affrontare a breve termine, è uno strumento che può essere potente per dare modo alla sfera decisionale di fare proprie queste problematiche per valutarle e integrarle nell'agenda politica.





## APPROFONDIMENTI

Progetto MAREGOT (MANagement des Risques de l'Erosion côtière et actions de GOuvernance Transfrontalière): <http://interreg-maritime.eu/fr/web/maregot/projet>

Quel littoral pour demain ? Vers un nouvel aménagement des territoires côtiers adapté au changement climatique (Stéphane Buchou, ottobre 2019) :

<https://www.vie-publique.fr/en-bref/272117-quelle-adaptation-du-littoral-au-changement-climatique#xtor=EPR-696>

L'adaptation au changement climatique sur le littoral français (La Fabrique Ecologique, luglio 2019) :

<https://www.actu-environnement.com/media/pdf/news-34545-fab-ecologique.pdf>

Rapport de la mission interministérielle sur le financement de la recomposition spatiale des territoires littoraux (Rapporto della missione interministeriale sul finanziamento della ricomposizione spaziale dei territori costieri) (marzo 2019):

[http://cgedd.documentation.developpement-durable.gouv.fr/documents/cgedd/012532-01\\_rapport.pdf](http://cgedd.documentation.developpement-durable.gouv.fr/documents/cgedd/012532-01_rapport.pdf)

Connaissance du trait de côte - Évaluation prospective des enjeux affectés par le recul du trait de côte (Cerema, 2019) :

<https://www.cerema.fr/fr/centre-ressources/boutique/connaissance-du-trait-cote>

File "Demande de Valeurs Foncières" (DVF) che censisce l'insieme delle mutazioni fondiarie a titolo oneroso pubblicate nei servizi del catasto

- Portale di cartografia: <https://app.dvf.etalab.gouv.fr/>
- Strumento AppDVF: <https://datafoncier.cerema.fr/donnees/donnee-dv3f>