Università degli Studi G. d'Annunzio Chieti-Pescara
Scuola Superiore di Dottorato

Dottorato di ricerca in *Science and Technology for Sustainable Development* - XXXVI ciclo
Dipartimento di Tecnologie Innovative in Medicina & Odontoiatria
Coordinatore Prof. Piero Di Carlo

Territori costieri in transizione. Vulnerabilità, patrimoni e progetto.

Dottoranda Dott.ssa **Lia Fedele**
Tutor Prof. **Matteo di Venosa**

Settore Scientifico Disciplinare **CEAR-12/B Urbanistica**

Anni accademici 2020/2023

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI “G. d’Annunzio”
Chieti-Pescara

SCUOLA SUPERIORE DI DOTTORATO

Dottorato di ricerca in *Science and Technology for Sustainable Development*
Ciclo XXXVI

Territori costieri in transizione. Vulnerabilità, patrimoni e progetto.

Dipartimento di Tecnologie Innovative in Medicina & Odontoiatria
Settore Scientifico Disciplinare CEAR-12/B Urbanistica

Dottoranda
Dott.ssa Lia Fedele

Coordinatore
Prof. Piero Di Carlo

Tutor
Prof. Matteo di Venosa

Anni Accademici 2020/2023

Abstract

I territori costieri contemporanei costituiscono uno dei campi più critici per osservare le trasformazioni associate al cambiamento climatico. Fenomeni quali l'innalzamento del livello del mare, l'erosione e l'intensificazione degli eventi estremi agiscono su sistemi densamente urbanizzati e infrastrutturati, esponendo a tensione funzioni strategiche, fragilità ambientali e risorse patrimoniali diffuse. In questo quadro, la ricerca muove da una frattura ricorrente nel dibattito scientifico e nelle pratiche operative: da un lato, la vulnerabilità costiera trattata prevalentemente come parametro tecnico-valutativo funzionale alla gestione del rischio; dall'altro, il patrimonio culturale ricondotto a logiche di tutela settoriale o considerato prevalentemente come bene esposto. Rimane meno esplorata la possibilità di integrare queste due dimensioni entro una prospettiva territoriale integrata.

A partire da tale criticità, la tesi indaga l'ipotesi che il patrimonio possa essere reinterpretato come componente attiva dei processi di adattamento, se messo in relazione con la vulnerabilità attraverso il progetto di territorio. In questa prospettiva, la ricerca ridefinisce tre costrutti che ne orientano lo sviluppo: la **costa** come spazio di transizione terra-mare; la **vulnerabilità** come condizione sistemica emergente dall'interazione tra esposizione, sensitività e capacità adattiva; il **patrimonio** come sistema dinamico di risorse materiali e immateriali, pratiche e saperi.

L'impostazione metodologica è di tipo induttivo e assume il progetto come strumento di conoscenza e verifica (*research by design*), attraverso un processo iterativo che mette in relazione costruzione teorica, osservazione territoriale, confronto critico e sperimentazione progettuale. Una prima fase di ricerca individua nelle coste urbanizzate europee un campo privilegiato di osservazione, elaborando un **atlante** finalizzato a riconoscere ricorrenze spaziali, rigidità infrastrutturali e zone di transizione tra ambiti esposti e non esposti al rischio. Questa lettura evidenzia come le condizioni di vulnerabilità siano spesso connesse a scelte pregresse di organizzazione dello spazio che hanno ridotto la capacità adattiva dei sistemi costieri.

L'approfondimento sul caso adriatico, attenzionato per la sovrapposizione di condizioni di vulnerabilità differenti e le ricorrenti frizioni generate tra la densità di valori e risorse patrimoniali e le pressioni antropiche, si confronta criticamente con esperienze di ricerca e cooperazione territoriale dedicate al rischio climatico, evidenziando limiti ricorrenti nella ricomposizione tra processi ambientali e risorse patrimoniali entro visioni strategiche integrate.

Per ri-orientare tale quadro, la ricerca sviluppa tre proposizioni interpretative che interrogano il ruolo del suolo, delle pratiche di cura e delle configurazioni patrimoniali come possibili supporti ai processi di adattamento, non come modelli applicativi, ma come posture sottoposte a verifica attraverso sperimentazioni progettuali condotte lungo la costa adriatico-ionica. Da queste sperimentazioni derivano approcci e temi di progetto ricorrenti che alimentano, per astrazione, una successiva fase di sintesi.

Esito della ricerca è la costruzione di un'**agenda di indirizzi progettuali** intesa non come repertorio esaustivo di soluzioni, ma come strumento orientativo aperto, derivato dall'osservazione dei contesti e dalla decodifica di strategie emerse nelle sperimentazioni. L'agenda si articola in tre scenari di riferimento, dispositivi esplorativi ed evolutivi entro cui inquadrare concettualmente e operativamente gli indirizzi progettuali, mettendo in relazione dinamiche di rischio e potenzialità patrimoniali. Gli indirizzi rappresentano, a loro volta, una selezione critica di traiettorie emerse dalla ricerca applicata ai contesti; essi sono costruiti come orientamenti trasferibili e trasmissibili in condizioni territoriali affini.

Il contributo della tesi consiste nella messa a punto di un metodo capace di integrare letture territoriali sistemiche, proiezioni climatiche e sperimentazione progettuale, restituendo criteri riattivabili per orientare il progetto nei territori costieri in transizione.

Introduzione VII

Parte I.
LINEAMENTI CONCETTUALI
costa, vulnerabilità e patrimonio

Introduzione 15
1.1 La costa come spazio di transizione terra-mare 19
1.2 La vulnerabilità al cambiamento climatico: una condizione trasversale 30
1.3 Il patrimonio come dispositivo in divenire 43
1.4 Vulnerabilità e patrimonio: approcci separati, traiettorie convergenti 54
Bibliografia Parte I 60

Parte II.
OSSERVARE I TERRITORI IN TRANSIZIONE:
urbanizzazioni e condizioni di vulnerabilità

Introduzione 67
2.1 Le coste urbanizzate come ambito di indagine 71
2.2 Atlante delle coste urbanizzate: casi, criteri e modalità di lettura 75
Atlante 91
2.3 Letture trasversali: ricorrenze e questioni territoriali 122
Bibliografia Parte II 126

Parte III.
LA CITTÀ ADRIATICA:
traiettorie di ricerca

Introduzione 129
3.1 La città adriatica tra ricerca e progetto: continuità e attualizzazioni 133
3.2 Proposte e progetti di ricerca: temi ed esperienze 143
Progetti 145
3.3 Questioni emergenti e nodi critici 171
Bibliografia Parte III 174

Parte IV.
RI-ORIENTARE LO SGUARDO
sullo spazio terra-mare

Introduzione 177
4.1 Suolo come patrimonio 181
4.2 Patrimonio come cura 187
4.3 Patrimonio come infrastruttura ambientale 193
4.4 Sperimentazioni progettuali come laboratorio situato 200
Prove d'innovazione 205
Bibliografia Parte IV 258

Parte V.
PATRIMONI COSTIERI IN TRANSIZIONE:
scenari e indirizzi progettuali per territori vulnerabili

Introduzione 263
5.1 L'agenda come strumento orientativo e metodologico 267
5.2 La costruzione degli scenari come dimensione evolutiva dell'agenda 274
Contesti di studio 277
5.3 La definizione degli indirizzi progettuali 304
Agenda di indirizzi 321
Bibliografia Parte V 360

Conclusioni 364

Bibliografia generale 366

Introduzione

Ipotesi di ricerca

I territori costieri rappresentano uno dei contesti in cui le trasformazioni ambientali e insediative si manifestano con maggiore intensità (IPCC, 2019). L'innalzamento del livello del mare, l'erosione, la salinizzazione delle falde e l'intensificazione degli eventi estremi incidono su assetti territoriali fortemente infrastrutturati e urbanizzati, caratterizzati da una concentrazione di funzioni strategiche, sistemi ambientali sensibili e risorse patrimoniali diffuse (Voiron-Canicio, 1999; IPCC 2023; Copernicus Marine Service, 2025). Nel dibattito scientifico internazionale e nei programmi di ricerca europei e nazionali, la vulnerabilità costiera è oggi oggetto di un'attenzione crescente. Tale attenzione si traduce prevalentemente nella costruzione di quadri valutativi comparabili, basati su indicatori e scenari climatici, funzionali alla definizione di priorità di intervento e alla trasferibilità dei metodi (UNI EN ISO 14091, 2021; Oloyede et al. 2021; Furlan et al. 2021). Parallelamente, il patrimonio culturale e paesaggistico continua spesso a essere trattato entro cornici autonome, prevalentemente orientate alla tutela o alla valorizzazione settoriale (UNESCO, 1972; D.Lgs, 42/2004; Labadi, 2013).

Accanto a tali impostazioni, si sono progressivamente affermate anche linee di riflessione – presenti nel dibattito internazionale e in documenti di indirizzo – che sollecitano un coinvolgimento più attivo del patrimonio nei processi di adattamento climatico (ICOMOS 2019; JPI Cultural Heritage & JPI Climate, 2022). Ciò che rimane meno consolidato è il modo in cui queste istanze possano essere integrate entro pratiche territoriali e progettuali coerenti. In questo scenario, il nodo problematico non riguarda dunque l'assenza di strumenti o di politiche, ma la difficoltà di integrare in modo strutturato la lettura sistemica della vulnerabilità con una considerazione del patrimonio come componente attiva dei processi di adattamento. Il rischio è che la vulnerabilità venga ridotta a parametro tecnico e il patrimonio a bene esposto, senza che le due dimensioni vengano ricomposte entro una prospettiva territoriale unitaria.

La ricerca assume una posizione esplicita rispetto ai termini che ne strutturano l'impianto. La costa è intesa come spazio terra–mare variabile e processuale, definito dall'interazione tra componenti fisiche, insediative, infrastrutturali e funzionali (Vallega, 2003; di Venosa 2007; McCay, 2008; Ramieri et al.).

La vulnerabilità è interpretata come condizione emergente dall'interazione tra esposizione,

sensitività e capacità adattiva (IPCC, 2014), e come proprietà relazionale degli assetti territoriali (Corsanego, 1986; Fabietti, 1999; Minciardi et al. 2004), costruita nel tempo attraverso scelte pregresse di organizzazione dello spazio.
Il patrimonio è assunto come sistema dinamico e stratificato di risorse materiali e immateriali, pratiche e relazioni, potenzialmente in grado di incidere sulle modalità di trasformazione (Convenzione di Faro, 2005; Magnaghi, 2020).
La questione che la tesi intende indagare consiste dunque nella mancanza di un impianto metodologico capace di integrare questi tre costrutti entro un quadro coerente, in cui il patrimonio non sia semplicemente oggetto di tutela né la vulnerabilità mero parametro tecnico, ma entrambi elementi strutturali di una lettura e di una pratica progettuale territoriale (Daire et al., 2012; Khakzad et al., 2015; Price & Narchi, 2018).
A partire da tale posizionamento, il presente lavoro si struttura sull'ipotesi che nei territori costieri vulnerabili, il patrimonio possa essere assunto come componente attiva dei processi di adattamento se il progetto viene inteso come dispositivo capace di mettere in relazione lettura sistemica del rischio, configurazioni spaziali e risorse territoriali nello spazio terra–mare. L'ipotesi è al tempo stesso teorica e operativa: teorica, perché implica una ridefinizione del rapporto tra vulnerabilità e patrimonio; operativa, perché richiede una verifica attraverso pratiche di progetto capaci di agire sulle relazioni territoriali.
L'obiettivo non è dunque produrre un repertorio di soluzioni, ma costruire un impianto interpretativo e operativo che renda discutibili e riattivabili criteri e modalità di costruzione delle scelte, in continuità con i canali in cui oggi questi temi prendono forma (ricerca, programmazione, cooperazione territoriale), ma anche evidenziandone i limiti.

Metodologia e verifica

L'impostazione metodologica è di tipo induttivo e si articola in un processo iterativo che integra costruzione teorica, osservazione territoriale, confronto critico e sperimentazione progettuale. La ricerca non procede per applicazione lineare di un modello, ma per progressiva messa in relazione tra livelli differenti di indagine. Le categorie concettuali orientano le letture territoriali; le letture territoriali rendono riconoscibili ricorrenze e tensioni; il confronto con traiettorie di ricerca e programmazione evidenzia limiti e aperture; la sperimentazione progettuale mette alla prova le posture interpretative elaborate.
Il progetto, nella prospettiva del research by design, è assunto come dispositivo di verifica dell'ipotesi. Non si configura come applicazione finale di un quadro concettuale già definito, ma come strumento attraverso cui verificare relazioni territoriali e possibilità di riorganizzazione spaziale in termini di indirizzi e assetti, più che di esiti formali.
La verifica avviene entro un laboratorio situato sviluppato lungo la costa adriatico-ionica, alimentato da attività di ricerca applicata e didattica. Il laboratorio costituisce lo spazio di lavoro in cui l'ipotesi viene messa alla prova in contesti reali, consentendo di far emergere temi di progetto ricorrenti e condizioni di coerenza tra rischio, risorse patrimoniali e assetti spaziali. La scelta del caso adriatico come ambito di indagine è coerente con le ricorrenze individuate nelle fasi di avvio della ricerca, alimentate sia da un quadro di riferimento a scala europea che dall'approfondimento critico su alcuni progetti di ricerca finanziati recentemente, configurandosi come un contesto in cui le condizioni sopracitate risultano particolarmente evidenti.
Il quadro operativo della ricerca è inoltre arricchito dal contributo maturato nell'ambito del Progetto di Ricerca di Rilevante Interesse Nazionale PRIN COSTA|Med (10/2023-02/2026). La partecipazione alle attività dell'Unità di Ricerca di Pescara e al processo di costruzione dell'agenda di indirizzi progettuali ha rappresentato un ambito di confronto e articolazione delle ipotesi sviluppate nella tesi, configurando un'interazione reciproca tra ricerca dottorale e ricerca applicata.

Struttura del lavoro

L'articolazione della tesi risponde a questa logica di verifica e non a una semplice successione tematica, in cui le sezioni si richiamano e si alimentano reciprocamente, mantenendo come filo conduttore la possibilità di ricomporre vulnerabilità e patrimonio entro una prospettiva territoriale e di verificare tale ricomposizione attraverso dispositivi di analisi e di progetto.
La Parte I (Lineamenti concettuali: costa, vulnerabilità e patrimonio) costruisce il quadro concettuale di riferimento e rende esplicita la frattura tra approcci al rischio e trattamento del patrimonio. Questa frattura costituisce il nodo che orienta il movimento dell'intero lavoro: chiarire cosa significa vulnerabilità sistemica e cosa implica considerare il patrimonio come sistema territoriale dinamico.
La Parte II (Osservare i territori costieri in transizione: urbanizzazioni e condizioni di vulnerabilità) trasferisce tale impostazione sul piano territoriale, assumendo le coste interessate da processi di urbanizzazione estesa in ambito europeo come campo privilegiato di osservazione. Ciò si articola nella costruzione di un atlante. L'atlante opera

come dispositivo di orientamento interpretativo, rendendo osservabili relazioni spaziali tra urbanizzazione, infrastrutturazione, sistemi ambientali e condizioni di esposizione al rischio climatico, attraverso accostamento di layer tematici e letture trasversali. L'operazione consente di riconoscere ricorrenze, rigidità, frizioni, discontinuità e zone di transizione tra ambiti esposti e non esposti, trattando la vulnerabilità come proprietà relazionale degli assetti territoriali. In questo quadro, la costa adriatica viene assunta come ambito di approfondimento in ragione della sua continuità insediativa lineare e della compresenza di sistemi infrastrutturali e ambientali che rendono particolarmente evidente la tensione tra sviluppo costiero, rischio climatico e risorse patrimoniali.

La Parte III (La città adriatica: traiettorie di ricerca) interroga criticamente come tali questioni siano state affrontate nella ricerca e nella programmazione nazionale ed europea negli ultimi decenni, con riferimento al contesto adriatico. La schedatura delle esperienze analizzate consente di far emergere convergenze e tensioni nelle pratiche contemporanee: il ruolo fondativo attribuito alla valutazione tecnico-quantitativa del rischio; la ricorrenza di repertori di azioni settoriali; la difficoltà di tradurre principi generali in dispositivi spaziali capaci di confrontarsi con la complessità e la variabilità dei sistemi costieri; la posizione ancora marginale del patrimonio nei dispositivi operativi. Queste evidenze non introducono un giudizio gerarchico sui casi, ma mettono in risalto la criticità riscontrata nel far dialogare attivamente gli approcci tecnico-settoriali con la costruzione di visioni territoriali, dentro cui si colloca la fase successiva della ricerca.

La Parte IV (Ri-orientare lo sguardo sullo spazio terra–mare) si sviluppa secondo una duplice dimensione: teorica e sperimentale: da un lato l'elaborazione di un ri-orientamento concettuale centrato su suolo, cura e infrastruttura ambientale; dall'altro la verifica di tali proposizioni attraverso la sperimentazione progettuale svolta nel laboratorio situato (cfr. § Metodologia e verifica). Le tre proposizioni sono assunte ipotesi concettuali operative: orientano l'esplorazione progettuale e, al tempo stesso, vengono verificate e ricalibrate attraverso di essa, facendo emergere temi ricorrenti e condizioni di coerenza tra rischio, risorse patrimoniali e assetti spaziali. Il laboratorio consente inoltre di esplorare, tra l'altro, la spazializzazione variabile dello spazio terra–mare, il ruolo delle reti come dispositivi di continuità e presidio e le relazioni tra mobilità, pratiche di cura e infrastrutturazione ambientale. Le risultanze progettuali rappresentano la base per la successiva fase di sintesi.

La Parte V (Patrimoni costieri in transizione: scenari e indirizzi progettuali per territori vulnerabili) restituisce infatti gli esiti attraverso la costruzione di un'agenda articolata in scenari, indirizzi e azioni progettuali, configurata come quadro metodologico di orientamento. La trasferibilità riguarda la sua possibile attivazione in contesti differenti caratterizzati da configurazioni analoghe; la trasmissibilità attiene alla comunicabilità dei criteri; la replicabilità è riferita alla ripercorribilità del metodo di costruzione. La Parte V formalizza quindi il percorso metodologico della ricerca, fondato sull'integrazione tra letture territoriali, proiezioni climatiche e sperimentazioni progettuali, assumendo il patrimonio come componente attiva nei processi di regolazione, continuità e adattamento nello spazio terra–mare. Questa sezione esplicita e rende operativa, dunque, la sintesi costruita nelle ultime due parti (IV e V stessa), traducendo in un dispositivo di indirizzo il quadro concettuale riorientato e gli apprendimenti maturati nella sperimentazione in un sistema coerente di scenari e indirizzi.

Esiti

Gli esiti della ricerca si articolano in modo coerente con il percorso sviluppato.

Sul piano conoscitivo-territoriale, l'atlante e le letture trasversali costituiscono un dispositivo di osservazione che rende leggibili ricorrenze, frizioni e condizioni al contorno della vulnerabilità nelle coste urbanizzate.

Dal punto di vista concettuale-operativo, il ri-orientamento elaborato nella Parte IV – attraverso le tre proposizioni che mettono in relazione i costrutti di vulnerabilità e patrimonio con le nozioni di suolo, cura e infrastruttura ambientale – esplicita una diversa postura interpretativa rispetto alle questioni introdotte, verificandole nella sperimentazione progettuale.

Sul piano metodologico, la ricerca formalizza un processo induttivo, orientato dal progetto, in cui costruzione teorica, analisi territoriale e sperimentazione progettuale si alimentano reciprocamente. In questo quadro, il progetto assume una funzione conoscitiva e di verifica, contribuendo alla costruzione di criteri e orientamenti.

L'Agenda di indirizzi progettuali costituisce l'esito di condensazione del percorso, rendendo esplicito e riattivabile il metodo attraverso cui vulnerabilità e patrimonio vengono messi in relazione nello spazio terra–mare.

Nel loro insieme, tali esiti restituiscono un metodo di integrazione tra vulnerabilità e patrimonio applicato ai territori costieri in transizione, fondato su una lettura territoriale sistemica e su una verifica progettuale situata.

I. LINEAMENTI CONCETTUALI
costa, vulnerabilità e patrimonio

Introduzione - *Introduction*

1.1 La costa come spazio di transizione terra-mare

Osservare le aree costiere: una questione non nuova

L'evoluzione concettuale e le percezioni multidisciplinari: dalla linea allo spessore relazionale

Lo spazio terra-mare: sfide e prospettive

1.2 La vulnerabilità al cambiamento climatico: una condizione trasversale

Definizioni e approcci alla vulnerabilità

Il posizionamento dell'IPCC sulla vulnerabilità climatica: dal quadro concettuale agli indirizzi metodologici

La vulnerabilità climatica nelle aree costiere: dal quadro teorico alle prospettive applicative

1.3 Il patrimonio come dispositivo in divenire

Il patrimonio tra identità e conservazione: oltre un approccio monumentalistico

Il patrimonio culturale nella questione climatica e la specificità costiera

Il patrimonio culturale costiero come risorsa nei contesti vulnerabili

1.4 Vulnerabilità e patrimonio: approcci separati, traiettorie convergenti

Bibliografia

Introduzione

La Parte I ha l'obiettivo di costruire il quadro concettuale di riferimento entro cui si colloca l'intera ricerca, chiarendo il significato attribuito ai principali termini che ne attraversano lo sviluppo: costa, vulnerabilità e patrimonio. Si tratta di nozioni ampiamente presenti nel dibattito scientifico e nelle pratiche di pianificazione, ma caratterizzate da definizioni plurali e talvolta divergenti, che rendono necessario esplicitare le accezioni assunte in questa sede, per evitare ambiguità interpretative nelle parti successive del lavoro.
Un primo asse concettuale riguarda la costa, intesa non come semplice linea di separazione tra terra e mare, ma come spazio complesso e dinamico, definito dall'interazione tra processi fisici, assetti insediativi, infrastrutture e usi antropici. La letteratura urbanistica e territoriale, così come le principali politiche ambientali e di gestione, ha progressivamente riconosciuto la necessità di un approccio sistemico, integrato e multilivello alla pianificazione dei contesti costieri, mettendo in evidenza la loro estensione oltre il bordo immediato segnato dalla linea d'acqua. A fronte di questo, tuttavia, soprattutto nel contesto italiano, persistono inerzie operative e frammentazioni istituzionali che rendono difficile tradurre tali impostazioni in assetti coerenti di progetto e governo del territorio. L'elevata esposizione al rischio delle aree costiere ha inoltre comportato una crescente

Introduction

Part I establishes the conceptual framework of the research by clarifying how three key notions — coast, vulnerability, and heritage — are understood and mobilised throughout the work. Although widely addressed in scientific debates and planning practices, these terms are characterised by plural and sometimes divergent definitions. Making their meanings explicit is therefore essential in order to ensure conceptual coherence and to avoid interpretative ambiguities in the subsequent stages of the research.
The coast is approached not as a fixed line separating land and sea, but as a complex and dynamic spatial system, shaped by the interaction of physical processes, settlement patterns, infrastructures, and

attenzione non solo alla presenza di beni materiali, ma anche alle relazioni funzionali che si sviluppano tanto verso l'entroterra quanto verso l'ambiente marino, legate in particolar modo agli usi e agli interessi economici. In questa prospettiva, la costa viene assunta come spessore terra-mare variabile, spazio di transizione instabile e processuale, attraversato da soglie ambientali, pressioni insediative e trasformazioni continue, piuttosto che come ambito settoriale o margine statico di intervento.

Il secondo nucleo concettuale è rappresentato dalla vulnerabilità, affrontata come condizione emergente dall'interazione tra esposizione ai pericoli, sensitività dei sistemi e capacità adattiva, assunta all'interno di un quadro di riferimento segnato dalle trasformazioni indotte dal cambiamento climatico, che nei contesti costieri ne intensificano gli effetti e ne rendono più evidenti le implicazioni territoriali. Tale impostazione, condivisa in ambito internazionale e progressivamente recepita anche nelle discipline del progetto e della pianificazione, consente di superare letture esclusivamente fisiche o ambientali del rischio, aprendo alla considerazione delle dimensioni sociali, economiche ed organizzative, che incidono sulla capacità delle comunità e dei territori di rispondere ed adattarsi agli impatti.

La Parte I ricostruisce l'evoluzione della nozione di vulnerabilità mettendo dunque in relazione definizioni consolidate e approcci ricorrenti alla sua valutazione, ed evidenziando come, nei contesti costieri, essa debba essere letta come condizione sistemica, strettamente connessa alla struttura e al funzionamento dei territori,

human uses. This perspective reflects the growing recognition, within planning and environmental policies, of the need for integrated and multiscalar approaches to coastal territories, while also acknowledging the persistent difficulties in translating such frameworks into coherent spatial strategies.

Within this context, vulnerability is addressed as a systemic condition emerging from the interaction between exposure to hazards, sensitivity of territorial systems, and adaptive capacity. Framed by the intensifying effects of climate change in coastal areas, this approach allows vulnerability to be understood not only in physical or environmental terms, but also through its social, economic, and organisational dimensions, which influence how territories and communities respond to and adapt to change.

Heritage is finally understood not as a static collection of assets to be protected,

alla qualità delle interazioni tra componenti naturali e antropiche e ai modelli di sviluppo insediativo e infrastrutturale che si sono sedimentati nel tempo.

Il terzo posizionamento concettuale riguarda il patrimonio, assunto non come insieme statico di beni da tutelare, ma come sistema dinamico e stratificato di risorse materiali e immateriali, pratiche, saperi e relazioni, storicamente costruito e continuamente reinterpretato. La Parte I ripercorre le principali linee del dibattito contemporaneo sul patrimonio culturale e paesaggistico, con riferimento a quelle orientate verso il progressivo superamento di una visione monumentalistica, a favore di approcci che ne riconoscono il carattere processuale e la dimensione territoriale. Nelle aree costiere, tali risorse risultano spesso esposte a pressioni ambientali e insediative specifiche, legate alla prossimità al mare, alla stagionalità degli usi e alla sovrapposizione e ai conflitti di funzioni, ma sono spesso trattate, nelle politiche e nei quadri operativi prevalenti, in modo separato rispetto alle condizioni di vulnerabilità, lasciando emergere la difficoltà di considerare il patrimonio culturale come componente attiva delle dinamiche rigenerative di contesti fragili.

Attraverso la ricostruzione di questi tre nuclei, la Parte I mette in evidenza una frattura ricorrente nel dibattito e nelle pratiche correnti: da un lato, l'attenzione crescente alla vulnerabilità e al rischio climatico costiero; dall'altro, il trattamento del patrimonio come ambito autonomo, spesso confinato a logiche di tutela o valorizzazione settoriale. Questa separazione costituisce uno dei principali nodi critici che la ricerca

but as a dynamic and layered system of material and immaterial resources, practices, and relations, historically constructed and continuously reinterpreted.

In coastal contexts, such resources are often exposed to specific environmental and settlement pressures, yet they are frequently treated separately from vulnerability and risk-related frameworks, limiting their recognition as active components of territorial dynamics.

By bringing these three conceptual strands into dialogue, Part I highlights a recurring fracture in both debate and practice: while attention to coastal vulnerability and climate risk has increased, heritage continues to be largely confined to sectoral logics of protection or valorisation. This tension constitutes a key critical issue that the research intends to problematise in the following parts, without anticipating its outcomes.

intende problematizzare nelle parti successive, senza anticiparne le risposte.
In questo senso, la Parte I svolge una funzione di chiarificazione e di posizionamento, fornendo al lettore gli strumenti interpretativi necessari per comprendere come i costrutti di costa, vulnerabilità e patrimonio vengono utilizzati e messi in relazione nella ricerca, e predisponendo le basi concettuali su cui si innestano le successive fasi di analisi, confronto e sperimentazione.

1.1
La costa come spazio di transizione terra-mare

Osservare le aree costiere: una questione non nuova

Oggi le aree costiere sono tra i territori più esposti alle pressioni del cambiamento climatico e della crescita demografica. Nelle zone costiere a bassa elevazione (*Low Elevation Coastal Zone - LECZ*), con altitudine inferiore ai 10 m s.l.m.(1), vive già circa l'11% della popolazione mondiale, con la previsione di raggiungere 1 miliardo di individui entro il 2050 (IPCC 2019), in un'area che approssimativamente occupa il 2% del nostro pianeta. Nei Paesi del Mediterraneo, la quota di popolazione insediata in prossimità del mare raggiunge il 30%, evidenziando un'alta densità lungo la costa (Battarra, Mazzeo 2020). In una porzione territoriale limitata si amplificano dunque condizioni di vulnerabilità caratterizzati dalla ricchezza di funzioni ecologiche, valori paesaggistici, ma al tempo stesso interessi socioeconomici e fragilità intrinseche.
Se pur l'intensità e la velocità dei cambiamenti climatici stanno acuendo l'esposizione delle aree costiere, evidente e documentata dai recenti studi scientifici, occorre considerare che gli impatti della questione climatica e ambientale sono stati inseriti nel dibattito da circa cinquant'anni ormai.
Già degli anni Settanta l'attenzione alla dimensione ecologica ha modificato il modo di osservare i territori costieri, influenzando tanto la ricerca scientifica quanto le politiche, rappresentando una sfida di interesse globale. In questo periodo, infatti, la ricerca sulle tematiche ambientali si è intensificata sensibilmente, concentrandosi su problemi come l'inquinamento, i rischi legati all'industrializzazione, il rapporto tra la crescita della popolazione e la disponibilità di risorse (Gemenne, Rankovic 2021). Nello stesso contesto si afferma

(1) La definizione di zone costiere a bassa elevazione *(Low Elevation Coastal Zone o low-lying coastal areas)* è utilizzata nella letteratura del XXI secolo specie negli studi a scala globale e regionale (McGranahan et al. 2007; IPCC 2019, cap. 4; Lv et al. 2021) con l'obiettivo di restituire la rilevanza e la ricorrenza di alcune condizioni lungo le aree costiere, quali la densità di popolazione e lo sviluppo economico, messe in relazione con l'esposizione e la criticità di rischi naturali accentuati dal cambiamento climatico e dall'innalzamento del livello del mare.

una nuova sensibilità ecologica ed emerge una maggiore attenzione per le aree costiere, che assumono un ruolo di rilievo anche sul piano politico-istituzionale, trovando spazio in convenzioni, iniziative e strumenti normativi internazionali (es. *Coastal Zone Management Act*, USA (1972), *Mediterranean Action Plan* (1975)) e in politiche di protezione di ambiti costieri e marini definite da alcuni ordinamenti nazionali (Gran Bretagna, Germania, Olanda). Queste scelte rispondevano alla crescente preoccupazione di quegli anni per gli squilibri ambientali e per le criticità gestionali di territori come quelli costieri, in cui si sovrappongono intrinseche qualità funzionali ed estetiche, forti conflitti di interessi socioeconomici e condizioni di sensibilità ambientale (Greco, 1990). Il processo descritto non è stato unidirezionale: le elaborazioni scientifiche hanno influenzato i quadri normativi e, allo stesso tempo, le agende internazionali hanno spinto la ricerca a riformulare le proprie definizioni di "costa", favorendo prospettive e visioni di sviluppo diverse e talvolta concorrenti (fig. 01).

L'evoluzione concettuale e le percezioni multidisciplinari: dalla linea allo spessore relazionale

L'excursus che segue intende evidenziare come la nozione di costa - divenuta oggetto di ricerca interdisciplinare - sia progressivamente evoluta da linea di confine a spazio di transizione, con ricadute sul piano scientifico, istituzionale e operativo, servendosi di riflessioni maturate nell'ambito delle scienze naturali e sociali. Osservare le coste come un'entità dinamica e in transizione richiede di assumere una posizione plurale per indagare le trasformazioni territoriali contemporanee. I cambiamenti dei sistemi costieri sono determinati infatti sia da una condizione di mutevolezza intrinseca nel loro funzionamento fisico-naturale, dall'azione

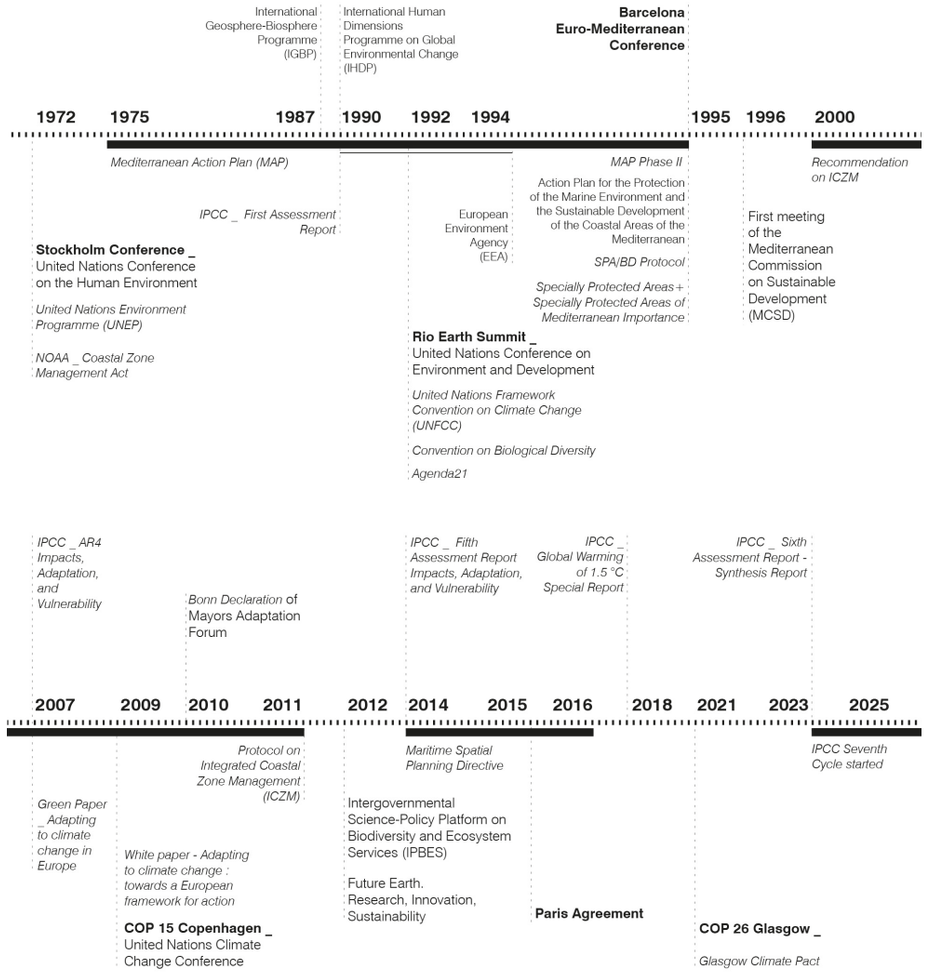


fig. 01 _ Linea del tempo delle principali iniziative scientifiche, istituzionali e normative in materia ambientale, climatica e di gestione delle aree costiere (1972–2025).

di fattori esterni e dalle interazioni tra la società e l'ambiente stesso. I riferimenti disciplinari presi in considerazione non hanno pretesa di esaustività, ma sono stati selezionati in quanto funzionali a chiarire le componenti della costa come sistema ecologico-sociale, prospettiva che permea il contenuto di questo lavoro.

L'idea di considerare la costa come un ecotono - ossia una zona di transizione, e di tensione, tra comunità biologiche, o più in generale, tra ambienti che possano dirsi omogenei - non è stata da subito associata alle aree costiere. Nella manualistica ecologica il concetto è descritto nell'opera di E.P. Odum (1971), con particolare attenzione alla caratteristica della transizione e alla rilevanza dell'edge effect in termini di valore ecologico, riferendosi prioritariamente agli ambienti terrestri piuttosto che acquatici. Negli stessi anni gli studi di H. T. Odum (1975) si concentrano sugli estuari e delle zone umide costiere: pur senza un riferimento esplicito al termine "ecotono", questi sistemi sono descritti come ambienti di interfaccia caratterizzati da intensi scambi energetici e altissima produttività **(2)**. Da un punto di vista ecologico è proprio il funzionamento intermedio tra zona marina e zona terrestre che incide sul livello di produttività.

Contestualmente, il manuale di Boaden e Seed (1985) attribuisce all'"ecologia costiera" il carattere innovativo di occuparsi non solo della costa intesa come fascia terrestre adiacente al mare, ma anche delle acque costiere che ne condizionano la conformazione e il funzionamento. Gli autori propongono di considerare le coste come interfacce dinamiche tra terra, aria e mare, in cui si individuano confini variabili. Le aree costiere consistono di più habitat: *(i) maritime zone, (ii) marine environment, (iii) intertidal zone*, l'ultimo dei quali può risultare più o meno evidente. In queste prime

(2) Per il concetto di produttività si rimanda alle definizioni proprie dell'ecologia di produttività primaria e secondaria, a cui si lega la rilevanza per gli studiosi di tale disciplina di descrivere i flussi energetici che alimentano il funzionamento delle strutture degli organismi.

elaborazioni la costa viene quindi riconosciuta come un continuum ecologico in cui la transizione terra-mare si traduce in ricchezza biologica, complessità e sensibilità agli agenti di disturbo delle condizioni al contorno.

Nella stessa stagione, la geografia fisica e la geomorfologia costiera si muovono in una direzione analoga, riconoscendo la rilevanza di una prospettiva ecosistemica ed interattiva nelle analisi geografiche degli ambiti costieri (Stoddart 1965), e introducendo progressivamente la definizione della costa come una "zona" in cui i processi marini e terrestri interagiscono, un margine processuale soggetto a dinamiche multiple (Steers 1971). Dal volume *Coastal Geomorphology* (1976, sec. ed. 2008) di E. Bird degli anni Settanta emerge una narrazione della costa come spessore variabile interessato da dinamiche e cambiamenti costanti, una trattazione che "isola" le componenti, i fattori, ma anche i processi sottesi allo sviluppo morfologico e all'evoluzione continua della costa, fisicamente riconosciuta come consistente di un "numero di zone". La costa appare come una fascia funzionale, le cui interazioni fisico-naturali sono ricondotte a litosfera-idrosfera-atmosfera: flussi energetici dell'acqua, sedimenti, vento, movimenti tettonici, condizionano la modellazione del margine tra terra e mare e ne determinano la variabilità **(3)**.

Mentre gli approcci appena descritti riconoscono la rilevanza dei gradienti naturali nella definizione delle coste e delle questioni ad esse associate, la geografia urbana e sociale, insieme alla sociologia e all'antropologia, ne sottolineano il carattere di interfaccia abitata, di spazio densamente relazionale in cui si intrecciano processi ecologici, economici e culturali. Le riflessioni si legano in questo caso ai mutamenti dei modelli di sviluppo economico e insediativo che hanno determinato il fenomeno di rigenerazione e sviluppo dei

(3) Gli studi anteriori alle opere menzionate avevano già riconosciuto la dinamicità dei processi in grado di condizionare la variabilità della costa (Johnson 1919), concentrandosi prevalentemente sulle variazioni della shoreline, intesa come linea di contatto tra terra e l'acqua, arricchendo le riflessioni sulle interazioni tra morfologia costiera e geologia marina (Shepard 1948) senza proporre una definizione unitaria zonale di costa come fascia a spessore variabile.

waterfront urbani che prende avvio nelle città pionieristiche nordamericane per poi estendersi negli anni successivi a scala globale (Smith, Ferrari 2012). Le attività di ricomposizione-rigenerazione-recupero (Bruttomesso 2001) che sono tipicamente riconoscibili in questi contesti, sono finalizzati a ricuciture sia fisiche che funzionali tra i waterfront e la città. Le grandi trasformazioni economiche e tecnologiche così come il declino di alcune importanti attività industriali hanno influenzato un'ampia linea di ricerca dagli anni Ottanta dedicata allo studio del rapporto tra città e porto, che hanno individuato nelle dinamiche relazionali del waterfront una lente di osservazione specifica del margine costiero. Quella tra città e porto è una delle possibili modalità in cui la transizione tra terra ed acqua si configura lungo i paesaggi costieri, condizionata in questo caso in modo rilevante dalle attività antropiche che essi ospitano. Il modello evolutivo teorizzato dal geografo marittimo B. S. Hoyle (1988) riconosce una "zona intermedia", uno spessore spaziale, funzionale, in cui si sovrappongono flussi e forze eterogenee (Moretti 2020).
Queste intuizioni si consolidano e si arricchiscono negli anni Novanta anche con gli studi di Vallega, il quale introduce la necessità di un approccio ambientale nella pianificazione della fascia costiera, finalizzato ad una più adeguata comprensione delle dinamiche di interazione uomo-ambiente, ma anche dall'esigenza di preservare le caratteristiche fisiche ed ecosistemiche per non compromettere l'attrattività della struttura economica radicata nei territori costieri (1992). Le riflessioni del geografo si inseriscono negli anni in cui il dibattito internazionale è alimentato dall'attività di ricerca dell'IPCC, la quale sottolinea le condizioni di vulnerabilità delle aree costiere al cambiamento climatico, e l'Agenda21 (1992) evidenzia l'esigenza tangibile di strumenti di gestione

integrati e sostenibili. Si rafforza la nozione di costa come una fascia relazionale e l'approccio socio-istituzionale influisce sulla rilevanza che assumono gli usi e la compatibilità degli stessi sia con l'integrità ecosistemica che con una condizione di equità sociale, anche intergenerazionale (Vallega 1992).
Le riflessioni ecologiche assumevano contestualmente uno spazio sempre più rilevante nel dibattito scientifico, sostenute dall'avvio di alcune iniziative come l'*International Geosphere-Biosphere Programme* (IGBP), l'*International Human Dimensions Programme* (IHDP) ed in particolare il progetto *Land–Ocean Interactions in the Coastal Zone* (LOICZ) **(4)** con cui viene istituzionalizzata a livello globale la definizione di costa come zona di transizione. La trattazione è inizialmente molto specifica e settoriale, legata all'indagine dei cambiamenti biologici, chimici e fisici della zona costiera e alle relazioni con le pressioni antropiche che li determinano, con l'azione congiunta dei cambiamenti ambientali globali. Dal 2003 gli ambiti di ricerca LOICZ includono anche le scienze sociali, politiche ed economiche: è proprio il tema della giustizia globale e intergenerazionale che mette in discussione anche i modelli economici tradizionali per rispondere alle questioni ambientali e all'incremento di vulnerabilità di ecosistemi altamente produttivi.
I sistemi costieri sono portati all'attenzione tra quelli di più alto valore economico, stimato rispetto alla fornitura di servizi ecosistemici: ciò emerge infatti negli studi di R. Costanza et. al. (1997) che come pionieri dell'economia ecologica **(5)** aprono la strada a valutazioni integrate sul capitale naturale, introducendo la linea di ricerca contemporanea relativa ai benefici che l'uomo può ottenere dagli ecosistemi e dunque dalla tutela e dalla conservazione degli stessi.

(4) L'IGBP è stato avviato nel 1987 come programma di ricerca per lo studio dei cambiamenti globali, con la prospettiva di fornire conoscenze scientifiche più esaustive in materia di analisi dei processi fisici, chimici e biologici e di interazione delle attività umane, mentre l'IHDP, avviato nel 1990, si è concentrato sulle dimensioni sociali, economiche e istituzionali di tali trasformazioni. Entrambi i programmi ad oggi hanno cessato le proprie attività nel 2015, confluendo nell'iniziativa Future Earth [https://futureearth.org/].
Il progetto LOICZ si è sviluppato nell'ambito dei due programmi menzionati, ponendo le zone costiere al centro dell'indagine sui cambiamenti ambientali globali. L'obiettivo è oggi portato avanti dalla piattaforma Future Earth Coasts, che negli ultimi anni ha dato particolare rilievo ai legami esistenti tra terra, acqua e cultura, rafforzando la linea di ricerca dedicata all'integrazione tra saperi scientifici e conoscenze locali delle comunità costiere.

(5) L'*ecological economics* come ambito di studio interdisciplinare è stata istituzionalizzata con la pubblicazione dell'omonima rivista dedicata e con la fondazione nel 1989 dell'*International Society for Ecological Economics* (ISEE), suggerendo un cambio di paradigma dai modelli basati sul mercato all'interdipendenza tra i sistemi ecologici ed economici.

Gli approcci interpretativi introdotti finora lasciano tuttavia in ombra la tematizzazione socioculturale dello spazio costiero, la quale si lega prioritariamente alla sua conformazione come bordo, spessore variabile e di carattere liminale. In questo caso l'idea di transizione non è associata solo ad un passaggio da una condizione ad un'altra, ma si innesta su basi teoriche più ampie: il concetto di limen negli studi antropologici dei riti di passaggio (Van Gennep 2019, Turner 1982) qualifica la fase intermedia, di incertezza ma anche di trasformazione. La condizione di liminalità associata alla spazialità della costa viene dunque declinata, in una prospettiva geografico-culturale, come un'opportunità di sperimentazione identitaria, di superamento temporaneo di categorie e schemi ordinari (Preston-Whyte 2004). Secondo McCay (2008) le coste sono "*both littoral and liminal*", spazi instabili i cui i confini sono "*vague, shifting, and contested*", e ciò configura una dimensione transitoria che non solo ha effetti diretti e critici sulla proprietà, sulla governance e sui diritti d'uso, ma anche sulla definizione usuale di "comunità" creata attraverso interazioni sociali nel tempo. Nei contesti costieri, per assecondare queste specificità, si propone un approccio finalizzato a rintracciare le comunità riconoscendole nella loro sovrapposizione e interazione, più o meno parziale, con l'ambiente naturale, così come nella differenziazione di pratiche che attraversano lo spazio e avvengono sia "nelle" comunità che "tra" le comunità (St. Martin et. al. 2007). Il rapporto tra le dinamiche naturali e le organizzazioni sociali dei litorali è nel dibattito scientifico contemporaneo rilevante rispetto ai temi di cui questa ricerca si occupa, poiché mette in evidenza la capacità resiliente di sistemi socio-ecologici come quelli costieri, in cui la coesistenza di vocazioni e identità plurali rappresenta una risorsa per l'adattamento a condizioni mutevoli e di incertezza.

Lo spazio terra-mare: sfide e prospettive

Nella nozione di costa come spazio in transizione convivono diverse sfumature interpretative legate alla complessità del sistema costiero. Al tempo stesso, l'evoluzione concettuale ha reso in alcuni casi più articolata l'operatività nell'ambito della pianificazione e della gestione.

I programmi di gestione integrata delle zone costiere (GIZC), promossi dalla Comunità europea a partire dal 1996, delineano i principi di una strategia europea per la tutela degli ambiti costieri, riconoscendo la dimensionale processuale della pianificazione dei litorali, in cui si integrano aspetti ecologici, economici e sociali (di Venosa 2007).

La Direttiva Habitat 92/43/CEE, la Direttiva sulle Acque 2000/60/CE e la Direttiva sulla Strategia per l'Ambiente Marino 2008/56/CE (*Marine Strategy Framework Directive – MSFD*) rafforzano l'integrazione del tema della tutela ambientale, includendo espliciti riferimenti al valore ecologico delle aree costiere e marine. Questi strumenti, insieme alla Raccomandazione Europea del 2002 e il Protocollo ICZM Mediterraneo (2008) definiscono la cornice operativa del percorso concettuale richiamato: il riconoscimento delle interazioni tra la componente marina e terrestre, tra gli usi e le caratteristiche dei paesaggi costieri, la loro fragilità e l'impatto dei cambiamenti climatici. Da qui emerge la necessità di un coordinamento multilivello su strategie, piani e programmi costieri. Molti paesi si sono dotati di strumenti e autorità specifici per la pianificazione costiera (Italia, Francia, Portogallo, Spagna). Tuttavia, spesso i richiami all'integrazione strategica tra le questioni sollevate, incluse le urgenze del cambiamento climatico, restano generici; il quadro risulta eterogeneo e diverse sfide rimangono aperte (Alterman, Pellach 2020).

Nelle definizioni finora attenzionate di "costa come area

di transizione", associate alla commistione tra componenti acquatiche e terrestri, all'interdipendenza fisico-funzionale, alla ricchezza ecologica e alla conseguente vulnerabilità dello spessore costiero, l'integrazione terra-mare rimane un nodo critico.
La Direttiva 2014/89/UE sulla pianificazione dello spazio marittimo (*Maritime Spatial Planning - MSP*) ha introdotto il tema delle interazioni terra-mare (*Land-Sea Interactions - LSI*), indicando che i piani di gestione dello spazio marittimo devono considerare le interazioni reciproche, in cui fenomeni naturali o attività umane di origine terrestre incidono su ambiente, risorse e attività marine, e in cui processi e usi del mare influenzano a loro volta l'ambiente terrestre e le pratiche ad esso legate (Ramieri et al.). Questa indicazione consolida istituzionalmente la nozione di costa come sistema di interfaccia, in cui flussi e impatti interdipendenti richiedono politiche e strategie di adattamento integrate, capaci di superare la dicotomia terra/mare nei modelli di sviluppo e mediare le condizioni conflittuali che spesso si concentrano nello spessore costiero.

La traiettoria delineata dagli anni Settanta, sia nelle trattazioni disciplinari sia nei quadri normativi, restituisce una progressiva "dilatazione" fisica della costa e una crescente flessibilità e dinamicità nel definirne il funzionamento come sistema. È su questa "genealogia" che si fonda la prospettiva di questa ricerca: la costa è assunta come uno spazio di interazione e di transizione, uno spessore variabile di sperimentazione per strategie progettuali di adattamento e mitigazione dei rischi climatici. La sua produttività ecologica, e al tempo stesso, la densità e l'eterogeneità di usi e attività (sia marine che terrestri) determinano non solo la natura cumulativa degli impatti, ma anche l'interdipendenza tra diversi livelli di vulnerabilità, legati

non solo a drivers climatici. In quanto spazio in transizione, la costa induce un continuo ripensamento delle relazioni tra architettura e natura, spazio e società, città e ambiente (Russo, 2020), riconoscendo il potenziale trasformativo del suo dinamismo. Le relazioni fisiche, socioeconomiche e storico-culturali che si intrecciano nei processi naturali e antropici contribuiscono alla formazione, al mantenimento e al mutamento dei paesaggi costieri, stratificando il patrimonio culturale costiero. In questa ricerca, lo spessore di transizione, inteso come spazio fragile, relazionale ma potenziale, è il punto di osservazione privilegiato per leggere e interpretare le trasformazioni dei territori costieri e per verificare l'attivazione progettuale del patrimonio costiero come fattore di resilienza, orientando le modalità di interazione tra i tre costrutti concettuali e spaziali di costa, vulnerabilità e patrimonio.

1.2
La vulnerabilità al cambiamento climatico: una condizione trasversale

Definizioni e approcci alla vulnerabilità

La vulnerabilità è comunemente intesa come componente essenziale per la valutazione del rischio e delle sue possibili conseguenze; a prescindere dal tipo di pericolosità, il rischio è definito infatti dal prodotto dei tre parametri: R = P * V * E, dove P indica la pericolosità, ossia la probabilità che un dato evento portatore di effetti negativi si verifichi in una determinata area e in un dato periodo di tempo, V indica la vulnerabilità, come propensione di un elemento a subire danneggiamenti in conseguenza delle sollecitazioni indotte dall'evento, ed E l'esposizione, ossia il valore dell'insieme degli elementi a rischio all'interno dell'area esposta (6).

I contributi scientifici che hanno orientato le riflessioni sui rischi dei fenomeni naturali e la capacità di risposta agli stessi sono stati inizialmente (anni Settanta e Ottanta) legati soprattutto agli eventi sismici. Ciò nonostante, tale impostazione concettuale è stata funzionale all'elaborazione del dibattito sul costrutto di "vulnerabilità".

Ai fini di questa ricerca risulta rilevante evidenziare il passaggio da modelli di valutazione della vulnerabilità di tipo meccanico e puntuale a modelli funzionali e sistemici, che si sono rivelati necessari per affrontare la complessità di un sistema urbano o territoriale piuttosto che singoli edifici o infrastrutture che lo compongono (Di Sopra 1984). Nella definizione di vulnerabilità sistemica, Corsanego (1986) sostiene che essa non possa essere intesa come sommatoria delle vulnerabilità di singoli elementi, poiché ogni componente svolge funzioni che garantiscono la sussistenza dell'intero organismo, a

(6) La rappresentazione del rischio come combinazione dei tre elementi descritti, anche se inizialmente non formalizzata in questa formula, è presente nel dibattito scientifico internazionale già dagli anni Settanta-Ottanta (UNDRO 1979), in un periodo in cui alcuni eventi di grande impatto (in particolare sismici) resero evidente all'opinione pubblica la dimensione del rischio legata ai disastri naturali. I fenomeni di rapida crescita urbana contestuali richiedevano una nuova consapevolezza scientifica, in particolare sull'entità e sulla gestione del rischio sismico. La formula R=P*V*E continua ad essere utilizzata nei documenti della Protezione Civile, servizio istituito in Italia negli anni Novanta, nella fase in cui la rete degli organi nazionali e internazionali iniziava a valutare politiche di prevenzione e riduzione del rischio, con l'obiettivo di superare la logica del "soccorso in caso di calamità" (*disaster relief*).

diversi livelli e attraverso le relazioni tra le parti. Pertanto, la valutazione del danno e – nel caso della vulnerabilità – della propensione a subirlo deve considerare non solo aspetti di ordine fisico ma anche economico-sociale, riconoscendo che in un sistema urbano le funzioni esercitate sostengono la vita della comunità, la quale a sua volta contribuisce a definire la domanda complessiva del sistema. Gli effetti di una vulnerabilità sistemica risultano slegati dalla particolare tipologia di rischio, poiché dipendono in larga parte dal grado di interconnessione tra i diversi elementi (Minciardi et al. 2004) e ciò rimanda anche al fatto che discutere della "propensione al danno" implica far riferimento a caratteristiche intrinseche del sistema e alle sue relazioni contestuali (Fabietti 1999).

La ricerca assume le potenzialità delle definizioni appena descritte: questo approccio risponde infatti all'esigenza di considerare la vulnerabilità in un ambito di studio come quello costiero, caratterizzato da elevata complessità e da una fitta trama relazionale, fondative di una condizione di fragilità intrinseca, acuita da fattori esterni. Da un punto di vista metodologico, interpretare sistematicamente la vulnerabilità – in questo caso al cambiamento climatico – consente di aprire una riflessione sulla possibilità di discernere i gradi e le tipologie di vulnerabilità e di adottare uno schema di lettura multidimensionale, che tuttavia non miri a uniformare questioni qualitative e quantitative. Alla normalizzazione dei dati, finalizzata a rendere confrontabili i metodi valutativi e a fornire criteri per la risposta alle condizioni di vulnerabilità, può infatti sfuggire l'eterogeneità e la specificità delle relazioni tra i diversi livelli di vulnerabilità di un contesto territoriale. Nondimeno, l'esigenza di categorizzare ed indicizzare gli elementi della vulnerabilità stessa è oggi argomentata e assimilata anche in riferimenti tecnico-istituzionali europee (es.: ISO/TS 14092 –

2020; UNI EN ISO 14091 – 2021) ed è considerata funzionale all'elaborazione delle catene di impatto e delle misure di adattamento e mitigazione del rischio climatico.

Il concetto di vulnerabilità è stato menzionato e ridefinito più volte nell'ambito degli studi sul cambiamento globale sin dagli anni Ottanta, ed è stato associato a termini affini quali "rischio", "suscettibilità", "fragilità" (Liverman 1990). È tuttora oggetto di aggiornamenti e mantiene in alcuni casi una certa ambiguità definitoria.

La ricostruzione del quadro conoscitivo che segue si basa sugli assunti concettuali formulati nei report dell'*Intergovernmental Panel On Climate Change* (IPCC) dell'ultimo ventennio, i quali restituiscono una sintesi autorevole a livello globale, elaborata in modo progressivo e sistematico. A questa linea è legata anche la modalità operativa secondo cui l'adattamento al cambiamento climatico debba intercettare livelli prioritari d'azione, che richiedono di quantificare i rischi climatici nelle diverse componenti, inclusa la vulnerabilità stessa. Ciò ha ripercussioni sulla definizione di obiettivi e linee di intervento nelle politiche e negli strumenti programmatici, normativi e di pianificazione a scala internazionale e nazionale, dal momento che, in tema di dati, indicatori e proiezioni climatiche, tali documenti costituiscono un riferimento istituzionale autorevole.

Questa impostazione entra però in tensione con la dimensione contestuale e organica che caratterizza l'approccio sistemico, anche per la complessa operazione di *downscaling* (non solo dei dati) delle dinamiche e degli approcci metodologici illustrati a scala globale. Assumere la vulnerabilità come categoria di indagine, piuttosto che il rischio, consente di spostare l'attenzione dalla misurazione degli effetti all'analisi delle condizioni strutturali dei sistemi, intervenendo sugli

"stressori" e sulle capacità adattive, che ne determinano le relazioni e il grado di resistenza complessiva. Il quadro concettuale dell'IPCC, se pur parziale, è utile per comprendere il posizionamento attuale della comunità scientifica, come sta influenzando le linee di ricerca sul tema, evidenziando le opportunità e i limiti dell'apertura alle valutazioni multicriteria e multidimensionali della vulnerabilità.

Il posizionamento dell'IPCC sulla vulnerabilità climatica: dal quadro concettuale agli indirizzi metodologici

La redazione periodica dei Rapporti di Valutazione scientifica sullo stato delle conoscenze nel campo del clima e dei cambiamenti climatici (*assessment reports*) a cura dell'IPCC è centrale per ricostruire il posizionamento della comunità scientifica rispetto alla definizione della vulnerabilità al cambiamento climatico, e della gestione del rischio **(7)**.

Nel Terzo Rapporto (TAR, IPCC 2001) la vulnerabilità è enunciata come "funzione del carattere, dell'entità e della velocità del cambiamento climatico e variazione a cui un sistema è esposto, della sua sensibilità e della sua capacità adattiva", ovvero "il grado in cui un sistema è suscettibile o incapace di far fronte agli effetti del cambiamento climatico". Secondo questa definizione, la vulnerabilità è funzione della sensibilità di un sistema (il grado in cui risponde a un determinato cambiamento, includendo effetti sia benefici che dannosi), della capacità adattiva (il grado in cui alcuni adeguamenti possono compensare il potenziale danno o sfruttare le opportunità determinate dal cambiamento), e del grado di esposizione del sistema ai pericoli climatici. Le schematizzazioni del TAR collocano impatti e vulnerabilità sullo stesso piano concettuale (fig. 02): la vulnerabilità è la

(7) I primi rapporti dell'IPCC del 1990 e del 1995 hanno stabilito le basi scientifiche e politiche per le successive azioni globali sul cambiamento climatico. È dal 2001, con il TAR, che gli assessment report prevedono una struttura tripartita: (i) basi scientifiche del cambiamento climatico; (ii) impatti, adattamento e vulnerabilità; (iii) mitigazione del cambiamento climatico, che agevola la comparazione dei quadri concettuali e dei progressi scientifici.

condizione che determina l'intensità e la distribuzione degli impatti, che a loro volta costituiscono la manifestazione empirica della vulnerabilità stessa.

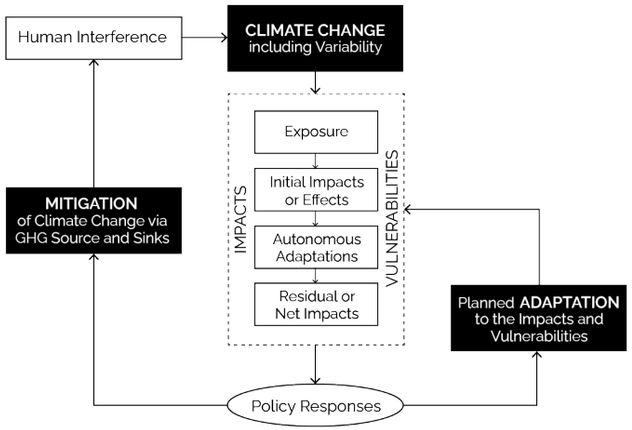


fig. 02 _ Framework concettuale di impatti, adattamento e vulnerabilità nel sistema del cambiamento climatico, con distinzione tra mitigazione e adattamento pianificato (elaborazione tratta da Climate *Change 2001: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*, Report IPCC, Working Group II).

Negli anni successivi, la definizione è stata discussa, soprattutto per ampliare il campo di indagine alla vulnerabilità sociale (O'Brien et al. 2004). Pur mantenendo le stesse espressioni, il Quarto Rapporto (AR4, IPCC 2007) argomenta l'esigenza di valutazioni integrate, sia tra settori che tra scale, e la necessità di misurarsi sempre di più con le condizioni di incertezza. Nell'AR4, la sintesi dell'IPCC non insiste tanto sullo schema concettuale delle componenti della vulnerabilità ai fini di una valutazione descrittiva, quanto sull'uso della vulnerabilità come strumento per interpretare le possibili trasformazioni e i punti critici dei sistemi.

(8) Il glossario del Quinto Rapporto IPCC (AR5 WGII, Annex II, 2014) l'esposizione (*exposure*) è definita come "presenza di persone, mezzi di sostentamento, specie o ecosistemi, funzioni ambientali, servizi, risorse, infrastrutture o beni economici, sociali o culturali in luoghi e contesti che potrebbero essere colpiti"; il pericolo (*hazard*) è il potenziale verificarsi di un evento fisico naturale o indotto dall'uomo, di un impatto fisico in grado di causare danni, perdite, non solo di vite umane ma anche servizi, risorse ambientali. Nel Rapporto il termine si riferisce solo ad eventi o andamenti legati al clima o ai loro impatti fisici.

Il Quinto Rapporto (AR5, IPCC 2014) introduce una dimensione più operativa, riformulando il quadro concettuale e assumendo come fattore finale di valutazione il rischio degli impatti climatici, superando l'approccio centrato sulla vulnerabilità in sé.

Il rischio è definito come risultato dell'interazione tra vulnerabilità (V), esposizione (E) e pericolo (H)(8). La vulnerabilità resta intesa come funzione della sensibilità (S) e della capacità di adattamento (AC)(9), ovvero come propensione o predisposizione di un sistema ad essere influenzato negativamente (*adversely*) dagli eventi.

Il Sesto Rapporto (AR6, IPCC 2022) non modifica le definizioni di rischio e vulnerabilità, ma ribadisce la rilevanza della multidimensionalità del fenomeno, in particolare per ecosistemi oceanici e costieri. Sottolinea come le condizioni di vulnerabilità dipendano anche dall'incidenza dei drivers non climatici - quali cambiamenti d'uso del suolo, crescita demografica, sviluppo economico, attività commerciali e dinamiche migratorie – e dalla loro interazione con drivers climatici. Ciò conferma la necessità di approcci capaci di integrare dimensioni ambientali e socioeconomiche.

Le linee guida e norme tecniche internazionali hanno recepito questi quadri concettuali, adottando in particolare l'impostazione dell'AR5, traducendola in indicazioni operative. La UNI EN ISO 14091:2021 definisce il processo di costruzione delle catene di impatto per agevolare la comprensione dei meccanismi attraverso cui i pericoli (H) innescano impatti diretti o indiretti. Le catene di impatto individuano per ogni componente di rischio (H, E, S, AC) i cosiddetti fattori di rischio, rappresentati da uno o più indicatori. La scelta di non richiamare la nozione di vulnerabilità come categoria autonoma, ma di articolare il concetto nelle sue componenti di sensibilità e

(9) Il glossario del Quinto Rapporto IPCC (AR5 WGII, Annex II, 2014) definisce la sensibilità (sensitivity) come "il grado con cui un sistema o una specie sono influenzati, negativamente o positivamente, dalla variabilità del clima o dai cambiamenti climatici. L'effetto può essere diretto o indiretto".

Con riferimento anche alle definizioni utilizzate nei rapporti precedenti, la capacità di adattamento (adaptive capacity) è descritta come "l'abilità dei sistemi, delle istituzioni, degli esseri umani e di altri organismi di adeguarsi ai potenziali danni, sfruttare le opportunità, o far fronte alle conseguenze".

capacità adattiva, risponde all'esigenza di ridurre le ambiguità stratificatesi nella letteratura IPCC.

La UNI ISO/TS 14092:2021 specifica i requisiti e le linee guida per la pianificazione dell'adattamento per i governi e le comunità locali, con l'intento di supportare la definizione e sviluppo di un piano di adattamento. Il documento fornisce raccomandazioni per la valutazione degli impatti attuali e futuri del cambiamento climatico, illustrando tre approcci alternativi - "*risk assessment*", "*vulnerability assessment*" e "*threshold analysis*" - in base alle esigenze e alle condizioni rilevate dai decisori (ad esempio conoscenze, capacità, risorse, disponibilità di dati climatici e non). La valutazione è concepita come trasversale a più fattori, di cui va considerata anche la proiezione temporale. È interessante rilevare che ciascuno dei tre approcci sottende modalità differenti di considerare la vulnerabilità e il ruolo che essa può avere nelle strategie di adattamento.

Con il **risk assessment** l'attenzione si concentra sull'evento fisico (*hazard*) e sugli impatti associati; la vulnerabilità o l'esposizione sono considerate funzionali all'individuazione di aree e settori ad alto rischio su cui indirizzare prioritariamente le azioni.

Nella **vulnerability assessment** diventa invece centrale determinare sensibilità (di attività e servizi), e capacità adattiva, soprattutto nella sua componente organizzativa. Le aree e i settori prioritari di intervento sono individuati in base alle condizioni di vulnerabilità complessiva ed esposizione all'impatto, non all'entità del potenziale danno.

La metodologia della **thresholds analysis** definisce invece le priorità di adattamento in base al riconoscimento delle soglie critiche, i "punti di non ritorno" oltre i quali il sistema non risulta più efficiente dal punto di vista economico, sociale,

tecnologico o ambientale. Si tiene conto in modo preminente dell'identificazione delle componenti del sistema e del loro livello di dipendenza e interdipendenza, e si distinguono sia "*systemic thresholds*" che "*climate thresholds*", legando la riflessione rispettivamente a caratteristiche intrinseche che estrinseche. Nonostante non sia esplicito il riferimento alla vulnerabilità, questo approccio presenta elementi di continuità con la concettualizzazione di "vulnerabilità sistemica" per la rilevanza delle relazioni e dell'interconnessione tra le componenti. Tuttavia, tende a evidenziare tratti di rigidità, poiché il criterio di valutazione delle soglie si ancora ai livelli di rendimento (performance), con il rischio di considerare l'adattamento prioritariamente come conservazione dello status quo, senza accompagnare processi trasformativi capaci di ridefinire le dinamiche di funzionamento del sistema.

La vulnerabilità climatica nelle aree costiere: dal quadro teorico alle prospettive applicative

Già nei primi anni 2000, tra il TAR e l'AR4, negli studi sulla valutazione della vulnerabilità costiera al cambiamento climatico (Nicholls et al. 2008; Dacquino 2008) emerge la rilevanza – ma anche la difficoltà - di adottare approcci integrati che considerino non solo i drivers climatici, ma anche le interazioni con fattori non climatici, legati a dinamiche ambientali e socioeconomiche. Nonostante le raccomandazioni di lunga data (IPCC CZMS 1992; Turner 2000), le analisi hanno spesso privilegiato valutazioni specifiche, incentrate soprattutto sull'innalzamento del livello del mare. Klein e Nicholls (1999) avevano concettualizzato l'interdipendenza tra vulnerabilità naturale e socioeconomica delle aree costiere: la prima definita della suscettibilità, resilienza e resistenza agli effetti

biogeofisici; la seconda determinata dall'impatto potenziale e dall'abilità tecnica, istituzionale, economica, culturale della società di prevenire o far fronte agli impatti. Questa distinzione non confinava però la capacità adattiva in uno dei due sistemi, riconoscendone uno sviluppo co-evolutivo **(10)** (fig. 03).

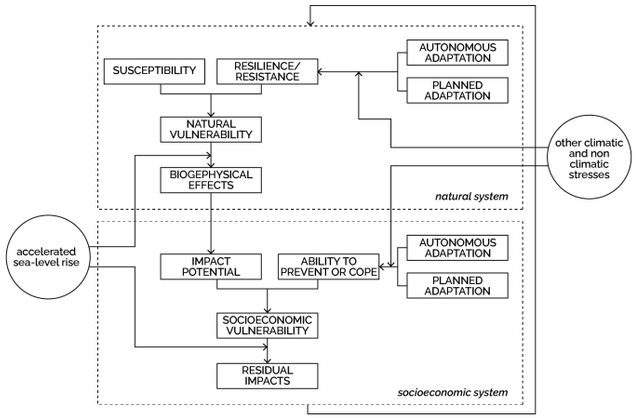


fig. 03 _ Framework concettuale per la valutazione della vulnerabilità costiera (elaborazione di Klein R.J.T. e Nicholls R.J., 1999). Gli autori descrivono i due sistemi, naturale e socio-economico, legati dal cosiddetto "feedback loop", che ne esprime la coevoluzione reciproca.

L'elaborazione di modelli integrati di valutazione della vulnerabilità costiera ha portato a due approcci principali, "*top-down*" e "*bottom-up*", rispettivamente basati sulla scalabilità di prospettive globali a settoriali o sul percorso inverso (Oloyede et al. 2021). In questo quadro si collocano gli studi che hanno fatto ricorso ad indicatori e sistemi informativi territoriali (GIS) per mappare la vulnerabilità costiera secondo la distribuzione spaziale di una classificazione di valori numerici.

(10) Klein e Nicholls ereditano il modello del "co-evolutionary path" illustrato in quegli anni da R. K. Turner et al. (1998), in occasione di uno studio dedicato alla variabilità osservata lungo le coste del Regno Unito. Il sistema costiero naturale e quello socioeconomico sono tenuti insieme da uno sviluppo co-evolutivo che ha evidentemente ripercussioni sulle vulnerabilità delle aree costiere. Le risposte dei sistemi congiunti sono diverse a seconda della posizione che le due componenti assumono rispetto ad un equilibrio "comune" e non autonomo. L'aumento della vulnerabilità oltre le condizioni sopportabili dal sistema compromette questa interdipendenza, creando delle frizioni nella capacità di coevoluzione tra le attività antropiche e la variabilità dei processi naturali.

Un esempio consolidato in letteratura è il *Coastal Vulnerability Index* (CVI) che negli anni Novanta (Gornitz et al. 1994) combinava variabili prevalentemente geologiche e fisiche. Nei decenni successivi, l'indice è stato progressivamente esteso a componenti socioeconomiche e istituzionali. Gli approcci metodologici più avanzati, con innovative indicazioni statistico-matematiche, pur complessi da applicare in contesti reali, restano al centro della sperimentazione scientifica, con l'obiettivo di rappresentare non solo il livello complessivo di vulnerabilità costiera, ma anche le sue dimensioni multiple. Con queste finalità è stato sviluppato e applicato alle coste italiane il *Multidimensional Coastal Vulnerability Index* (MDim-CVI), che integra indicatori raggruppati in quattro sotto-indici relativi a (i) processi costieri naturali (*coastal forcing*), (ii) resistenza o suscettibilità alle variazioni fisiche (*environmental*), (iii) distribuzione delle categorie demografiche vulnerabili (*social*), (iv) distribuzione delle attività antropiche esposte ai pericoli climatici costieri (*economic*) (Furlan et al. 2021) (fig.04). L'approccio illustrato presenta degli elementi di interesse sotto diversi punti di vista: l'analisi evolutiva attraverso scenari di riferimento e futuri; la valutazione di sensibilità, ottenuta modificando i parametri di input di tutte le categorie considerate; l'integrazione tra caratteristiche ambientali, sociali ed economiche. Nonostante i progressi, la disponibilità di dati e le restrizioni territoriali derivanti dalla fruibilità di informazioni rimangono un limite; inoltre, la capacità adattiva, pur teorizzata nei quadri concettuali, risulta difficilmente restituita nei modelli applicativi. Nel MDim-CVI, ad esempio, assume un ruolo marginale, essendo associata e misurata solo in base al dinamismo economico delle aree costiere, secondo una proporzionalità inversa rispetto alla vulnerabilità.

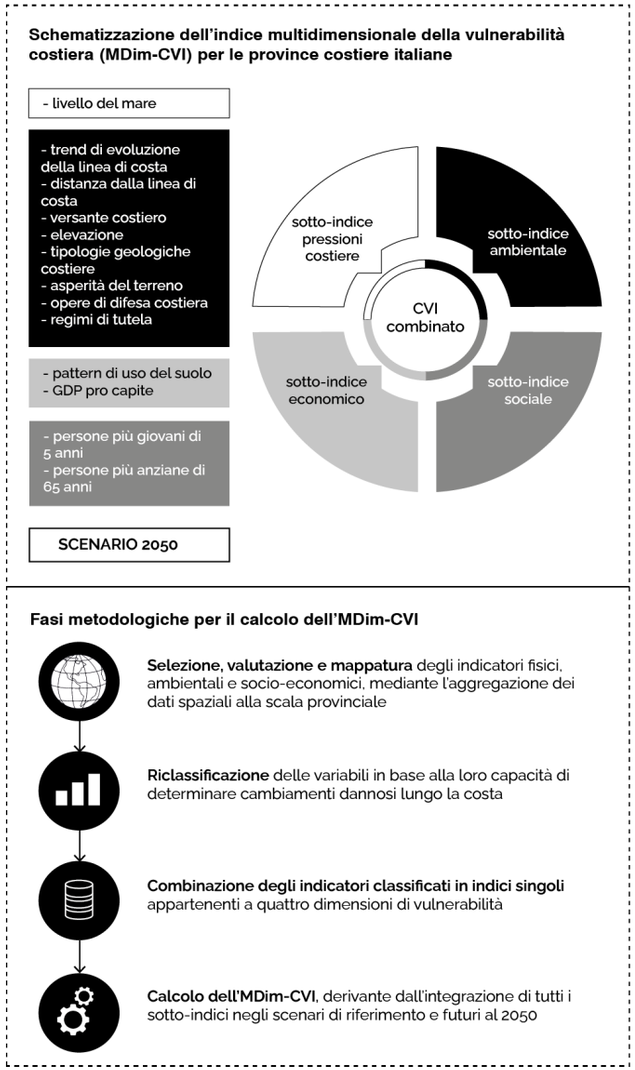


fig. 04 _ Struttura e fasi di calcolo dell'indice MDim-CVI (tratto dal contributo di Furlan et. al, 2021).

La stessa complessità emerge nella definizione di sistemi di supporto decisionale per la valutazione degli impatti del cambiamento climatico costiero, come il modello dinamico DESYCO **(11)**, che interpola in ambiente GIS la spazializzazione di pericoli, esposizione e vulnerabilità per valutare il rischio costiero (Furlan et al. 2022, Torresan et al. 2016). Il fatto che la capacità adattiva non figuri come categoria autonoma non va letto necessariamente come un limite: riflette piuttosto il posizionamento della comunità scientifica, che la considera su un piano distinto rispetto a vulnerabilità ed impatti, con un maggiore margine di trasformazione ma anche di ridotta prevedibilità, legato sia al ruolo attivo delle comunità che alla complessità dei fattori in gioco. La capacità adattiva include dimensioni eterogenee, dalle risorse umane alla consapevolezza sociale, dalle politiche di adattamento alla gestione operativa, dalla resilienza e interdipendenza tecnologica agli aspetti finanziari, così come dalle caratteristiche biologiche alla resilienza ecologica degli ecosistemi per ciò che riguarda la componente naturale. Quest'ultimo aspetto è spesso trattato attraverso alcuni parametri ecologici quali la connettività, le funzioni ecosistemiche, la variabilità delle specie, i tassi di rigenerazione naturale, che, se compromessi, evidenziano una maggiore esposizione o sensibilità del sistema.

La capacità adattiva non si esaurisce in parametri tecnici, ma affonda le sue radici nelle reti di fiducia e rapporti istituzionali, ossia nel cosiddetto capitale sociale e nelle relazioni che esso consente di rafforzare con le risorse culturali specifiche dei contesti (Adger 2003). Nelle aree costiere, eterogeneità, diversità e flussi materiali e informazionali - proprietà tipiche di sistemi adattivi complessi - sostengono la possibilità di assorbire elementi e fenomeni di disturbo come possono

(11) DESYCO (DEcision support System for Coastal climate change impact assessment) è un sistema di supporto decisionale basato su GIS, progettato per comprendere i rischi del cambiamento climatico su scala regionale, implementando la metodologia RRA (Regional Risk Assessment). È stato sviluppato nel 2010 come output di un Progetto Interministeriale Italiano CMCC-FISR, poi aggiornato con il progetto GEMINA. Lo scopo finale dello strumento è quello di supportare una fase preliminare di valutazione del rischio (analisi di primo passaggio o di screening), fornendo un'analisi integrata visione di tutte le potenziali minacce causate dal cambiamento climatico nella regione analizzata.

essere quelli legati al cambiamento climatico e, quando necessario, ciò facilita l'avvio di processi trasformativi piuttosto che di ritorno ad una condizione precedente (Folke 2006). Tuttavia, gli approcci valutativi faticano a rappresentare questa dimensione, relegando la capacità adattiva a fattori marginali o poco indicizzabili. In questa prospettiva, la presente ricerca attenziona il ruolo attivo che può ricoprire il patrimonio culturale, materiale e immateriale, inteso come insieme di beni, pratiche e memorie sociali, relazioni tra comunità e ambiente sedimentate nel tempo e riconosciute dalla società che le tramanda. Il patrimonio può essere considerato come una risorsa latente che può essere valorizzata attraverso il progetto di territorio ed incidere sui gradi di vulnerabilità sistemica, agendo sulle relazioni contestuali che validano il funzionamento del sistema socio-ecologico costiero. La sezione successiva approfondisce questo nesso, mettendo in evidenza le principali linee di ricerca che indagano le modalità di coesistenza tra rischio climatico e patrimonio culturale come risorsa.

1.3
Il patrimonio come dispositivo in divenire

Il patrimonio tra identità e conservazione: oltre un approccio monumentalistico

La definizione di patrimonio culturale, nella sua accezione stratificata ed evolutiva, può essere introdotta a partire dalle riflessioni di Paul Ricoeur (1990/1993) sull'identità come costruzione dinamica e sull'importanza dei processi di interpretazione e reinterpretazione che attraverso le generazioni plasmano le narrazioni e le rappresentazioni del passato. Il patrimonio culturale si configura dunque come un insieme di sedimentazioni materiali e immateriali, condivise e riconosciute da una società, cui vengono attribuiti significati capaci di rafforzare un senso di appartenenza e identità, individuale e collettiva. In questo senso, il patrimonio non è mai uguale a se stesso: i processi narrativi e interpretativi ne determinano continuamente la trasmissione e la "ricostruzione". Il patrimonio culturale, tangibile e intangibile, è quindi una componente essenziale della coesione sociale, alimentato da un continuo scambio con la società. Proprio per questo, la sua definizione assume anche una dimensione politica, in quanto contribuisce a determinare i riferimenti condivisi di una collettività. Nelle fasi di frammentazione sociale e di crisi dell'identità nazionale, la nozione di patrimonio è stata spesso irrigidita nel quadro normativo per renderla formalizzabile e condivisibile (Irace 2010). Questo irrigidimento normativo si ritrova, su scala internazionale, anche nei primi tentativi di definizione condivisa promossi dall'UNESCO, orientati a individuare criteri oggettivi di selezione. Questi approcci volti a censire il patrimonio tendono tuttavia a trascurare la complessità dei processi di patrimonializzazione, che non

dipendono unicamente da valutazioni di carattere tecnico.
Françoise Choay (1995) ha descritto il "nomadismo" del concetto di patrimonio, mostrando come l'universalizzazione dei valori guida occidentali, unita alla democratizzazione del sapere, abbia ampliato l'estensione delle pratiche patrimoniali e delle categorie di beni riconosciuti, rispetto a criteri a più criteri. Seguendo la posizione di Brett (1993), ripresa anche da Harvey (2001) il patrimonio non è dato ma costruito, e in quanto tale costituisce inevitabilmente un'operazione etica: una dimensione processuale che lo lega alle circostanze del presente e con il sistema di valori contestuali.
L'idea del patrimonio come "qualcosa da conservare" è relativamente recente, legata ad un'accezione monumentalistica di "patrimonio storico", successiva alle grandi trasformazioni urbane dell'Ottocento (Rykwert 2010). La Conferenza di Atene del 1931 dedicata alla conservazione dei monumenti storici, e la successiva Carta di Venezia (1964), che estende la riflessione ai centri storici e a siti archeologici, hanno preparato il terreno al processo avviato dall'UNESCO nella seconda metà del XX secolo e in particolare alla Convenzione sul Patrimonio Mondiale Culturale e Naturale del 1972 **(12)**.
L'idea nasce infatti dalla fusione tra il movimento incentrato sulla salvaguardia dei siti culturali e quello sulla conservazione della natura, promuovendo un'azione internazionale coordinata in merito. L'introduzione del criterio di "valore universale ed eccezionale" e la conseguente Lista del Patrimonio Mondiale hanno rappresentato un passaggio rilevante nella concettualizzazione del patrimonio, definito come "l'eredità del passato di cui siamo depositari e che intendiamo trasmettere alle generazioni future".
Negli anni successivi, i limiti di un approccio centrato sull' "oggettivazione" del patrimonio in beni tangibili e selezionati,

(12) La Convenzione del 1972 definisce le diverse tipologie di sito da iscrivere nella Lista del Patrimonio Mondiale, stabilendo i doveri degli Stati membri nell'individuazione dei siti e il loro ruolo nella salvaguardia e conservazione degli stessi. Qualche anno dopo vengono predisposte per la prima volta anche le linee guida operative per fornire i criteri e le procedure sia di iscrizione alla lista che per la verifica dello stato di conservazione [https://whc.unesco.org/en/conventiontext/].
La duplice accezione natura – cultura è testimoniata anche dagli organismi consultivi del Comitato del Patrimonio Mondiale, ossia l'ICCROM (Centro internazionale di studi per la conservazione e il restauro dei beni culturali), l'ICOMOS (Consiglio internazionale dei monumenti e dei siti) e l'IUCN (Unione internazionale per la conservazione della natura e delle risorse naturali).

la prospettiva eurocentrica, il ruolo marginale delle popolazioni locali o delle diversità culturali (Labadi 2013) sono stati riconosciuti dalla stessa organizzazione internazionale. La Convenzione per la salvaguardia del patrimonio culturale immateriale (2003) ha infatti introdotto un'estensione importante, ponendo al centro non l'eccezionalità ma il legame con le comunità al centro del processo di riconoscimento, mantenimento, trasmissione, e "costante ricreazione" del patrimonio. Resta tuttavia il rischio che anche in questo caso l'istituzionalizzazione determinata dalle liste rappresentative finisca per "musealizzare" delle pratiche.
Un ulteriore cambio di prospettiva e significativa apertura nel dibattito internazionale rispetto a questi temi è rappresentato dalla Convenzione di Faro (2005), che interpreta il patrimonio culturale **(13)**, come una potenziale risorsa di valore per lo sviluppo sostenibile e la qualità della vita della società, la cui conservazione non è fine a se stessa. Il patrimonio è inteso come un aspetto da integrare per arricchire i processi di crescita economica, politica, sociale, culturale e di pianificazione dell'uso del territorio. È riconosciuto come patrimonio culturale ciò che le popolazioni identificano "espressione e riflesso" dei propri valori, credenze, conoscenze e tradizioni, in un rapporto dinamico con i luoghi. In questo quadro il patrimonio diventa inseparabile dall'idea - formalmente definita nella Convenzione - di "*heritage community*", riaffermando la sua dimensione sociale e relazionale.
La presente ricerca assume tale posizione come riferimento per indagare il patrimonio non soltanto come oggetto di tutela, ma come dispositivo capace di attivare processi di adattamento al cambiamento climatico e di sperimentazione progettuale. Risulta dunque utile approfondire come il patrimonio culturale intercetti le sfide poste dalla crisi climatica, specie in un

(13) Le traduzioni italiane del testo della Convenzione – che il Consiglio d'Europa ha ufficialmente reso disponibile solo in inglese e francese – in realtà rendono l'espressione "cultural heritage" come "eredità culturale" per non creare sovrapposizioni con le definizioni di cui all'art. 2 del Codice dei beni culturali e del paesaggio [Ministero per i beni e le attività culturali – Segretariato generale, Convenzione quadro del Consiglio d'Europa sul valore dell'eredità culturale per la società (ed. italiana)].

contesto come quello costiero. Il patrimonio culturale costiero ha infatti una particolare connotazione per la forte integrazione con i luoghi e i paesaggi in cui si inserisce, con le storie e le pratiche che ne hanno determinato funzioni, caratteristiche specifiche tipologiche e dinamiche trasformative, così come le attuali condizioni di vulnerabilità (Price, Narchi 2018; Daire et al. 2012).

Il patrimonio culturale nella questione climatica e la specificità costiera

La rilevanza che oggi il patrimonio culturale costiero assume nel dibattito internazionale sulla questione climatica deriva, in primo luogo, dalla sua esposizione a fenomeni che interessano le coste: processi di erosione, innalzamento del livello del mare, perdita di biodiversità e crescente pressione antropica, mettono a rischio l'integrità e la disponibilità di queste risorse. L'impatto del cambiamento climatico sul patrimonio culturale viene generalmente indagato attraverso metodi quantitativi, più adatti a cogliere la componente tangibile; tuttavia, se da un lato gli effetti del clima sono ormai ampiamente riconosciuti, dall'altro rimane meno chiaro il valore e il ruolo che il patrimonio può assumere come risorsa nella risposta a tali trasformazioni. Le recenti direttive di ricerca europee confermano l'attualità dell'indagine, segnalando l'urgenza di comprendere le condizioni di conservazione e trasmissione del patrimonio culturale di fronte all'emergenza climatica. Tra le principali iniziative figurano la creazione del consorzio *European Research Infrastructure for Heritage Science* (E-RIHS) e la *Joint Programming Initiative on Cultural Heritage and Global Change* (JPI CH), promosse dal Consiglio dell'Unione Europea nel 2010 **(14)**, che ha consolidato reti e hub di ricerca sul tema **(15)**. Alcuni di questi programmi mantengono un approccio ampio

(14) L'approccio strategico della Joint Programming Initiative on Cultural Heritage and Global Change (JPI CH) individua quattro aree prioritarie di ricerca, di cui si segnala in particolare "Cultural heritage facing climate and environmental change", indirizzata alla misurazione dell'impatto dei cambiamenti ambientali e climatici sul patrimonio naturale e culturale e le potenzialità che quest'ultimo può assumere come risorsa dello sviluppo sostenibile. [si veda https://www.heritageresearch-hub.eu/].

(15) Si noti come il concetto di patrimonio culturale introdotto e condiviso dalle linee di ricerca europea, orientate a consolidare un European Research Area (ERA) per la ricerca sul patrimonio culturale a livello internazionale, ridefinisca ed estenda il campo semantico

sul patrimonio culturale, non specificamente orientato ai contesti costieri: è il caso di E-RHIS, focalizzata sull'uniformare strumenti e piattaforme per studiare gli effetti dei cambiamenti ambientali e dei trattamenti di conservazione sul patrimonio tangibile (oggetti, edifici, siti paesaggistici). Diversamente, la rete JPI CH ha sostenuto progetti sperimentali che assumono le aree costiere come laboratori, promuovendo il coinvolgimento attivo delle comunità locali: è il caso di PERICLES (2018-2021) **(16)** dedicato alla mappatura partecipata del patrimonio culturale costiero, o di Coastal TALES (2025-2027) **(17)** che approfondisce il ruolo della componente immateriale dei sistemi di conoscenza, tradizioni e memorie come guida di risposte adattive.

Il *White Paper* a cura di *JPI Cultural Heritage & JPI Climate* (2022) individua alcune linee di ricerca prioritarie emergenti sul "binomio" patrimonio culturale-cambiamento climatico nel suo contesto socio-ambientale. Una di esse riguarda le comunità sugli stati insulari in via di sviluppo, particolarmente esposte ai fenomeni di erosione: in questi casi, la vulnerabilità economico-sociale orienta l'attenzione verso la specificità del patrimonio costiero. Al tempo stesso, le linee programmatiche JPI mettono in luce – a prescindere dall'ambito territoriale di riferimento – la necessità di esplorare un gap attualmente esistente nella ricerca sul patrimonio culturale, relativo ai modi in cui esso possa contribuire alle trasformazioni sociali e diventare una risorsa per la mitigazione e l'adattamento climatico nel prossimo futuro.

Tra i filoni di ricerca emergenti figurano: (i) la capacità adattiva intrinseca del patrimonio, derivante dal suo continuo plasmarsi nelle interazioni dinamiche tra l'uomo e l'ambiente che abita, e dunque dal poter essere inteso come "registro di storie di adattamento"; (ii) il legame tra modelli culturali e impatti

individuato dalla Convenzione UNESCO. Si ritiene infatti che il patrimonio culturale sia composto di: (i) patrimonio tangibile, che include beni fisici, quali manufatti, città, così come i siti in cui sono collocati e le relazioni che essi instaurano con i contesti in cui si inseriscono; (ii) patrimonio intangibile, che comprende le pratiche e i know-how maturati, sedimentati e tramandati dalle comunità; (iii) patrimonio digitale; (iv) patrimonio naturale, riconosciuto rispetto alle indicazioni dell'UNESCO che ne individua l'articolazione nei caratteri naturali, formazioni geologiche e fisiografiche, includendo ciò che è pubblicamente protetto [JPI CH website - https://www.heritageresearch-hub.eu/].

(16) https://www.heritageresearch-hub.eu/project/pericles/

climatici; (iii) il potenziale del patrimonio culturale condiviso nel rafforzare la coesione sociale e nel rinnovare e rigenerare il patrimonio per una coesione futura.

Queste linee di ricerca hanno trovato ulteriore approfondimento nel report *Future of Our Pasts: Engaging Cultural Heritage in Climate Action* (ICOMOS 2019) **(18)**, che promuove un più diretto coinvolgimento del patrimonio nelle strategie di azione per il clima. Il documento riconosce che il patrimonio culturale può contribuire alla costruzione della resilienza comunitaria, rafforzando la consapevolezza sull'urgenza del cambiamento climatico e valorizzando le conoscenze del passato. Ciò può infatti rappresentare una riserva di risorse accumulate nel tempo ad oggi poco utilizzata nello sviluppo di percorsi di mitigazione e adattamento, influenzati per lo più dalle scienze naturali.

L'identificazione di esempi di adattabilità sociale ai cambiamenti ambientali del passato è riconosciuta come un possibile approccio perseguibile per consolidare e rafforzare la resilienza. Si tratta di un patrimonio intangibile fatto di "*Endogenous Ways of Knowing*" (ICOMOS 2019), ossia saperi locali, indigeni, pratiche ecologiche e conoscenze tradizionali maturate solitamente nel lungo periodo a contatto con l'ambiente di inserimento, capaci di orientare modelli di adattamento spontanei.

Questo approccio, sintetizzato dall'espressione "*heritage as an asset in climate action*", riconosce al patrimonio un valore dinamico e operativo. La nozione di "*asset*" rimanda infatti ad un sistema di elementi che hanno un valore, tangibile o meno, e che sono in grado di produrre benefici futuri.

Di conseguenza, la conservazione e la gestione sono temi preminenti e non sono più intese come pratiche solo tecniche, ma come processi che riguardano la trasmissione del valore

(17) https://www.heritageresearch-hub.eu/project/coastal-tales/

(18) L'ICOMOS (International Council on Monuments and Sites) è un'organizzazione non governativa globale associate all'UNESCO, la cui missione è promuovere la conservazione, la protezione, l'uso e la valorizzazione di monumenti, complessi edilizi e siti. Dal 2016 l'ICOMOS Climate Action Working Group si interessa del coordinamento e della stesura di documenti di indirizzo che considerano il rapporto tra il patrimonio culturale e la questione climatica. Il report del 2019 ha presentato un approccio multidisciplinare sul tema, che a partire dal 2020 si è articolato nella duplice finalità di (i) creare un portale online open-source; (ii) investire sulla sensibilizzazione.

e del significato culturale e sociale (Smith 2006). Ciò ribadisce la rilevanza attribuita al ruolo del patrimonio nel consolidare la coesione sociale, anche nei casi in cui la perdita fisica di beni patrimoniali materiali – come accade nei piccoli stati insulari o in contesti soggetti a migrazioni climatiche – risulta inevitabile. Le risposte adattive maturate nel tempo dalle comunità rispetto alla variabilità ambientale riguardano le pratiche di uso del suolo, l'innovazione di soluzioni architettoniche e urbane, così come cambiamenti dei sistemi di produzione.

Anche l'Accordo di Parigi (2015) invita a considerare – quando opportuno - la conoscenza indigena e locale come parte integrante delle politiche di adattamento, socioeconomiche e ambientali, riconoscendo che le risposte efficaci al cambiamento climatico non possono prescindere dai patrimoni di saperi accumulati nel tempo dalle comunità nei loro specifici contesti ecologici e culturali.

L'ICOMOS propone di includere il patrimonio culturale in tali strategie, considerandolo trasversalmente nei diversi strumenti di pianificazione e gestione, a più scale d'azione. Si evidenzia la necessità di integrare la valutazione dei rischi climatici prioritizzando il patrimonio così come descritto, discernendo – attraverso il monitoraggio delle condizioni ambientali – le forme di disadattamento, che non riguardano solo interventi fisici ma anche i legami tra persone e luoghi. In questo quadro, il patrimonio culturale delle aree costiere assume una specificità ricondotta prevalentemente alla vulnerabilità crescente, dovuta all'intensità e frequenza di eventi estremi, ma anche a processi di erosione, salinizzazione, e degrado ambientale, condizioni che incidono sulle risorse patrimoniali, sia materiali che immateriali, la cui sistematicità è spesso compromessa dall'emergenza climatica e dalla progressiva distanza tra la comunità e i luoghi che abita.

Il patrimonio culturale costiero come risorsa nei contesti vulnerabili

La presente ricerca intende estendere la riflessione sulle potenzialità del patrimonio culturale costiero, legate alle peculiarità delle dinamiche evolutive e di sviluppo delle aree costiere: la condizione liminare, la condivisione di sistemi di conoscenze da parte di più gruppi, la sovrapposizione di usi e funzioni moltiplicano la densità e l'eterogeneità delle relazioni tra società e spazio costiero, inteso nel suo spessore variabile. La storia delle comunità litoranee è infatti segnata da continui scambi con il mare e i suoi margini: la mobilità, il commercio marittimo, le attività produttive e le forme insediative hanno generato paesaggi culturali dettati dall'intreccio di elementi naturali e antropici, costantemente messi alla prova da condizioni ambientali mutevoli. Tale complessità si riflette nel patrimonio costiero che, pur trovandosi in una posizione di particolare esposizione ai fenomeni climatici già menzionati, non sempre genera risposte proporzionate alla rilevanza e all'urgenza delle sfide in atto. Ciò dipende anche dalle diverse percezioni del rischio maturate da categorie eterogenee di abitanti e fruitori (Bruno et al. 2016), che complicano la gestione della variabilità climatica. In altri casi, come nelle culture indigene, la conoscenza locale interpreta i cambiamenti ambientali come una fase di cicli naturali e non come emergenza, favorendo processi di adattamento più spontanei e flessibili. Del resto, la stessa percezione della costa si è trasformata nel tempo, sia nel dibattito scientifico, che nelle rappresentazioni sociali e nelle pratiche d'uso di chi le ha occupate, più o meno stabilmente.

Le coste sono state di volta in volta spazi di difesa, di produzione, di scambio o di svago, e questa pluralità di significati ha determinato la sedimentazione di valori differenti:

funzionali, insediativi, simbolici, identitari e percettivi.

In questa prospettiva, il patrimonio culturale costiero può essere letto in continuità con la definizione che il Piano Paesaggistico Territoriale della Regione Puglia (2015) offe di patrimonio territoriale e paesaggistico: un insieme interagente di sedimenti materiali e cognitivi che persistono nei processi di territorializzazione di lunga durata, stratificando le relazioni tra società e ambiente e rendendo i luoghi riconoscibili e condivisi come bene comune. La rilevanza del patrimonio, nel PPTR Puglia, è valutata attraverso dimensioni estetico-percettive, ambientali, storico-strutturali e socioculturali, e si articola in un valore d'esistenza e un valore d'uso. Questa duplicità apre la riflessione al fatto che, da un lato, l'impatto dei cambiamenti climatici compromette il valore d'esistenza delle risorse patrimoniali costiere, richiedendo misure di salvaguardia e tutela per garantirne la trasmissione alle generazioni future; dall'altro, il valore d'uso evidenzia il potenziale del patrimonio nel contribuire alla qualità territoriale e sociale, orientando processi di sviluppo.

Sia la componente terrestre che quella marina alimentano il patrimonio culturale costiero, definibile come un repertorio culturale di strategie, connessioni e pratiche relazionali verso entità biologiche ed ambienti naturali, che si trasmettono e si rinnovano negli ambienti costieri e oceanici (Price, Narchi 2018). I processi naturali e sociali conformano gli usi costieri e modellano i caratteri culturali dei paesaggi, associando alle trasformazioni dei territori costieri non solo aspetti fisici, ma anche amministrativi, giurisdizionali ed economici (Vallega 2003).

Le nozioni diffuse in ambito internazionale di "patrimonio culturale subacqueo" (*underwater cultural heritage*-UCH) consolidata all'inizio degli anni Duemila, e la più recente di

"patrimonio culturale marittimo" (*marine cultural heritage* – MCH), richiamata dalla Pianificazione Spaziale Marittima (MSP), riconoscono l'estensione spaziale e immateriale delle risorse patrimoniali in ambiente acquatico. La successiva elaborazione in letteratura di "patrimonio culturale costiero e marittimo" (*coastal and marine cultural heritage* – CMCH) inteso come "l'insieme degli elementi tangibili e intangibili legati alle attività e alle interazioni umane nelle aree costiere e marine (sia geografiche che culturali) nel passato e nel presente, ma anche nell'immaginario futuro collettivo" (Alegret, Carbonell 2014; Ounanian et al. 2021), evidenzia l'esigenza di includere gli aspetti culturali nella pianificazione marittima. Tuttavia, riapre anche la questione della delimitazione sia dell'area costiera che di quella marina, già emerse nelle pratiche di Gestione Integrata della Zona Costiera (GIZC), con il rischio di un'eccessiva specializzazione e settorializzazione.

Assumere la costa come spazio di transizione terra-mare e non considerare la linea d'acqua come limite fisico e concettuale, implica riconoscere che il patrimonio costiero comprende tanto l'eredità culturale costiera quanto quella marittima, nella loro dimensione spaziale tridimensionale e soprattutto relazionale, oggi richiamata in particolar modo dal dibattito sulle *Land-Sea Interactions* (LSI).

L'ambito costiero è dunque un campo d'azione contestualmente variabile, in cui le interazioni terra-mare – intensificate ma non sempre controllate sul piano ecologico e patrimoniale – sono state segnate profondamente dai processi socio-spaziali e urbani di litoralizzazione moderna, che hanno spostato il baricentro territoriale dello sviluppo verso il litorale, concentrandovi flussi, popolazioni e attività (Voiron-Canicio 1999; Côte, Joannon 1999). Ciò ha generato squilibri che hanno limitato la capacità del sistema costiero di rigenerarsi

e messo in evidenza condizioni di vulnerabilità legate alla crisi industriale, alle pressioni ambientali e alla concentrazione demografica. Queste dinamiche, spesso eteronome rispetto al rapporto diretto tra società e ambiente costiero, hanno affievolito la coesione sociale e compromesso la continuità e qualità del sistema delle risorse patrimoniali.

È nei territori costieri urbanizzati che il patrimonio culturale costiero può essere osservato nella sua accezione stratificata ed incrementale, secondo la visione territorialista che lo lega alla coevoluzione di lunga durata fra insediamento e ambiente, così come ai microprocessi locali di interazione tra la comunità e il patrimonio naturale, espressi anche da pratiche produttive specifiche (Magnaghi 2020). L'intreccio di rotte commerciali, le ibridazioni culturali, gli interessi economici e la presenza di elementi attrattori, sono solo alcuni degli aspetti che qualificano i paesaggi costieri come luoghi d'incontro e scambio, lasciando traccia di un ricco patrimonio materiale – a volte frammentato – visibile nei centri costieri, nei porti, nei fari, negli arsenali, ma anche nelle architetture legate alla pesca e all'industria marittima e nei reperti subacquei (Delaney, Frangoudes 2024). Queste stratificazioni di significato e di forma restituiscono il patrimonio culturale costiero come un campo dinamico ma ancora disarticolato, dove le istanze di tutela, valorizzazione e trasformazione convivono senza trovare un effettivo coordinamento.

È in questa tensione, fra eredità e mutamento, che si inserisce la riflessione successiva sul modo in cui le pratiche e gli strumenti dedicati al patrimonio e quelli rivolti alla vulnerabilità ambientale hanno seguito traiettorie parallele, raramente convergenti.

1.4
Vulnerabilità e patrimonio: approcci separati, traiettorie convergenti

Le culture progettuali e gli strumenti operativi che oggi si occupano di patrimonio e di vulnerabilità si sono sviluppati lungo percorsi disciplinari spesso distinti - rispettivamente legati alla tradizione della tutela e della pianificazione ambientale - rispondendo a paradigmi e finalità spesso non convergenti, un'impostazione che le sfide contemporanee del cambiamento climatico e della transizione ecologica stanno progressivamente mettendo in discussione (Montedoro, Russo 2022). La tutela patrimoniale si è storicamente concentrata sulla conservazione di beni e valori culturali, mentre le politiche di gestione del rischio e di adattamento al cambiamento climatico hanno perseguito obiettivi di sicurezza e mitigazione, fondati prevalentemente su parametri fisico-ambientali. Questa separazione ha prodotto due linguaggi e due scale temporali d'intervento differenti: quella della tutela, fondata sulla permanenza e la continuità e quella della mitigazione del rischio, orientata all'urgenza e alla prevenzione. Tuttavia, nei contesti costieri, dove la pressione antropica si intreccia con la fragilità ecologica, le due dimensioni risultano intrinsecamente connesse: la perdita di qualità ambientale incide sui valori patrimoniali, e la tutela di questi ultimi può contribuire a rafforzare la resilienza dei sistemi territoriali.
Come già introdotto, la ricerca intende superare l'impostazione vincolistica e monumentale del concetto di patrimonio, intercettando il dibattito contemporaneo aperto ad un'interpretazione sistemica e diffusa di patrimonio, esito di una decodificazione lenta dei luoghi che non separa la dimensione naturale da quella antropica (Cevasco 2007). Si fa riferimento, dunque, ad un'accezione più ampia di quella

dichiarata nella Convenzione UNESCO del 1972, una visione territoriale in cui i valori ambientali e culturali si intrecciano in processi di lunga durata. In questo quadro, assumono rilievo le esperienze di ricerca e di sperimentazione progettuale che considerano il patrimonio culturale dei paesaggi costieri non solo come insieme di beni formalmente riconosciuti e tutelati, ma anche come patrimonio "da riconoscere", ossia l'insieme di risorse, pratiche, configurazioni territoriali, modelli gestionali che sfuggono ai regimi di tutela ma possiedono un valore per la comunità, legato al carattere identitario sedimentato nel tempo. Nel patrimonio "non riconosciuto" rientrano dunque in alcuni casi le morfologie e le vegetazioni caratterizzanti del paesaggio, i suoi tratti archetipici individuabili nelle percorrenze storiche, nelle modalità d'uso del suolo, così come le loro trasformazioni (Vaccaro 2016) (19). Questa prospettiva suggerisce di leggere il patrimonio come insieme dinamico di risorse territoriali, la cui valorizzazione può orientare processi contemporanei di adattamento, attraverso progetti di riqualificazione e sviluppo. L'attivazione progettuale è in grado di valorizzare il patrimonio come dispositivo di connessione tra conoscenze, attori, scale, capace di rafforzare la coesione sociale e la resilienza comunitaria.
Le politiche di riduzione del rischio e di adattamento, fondate su indicatori di pericolo, esposizione e vulnerabilità (UNI EN ISO 14091:2021; IPCC 2014), si sono sviluppate in ambiti normativi separati da quelli della tutela culturale. A partire dagli anni Duemila, le Direttive Europee (20) in materia di protezione delle acque, qualità dell'aria e riduzione delle emissioni di inquinanti hanno delineato in Italia un quadro legislativo ambientale articolato, da cui derivano il Codice dell'Ambiente (D.Lgs. 152/2006), il Collegato Ambientale (L. 221/2015) e il Codice della Protezione Civile (D.Lgs. 1/2018).

(19) La categorizzazione del patrimonio in patrimoni riconosciuti e da riconoscere è assunta dalla ricerca PRIN 2010-2011, La difesa del paesaggio tra conservazione e trasformazione. Economia e bellezza per uno sviluppo sostenibile (2010PEA4H8); coordinatore scientifico Carlo Truppi (Università degli Studi di Catania); a cui hanno contribuito anche Unità di Ricerca dall'Università degli Studi di Napoli "Federico II"; Politecnico di Milano; Seconda Università degli Studi di Napoli; Università degli Studi di Palermo; Università Telematica Internazionale Uninettuno Roma; Università degli Studi di Genova. Gli esiti della ricerca sono riportati nel volume a cura di R. Bobbio (2016) presente in bibliografia.

(20) L'intensificazione dell'elaborazione di Direttive sui temi ambientali (es.: Direttiva

L'attuazione di tali norme coinvolge una pluralità di soggetti – tra cui il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE), l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) e le ARPA regionali – che operano a diverse scale di monitoraggio e controllo, spesso con finalità settoriali. Sul fronte patrimoniale, invece, il Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.Lgs. 42/2004) – di carattere nazionale - e la Convenzione di Faro (Consiglio d'Europa 2005) – di respiro sovranazionale – rappresentano due quadri distinti ma complementari: il primo radicato nella tradizione giuridica italiana della tutela, la seconda promotrice di un approccio partecipativo che riconosce il patrimonio come eredità condivisa e diritto di cittadinanza culturale.

Il Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC), approvato in Italia nel 2023, costituisce un passaggio rilevante ma ancora parziale nel riconoscimento del patrimonio culturale tra i settori esposti alla vulnerabilità climatica. Il Piano evidenzia il ruolo dell'acqua come principale fattore di degrado diretto e indiretto nei contesti costieri – dall'erosione alla salinizzazione, fino all'inondazione - che minaccia la conservazione e l'accessibilità dei beni culturali. Tuttavia, pur segnando un avanzamento nella consapevolezza istituzionale, il PNACC mantiene un approccio prevalentemente "difensivo", che considera il patrimonio come oggetto da proteggere, piuttosto che come agente di adattamento o risorsa di resilienza territoriale. Tale impostazione, in linea con quella della Strategia Nazionale di Adattamento (2015) e delle Direttive europee in materia di gestione del rischio e tutela ambientale, riflette la persistenza di un paradigma tecnico-settoriale, in cui la dimensione culturale del rischio rimane in parte marginale.

sulle acque 2000/60/CE, Direttiva 2008/50/CE sulla qualità dell'aria) si inserisce nel quadro degli accordi internazionali quali il Protocollo di Kyoto (1997) e l'Accordo di Parigi sul clima (2015) che hanno spinto l'Unione Europea a rafforzare le operazioni di coordinamento e promozione di politiche ambientali.

Negli ultimi anni, l'analisi della vulnerabilità ha progressivamente superato l'approccio centrato sui soli fattori fisico-ambientali (Menoni 1997), orientandosi verso una lettura più complessa e sistemica, che integra dimensioni sociali, economiche ed istituzionali. Le definizioni di vulnerabilità sistemica condivise dalla ricerca (cfr. §1.2) introducono un approccio più ampio, secondo cui anche la vulnerabilità costiera non è solo espressione della fragilità ecosistemica, ma anche della perdita di relazioni, funzioni e conoscenze che legano le comunità ai loro paesaggi e che, se interrotte, indeboliscono la capacità adattiva complessiva del sistema territoriale.

La mancanza di un'integrazione effettiva tra le politiche di tutela e quelle di adattamento riflette la difficoltà di elaborare strumenti condivisi, capaci di tenere insieme la dimensione materiale e quella socioculturale del rischio.

Questa duplice autonomia tende a produrre, ancora oggi, due culture progettuali parallele: da un lato, quella della **tutela**, centrata prevalentemente sulla conservazione dell'eredità materiale; dall'altro, quella della **mitigazione del rischio**, fondata su criteri tecnici e quantitativi.

Il punto d'incontro possibile risiede nella costruzione di una cultura condivisa del rischio, intesa non come semplice sensibilizzazione, ma come pratica collettiva di riconoscimento e negoziazione dei valori territoriali, attraverso il confronto tra saperi tecnici, istituzionali e locali.

Essa consente di integrare le dimensioni fisiche e simboliche del patrimonio e di interpretarne la vulnerabilità come occasione di apprendimento e adattamento. Il piano e il progetto urbanistico possono costituire, in questa prospettiva, un terreno comune di convergenza, dove le logiche della tutela e quelle della resilienza si confrontano in chiave

trasformativa. Operando sulla relazione tra tempo, spazio e valore - e sul loro carattere collettivo - il progetto urbanistico diventa il luogo in cui tali dimensioni possono essere tradotte in strategie di adattamento capaci di ricomporre le fratture tra ambiente, patrimonio e società.

Riconoscere il carattere dinamico del patrimonio significa spostare l'attenzione dal bene come oggetto statico alla capacità delle comunità di riattivarlo come risorsa contemporanea.

La convergenza possibile tra vulnerabilità e patrimonio risiede nel riconoscere quest'ultimo come dispositivo **(21)** territoriale, inteso come rete di relazioni, pratiche e materiali che mediano tra conoscenza, trasformazione e cura. In quest'accezione, il dispositivo rappresenta una struttura di intermediazione tra attori, saperi e luoghi, capace di produrre nuove forme di riequilibrio sistemico.

Di qui l'ipotesi della ricerca: che il progetto possa attivare il patrimonio costiero come fattore di resilienza, in grado di innescare processi rigenerativi e consolidare la connettività dei sistemi socio-ecologici costieri, rafforzandone la capacità adattiva nella sua accezione plurale - ecosistemica, tecnica ed organizzativa.

Le ripercussioni che le interazioni antropiche nelle aree costiere hanno avuto sul paesaggio naturale e nella formazione del patrimonio culturale costiero fanno sì che esso sia rivendicato come una risorsa nella gestione integrata delle coste e nello sviluppo sostenibile delle stesse (Khakzad et al. 2015).

Nei territori costieri in transizione, la complessità dei fattori — morfologici, paesaggistici, sociali, economici e culturali — si intreccia con la multidimensionalità dei rischi climatici, rendendo questi contesti laboratori privilegiati per sperimentare un'integrazione tra politiche di valorizzazione del

(21) Nel senso qui adottato, il termine "dispositivo" richiama l'accezione proposta da Gilles Deleuze (1989/2010), che lo descrive come un insieme eterogeneo e dinamico di relazioni, materiali, sociali, discorsive, che sono in grado di produrre effetti di conoscenza e trasformazione.

patrimonio e strategie di riduzione dei gradi della vulnerabilità. In questa prospettiva, il progetto urbanistico non si limita a tradurre in forma spaziale gli indirizzi normativi, ma agisce come strumento conoscitivo e critico, capace di esplorare le condizioni di coesistenza tra tutela e trasformazione. A questo approccio è sotteso che la tutela, comunemente associata ad una funzione protettiva o difensiva, venga invece affiancata alla valorizzazione adattiva (Dastgerdi et al. 2019) e al concetto di conservazione "flessibile", come mantenimento di uno stato di efficienza mutevole e di equilibri dinamici.

Bibliografia Parte I

Adger, W. N. (2003). Social Capital, Collective Action, and Adaptation to Climate Change. *Economic Geography*, 78 (4). 387-404.

Alegret, J. L., Carbonell C., E. (2014) Introduction In J.L. Alegret, E. Carbonell (a cura di) *Revisiting The Coast: New Practices in Maritime Heritage*, Girona: ICRPC Llibres.

Alterman, R., Pellach, C. (eds.) (2020). *Regulating Coastal Zones: international Perspectives on Land Management Instruments*. Routledge.

Battarra, R., Mazzeo, G. (2020). Fenomeno metropolitano e controllo dei processi insediativi nell'area mediterranea. In S. Capasso, G. Corona, W. Palmieri (a cura di), *Il Mediterraneo come risorsa. Prospettive dall'Italia* (pp. 71-99). Bologna: il Mulino.

Bird, E. (2008). *Coastal geomorphology: An introduction* (2nd ed.). Chichester: Wiley.

Boaden, P. J. S., Seed, R. (1985). *An Introduction to Coastal Ecology*, Dordrecht: Springer Netherlands.

Brett, D. (1993). The construction of heritage. In B. O'Connor & M. Cronin (eds.), *Tourism in Ireland: A critical analysis* (pp. 183–202). Cork: Cork University Press.

Bruno, M.F., Damiani, L., Ranieri, G., Saponieri, A. (2016). La valutazione del rischio in ambiente costiero: il caso studio della Puglia. In G. Frega (a cura di), *Tecniche per la difesa dall'inquinamento. 37° corso* (pp. 193-202). Edibios.

Bruttomesso, R. (2001). Complexity on the urban waterfront. In R. Marshall (eds.) *Waterfronts in Post-Industrial Cities*, London-New York: Spon Press.

Cevasco, R. (2007). *Memoria verde. Nuovi spazi per la geografia.* Reggio Emilia: Diabasis.

Choay, F. (1995). *L'allegoria del patrimonio*. Roma: Officina Edizioni.

Corsanego, A., Solari, G. (1986). *Strutture in acciaio ed abbattimento della vulnerabilità sismica*. Genova: Nuova Italsider.

Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R. V., Paruelo, J., Raskin, R. G., Sutton, P., & van den Belt, M. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387, 253–260.

Côte, M., Joannon, M. (1999). La littoralisation en Méditerranée: deux cartes de cadrage. *Méediterranée*, 91, 112-116.

Dacquino, C. (2008). *Mappatura del rischio lungo le coste italiane* [Presentazione]. Corso di formazione ambientale "Il ripristino degli ecosistemi marino-costieri e la difesa delle coste sabbiose nelle aree protette", Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA).

Daire, M. Y., Lopez-Romero, E., Proust, J. N., Bengeh, J. (2012). Coastal changes and cultural heritage: Assessment of the vulnerability of the coastal heritage in Western France. *The Journal of Island and Coastal Archaeology*, 7(2), 168–182.

Dastgerdi, A. S., Sargolini, M., Pierantoni, I. (2019). Climate Change Challenges to Existing Cultural Heritage Policy. *Sustainability,* 11, 5227.

Delaney, A. E., Frangoudes, K. (2024). Coastal and maritime cultural heritage: from the European Union to East Asia and Latin America. *Maritime Studies*, 23, art. n. 26.

Deleuze, G. (2010). Che cos'è un dispositivo? In *Due regimi di folli e altri scritti* (pp. 279–287). Torino: Einaudi. (Testo originale pubblicato nel 1989)

di Venosa, M. (2007). *Progettare la costa. Temi ed esperienze per l'euroregione adriatica*. Reggio Emilia: Diabasis.

Di Sopra, L. (1984). La vulnerabilità sistemica come dimensione generatrice del rischio. Un approccio di scienza del territorio. In L. Di Sopra, C. Pelanda (a cura di) *Teoria della vulnerabilità. Introduzione multidisciplinare*. Milano: FrancoAngeli.

Ente Nazionale Italiano di Unificazione. (2021). *UNI EN ISO 14091: Adattamento al cambiamento climatico — Linee guida su vulnerabilità, impatti e valutazione del rischio*. Milano: UNI.

Ente Nazionale Italiano di Unificazione. (2021). *UNI ISO/TS 14092: Adattamento al cambiamento climatico — Requisiti e linee guida per la pianificazione dell'adattamento per le autorità locali e le comunità*. Milano: UNI.

Fabietti, W. (a cura di) (1999). *Vulnerabilità e trasformazione dello spazio urbano*. Firenze: Alinea.

Folke, C. (2006). Resilience: The emergence of a perspective for social-ecological systems analyses. *Global Environmental Change*, 16, 253-267.

Furlan, E., Dalla Pozza, P., Michetti, M., Torresan, S., Critto, A., Marcomini, A. (2021). Development of a Multi-Dimensional Coastal Vulnerability Index: Assessing vulnerability to inundation scenarios in the Italian coast. *Science of the Total Environment*, 772, 144650.

Furlan, E., Derepasko, D., Torresan, S., Pham, H., Fogarin, S., Critto, A. (2022). Ecosystem services at risk in Italy from coastal inundation under extreme sea level scenarios up to 2050: a spatially resolved approach supporting climate change adaptation. *Integrated Environmental Assessment and Management*, 18(6), 1564-1577.

Gemenne, F., Ranković, A. (2021). *Atlante dell'antropocene*. Milano: Mimesis.w

Gornitz, V. M., Daniels, R. C., White, T. W., Birdwell, K. R. (1994). The development of a coastal risk assessment database: Vulnerability to sea-level rise in the US Southeast. *Journal of Coastal Research*, 10(2), 327–338.

Greco, N. (1990). *La gestione integrata delle coste: pesca, urbanistica, turismo, ambiente*. Milano: F. Angeli.

Harvey, D. (2001). Heritage Pasts and Heritage Presents: temporality, meaning and the scope of heritage studies. *International Journal of Heritage Studies*, 7 (4), 319-338.

Hoyle, B. S., Pinder, D.A., Husain, M.S. (1988) *Revitalising the Waterfront: International Dimensions of Dockland Development*. London: Belhaven Press.

ICOMOS Climate Change and Cultural Heritage Working Group. (2019). *The future of our pasts: Engaging cultural heritage in climate action*. Paris: ICOMOS.

International Organization for Standardization. (2020). *ISO/TS 14092: Adaptation to climate change - Requirements and guidance on adaptation planning for local governments and communities*. Geneva: ISO.

IPCC Coastal Zone Management Subgroup (CZMS) (1992). *A common methodology for assessing vulnerability to sea-level rise: Second revision*. In *Global climate change and the rising challenge of the sea. Report of the Coastal Zone Management Subgroup, Response Strategies Working Group*. The Hague: Ministry of Transport, Public Works and Water Management.

IPCC. (2001). *Climate change 2001: Impacts, adaptation, and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge: Cambridge University Press

IPCC (2007). *Climate change 2007: Impacts, adaptation, and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge: Cambridge University Press.

IPCC. (2014). *Climate change 2014: Synthesis report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Geneva: IPCC.

IPCC (2019). *Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate* [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, V. Masson-Delmotte, P. Zhai, M. Tignor, E. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Nicolai, A. Okem, J. Petzold, B. Rama, N.M. Weyer (eds.)]. Cambridge: Cambridge University Press.

IPCC. (2022). *Climate change 2022: Impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge: Cambridge University Press.

Irace, F. (2010). Un'antologia in senso classico. In C. Andriani (a cura di), *Il patrimonio e l'abitare* (pp. 83-86). Roma: Donzelli.

Johnson, D. W. (1919). *Shore processes and shoreline development*. New York: Prentice Hall.

JPI Cultural Heritage & JPI Climate. (2022). *Cultural heritage and climate change: New challenges and perspectives for research* [White Paper].

Khakzad S., Pieters M., Van Balen K. (2015). Coastal cultural heritage: a resource to be included in integrated coastal zone management. *Ocean & Coastal Management, 118(B)*, 110-128.

Klein, R.J.T., Nicholls, J. (1999). Assessment of Coastal Vulnerability to Climate Change. *AMBIO: A journal of the Human Environment*, 28 (2), 182-187.

Labadi, S. (2013). *UNESCO, cultural heritage, and outstanding universal value: Value-based analyses of the World Heritage and Intangible Cultural Heritage Conventions*. Lanham: AltaMira Press.

Liverman, D. M. (1990). Vulnerability to global environmental change. In R. E. Kasperson, K. Dow, D. Golding, J. X. Kasperson (eds.), *Understanding global environmental change: The contributions of risk analysis and management* (pp. 27–44). Worcester, MA: Clark University.

Lv, Y., Li, W., Wen, J., Xu, H., & Du, S. (2021). Population pattern and exposure under sea level rise: Low elevation coastal zone in the Yangtze River Delta, 1990–2100. *Climate Risk Management*, 33.

Magnaghi, A. (2020). *Il principio territoriale.* Torino: Bollati Boringhieri.

McCay, B. J. (2008). The littoral and the liminal: Challenges to the management of the coastal and marine commons, *Maritime Studies MAST*, 7 (1), 7–28.

McGranahan, G., Balk, D., & Anderson, B. (2007). The rising tide: Assessing the risks of climate change and human settlements in low elevation coastal zones. *Environment and Urbanization*, 19(1), 17–37.

Menoni, S. (1997), *Pianificazione e incertezza. Elementi per la valutazione e la gestione dei rischi territoriali*, Milano: FrancoAngeli.

Minciardi, R., Sacile, R., Taramasso, A.C., Trasforni, E., Traverso, S. (2004). Valutazione della vulnerabilità di sistemi territoriali complessi soggetti a rischi di origine naturale: il caso della sollecitazione idrologica in Val Roja. In Atti del Convegno Nazionale "*Valutazione e Gestione del Rischio negli Insediamenti Civili ed Industriali*" (Pisa, 19-21 ottobre 2004). Pisa: s.n.

Montedoro, L., Russo, M. (2020). Fare urbanistica oggi: le culture del progetto. Crisi, risorse, opportunità, traiettorie. In L. Montedoro, M. Russo (a cura di), *Fare urbanistica oggi. Le culture del progetto* (pp. 3-13). Roma: Donzelli.

Moretti, B. (2020). *Beyond the Port City: The Condition of Portuality and the Threshold's Field*, Berlino: Jovis.

Nicholls, R. J., Wong, P. P., Burkett, V., Woodroffe, C. D., Hay, J. (2008). Climate change and coastal vulnerability assessment. *Sustainability Science*, 3 (1), 89-102.

O'Brien, K., Eriksen, S., Schjolden, A., Nygaard, L. (2004). *What's in a word? Conflicting interpretrations of vulnerability in climate change research* (Working Paper). Oslo: CICERO.

Odum, E.P. (1971). *Fundamentals of ecology*, Philadelphia: Saunders.

Odum, H. T. (1975). *Energy quality principles for estimating the environmental carrying capacity for man*.

Paper presented at the Environmental Health Conference, Pahlavi University, Tehran, Iran. Gainesville, FL: Center for Wetlands, University of Florida.

Oloyede, M. O., Benson, N. U., Williams, A. B. (2021). Climate change and coastal vulnerability assessment methods: a review. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 665, 012069.

Ounanian, K., van Tatenhove, J. P.M., Hansen, C., Delaney, A., Bohnstedt, H., Azzopardi, E., Flannery, W., Toonen, H., Kenter, J., Ferguson, L., Kraan, M., Vegas Macias, J., Lamers, M., Pita, C., Silva, A., Albuquerque, H., Alves, F., Mylona, D., Frangoudes, K. (2021). Conceptualizing Coastal and Maritime Cultural Heritage through Communities of Meaning and Participation. *Ocean & Coastal Management,* 212 (2), 105806.

Preston-Whyte, R. (2004). The beach as a liminal space. In A. A. Lew, C. M. Hall, & A. M. Williams (Eds.), *A companion to tourism* (pp. 349–359). Malden, MA: Blackwell.

Price, L.L. & Narchi, N.E. (a cura di) (2018). *Coastal heritage and Cultural Resilience*. Cham: Springer.

Ramieri, E., Bocci, M., Marković, M., Castellani, C., Addis, D., & Mourmouris, A. (n.d.). *Land-sea interactions in the framework of ICZM and MSP*. European Union.

Ricoeur, P. (1990). *Soi-même comme un autre*. Paris: Éditions du Seuil. Trad. it. (1993). *Sé come un altro*. Milano: Jaca Book.

Russo, M. (2020). Introduction - Transitional Landscapes. In M. Russo, A. Attademo, E. Formato, F. Garzilli (eds.), *Transitional Landscapes* (pp. 19-26). Macerata: Quodlibet.

Rykwert, J. (2010). Premessa. "Il patrimonio è ciò entro cui siamo". In C. Andriani (a cura di), *Il patrimonio e l'abitare* (pp. IX – XII). Roma: Donzelli.

Shepard, F. P. (1948). *Submarine geology*. New York: Harper.

Smith, L. (2006). *Uses of Heritage*. Routledge.

Smith, H., Garcia Ferrari, M.S. (2012). Introduction. Sustainable Waterfront Regeneration Around the North Sea in a Global Context. In H. Smith, M. S. Garcia Ferrari (eds.), *Waterfront Regeneration. Experiences in City-Building* (pp. 3-16). Abingdon, Oxon, NY: Routledge.

Steers, J.A. (eds.) (1971). *Applied coastal geomorphology*. Basingstoke: Palgrave Macmillan.

St. Martin, K., McCay, B. J., Murray, G., Johnson, T., & Oles, B. (2007). Communities, knowledge, and fisheries of the future. *International Journal of Global Environmental Issues*, 7(2–3), 221–239.

Stoddart, D. R. (1965). Geography and the ecological approach: The ecosystem as a geographic principle and method. *Geography*, *50*(3), 242–251.

Torresan, S., Critto, A., Rizzi, J., Zabeo, A., Furlan, E., & Marcomini, A. (2016). DESYCO: A decision support system for the regional risk assessment of climate change impacts in coastal zones. *Ocean & Coastal Management*, 120, 49-63.

Turner, R.K. (2000). Integrating natural and socio-economic science in coastal management. *Journal of Marine Systems*, 25, 447–460.

Turner, V. (1982). *From Ritual to Theatre: The Human Seriousness of Play*. New York: Performing Arts Journal Publications.

United Nations. (1992). *Agenda 21: Programme of action for sustainable development*. Rio de Janeiro: United Nations.

UNDRO - United Nations Disaster Relief Office. (1979). *Natural disasters and vulnerability analysis*. New York: United Nations.

Vaccaro, C. (2016). L'Atlante dei patrimoni. In R. Bobbio (a cura di), *Bellezza ed economia dei paesaggi costieri* (pp. 141-149). Roma: Donzelli.

Vallega, A. (1992). *The changing waterfront in coastal area management*. Milano: FrancoAngeli.

Vallega, A. (2003). The coastal cultural heritage facing coastal management. *Journal of Cultural Heritage, 4*, 5-24.

Van Gennep, A. (2019). *The rites of passage (2nd Edition)*. Chicago: University of Chicago Press [Ed. orig. 1909; prima trad. ingl. 1960].

Voiron-Canicio, C. (1999). Urbanisation et littoralisation sur les rives de la Mediterranee. In O. Sevin (ed) *Les méditerranées dans le monde* (pp. 103-112). Artois Presses Université.

II. OSSERVARE I TERRITORI COSTIERI IN TRANSIZIONE: urbanizzazioni e condizioni di vulnerabilità

Introduzione - *Introduction*

2.1 Le coste urbanizzate come ambito di indagine

2.2 Atlante delle coste urbanizzate: casi, criteri e modalità di lettura

Individuazione e descrizione sintetica dei contesti costieri

Struttura dell'atlante e dispositivi di lettura

Quadro informativo e selezione dei dati cartografici

Atlante

Dataset e criteri di costruzione del quadro informativo

Schede dei segmenti costieri

Abachi tematici

2.3 Letture trasversali: ricorrenze e questioni territoriali

Bibliografia

Introduzione

La ricerca assume le coste interessate da processi di urbanizzazione estesa come campo di osservazione privilegiato per indagare le relazioni tra trasformazioni territoriali, condizioni di vulnerabilità e presenza di risorse ambientali e patrimoniali. La Parte II esplicita e argomenta questa scelta, costruendo un quadro territoriale di riferimento che consente di ridurre progressivamente l'ampiezza del campo di indagine e di individuare alcune configurazioni ricorrenti entro cui si collocano i temi affrontati nelle parti successive della tesi.

L'attenzione ai contesti costieri urbanizzati risponde alla necessità di osservare situazioni in cui la compresenza di insediamenti, infrastrutture, usi intensivi e sistemi ambientali sensibili accentua le tensioni tra sviluppo, rischio e gestione delle risorse territoriali. In tali ambiti, la vulnerabilità costiera non si esprime soltanto come esposizione a fattori fisici o ambientali, ma emerge come esito di interazioni complesse tra assetti insediativi, infrastrutturali, caratteristiche morfologiche e pressioni climatiche. È in queste configurazioni che l'interpretazione sistemica della vulnerabilità delineata nella Parte I trova un riscontro territoriale, mostrando come le condizioni di rischio siano intrinsecamente legate ai modi di occupazione e uso dello spazio costiero.

Si tratta di contesti densamente abitati e trasformati

Introduction

Part II identifies extensively urbanised coastal territories as a privileged field of observation for investigating the relationships between spatial transformations, vulnerability conditions, and environmental and heritage resources. It defines the territorial framework of the research, progressively narrowing the scope of inquiry and outlining recurring spatial configurations that structure the issues addressed in the subsequent parts of the thesis.

The focus on urbanised coasts responds to the need to examine contexts where the coexistence of settlements, infrastructures, intensive uses, and sensitive environmental systems intensifies tensions between development, risk, and resource management.

In such settings, coastal vulnerability emerges from

che, oltre che storicamente, per la loro stessa struttura territoriale, rendono particolarmente urgente l'esigenza di un ripensamento delle modalità di intervento.
La selezione dei casi non risponde all'obiettivo di costruire una comparazione esaustiva dei contesti costieri urbanizzati a scala europea, né di ricostruire in modo sistematico le dinamiche socio-economiche dei territori considerati. Essa è invece orientata a definire un campo di osservazione coerente con le domande di ricerca, utile a mettere in evidenza alcune fenomenologie territoriali e spaziali ricorrenti associate ai processi di urbanizzazione costiera e di concentrazione di usi plurali lungo lo spessore terra-mare.
In questo senso, l'apparato grafico che accompagna la Parte II, strutturato in forma di un atlante, svolge una funzione prevalentemente descrittiva e ricognitiva. Attraverso schede e abachi costruiti per accostamento di layer tematici - relativi alla morfologia, all'idrografia, agli insediamenti, alle reti infrastrutturali, alle aree naturali tutelate e alle proiezioni di innalzamento del livello del mare – l'atlante consente di mettere in evidenza come differenti configurazioni territoriali condividano condizioni di esposizione e fragilità analoghe. L'atlante non assume una funzione valutativa, ma opera come dispositivo di riconoscimento e selezione, utile a circoscrivere e qualificare l'ambito di indagine della ricerca.
La scelta di focalizzarsi sulle coste urbanizzate preserva comunque lo sguardo anche alle aree naturali o meno antropizzate, che spesso risultano integrate, intercluse o poste in tensione rispetto ai tessuti insediativi continui.

the interaction between settlement patterns, infrastructural layouts, morphological features, and climate pressures, revealing how risk conditions are intrinsically linked to modes of occupation and use of coastal space.
Case selection is not intended to produce an exhaustive comparison of European coastal contexts, but to delineate a coherent field of observation aligned with the research questions, highlighting recurring spatial phenomena associated with coastal urbanisation and the concentration of multiple uses along the land–sea interface.
The atlas developed in Part II performs a primarily descriptive and exploratory function. Through thematic layers, it enables the recognition of analogous exposure and fragility conditions across different territorial configurations, operating as a device for identification and selection. While centred on urbanised coasts, the analysis also

La prossimità e l'interdipendenza tra spazi costruiti e sistemi ambientali di valore rende infatti questi contesti particolarmente rilevanti per interrogare le modalità con cui la pianificazione e il progetto sono chiamati a confrontarsi con il rischio climatico e con la gestione e tutela di risorse patrimoniali diffuse.
Nel suo insieme, la Parte II contribuisce a definire lo sfondo territoriale entro cui si collocano le analisi e le sperimentazioni sviluppate nelle parti successive della tesi. Essa restituisce una lettura sinottica delle condizioni di trasformazione costiera, che consente di riconoscere ricorrenze spaziali e configurative e di offrire una base condivisa per l'approfondimento del ruolo del patrimonio e del progetto nei contesti costieri vulnerabili. All'interno di questa cornice di riferimento, il caso adriatico rappresenta un ambito di particolare interesse per la ricerca, in quanto concentra alcune delle configurazioni osservate, tra cui la sovrapposizione di pressioni ambientali e antropiche, che costituiscono il contesto territoriale su cui si innesta l'approfondimento sviluppato nella Parte III, orientato ad interrogare criticamente le modalità con cui tali condizioni vengono interpretate e assunte nei percorsi di ricerca e programmazione.

considers adjacent natural areas, often embedded within or in tension with continuous settlement fabrics. The proximity and interdependence between built environments and ecological systems make these contexts particularly relevant for questioning how planning and design engage with climate risk and with the management of diffuse heritage resources.
Overall, Part II provides a synoptic reading of coastal transformation processes, identifying recurring spatial patterns and offering a shared basis for exploring the role of heritage and design in vulnerable coastal territories. Within this framework, the Adriatic case emerges as a particularly significant field of inquiry, concentrating many of the observed configurations and grounding the critical examination developed in Part III.

2.1
Le coste urbanizzate come ambito di indagine

La ricerca assume le coste interessate da processi di urbanizzazione estesa come campo di osservazione privilegiato per indagare le relazioni tra trasformazioni territoriali, condizioni di vulnerabilità e presenza di risorse ambientali e patrimoniali. Questa scelta si fonda in primo luogo sulla rilevanza che questa fenomenologia insediativa assume nello spessore terra-mare. Infatti, una quota rilevante di popolazione e attività si concentra in prossimità del mare: nell'Unione Europea oltre il 40% delle comunità vivono entro 50 km dalla costa (Copernicus Marine Service, 2025) e, a scala globale, circa il 15% vive entro i primi 10 km dalla linea d'acqua (Cosby et al. 2024). Nel caso italiano, la pressione insediativa e d'uso lungo il margine costiero è stata spesso descritta come particolarmente intensa, documentata da indici di densità di urbanizzazione che nei 500 m dalla linea di battigia arrivano ad essere circa cinque volte la media nazionale, 34% contro il 7% (Comitato per il Capitale Naturale, 2018). Questi ordini di grandezza non restituiscono la configurazione con cui l'urbanizzazione si distribuisce sul territorio, ma la portata del fenomeno, che nella maggior parte dei casi, specie nel continente occidentale, è l'esito di processi di sviluppo urbano moderni e di lungo periodo, i cui effetti spaziali e funzionali risultano oggi difficilmente reversibili. Ciò contribuisce a definire, rispetto ai temi della ricerca, la rilevanza delle coste urbanizzate come ambito di osservazione, aree in cui tendono a condensarsi, spesso in uno spazio compatto, esposizioni a rischi, valori e conflitti d'uso.
Le definizioni in letteratura di urbanizzazione e littoralizzazione (22) concorrono alla descrizione della lente di indagine prioritaria assunta da questa ricerca.

(22) Il termine *littoralisation* viene elaborato e sistematizzato principalmente nella letteratura geografica francofona a partire dagli anni Ottanta-Novanta, in riferimento a processi che, nel bacino mediterraneo, risultano particolarmente evidenti nel secondo dopoguerra, con l'accelerazione delle dinamiche insediative e funzionali lungo le coste (anni '50–'60).
La diffusione del concetto è legata alla necessità di descrivere e interpretare una specifica forma di urbanizzazione costiera, caratterizzata da effetti cumulativi di concentrazione e polarizzazione territoriale.

Da un lato, l'urbanizzazione, intesa in continuità con i termini del dibattito scientifico internazionale che la connota come un processo multidimensionale che combina simultaneamente le trasformazioni d'uso del suolo, la redistribuzione demografica e cambiamenti nelle dotazioni infrastrutturali, legando dunque condizioni sociali ed economiche all'occupazione del territorio (IPCC, 2023). Dall'altro lato, la littoralizzazione, termine che allude alla specificità dell'urbanizzazione che ha interessato le aree mediterranee nel XX secolo, e descrive lo spostamento del baricentro dello sviluppo verso il litorale, con la conseguente concentrazione di popolazioni, funzioni e flussi che ne deriva (Voiron-Canicio, 1999; Côte, Joannon, 1999). La costa urbanizzata in questa sede è dunque intesa come la configurazione territoriale in cui continuità o semi-continuità insediativa, sistemi infrastrutturali, economie (produttive, logistiche, portuali) e valori ambientali, residui o tutelati, entrano in stretta relazione, secondo sinergie e scambi differenziati determinate dalle condizioni di specificità contestuali. Secondo questa prospettiva, è possibile intercettare le forme contemporanee di processi di urbanizzazione costiera "estesa", che hanno interessato contesti geograficamente diversi.

Nel dibattito italiano, la descrizione della città diffusa e della metropolizzazione del territorio ha mostrato come i "caratteri urbani" possano estendersi oltre la città concentrata, investendo reti di centri minori e insediamenti dispersi, sostenuti da accessibilità e servizi, e producendo assetti funzionalmente integrati (Indovina, 2009).

Restringere il campo di osservazione dello spazio terra-mare alle conurbazioni costiere estese, significa guardare a processi di urbanizzazione spesso associati a grandi opere infrastrutturali e polarità d'uso fortemente riconoscibili, che contribuiscono a stabilizzare localizzazioni, regimi di uso del

suolo e sistemi di accessibilità, pur collocandosi in un ambito come quello costiero segnato da dinamiche ambientali e morfologiche intrinsecamente instabili. In questo scarto tra rigidità di alcuni assetti territoriali e variabilità dei processi ambientali, i cui equilibri sono anche compromessi dalla convergenza di flussi, funzioni ed interessi in evoluzione, lungo le coste urbanizzate si rilevano molte delle criticità contemporanee legate all'adattamento al cambiamento climatico.

È in questi contesti che l'aumento della vulnerabilità climatica costiera si manifesta soprattutto nella sua dimensione sistemica, emergendo dalle interazioni tra caratteri geografici, distribuzione demografica, insediativa e infrastrutturale, modalità di uso del suolo e capacità tecniche e gestionali. Nei territori costieri urbanizzati si concentrano e stabilizzano popolazioni, patrimoni costruiti, reti e funzioni, con effetti diretti in primo luogo sull'esposizione al rischio. Nei quadri di valutazione che incrociano vulnerabilità ed esposizione, le componenti insediative ed infrastrutturali solitamente incidono tramite indicatori come densità di popolazione, densità edificata, presenza di linee e nodi infrastrutturali, servizi e attività (ad es., Progetto AnCoRA, 2017), ossia fattori che tendono a intensificarsi proprio nei sistemi costieri urbanizzati. Tuttavia, la concentrazione demografica e di beni non esaurisce la spiegazione delle condizioni di vulnerabilità: nei contesti costieri urbanizzati assume un ruolo determinante anche la sensitività territoriale, legata alla configurazione spaziale, alla continuità o frammentazione delle reti, alla qualità ecologico-ambientale e alle pratiche di gestione del territorio. In questo senso, i processi di urbanizzazione costiera e le dinamiche di sviluppo che da essi scaturiscono, non sono assunti come unico fattore di amplificazione dei gradi

di vulnerabilità territoriale, ma rendono osservabili le possibili interdipendenze tra esposizione, sensitività e capacità di risposta, mettendo in relazione componenti spaziali, ambientali e socio-economiche.

Per la pianificazione e il progetto, questa impostazione ha una conseguenza immediata: nelle coste urbanizzate, la mitigazione e l'adattamento agli impatti del rischio climatico e la gestione delle risorse (ambientali e patrimoniali) ricadono comunque sullo stesso spazio decisionale, perché la prossimità tra spazi costruiti e sistemi sensibili (dune, foci, aree umide, trame agricole peri-costiere, corridoi ecologici interclusi) rende difficilmente separabili misure di messa in sicurezza, riconnessione ecologico-ambientale e scelte di trasformazione e uso dello spazio. È questa coesistenza, più che l'urbanizzazione in sé, a motivare la selezione del campo di osservazione: qui le tensioni tra sviluppo, rischio e valori ambientali e patrimoniali non costituiscono un effetto collaterale o episodico, ma una condizione strutturale con cui strumenti e pratiche devono misurarsi. In questa prospettiva, le intermittenze naturali che attraversano i sistemi costieri urbanizzati non rappresentano margini residuali, ma soglie e spazi di frizione in cui si concentrano conflitti, transizioni e potenzialità di riequilibrio, diventando parte integrante della questione territoriale indagata dalla ricerca.

2.2
Atlante delle coste urbanizzate: casi, criteri e modalità di lettura

Individuazione e descrizione sintetica dei contesti costieri

Per rendere osservabile il quadro interpretativo delineato nel §2.1, la Parte II si dota di un apparato grafico strutturato in forma di atlante. L'atlante è concepito come dispositivo esplorativo a scala vasta, finalizzato a interrogare le modalità attraverso cui i processi di urbanizzazione costiera si organizzano nello spazio in ambiti caratterizzati da una forte prossimità e interdipendenza tra mare ed entroterra, e da una concentrazione significativa di insediamenti, infrastrutture e funzioni lungo la fascia costiera.

L'atlante costruisce una base conoscitiva comune che consente di affiancare situazioni territoriali differenti rispetto a un insieme condiviso di dinamiche ricorrenti: la distribuzione dell'urbanizzato in prossimità della costa, la presenza e l'articolazione delle reti infrastrutturali, la struttura morfologica dei territori costieri e la proiezione delle aree potenzialmente interessate da inondazioni future in relazione all'innalzamento del livello del mare. In questo senso, l'atlante seleziona e rende leggibili alcune ricorrenze spaziali utili a orientare le successive letture critiche.



fig. 05 _ Individuazione dei segmenti costieri presi in esame nell'elaborazione dell'Atlante.

Funzionale alla costruzione dell'atlante è l'individuazione di sette segmenti costieri europei, assunti come ambiti di osservazione privilegiati dei processi di urbanizzazione costiera estesa. I segmenti presi in esame (fig. 05) lambiscono il Medio Adriatico e il Tirreno Centrale (in Italia), il Mediterraneo Occidentale (sia in Francia che in due tratti diversi della Spagna), l'Atlantico Settentrionale (in Portogallo), il Mare del Nord (nei Paesi Bassi). Nella schedatura dell'atlante, la nomenclatura dei casi fa riferimento ai bacini marini di appartenenza, rendendo geograficamente comparabili i contesti individuati. Questa impostazione è fatta anche in coerenza con la

scelta di considerare l'innalzamento del livello del mare come riferimento per l'analisi del rischio, osservato in questa sezione come pressione di origine marina che si manifesta lungo le coste con intensità differenti anche in funzione degli assetti territoriali, permettendo il riconoscimento a scala internazionale di configurazioni caratterizzate da maggiore esposizione potenziale. Le specificazioni costiere e urbane sono introdotte nelle schede di presentazione dei singoli contesti, al fine di precisarne l'estensione e le principali articolazioni interne, senza associare la denominazione a delimitazioni amministrative ma a caratteristiche processuali.

I casi indagati rappresentano infatti ambiti in cui le urbanizzazioni costiere hanno assunto configurazioni continue, in parte connesse al consolidamento di nodi urbani e infrastrutturali di scala metropolitana, riconducibili a più ampie reti territoriali europee (23). I segmenti selezionati si collocano infatti lungo alcuni dei principali tratti costieri europei in cui le dinamiche insediative si intrecciano con assetti infrastrutturali di rilievo sovraregionale e con sistemi ambientali strutturanti, evidenziandosi come spazi di forte concentrazione funzionale e di relazioni a più livelli, pur presentando configurazioni morfologiche e istituzionali tra loro differenti (ESPON, 2019).

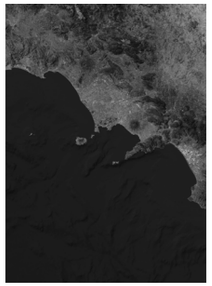
Per queste ragioni, i sette tratti costieri non sono stati circoscritti sulla base di perimetrazioni amministrative predefinite, ma costruiti come ambiti di osservazione in funzione dell'individuazione di interdipendenze spaziali che eccedono i confini istituzionali.

I criteri di definizione dell'estensione lineare dei segmenti fanno riferimento a soglie territoriali riconoscibili, spesso associate a sistemi ambientali o a marcati cambiamenti nell'organizzazione insediativa, che interrompono in modo strutturale la continuità prevalente dei processi di urbanizzazione costiera.

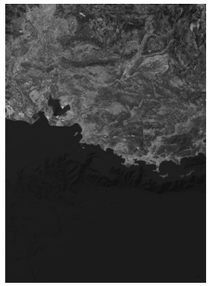
(23) Il riferimento alle reti territoriali europee rimanda ai documenti di analisi e di scenario che, nel dibattito sullo sviluppo territoriale europeo, interpretano il territorio come un sistema aperto e reticolare, fondato su relazioni funzionali che eccedono i confini amministrativi. In tali letture, in particolare in quelle elaborate nell'ambito del programma ESPON, il policentrismo è assunto come principio interpretativo, utile a descrivere la distribuzione non omogenea delle funzioni e delle relazioni territoriali a scala sovra-regionale (ESPON, 2014).



MAR ADRIATICO
1 - costa medio adriatica



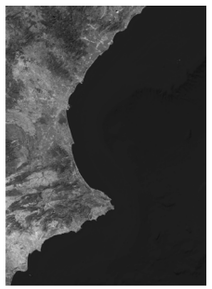
MAR TIRRENO
2 - costa tirrenica centrale



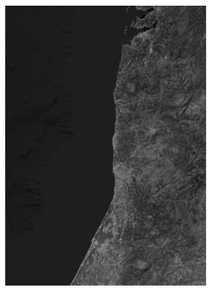
MAR MEDITERRANEO
3 - costa provenzale



MAR MEDITERRANEO
4 - costa catalana



MAR MEDITERRANEO
5 - costa valenciana



OCEANO ATLANTICO
6 - costa portoghese



MARE DEL NORD
7 - costa dei Paesi Bassi

fig. 06 _ Contesti costieri indagati nell'Atlante
Immagine aerea, fonte: ESRI Satellite ArcGIS, World Imagery

I casi sono introdotti mediante brevi profili interpretativi, finalizzati a mettere in evidenza alcuni tratti strutturali degli assetti territoriali utili alla lettura comparata dell'atlante. Le descrizioni si concentrano sull'organizzazione dell'urbanizzazione e delle infrastrutture, sulle relazioni tra costa ed entroterra e su alcune condizioni fisiche che incidono sulle forme di esposizione ai rischi costieri.

1. Mar Adriatico – costa medio-adriatica italiana

Il segmento medio-adriatico è caratterizzato da una urbanizzazione costiera continua, organizzata lungo un fascio infrastrutturale longitudinale che include il tracciato della strada litoranea, la statale Adriatica, la rete ferroviaria e autostradale, determinando una concentrazione insediativa immediatamente prossima alla linea di costa. La struttura insediativa si presenta come una sequenza ravvicinata di centri urbani senza un polo nettamente dominante, organizzati secondo una struttura a pettine che connette la fascia costiera a un entroterra segnato dal reticolo idrografico e dal paesaggio vallivo. La distribuzione delle aree esposte a inondazione marina è diffusa lungo il tratto considerato, in particolare in corrispondenza delle foci fluviali e dei tratti a minore quota altimetrica, evidenziando la compresenza di continuità insediativa e vulnerabilità potenziale lungo la fascia costiera.

La delimitazione intercetta il tratto in cui questa configurazione risulta maggiormente riconoscibile, includendo anche intermittenze di valore ambientale che interrompono localmente la continuità dell'urbanizzato, e individua il segmento tra Vasto (a sud) e Pesaro (a nord), prima della transizione verso un assetto differente associato al sistema costiero-padano dell'Alto Adriatico.

2. Mar Tirreno – costa tirrenica centrale italiana

Il segmento del Tirreno centrale individuato descrive un sistema costiero in cui la maggiore concentrazione insediativa e infrastrutturale è associata al nodo metropolitano di Napoli, che occupa una posizione centrale rispetto al tratto considerato ed è strutturato attorno a un sistema portuale articolato, affiancato da infrastrutture viarie e ferroviarie di scala sovralocale. Accanto a questo polo, il segmento include porzioni di costa meno densamente urbanizzate, in corrispondenza di discontinuità morfologiche e di ambiti ambientali di rilievo, che interrompono la continuità dell'urbanizzazione litoranea. L'organizzazione territoriale è segnata da una forte infrastrutturazione longitudinale lungo la costa, mentre il rapporto con l'entroterra è mediato da connessioni trasversali che si innestano sull'asse autostradale interno. Le condizioni di esposizione alle inondazioni marine risultano concentrate prevalentemente in aree di piana costiera a bassa quota, spesso caratterizzate dalla presenza di sistemi umidi e ambienti retrodunali, evidkenziando come l'interazione tra assetti orografici, processi di artificializzazione e infrastrutture costiere incida in modo significativo sulla distribuzione del rischio lungo il segmento.

3. Mar Mediterraneo occidentale – costa provenzale

Il tratto individuato in corrispondenza della costa francese meridionale si estende tra la foce del Rodano e l'area di Tolone, ed è caratterizzato dalla presenza di sistemi ambientali e morfologici strutturanti che scandiscono in modo evidente la continuità costiera. A ovest, il sistema deltizio della Camargue e il paesaggio delle saline e della foce fluviale definiscono un ambito a bassa quota e forte dinamismo idromorfologico; procedendo verso est, le falesie e i rilievi costieri tra Marsiglia e

La Ciotat introducono una netta discontinuità morfologica nel profilo costiero, fino ad arrivare al sistema lagunare e insulare delle Salins d'Hyères e della penisola di Giens, che anticipa il passaggio verso caratteri paesaggistici differenti.

All'interno di questo quadro, la presenza del porto di Marsiglia, insieme ai principali assi infrastrutturali di scala sovraregionale connessi al funzionamento del corridoio Mare del Nord-Reno-Mediterraneo (rete transeuropea TEN-T), struttura in modo significativo il rapporto tra terra e mare, incidendo sull'organizzazione degli insediamenti e delle funzioni lungo la costa. Le condizioni di esposizione alle inondazioni marine risultano prevalentemente concentrate in corrispondenza dei sistemi fluviali e deltizi, mettendo in evidenza la forte interazione tra dinamiche idro-morfologiche e assetti insediativi, che orientano in modo differenziato l'organizzazione dello spazio costiero.

4. Mar Mediterraneo occidentale – costa catalana

Il segmento catalano è caratterizzato da una continuità insediativa e infrastrutturale marcata lungo la fascia costiera compresa tra Tarragona e Blanes, organizzata secondo uno sviluppo prevalentemente longitudinale che connette una sequenza di centri urbani e porti di diversa scala, integrati nel funzionamento costiero. Questo assetto è fortemente strutturato dalla centralità di Barcellona, che agisce come nodo principale di un sistema urbano esteso e interconnesso, più che come polo isolato, organizzando flussi, funzioni e infrastrutture lungo l'arco litoraneo. Alle spalle della fascia urbanizzata costiera, la presenza della Catena Pre-costiera Catalana introduce una soglia morfologica riconoscibile che definisce in modo significativo il rapporto tra costa ed entroterra. Tale condizione canalizza le connessioni trasversali

lungo corridoi vallivi brevi, lungo i quali si organizza la mobilità principale e si concentrano insediamenti urbani di minore dimensione. In corrispondenza di alcuni rilievi più prossimi alla costa, come nell'area naturale del Massìs de Cadiretes, la continuità dell'urbanizzazione si fa meno densa e l'assetto infrastrutturale si riorienta progressivamente verso l'interno, segnando un cambio di regime territoriale.
Le proiezioni di inondazione marina mettono in evidenza una fascia litoranea stretta e pressoché continua, che accompagna l'intero sviluppo costiero del segmento. In questo contesto, il rischio non si manifesta come fenomeno puntuale, ma come interferenza lineare persistente che interessa sistemi urbanizzati, infrastrutture e porti. Questa condizione si verifica con maggiore criticità nelle aree deltizie e a bassa quota, come nel delta del Llobregat, dove la sovrapposizione di funzioni strategiche – tra cui l'infrastruttura aeroportuale – intensifica le condizioni di vulnerabilità.

5. Mar Mediterraneo occidentale – costa valenciana
Il tratto valenciano preso in esame si estende tra l'area di Santa Pola–Alicante, a sud, e Castellón de la Plana, a nord, intercettando una lunga sequenza di insediamenti costieri, infrastrutture e porti che si susseguono lungo il litorale, alternandosi a spazi agricoli e ad alcuni sistemi lagunari costieri. In alcuni casi, come nel sistema dell'Albufera di Valencia o nelle saline di Santa Pola, queste aree sono storicamente associate a usi produttivi specifici.
L'urbanizzazione costiera non assume la forma di un fronte urbano continuo, ma si organizza secondo modalità ricorrenti di addizione e reiterazione di nuclei, in un assetto policentrico nel quale Valencia emerge come principale nodo urbano e infrastrutturale, affiancata da polarità secondarie come

Alicante e Castellón de la Plana. Centri urbani, porti di diversa scala, aree produttive e tessuti a prevalente vocazione turistico-residenziale si dispongono lungo la costa, senza dar luogo a una saldatura insediativa uniforme.
Dal punto di vista morfologico, il segmento presenta una forte variabilità: a tratti pianeggiante lungo la fascia litoranea e più articolato verso l'interno, dove rilievi e sistemi collinari limitano la profondità del rapporto tra costa ed entroterra. Nello spessore retrostante costiero è ben riconoscibile la rete di mobilità caratterizzata dall'infrastruttura nazionale parallela alla costa diretta da Alicante in Francia (Somport). Su quest'ultima si innestano le connessioni trasversali principali che mettono in relazione i principali nodi costieri con i sistemi urbani più interni.
Le condizioni di esposizione all'inondazione marina rivelano una discontinuità spaziale che interessa prevalentemente ambiti a bassa quota, anche edificati, in particolar nel tratto compreso tra Gandia e il Grau de Castello (distretto marittimo di Castellón). In questo quadro, la presenza delle opere portuali, come opere di difesa rigida, modifica puntualmente l'estensione delle aree potenzialmente esposte all'innalzamento del livello del mare.

6. Oceano Atlantico settentrionale – costa portoghese
Il tratto di costa portoghese settentrionale considerato si estende tra il sistema lagunare di Aveiro, a sud, fino alla foce del fiume Minho al confine con la Galizia, intercettando una sequenza di situazioni costiere tra loro differenziate ma riconducibili ad una medesima condizione di urbanizzazione estesa, non concentrata ma persistente. L'occupazione insediativa non coincide sistematicamente con la linea di riva: in più tratti tra l'oceano e i tessuti edificati si interpongono fasce

libere: spazi agricoli e sistemi fluviali e lagunari configurano una relazione mediata e stratificata tra terra e acqua. Questo assetto si colloca all'interno di un contesto costiero atlantico caratterizzato da elevata mobilità morfologica.
I nuclei urbani e periurbani che si succedono lungo l'asse litoraneo con addensamenti selettivi e intermittenze diventano particolarmente leggibili in corrispondenza dei principali sistemi fluviali e aree umide associate: procedendo da sud verso nord, il Vouga e la laguna di Aveiro, il Douro in corrispondenza di Porto, e poi il Cávado, il Lima e il Minho introducono discontinuità ambientali e territoriali ricorrenti, articolando il rapporto tra urbanizzazione, spazi aperti e dinamiche idro-morfologiche e interrompendo la linearità del fronte costiero.
All'interno di questo assetto, Porto rappresenta una condizione specifica di intensificazione: qui l'urbanizzazione costiera acquisisce una profondità territoriale marcata, con una forte interconnessione tra porto, infrastrutture, insediamenti densi e reti trasversali, in netto contrasto con i tratti più diffusi del segmento costiero indagato. Al di fuori di questa area metropolitana, i sistemi ambientali tra l'oceano e i tessuti edificati attenuano la densità dell'urbanizzazione, pur senza interrompere il funzionamento longitudinale del sistema insediativo costiero.
In questo contesto, le proiezioni climatiche evidenziano una distribuzione non solo litoranea delle aree a rischio inondazione, estendendosi anche lungo le aste fluviali e in corrispondenza dei sistemi umidi, mettendo in tensione la stabilità delle relazioni tra urbanizzazione, infrastrutture e dinamiche idro-morfologiche nella valutazione della vulnerabilità.

7. Mare del Nord – costa dei Paesi Bassi

Il segmento nord-europeo considerato si estende dal sistema deltizio dell'Haringvliet, a sud, fino al margine meridionale del Mare dei Wadden, in prossimità della soglia infrastrutturale dell'Afsluitdijk. Con questa delimitazione si intercetta un sistema costiero e deltizio profondamente trasformato, nel quale urbanizzazione, reti infrastrutturali e dispositivi di gestione idraulica si sono sviluppati in modo interdipendente, dando luogo a un assetto territoriale in cui il rapporto tra terra e acqua costituisce un elemento strutturale.
L'assetto insediativo si inscrive nella configurazione policentrica della Randstad, caratterizzata dalla presenza di più poli urbani interconnessi – tra cui Rotterdam, L'Aia, Amsterdam e Utrecht – organizzati in relazione ai principali assi della mobilità, ai canali navigabili e ai sistemi portuali. In questo contesto, l'urbanizzazione non si dispone lungo un fronte continuo, ma si articola secondo assetti territoriali ricorrenti: ambiti estuariali e lagunari regolati e fortemente infrastrutturati, città separate dal mare da estesi sistemi dunali, e paesaggi agricoli in polder attraversati da un fitto reticolo idraulico che connette centri urbani, bacini e corsi d'acqua.
Gli spazi aperti assumono un ruolo operativo all'interno dell'organizzazione territoriale, concorrendo alla regolazione dei rapporti tra urbanizzazione e gestione dell'acqua. In questo quadro, il cluster urbano-portuale costiero compreso tra Rotterdam, L'Aia e Amsterdam, rappresenta una condizione di particolare intensificazione, in cui la sovrapposizione tra porto, reti della mobilità e idrauliche conferiscono all'urbanizzazione uno spessore infrastrutturale e funzionale marcato.
In un territorio in larga parte posto a quota inferiore al livello del mare, il rischio di inondazione è storicamente incorporato nelle modalità stesse di costruzione e gestione dello spazio.

Le attuali proiezioni di innalzamento del livello marino accentuano una condizione già strutturale, offrendo un termine di confronto critico con i contesti mediterranei individuati, nei quali l'esposizione al rischio descritto si manifesta in forme più episodiche e spazialmente circoscritte.

Struttura dell'atlante e dispositivi di lettura

Le descrizioni dei sette segmenti costieri illustrata nell'atlante attraverso schede e abachi dedicati sono costruite secondo un impianto di lettura omogeneo, a partire da un insieme di criteri condivisi di selezione, delimitazione e rappresentazione, finalizzati a rendere confrontabili contesti territoriali eterogenei rispetto alle modalità di organizzazione dell'urbanizzazione costiera estesa.

Per ciascun segmento, una volta definita l'estensione lungo costa, è stata considerata una porzione territoriale di dimensione comparabile, comprendente il litorale e uno spessore retro-costiero di profondità variabile. Questa scelta consente di osservare l'urbanizzazione costiera non come fenomeno confinato alla stretta fascia litoranea, ma come assetto territoriale che si struttura lungo un gradiente terra–mare (24), modulato dalla morfologia, dalla distribuzione degli insediamenti, dalla presenza delle reti infrastrutturali e dalle relazioni socioeconomiche che legano la costa alle aree retrostanti.

Allo stesso tempo, in questa fase di selezione e delimitazione è stata considerata anche la dimensione marittima di questi territori, valutando da un lato il ruolo dei sistemi portuali come elementi che storicamente hanno contribuito a orientare l'organizzazione spaziale delle aree costiere, e dall'altro la presenza di regimi di tutela ambientale che interessano tanto la terra quanto lo spazio marino.

(24) Il concetto di "*sea–land gradient*" è utilizzato in letteratura per interpretare la costa come sistema di transizione tra terra e mare, spesso con riferimento non solo alla variazione delle condizioni ambientali ma anche di quelle d'uso (Han et al., 2022). Nel presente contributo, la definizione di gradiente non viene associata alla circoscrizione di buffer zones progressivamente più distanti dalla linea di costa, in cui osservare l'andamento delle trasformazioni, ma all'idea di riconoscere la profondità delle interazioni sulla base degli assetti territoriali riconoscibili.

In questa prospettiva, i segmenti sono intesi come tasselli territoriali complessi, all'interno dei quali le dinamiche di urbanizzazione, infrastrutturazione e protezione ambientale possono essere osservate su entrambi i lati della soglia acqua–terra.

L'atlante è organizzato in schede di presentazione dei contesti e abachi tematici, costruiti secondo una struttura di lettura omogenea per tutti i segmenti analizzati. Le schede restituiscono un inquadramento sintetico degli assetti territoriali, facendo riferimento alle tre dimensioni attraverso cui l'urbanizzazione è stata definita nel §2.1: uso del suolo, distribuzione demografica e infrastrutturazione. A queste si affianca la mappatura delle aree tutelate, utile a riconoscere la presenza di sistemi ambientali vincolati che interagiscono con i processi di urbanizzazione, e la rappresentazione delle aree potenzialmente interessate da inondazioni costiere future in uno scenario di innalzamento del livello del mare (2150).

Gli abachi tematici consentono di affiancare le principali componenti territoriali attraverso accostamenti sistematici degli stessi layer informativi, resi confrontabili grazie all'adozione di criteri di rappresentazione coerenti tra i diversi casi. Le sequenze di lettura, ottenute isolando e combinando specifici layer tematici elementari, permettono di mettere in evidenza configurazioni spaziali ricorrenti e condizioni di prossimità o sovrapposizione con le aree esposte a inondazione costiera. In particolare, gli abachi articolano la lettura attraverso:

(i) reticolo idrografico;
(ii) orografia del territorio;
(iii) estensione delle aree urbanizzate;
(iv) reti e nodi infrastrutturali;
(v) aree naturali tutelate (rete Natura 2000);

(vi) proiezioni di inondazione costiera, derivate dalla combinazione di innalzamento del livello del mare e frequenza statistica di eventi di allagamento costiero di origine marina.

A partire da questi layer di base, alcune combinazioni tematiche – in particolare tra proiezioni di inondazione, insediamenti e infrastrutture – consentono di evidenziare situazioni di maggiore esposizione e potenziali criticità spaziali.

Quadro informativo e selezione dei dati cartografici

Il quadro informativo dell'atlante si fonda sulla selezione di dataset confrontabili a scala europea, restituiti attraverso rappresentazioni cartografiche costruite secondo criteri condivisi. Le fonti dei dati, i criteri di selezione e le principali caratteristiche tecniche dei dataset utilizzati sono sintetizzati nel riquadro metodologico dedicato (**box 01**).

Le proiezioni di inondazione costiera sono assunte come riferimento comune per osservare la distribuzione spaziale delle aree potenzialmente interessate da effetti di lungo periodo legati all'innalzamento del livello del mare (*Sea Level Rise* secondo i dati resi disponibili dagli studi dell'IPCC). In questo lavoro, tali proiezioni sono considerate come un indicatore sintetico di pressione climatica persistente, utile a leggere condizioni di esposizione differenziate lungo le coste urbanizzate, senza esaurire la complessità dei processi di vulnerabilità che interessano questi territori. In linea con contributi recenti che sottolineano la natura interconnessa degli effetti associati allo SLR, questa pressione è intesa come in grado di incidere simultaneamente su componenti fisiche, ambientali e socioeconomiche, senza stabilire relazioni causali univoche tra di esse (Galluccio et al., 2024).

Le mappe di inondazione utilizzate, derivate dal *Coastal Risk Screening Tool* di *Climate Central*, sono assunte come strumenti di screening, utili a individuare ambiti che possono richiedere approfondimenti successivi. Tali rappresentazioni non si basano su simulazioni fisiche di eventi estremi e non incorporano processi quali l'erosione costiera, le variazioni future dell'intensità degli eventi meteorologici estremi o le dinamiche fluviali e sedimentarie. Esse consentono una lettura rapida e comparabile delle porzioni di territorio potenzialmente esposte a una pressione climatica strutturale, coerente con l'obiettivo esplorativo dell'atlante e con la necessità di adottare un riferimento di lungo periodo per rendere confrontabili assetti territoriali differenti, pur in un quadro di incertezza sugli scenari futuri.

In questo senso, l'atlante non è finalizzato a fornire una valutazione esaustiva dei rischi costieri, ma a costruire una base interpretativa comune a partire dalla quale interrogare criticamente le relazioni spaziali, le discontinuità e le condizioni intermedie che emergono tra i diversi segmenti analizzati, aprendo il campo a letture trasversali.

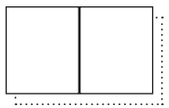
ATLANTE

1. **Mar Adriatico** – costa medio-adriatica italiana
2. **Mar Tirreno** – costa tirrenica centrale italiana
3. **Mar Mediterraneo occidentale** – costa provenzale
4. **Mar Mediterraneo occidentale** – costa catalana
5. **Mar Mediterraneo occidentale** – costa valenciana
6. **Oceano Atlantico settentrionale** – costa portoghese
7. **Mare del Nord** – costa dei Paesi Bassi



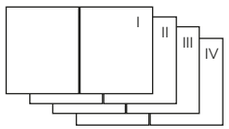
Informazioni dataset

Schede dei contesti (7)



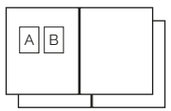
7 tasselli costieri di 165km x 230 km

Abachi tematici (4)



I. reticolo idrografico
II. orografia
III. aree urbanizzate e reti infrastrutturali
IV. aree naturali protette

Sovrapposizioni tematiche (2)



A. sovrapposione aree esposte a inondazione e aree protette
B. sovrapposizione aree esposte a inondazione e urbanizzazione

Box 01

Dataset e criteri di costruzione del quadro informativo

La costruzione del quadro informativo dell'atlante si fonda sulla selezione e integrazione di dataset confrontabili a scala europea, coerenti con la definizione multidimensionale dei processi di urbanizzazione costiera assunta nel §2.1. L'obiettivo è costruire una base cartografica comune che consenta di affiancare contesti differenti attraverso categorie omogenee e criteri di rappresentazione condivisi.
Il riquadro metodologico esplicita i criteri attraverso cui è stata definita la base conoscitiva dell'atlante, organizzata a partire dalle caratteristiche fisiche, demografiche, insediative e istituzionali che strutturano i territori costieri indagati, illustrando la logica di costruzione del quadro complessivo utilizzato nelle schede e successivamente articolato nelle diverse componenti attraverso gli abachi tematici.

Caratteristiche fisiche del territorio
La morfologia e il reticolo idrografico costituiscono il riferimento fisico di base dell'analisi, descritto attraverso il dataset fornito dal *Global Hydrodynamics Lab* per il modello digitale del terreno (*Multi-Error-Removed Improved-Terrain Digital Elevation Model* - MERIT DEM, v. 2018 - Yamazaki et. al, 2017) e il geodataset *EuroGeographics – EuroRegionalMap* (ERM, 2021), a scala 1: 250.000 per la rete idrografica e le principali infrastrutture di trasporto.

Urbanizzazione e reti infrastrutturali
L'estensione delle aree urbanizzate, senza distinzione funzionale, è ricostruita attraverso i dati *CORINE Land Cover* (2018) nell'ambito del *Copernicus Land Monitoring Service*,

al fine di cogliere continuità e discontinuità dell'urbanizzato lungo la costa. Le reti infrastrutturali primarie e secondarie sono derivate da *EuroRegionalMap* e integrate, ove necessario, con open data territoriali aggiornati in ambiente GIS.

Distribuzione della popolazione
La concentrazione e la continuità della popolazione sono descritte attraverso i dati Census Grid 2021 del database Eurostat GISCO, basati su una griglia regolare di celle di 1 kmq, che consente confronti omogenei tra i diversi segmenti analizzati.

Aree tutelate e sistemi ambientali vincolati
La presenza di ambiti sottoposti a tutela ambientale è rappresentata attraverso le perimetrazioni della rete Natura 2000, scaricate dall'*European Environment Agency Datahub*. Sono incluse Zone di Protezione Speciale (ZPS), Siti di Importanza Comunitaria (SIC), Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e aree con designazioni sovrapposte, in riferimento alla Direttiva Uccelli e Direttiva Habitat (aggiornamento alla spazializzazione del dataset del 2024).

Dimensione istituzionale e amministrativa
La dimensione amministrativa è inquadrata tramite le *Local Administrative Units* (LAU) e la perimetrazione delle "coastal areas" secondo la definizione Eurostat, includendo le unità amministrative che lambiscono la costa o che presentano almeno il 50% della superficie entro 10 km dalla linea di riva.

Proiezioni di inondazione costiera
Le informazioni relative all'innalzamento del livello del mare e alle inondazioni costiere associate sono derivate dal *Coastal*

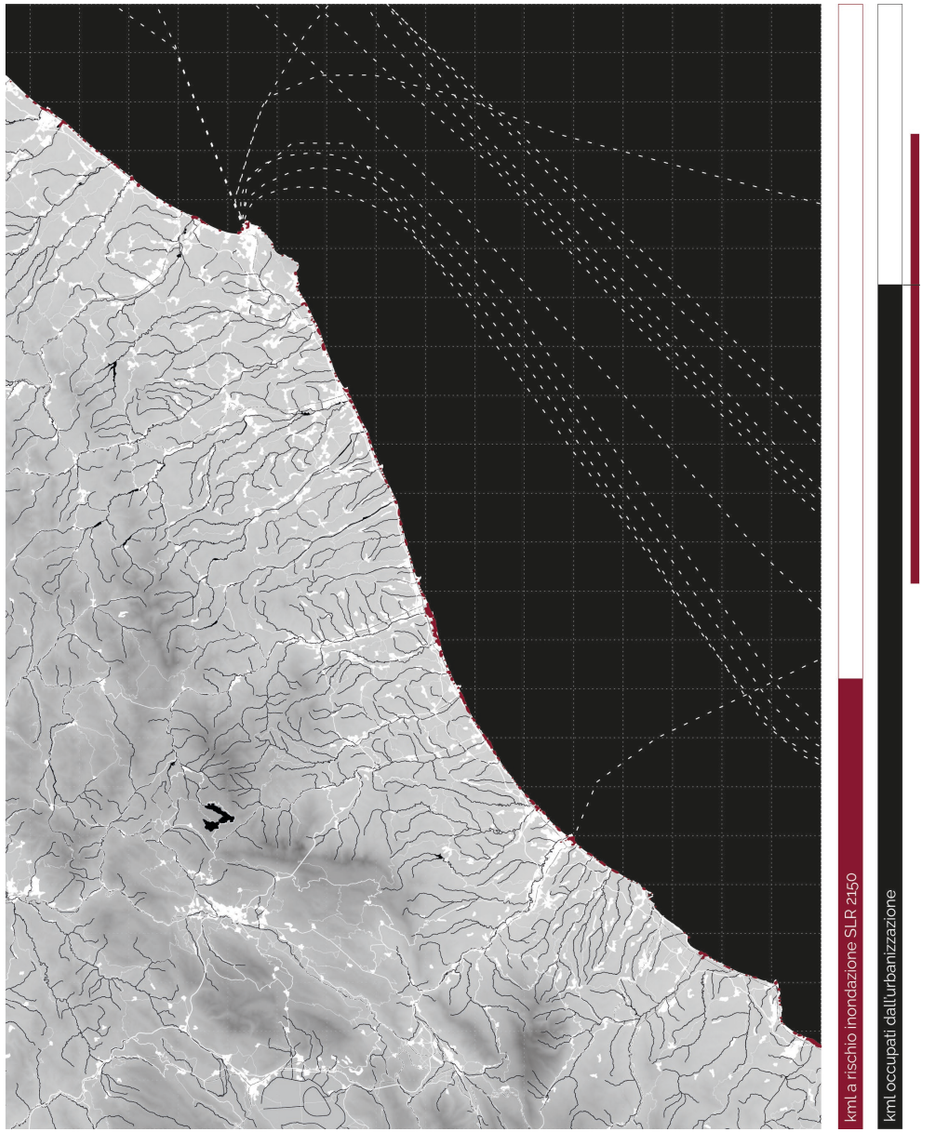
Risk Screening Tool di *Climate Central* e utilizzate come layer sintetico di riferimento. Le mappe, estratte come immagini raster per uno scenario di lungo periodo (2150), combinano proiezioni di *Sea Level Rise* e frequenza statistica di allagamenti marini.

Tali rappresentazioni svolgono una funzione di screening e confronto spaziale e non simulano eventi estremi né processi complessi quali erosione costiera, dinamiche fluviali o sedimentarie.

tab. 01 _ Dataset di riferimento per la costruzione dell'atlante

layer tematico	*dataset*	*copertura del dato*	*tipologia dato*	*fonte*
morfologia del territorio	MERIT DEM	G	raster (DEM)	Global Hydrodynamics Lab, IIS, University of Tokyo
reticolo idrografico	EuroRegionalMap + Quick OSM search *[natural water, water rivers, water canals]*	E + G*	vettoriale (linee e poligoni)	EuroGeographics + OSM
aree urbanizzate	CORINE LAND COVER	G	vettoriale (poligoni)	Copernicus Land Monitoring Service
reti infrastrutturali	EuroRegionalMAP + Quick OSM search *[highway motorway, primary, secondary]*	E + G*	vettoriale (linee)	EuroGeographics + OSM
distribuzione demografica	Census Grid 2021	E	griglia vettoriale	Eurostat GISCO
divisioni amministrative	LAU 2016	E	vettoriale (poligoni)	Eurostat GISCO
aree naturali tutelate	Natura 2000 (dataset 2024)	E	vettoriale (poligoni)	European Environment Agency
inondazione costiera	Coastal Risk Screening Tool	G	raster	Climate Central

G = dataset a copertura globale; G = dataset a copertura globale interrogato mediante estrazioni su ambiti territoriali regionali o sub-regionali; E = dataset a copertura europea.*



MAR ADRIATICO

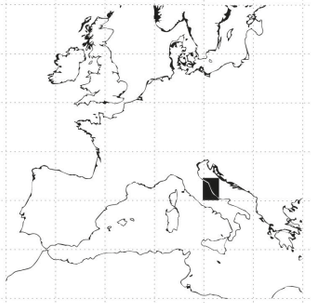
costa medio-adriatica italiana

240 km urbanizzati

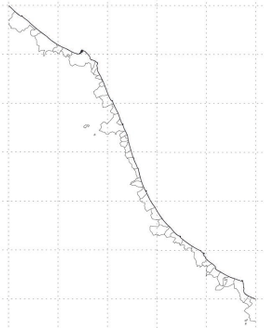
320 km di costa

128 km rischio SLR 2150

42 comuni costieri (LAU 2016)



Divisione amministrativa



tessuto urbano (CLC 2018)

linea ferroviaria
rete autostradale
rete carrabile primaria
rete carrabile secondaria

rete idrografica
rotte marittime
mare

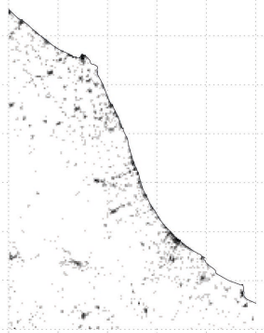
aree al di sotto di inondazione nel 2150

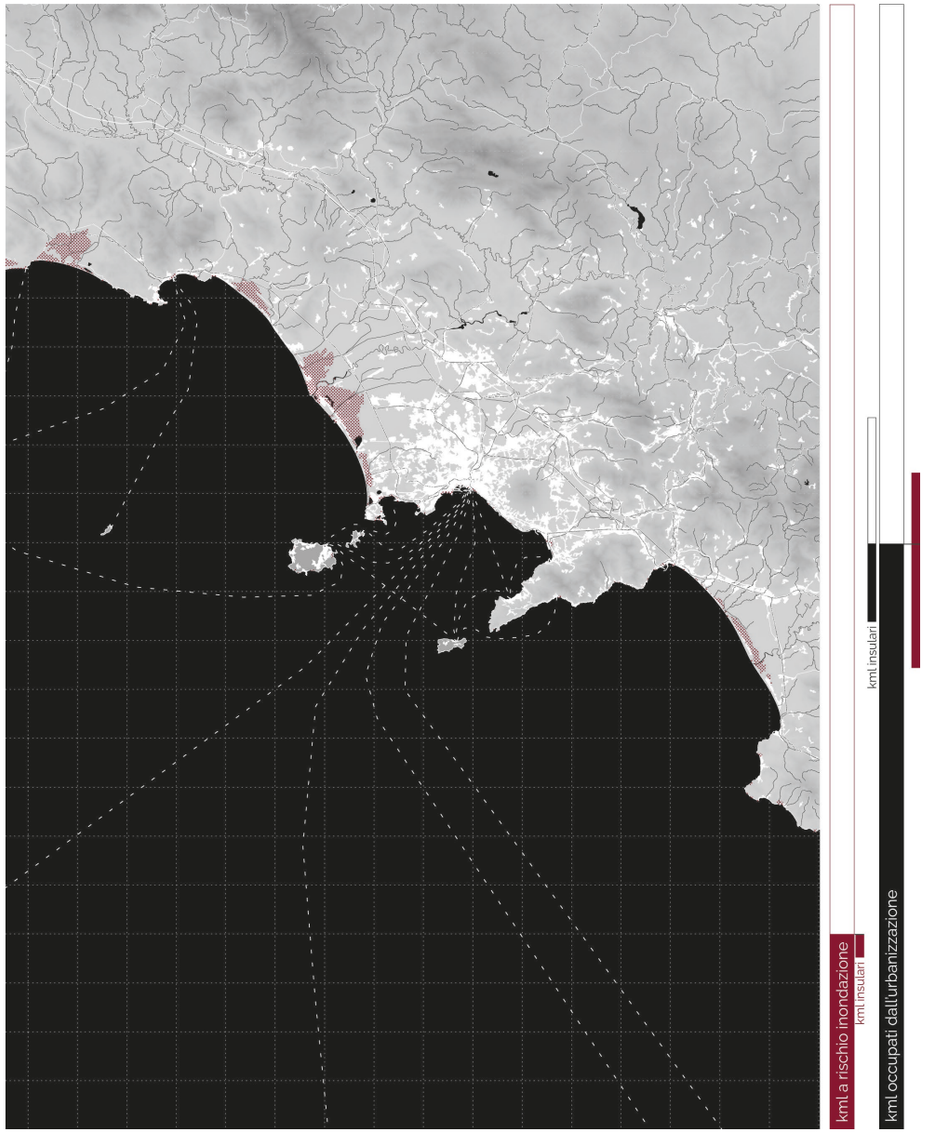
kml costa urbanizzata

kml Rete Natura 2000

unità
11653
6960
3889
2091
936
255
0

Census Population 1kmq grid 2021





MAR TIRRENO

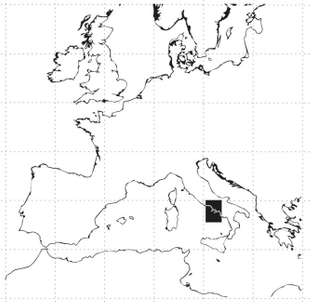
costa tirrenica centrale italiana

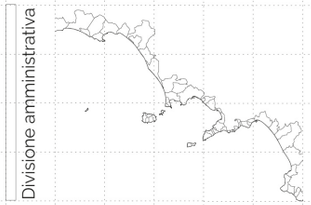
296 km urbanizzati

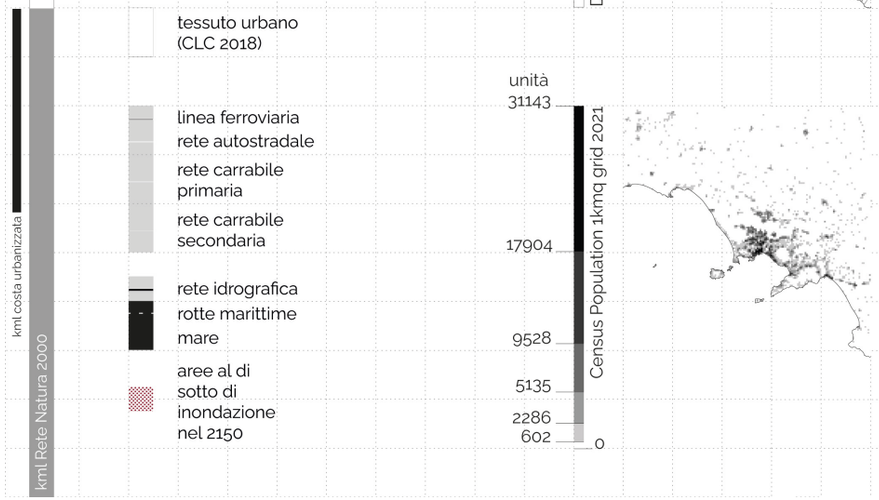
502 km di costa

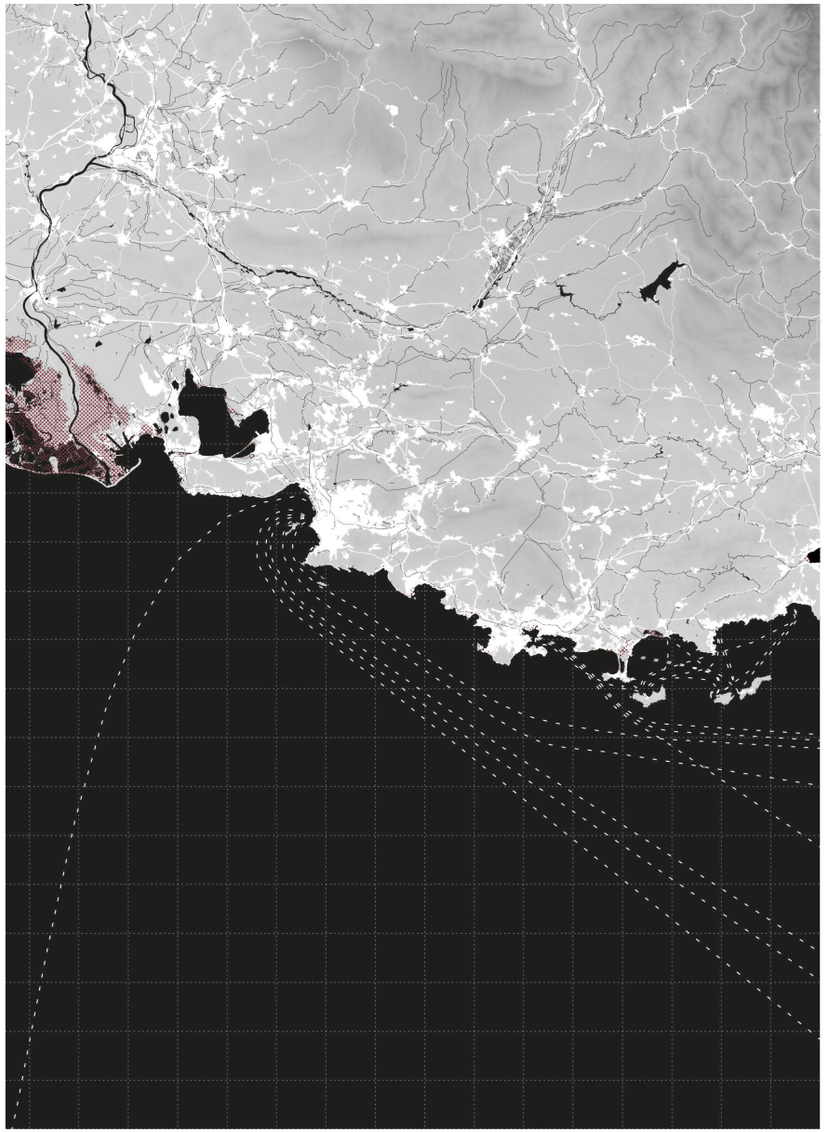
87 km rischio SLR 2150

48 comuni costieri, 10 comuni insulari (LAU 2016)









MAR MEDITERRANEO occidentale

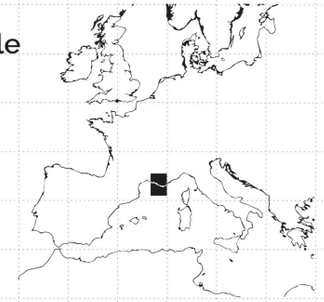
costa provenzale

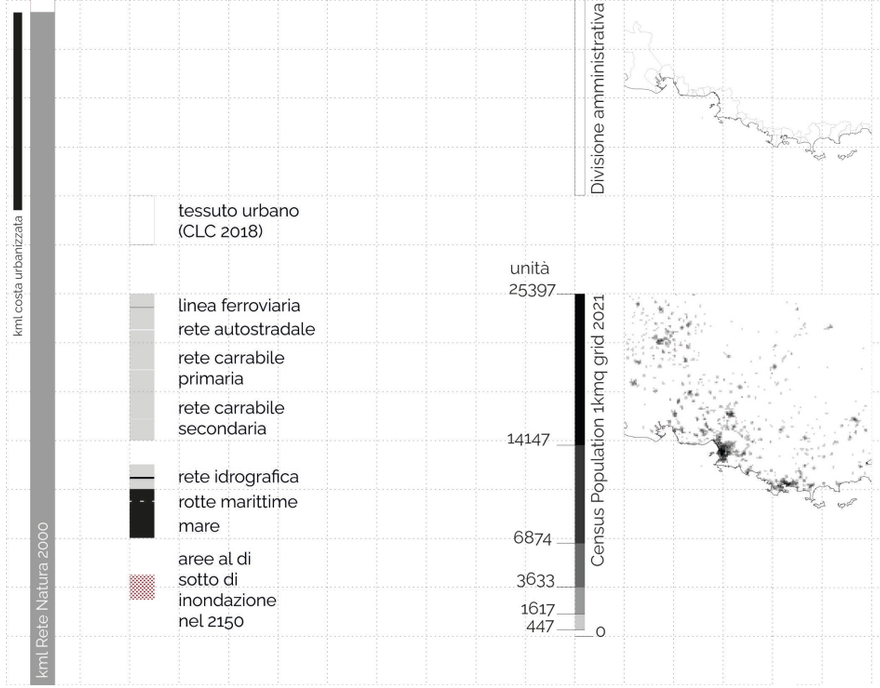
372 km urbanizzati

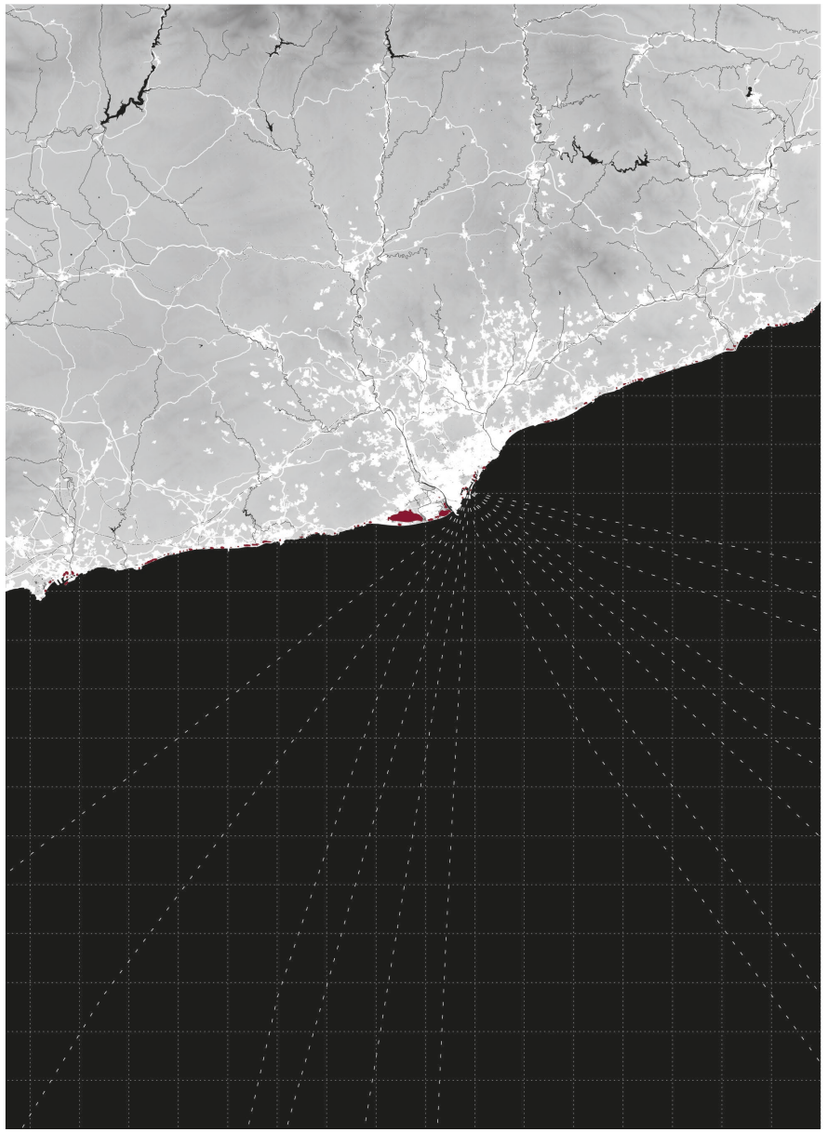
668 km di costa

140 km rischio SLR 2150

31 comuni costieri di cui 2 comuni insulari (LAU 2016)







km l a rischio inondazione SLR 2150

km l occupati dall'urbanizzazione

MAR MEDITERRANEO occidentale

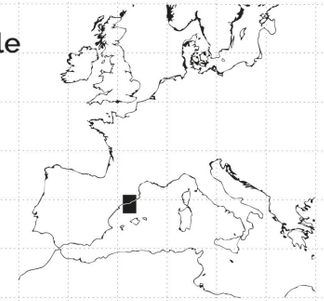
costa catalana

217 km urbanizzati

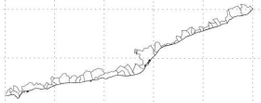
252 km di costa

125 km rischio SLR 2150

41 comuni costieri (LAU 2016)



Divisione amministrativa



tessuto urbano (CLC 2018)

linea ferroviaria

rete autostradale

rete carrabile primaria

rete carrabile secondaria

rete idrografica

rotte marittime

mare

aree al di sotto di inondazione nel 2150

km l costa urbanizzata

km l Rete Natura 2000

unità

56034

38854

23906

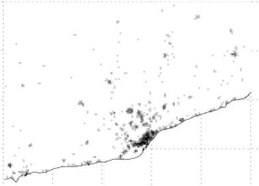
13075

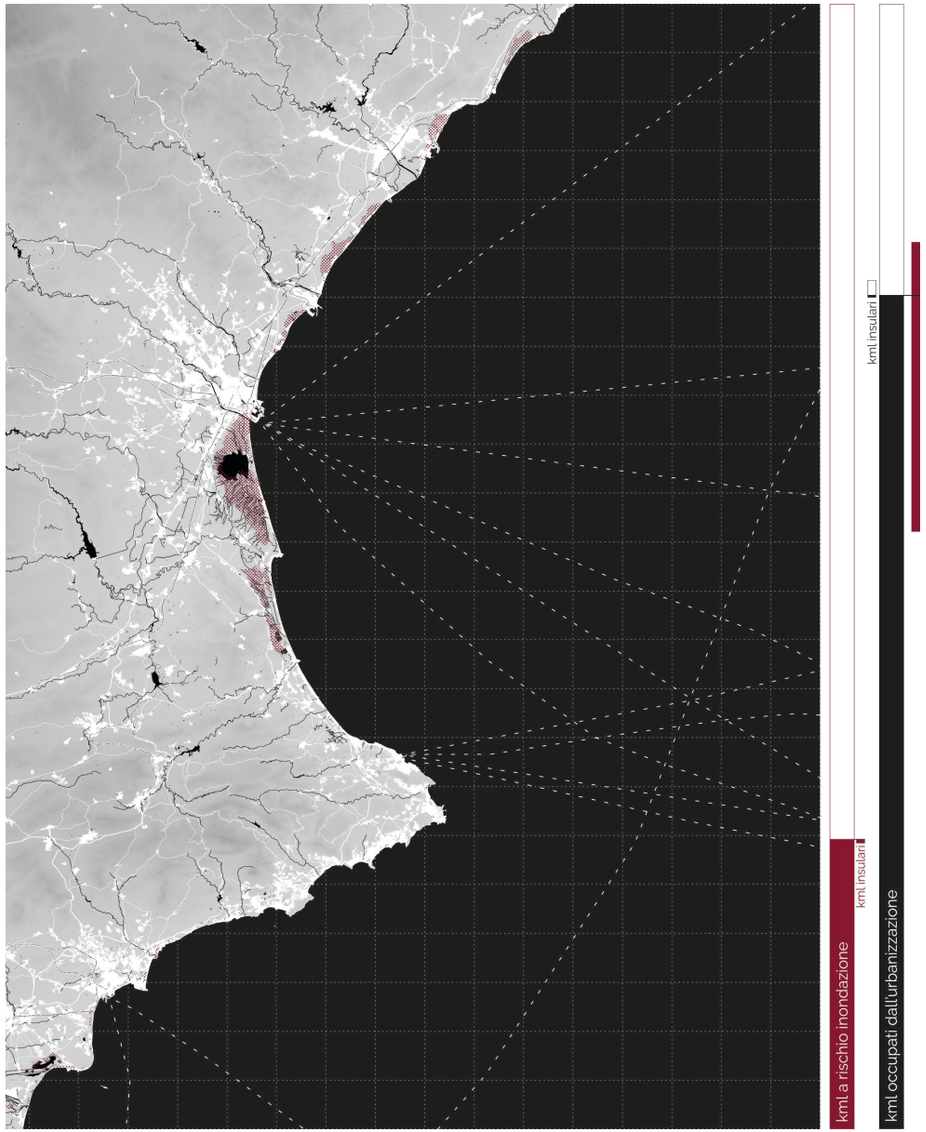
6037

1659

0

Census Population 1kmq grid 2021





MAR MEDITERRANEO occidentale

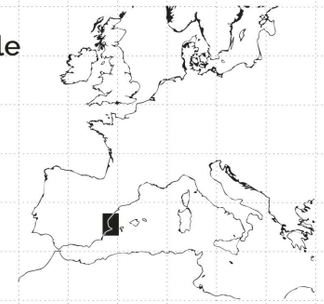
costa valenciana

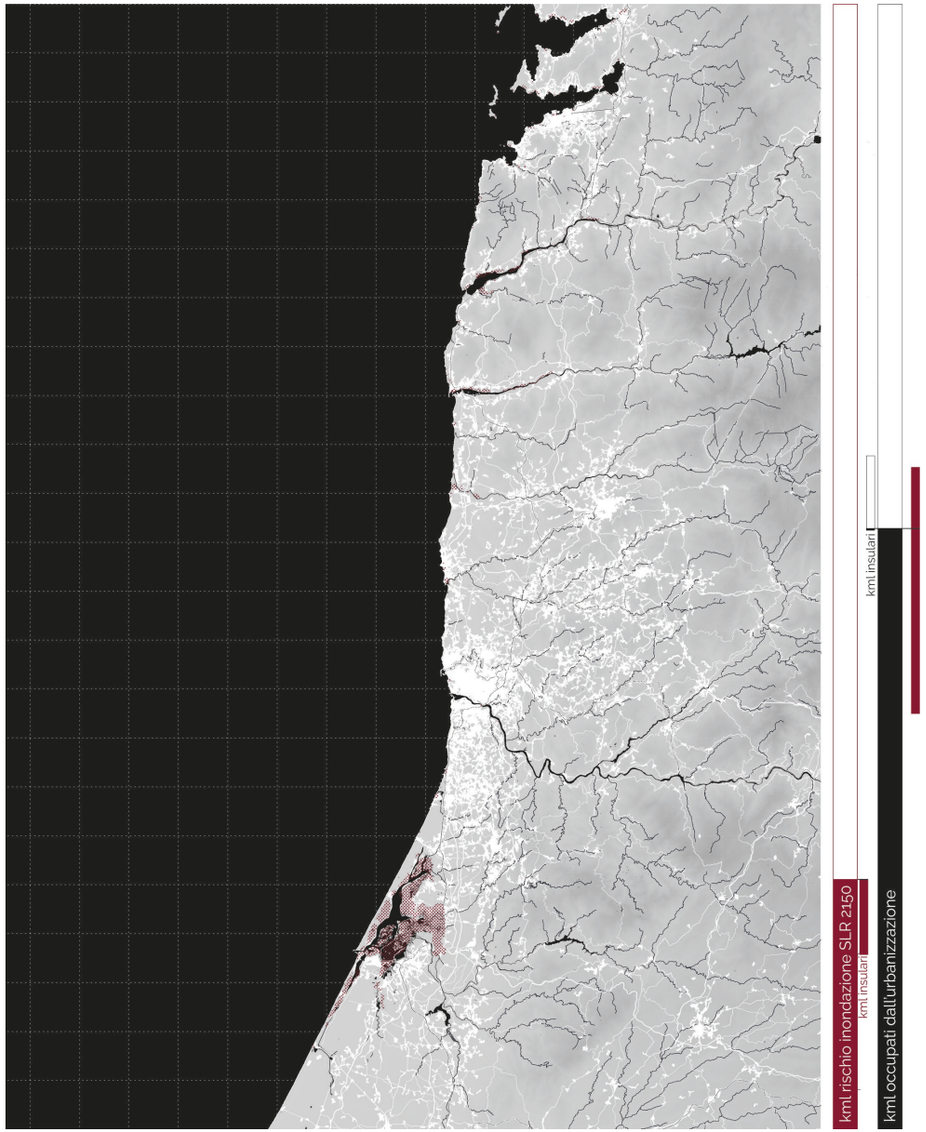
315 km urbanizzati

425 km di costa

109 km rischio SLR 2150

54 comuni costieri di cui 2 comuni insulari (LAU 2016)





OCEANO ATLANTICO settentrionale

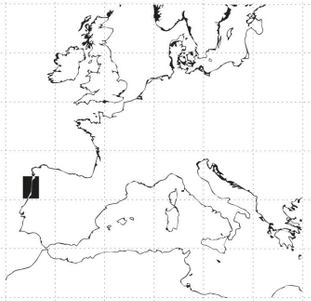
costa portoghese

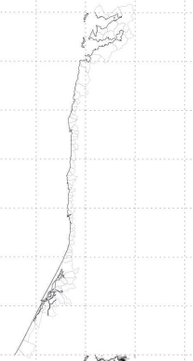
395 km urbanizzati

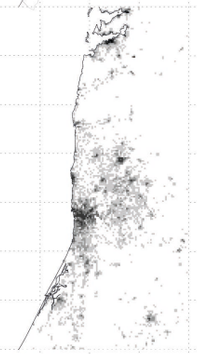
738 km di costa

162 km rischio SLR 2150

60 comuni costieri portoghesi,
16 comuni costieri spagnoli, di cui 2 insulari (LAU 2016)







kml costa urbanizzata

kml Rete Natura 2000

tessuto urbano (CLC 2018)

linea ferroviaria
rete autostradale
rete carrabile primaria
rete carrabile secondaria

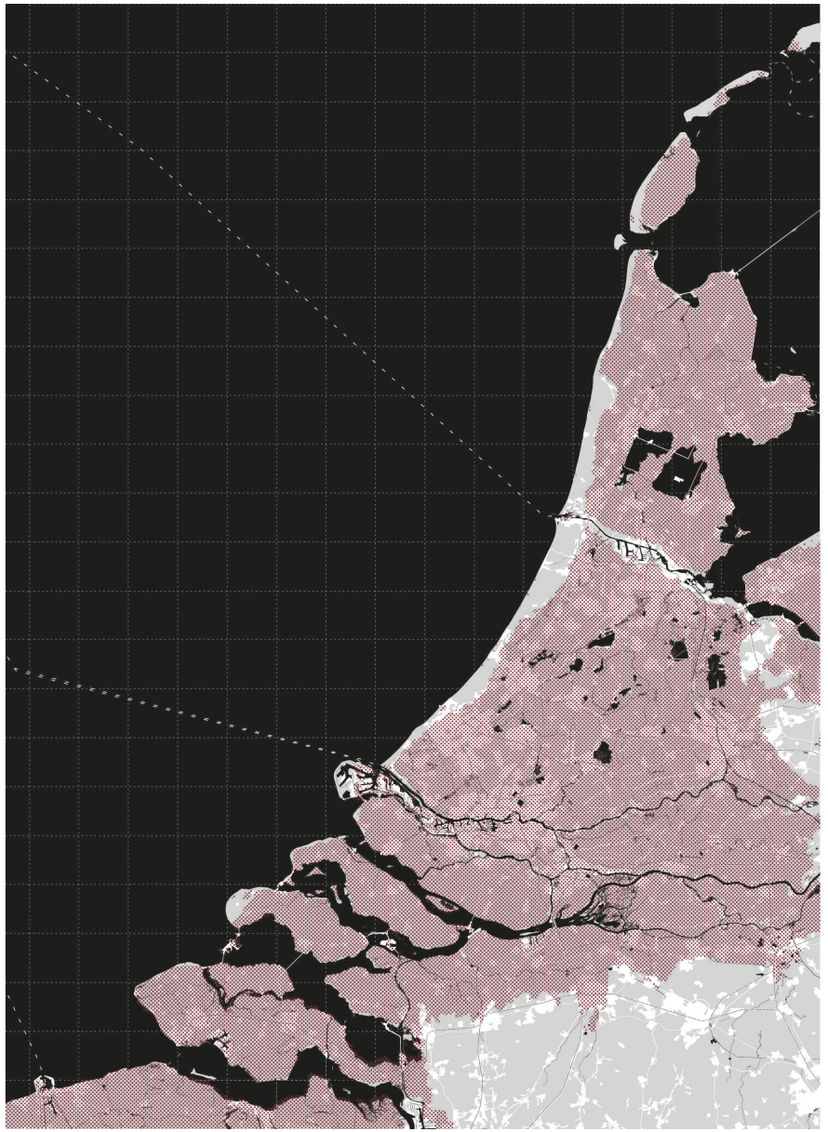
rete idrografica
rotte marittime
mare

aree al di sotto di inondazione nel 2150

Divisione amministrativa

unità
27054
14665
5899
2710
1115
318
0

Census Population 1kmq grid 2021



kml a rischio inondazione

kml occupati dall'urbanizzazione

kml costa urbanizzata

kml Rete Natura 2000

MARE DEL NORD

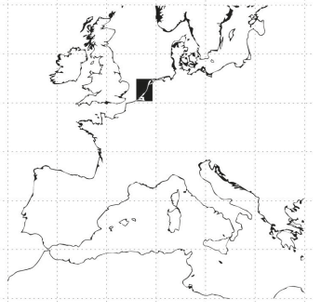
costa dei Paesi Bassi

358 km urbanizzati

1163 km di costa

645 km rischio SLR 2150

38 comuni costieri (LAU 2016)





Divisione amministrativa

tessuto urbano (CLC 2018)

linea ferroviaria

rete autostradale

rete carrabile primaria

rete carrabile secondaria

rete idrografica

rotte marittime

mare

aree al di sotto di inondazione nel 2150

unità

24910

13480

8200

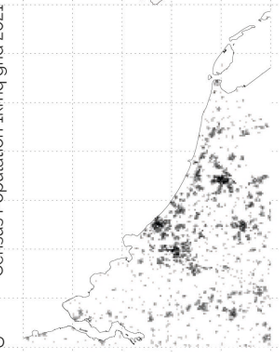
4802

2537

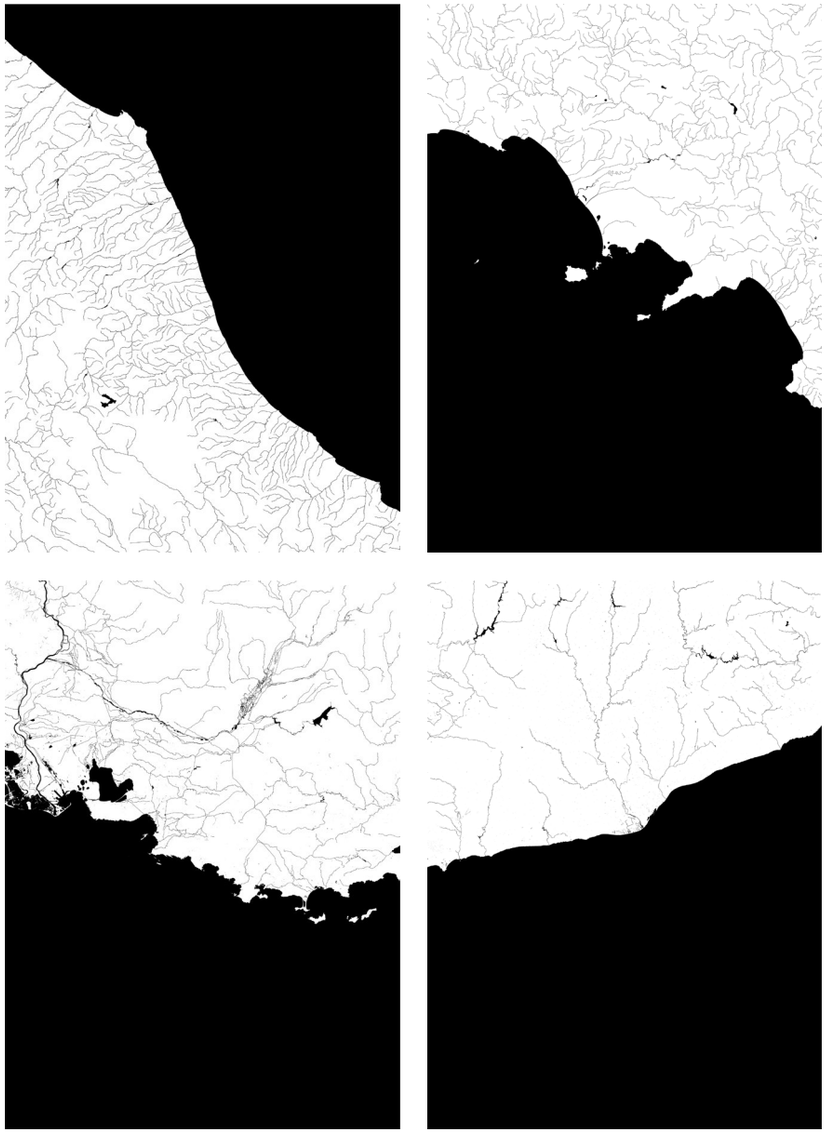
797

0

Census Population 1kmq grid 2021

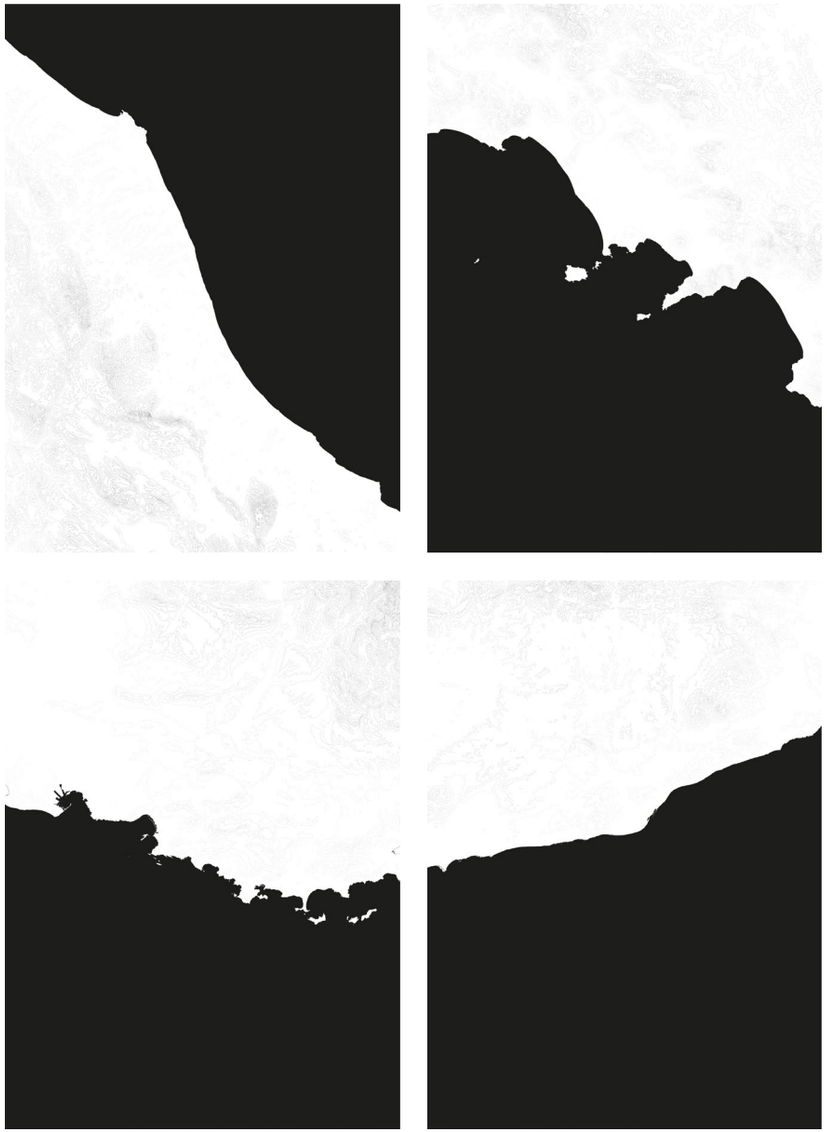


I





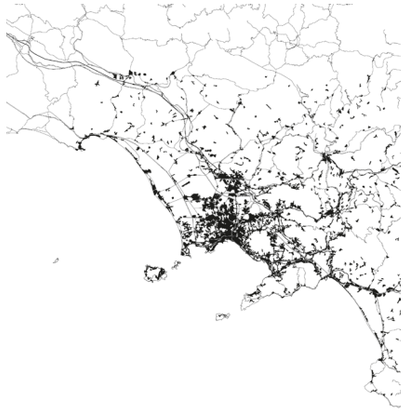
II

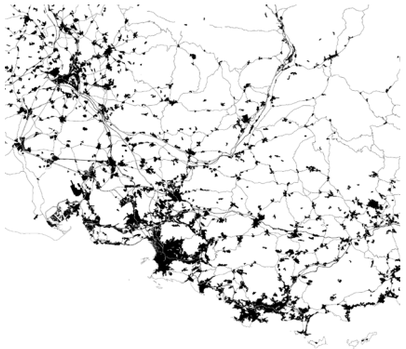




III

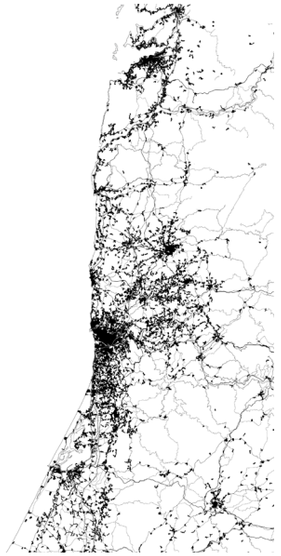














IV





Zone di Protezione Speciale (ZPS)
siti designati ai sensi della Direttiva Uccelli (2009/147/CE)

Siti di Importanza Comunitaria (SIC)
Zone Speciali di Conservazione (ZSC)
siti designati ai sensi della Direttiva Habitat (92/42/CEE)

Aree in cui i confini di ZPS, SIC/ZSC coincidono
siti designati ai sensi di entrambe le Direttive

A

Rischio inondazioni costiere
(proiezioni SLR 2150)

Aree naturali protette

Idrografia

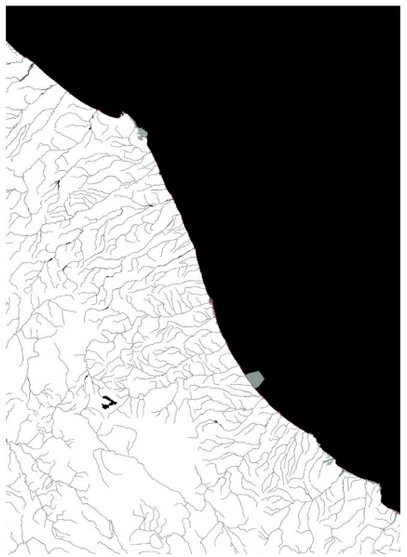
B

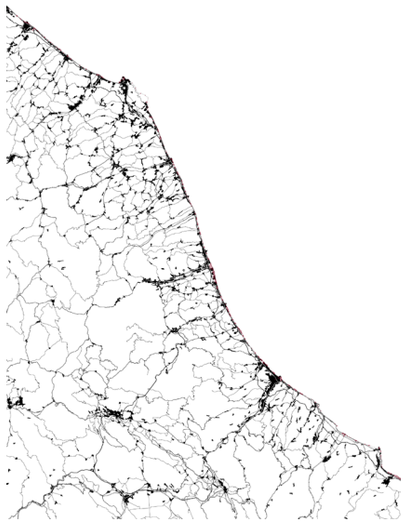
Rischio inondazioni costiere
(proiezioni SLR 2150)

Aree urbanizzate

Aree urbanizzate

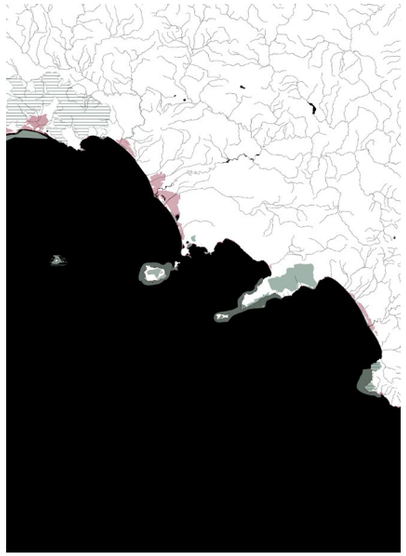
costa medio-adraitica italiana - A

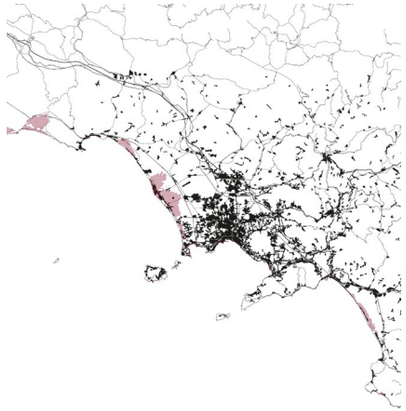




costa medio-adraitica italiana - B

costa tirrenica italiana - A

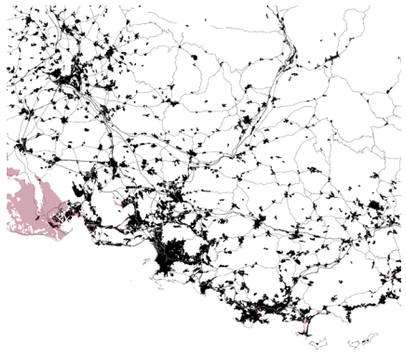




costa tirrenica italiana - B

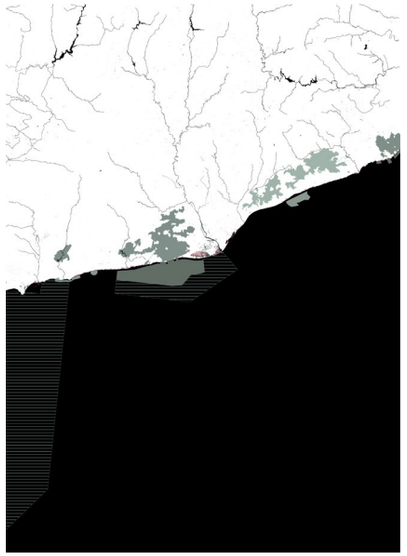
costa provenzale - A



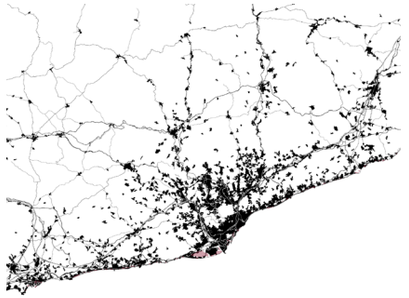


costa provenzale - B

costa catalana - A



costa catalana - B



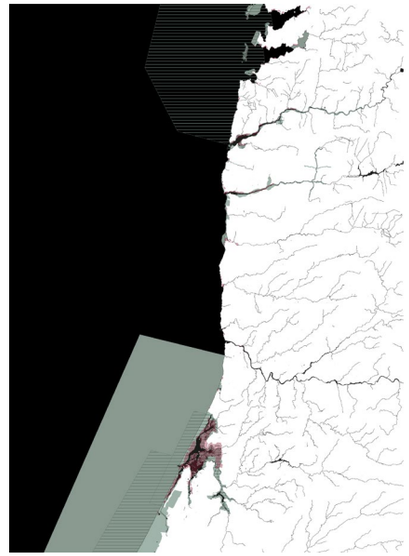
costa valenciana - A



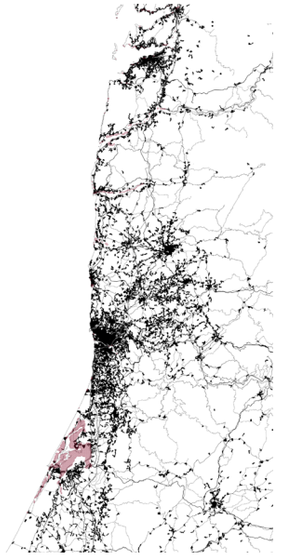
costa valenciana - B



costa portoghese - A



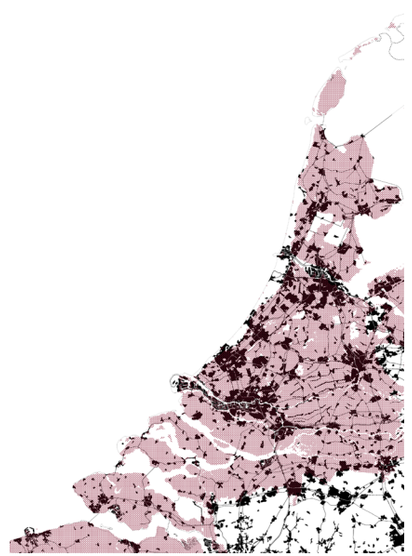
costa portoghese - B



costa dei Paesi Bassi - A



costa dei Paesi Bassi - B



2.3
Letture trasversali: ricorrenze e questioni territoriali

La lettura dei sette segmenti costieri presentati nell'atlante consente di andare oltre la descrizione dei singoli contesti e di interrogare le modalità attraverso cui alcuni processi territoriali ricorrenti si manifestano lungo le coste urbanizzate europee.
L'atlante opera come dispositivo di accostamento e orientamento interpretativo, rendendo osservabili relazioni spaziali tra urbanizzazione, infrastrutturazione, sistemi ambientali e condizioni di esposizione al rischio climatico.
In questo senso, le letture trasversali assumono tali dinamiche come aspetti utili a comprendere la vulnerabilità costiera nella sua dimensione sistemica, senza ricondurle a schemi classificatori rigidi o a modelli di riferimento.
Una prima questione emergente riguarda la **concentrazione degli insediamenti e delle infrastrutture** lungo direttrici costiere fortemente strutturate, spesso organizzate secondo uno sviluppo longitudinale parallelo alla linea di riva. Nei segmenti analizzati, infatti, in molti casi l'urbanizzazione estesa occupa per lo più il margine costiero, sostenuta da assi infrastrutturali continui e da una sequenza di nodi urbani. Questa disposizione, osservabile in contesti caratterizzati da fasce costiere pianeggianti o facilmente accessibili, non rappresenta soltanto una configurazione morfologica, ma esprime una dipendenza funzionale dal litorale. In tali condizioni, la possibilità di modificare o riallocare usi e organizzazioni spaziali nel tempo risulta influenzata dalla concentrazione di flussi, servizi e connessioni lungo strutture consolidate, introducendo alcuni elementi di rigidità che incidono sulle modalità di risposta ai processi di trasformazione climatica.

Un altro aspetto che attraversa i casi ha a che fare con il **ruolo delle condizioni morfologiche e idrografiche nella modulazione delle situazioni di esposizione**. L'accostamento tra orografia, reticolo idrografico e proiezioni di innalzamento del livello del mare mostra come piane costiere, foci fluviali, lagune e aree a bassa quota costituiscano ambiti in cui gli effetti del rischio tendono ad estendersi oltre la stretta fascia litoranea. Più che stabilire una relazione diretta tra quota ed esposizione, ciò che emerge è la rilevanza dell'intreccio tra caratteristiche fisiche ed assetti insediativi, che contribuisce evidentemente a definire lo spessore territoriale potenzialmente coinvolto dalle dinamiche di inondazione. Questa combinazione si presenta con esiti differenti nei diversi contesti analizzati, rendendo nota la dipendenza delle condizioni di vulnerabilità da scelte pregresse di occupazione e organizzazione dello spazio.
Un'ulteriore linea di lettura riguarda la **presenza di ambiti a prevalente naturalità o sottoposti a tutela ambientale** all'interno o in prossimità dei tessuti urbanizzati continui.
Le perimetrazioni della rete Natura 2000 mostrano come queste intermittenze siano spesso il risultato di processi di regolazione successivi a fasi di intensa urbanizzazione, configurandosi come porzioni intercluse o contigue all'edificato. Ciò fa emergere relazioni di frizione tra tutela ambientale, pressione d'uso e gestione ordinaria del territorio, spostando l'attenzione dalle sole aree costruite ai rapporti di prossimità e interferenza tra sistemi differenti.
Le letture trasversali evidenziano inoltre come l'organizzazione costiera non sia interpretabile isolando il litorale dai sistemi retrostanti. Le connessioni entroterra-costa, spesso strutturate lungo vallate fluviali e corridoi infrastrutturali, costruiscono uno spessore in cui flussi, servizi e accessibilità alimentano la concentrazione costiera e, al tempo stesso, distribuiscono

effetti e condizioni di esposizione verso l'interno. In questo quadro, la vulnerabilità può essere intesa come proprietà relazionale degli assetti territoriali, riferibile alla struttura delle dipendenze spaziali piuttosto che come attributo puntuale di singoli luoghi.

Infine, l'accostamento dei casi rende riconoscibile il **ruolo di nodi e polarità costiere** – quali sistemi portuali, addensamenti metropolitani, reti di mobilità, ambiti turistico-ricettivi – come punti di intensificazione delle tensioni. In questi contesti, la concentrazione di funzioni strategiche, dotazioni infrastrutturali e sistemi sensibili non genera di per sé il rischio, ma accresce la complessità della gestione della vulnerabilità e conflitti potenziali, in ragione della sovrapposizione di usi, valori, vincoli spaziali.

Nel loro insieme, queste letture suggeriscono uno spostamento dello sguardo rispetto a modalità di analisi centrate prevalentemente sull'individuazione e sulla gerarchizzazione delle aree a maggiore rischio. L'atlante non assume il rischio come parametro da misurare e comparare in termini prioritari, ma come condizione territoriale diffusa, che emerge dalle relazioni tra assetti insediativi, infrastrutture, sistemi ambientali e scelte pregresse di organizzazione dello spazio. In questa prospettiva, la vulnerabilità non può essere osservata solo come esito di singoli fattori o come base per una classificazione emergenziale, ma come proprietà sistemica che si costruisce nel tempo e che rende significative anche le condizioni di contorno, le discontinuità e le zone di transizione tra ambiti esposti e non esposti.

È all'interno di questo quadro interpretativo che si colloca l'approfondimento successivo dedicato alla costa adriatica, assunta non come ambito esemplare, ma come contesto attraverso cui interrogare criticamente il modo in cui le

questioni emerse – relative alla dimensione territoriale del rischio, alle relazioni sottese ai processi di occupazione e funzionamento delle coste urbanizzate e alle condizioni al contorno della vulnerabilità – sono state affrontate dalla ricerca e dalla sperimentazione progettuale negli ultimi decenni.

Bibliografia Parte II

Comitato per il Capitale Naturale. (2018). *Secondo rapporto sullo stato del capitale naturale in Italia*. Roma.

Copernicus Marine Service. (2025). *Europe's coasts under pressure: Adaptation and resilience*. [https://marine.copernicus.eu/news/europes-coasts-under-pressure-adaptation-and-resilience]

Cosby, A.G., Lebakula, V., Smith, C. N., Wanik, D. W., Bergene, K., Rose, A. N., Swanson, D., & Bloom, D. E. (2024). Accelerating growath of human coastal populations at the global and continent levels: 2000-2018. *Scientific Reports*, 14, art. n. 22489.

Côte, M., Joannon, M. (1999). La littoralisation en Méditerranée: deux cartes de cadrage. *Méediterranée*, 91, 112-116.

ESPON (2014). *Making the European territory open and polycentric* [Conference presentation]. ESPON Conference, Brussels – 29 Aprile 2014.

ESPON. (2019). *European territorial reference framework: Final report*. Luxembourg: ESPON 2020 Programme.

Galluccio, G., Bisaro, A., Beckhauser, E.F., Biancardi, A. R., Hinkel, J., Casas, M. F., Espin, O., Vafeidis, A.T., Campostrini, P. (2024). *Sea level Rise in Europe: Adaptation Measures and Decision Making Principles.* [Preprint]. State of the Planet Discussions.

Han, Y., Zhu, J.,Wei, D., Wang, F. (2022). Spatial-Temporal Effect of Sea-Land Gradient on Land Use Change in Coastal Zone: A Case Study of Dalian City. *Land*, *11*, art. n. 1302.

Indovina, F. (2009). *Dalla città diffusa all'arcipelago metropolitano.* Milano: FrancoAngeli.

IPCC. (2023). Annex I: Glossary. In H. Lee & J. Romero (Eds.), *Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (pp. 119–130). Geneva: IPCC.

Pigaiani, C., Freire, S., Batista, F. (2026). *JRC-ESTAT Census Population Grid 2021*. European Commission, Joint Research Centre [Dataset]

Regione Abruzzo, Università degli Studi dell'Aquila (DICEAA–LIAM). (2017). *Progetto di ricerca AnCoRA. Analisi di rischio della fascia costiera della Regione Abruzzo* [Elaborati del PDC _ Relazione generale, Cartografia degli Scenari di Intervento, Cartografia del Sistema delle Conoscenze].

Voiron-Canicio, C. (1999). Urbanisation et littoralisation sur les rives de la Mediterranee. In O. Sevin (ed) *Les méditerranées dans le monde* (pp. 103-112). Artois Presses Université.

Yamazaki, D., Ikeshima, D., Neal, J.C., O'Loughlin, F., Sampson, C. C., Kanae, S., Bates, P.D. (2017). MERIT DEM: A new high-accuracy global digital elevation model and its merit to global hydrodynamic modeling. *American Geophysical Union* – Fall Meeting 2017 [Dataset]

Sitografia dataset

MERIT DEM	http://hydro.iis.u-tokyo.ac.jp/~yamadai/MERIT_DEM/index.html [dataset su richiesta]
Eurogeographics	https://www.mapsforeurope.org/access-data
CORINE LAND COVER	https://land.copernicus.eu/en/products/corine-land-cover [2018]
Costal Risk Screening Tool	https://coastal.climatecentral.org/
Census Population Grid	https://data.jrc.ec.europa.eu/dataset/98336641-fd1c-4992-8c7b-c470dd5eb81e
Local Administrative Units	https://ec.europa.eu/eurostat/web/gisco/geodata/statistical-units/local-administrative-units
Natura 2000	https://www.eea.europa.eu/en/datahub/datahubitem-view/6fc8ad2d-195d-40f4-bdec-576e7d1268e4

III. LA CITTÀ ADRIATICA: traiettorie di ricerca

Introduzione - *Introduction*

3.1 La città adriatica tra ricerca e progetto: continuità e attualizzazioni

La costruzione della città adriatica: modelli interpretativi e limiti

Programmi europei per la cooperazione e la ricerca applicata nell'area adriatica

3.2 Proposte e progetti di ricerca: temi ed esperienze

Criteri di selezione e chiavi di lettura dei progetti analizzati

Progetti

ADRIADAPT

JOINT SECAP

LIFE + A_GreeNet

PRIN COSTA|Med

3.3 Questioni emergenti e nodi critici

Bibliografia

Introduzione

La Parte III ha l'obiettivo di ricostruire e interrogare criticamente alcuni percorsi di ricerca e di sperimentazione progettuale che, negli ultimi decenni, hanno affrontato le trasformazioni dei contesti costieri adriatici, con particolare attenzione alla dimensione territoriale dei processi in atto. L'attenzione alla città adriatica risponde all'intenzione di assumere questo ambito come campo di osservazione privilegiato per leggere le dense relazioni tra urbanizzazione costiera estesa, infrastrutturazione e risorse patrimoniali diffuse, e condizioni di vulnerabilità plurali e sovrapposte, legate a fattori di rischio sia endogeni che esogeni. Le traiettorie di ricerca e di programmazione qui considerate sono selezionate e interrogate alla luce delle ricorrenze spaziali e delle questioni territoriali emerse dalle letture dell'atlante della Parte II, che costituisce il quadro di riferimento entro cui orientare l'analisi critica delle esperienze esaminate.
La continuità insediativa lungo la costa adriatica, le caratteristiche morfologiche identitarie, la prossimità tra sistemi urbani e infrastrutture, hanno reso precocemente evidente la necessità di affrontare le trasformazioni costiere anche ad una scala ampia, riconoscendo dinamiche di sviluppo territorialmente estese. In questo quadro, una parte significativa della ricerca italiana ed europea ha individuato nella costa adriatica un laboratorio di riflessione sulla città lineare,

Introduction

Part III critically examines selected research trajectories and planning programmes that, over the past decades, have addressed the transformations of Adriatic coastal territories, with particular attention to their territorial dimension. The Adriatic city is assumed as a privileged field of observation for exploring the dense interrelations between extensive coastal urbanisation, infrastructural systems, diffuse heritage resources, and overlapping conditions of vulnerability linked to both endogenous and exogenous risk factors. The experiences analysed are selected and interpreted in light of the spatial recurrences and territorial issues identified in the atlas developed in Part II.
The distinctive features along the Adriatic coast have long required approaches

sui paesaggi infrastrutturali e sulle interdipendenze tra sistemi naturali e artificiali, anche prima che la questione del cambiamento climatico assumesse una centralità esplicita nel dibattito disciplinare, diventando una cornice trasversale a politiche e programmi di ricerca.

A partire da queste premesse, la Parte III propone un inquadramento selettivo delle principali traiettorie di ricerca e programmazione, una schedatura critica di alcune esperienze significative e una lettura trasversale di potenzialità e limiti emersi. In questa prospettiva, programmi di ricerca e dispositivi progettuali sono assunti come modalità attraverso cui le condizioni territoriali e di vulnerabilità individuate a scala vasta vengono interpretate, tradotte e rese operative, consentendo di osservare scarti, convergenze e limiti tra lettura del territorio e strumenti di intervento.

In particolare, vengono presi in esame percorsi di ricerca di scala nazionale, sviluppati nell'ambito dei Programmi di Ricerca di Interesse Nazionale (primo decennio anni 2000), insieme a iniziative maturate all'interno della cooperazione territoriale europea, con l'approfondimento di progetti finanziati nell'ultimo decennio. La decisione di completare il breve excursus con il PRIN COSTA|Med in corso diventa occasione di affiancare ad un quadro di applicazioni sui siti pilota e testing di dispositivi valutativi e di governance, anche un campo di sperimentazione per lo più metodologica sugli stessi temi, in cui le coste tirreniche ed adriatiche rappresentano comunque l'ambito di studio privilegiato per le condizioni di frizione menzionate.

Nel caso delle ricerche sviluppate in ambito nazionale

operating at a broad territorial scale. Even before climate change became a central disciplinary concern, Italian and European research had already recognised the Adriatic coast as a laboratory for reflecting on the linear city, infrastructural landscapes, and the interdependencies between natural and artificial systems. Building on this background, Part III offers a selective overview of key research and programming trajectories, a critical profiling of significant experiences, and a transversal reading of their potentials and limits. Research programmes and project-based devices are considered as instruments through which territorial and vulnerability conditions are interpreted and operationalised, revealing convergences and gaps between spatial analysis and intervention tools. The analysis includes national research initiatives—particularly those developed within the PRIN framework in the early 2000s—as

l'interesse si concentra sulla progressiva emersione di una lettura territoriale della città adriatica, capace di riconoscere la continuità dei sistemi costieri, il ruolo strutturante delle infrastrutture e la natura diffusa delle vulnerabilità ambientali. Per quanto riguarda la programmazione europea, l'attenzione è posta sui cambiamenti intervenuti negli ultimi cicli di finanziamento, che hanno rafforzato l'approccio cooperativo e transnazionale, promosso la sperimentazione su siti pilota e progressivamente integrato, seppur con modalità non sempre convergenti, le questioni ambientali, climatiche e insediative. In particolare, la lettura proposta è costruita attorno ad alcuni aspetti ricorrenti che attraversano, in modo differenziato, le esperienze analizzate, e consentono di metterle in relazione senza ricondurle a un modello unitario. Le dimensioni comuni all'osservazione e descrizione delle iniziative presentate riguardano prioritariamente: il modo in cui il rischio climatico viene valutato e i criteri con i quali viene assimilato in strumenti operativi; la/e scala/e a cui il sistema costiero viene interpretato e governato e quali sono i fattori che determinano la scelta; il ruolo attribuito al progetto come dispositivo tecnico, spaziale o interpretativo; la posizione riconosciuta – lì dove esplicitata – alle componenti patrimoniali nei processi di riduzione del rischio e adattamento. Questi criteri di indagine non hanno una funzione valutativa in senso stretto, né mirano a misurare l'efficacia comparativa dei singoli progetti, ma permettono di far emergere convergenze, scarti e questioni aperte nel modo in cui la ricerca e la programmazione contemporanea interpretano e

well as projects promoted through European territorial cooperation in the last decade. Attention is paid to how climate risk is assessed and translated into operational tools; to the scales at which coastal systems are interpreted and governed; to the role attributed to design as a technical, spatial, or interpretative device; and to the position assigned to heritage within risk reduction and adaptation processes. These criteria aim at identifying recurring patterns, divergences, and open questions in the way contemporary research and programming address the relationship between coastal urban transformations and risk conditions.

This selective reading highlights that, despite a consolidated attention to the territorial and infrastructural dimension of the Adriatic coast, the growing prominence of climate change calls for a reconsideration of existing operational tools. Many

affrontano il rapporto tra le trasformazioni urbane costiere e le condizioni di rischio, recependo anche orientamenti del dibattito scientifico globale.
Ne deriva una lettura selettiva e problematizzante di alcuni esempi applicati all'area adriatica, assunti come casi emblematici del modo in cui sono stati costruiti quadri interpretativi della costa ed elaborate indicazioni operative, orientate comunque ad amplificare la trasferibilità e la replicabilità in altri contesti.
Tuttavia, in questa prospettiva, la schedatura dei progetti evidenzia come, a fronte di una consolidata attenzione alla dimensione territoriale e infrastrutturale della costa adriatica, l'emergere della questione climatica solleciti oggi un ripensamento degli strumenti operativi adottati. In molti casi, questi ultimi tendono a prediligere approcci tecnici e settoriali, funzionali alla parametrizzazione del rischio e alla definizione di azioni di adattamento prioritarie, ma meno efficaci nel ricomporsi in visioni strategiche capaci di integrare processi ambientali, assetti insediativi e risorse patrimoniali.

approaches tend to privilege technical and sectoral solutions oriented toward risk parameterisation and prioritised adaptation measures, often struggling to integrate environmental processes, settlement structures, and heritage resources within broader strategic visions.

3.1
La città adriatica tra ricerca e progetto: continuità e attualizzazioni

La costruzione della città adriatica: modelli interpretativi e limiti

La geografia e la morfologia della città adriatica sono state oggetto di un ampio dibattito accademico negli anni in cui l'utilizzazione estensiva e "allungata" dei territori segnava un cambiamento rispetto alle dinamiche tradizionali della crescita urbana (Font 2005). Gli studi di geografia territoriale e urbana che, tra gli anni Ottanta e Novanta, hanno messo in luce la dimensione reticolare e relazionale delle nuove forme metropolitane (Harvey 1989, Castells 1996) hanno individuato nei processi di metropolizzazione costiera a scala globale una delle manifestazioni più emblematiche della trasformazione territoriale contemporanea, legata alla saldatura tra insediamenti, infrastrutture e funzioni urbane ed economiche lungo i litorali.
Nel contesto adriatico, tali dinamiche hanno assunto forme specifiche di metropolizzazione lineare, riconoscibili in un territorio urbano multistrato e multicentrico, in cui i nodi insediativi e produttivi sono connessi entro una rete infrastrutturale longitudinale e trasversale, articolata secondo differenti livelli di gerarchia. Le densità relazionali che ne derivano si sovrappongono alle sedimentazioni storiche dei luoghi, generando un paesaggio urbano fisicamente continuo ma eterogeneo nelle componenti.
Una prima riflessione sul ruolo delle infrastrutture nei processi di costruzione territoriale in questo contesto era già stata avviata con il programma di ricerca scientifica di rilevante interesse nazionale PRIN "in.fra – Forme insediative e infrastrutture. Procedure, criteri e metodi per il progetto"

(25) La ricerca In.fra cofinanziata dal Ministero dell'Università e della Ricerca per il biennio 1999-2001 è stata realizzata da dodici unità di ricerca appartenenti a facoltà di Architettura di diverse città d'Italia, coordinate a livello nazionale da Aimaro Isola (Torino). Hanno partecipato le unità di ricerca di: Istituto Universitario di Architettura di Venezia, Politecnico di Milano – Bovisa, Politecnico di Torino, Università degli studi di Camerino, Università degli studi "G. d'Annunzio" Chieti-Pescara, Università degli studi di Ferrara; Università degli studi di Firenze; Università degli studi di Genova, Università degli studi di Napoli "Federico II", Università di Roma "La Sapienza",

(1999-2001) (25). Tra i diversi casi studio, l'indagine sulla fascia adriatica di Pescara aveva messo in evidenza la coesistenza tra fenomeni di conurbazione lineare e di diffusione urbana, assumendo la trasversalità come dispositivo di lettura e di progetto in grado di mettere in relazione le differenze morfologiche e infrastrutturali del territorio.

Nel dibattito alla fine degli anni Novanta, segnato da una crescente attenzione ai temi del paesaggio e dell'ambiente, questa sperimentazione ha contribuito a identificare – nonostante i caratteri di eterogeneità - la dimensione territoriale e relazionale dei paesaggi medio-adriatici, anticipando questioni che sarebbero diventate centrali negli studi sulla città adriatica. In questa direzione si inseriscono infatti anche i successivi programmi di ricerca PRIN "Opere pubbliche e città adriatica. Indirizzi per la qualificazione dei progetti urbani e territoriali" (2006-2008) (26), "Infrastrutture per la mobilità e la costruzione del territorio metropolitano" (2006-2008) (27), insieme alla ricerca per MIT/ANAS "Territori flusso. SS16 e ipercittà adriatica" (2008-2009) (28). Tali studi hanno indagato la città adriatica nei suoi tratti distintivi, definendo modelli interpretativi che mettono in evidenza la struttura insediativa "a pettine" e la peculiare interdipendenza con le grandi opere infrastrutturali sviluppatesi nel tempo in direzione longitudinale alla costa. L'osservazione delle opere pubbliche ed infrastrutturali è stata assunta come lente privilegiata per leggere le trasformazioni territoriali e i processi di metropolizzazione. Tale prospettiva ha permesso di individuare, accanto alle opportunità di connessione e sviluppo, anche le contraddizioni ambientali e sociali derivanti dall'espansione costiera (Cremaschi 2008), rilevando i rischi di compromissione dell'integrità del patrimonio storico-culturale e della matrice ecologico-ambientale esistente.

Università degli studi di Palermo. Nel testo si fa riferimento agli esiti pubblicati in: AA.VV. (2002) In.Fra Atlante. Forme insediative e infrastrutture, Venezia: Marsilio editori.

(26) Il PRIN menzionato è stato condotto dall'Unità di ricerca delle Facoltà di Architettura di Pescara (DART) (coord.), di Ascoli Piceno (PROCAM) e Venezia-DCA. I risultati sono stati pubblicati in due volumi principali: Barbieri P. (a cura di) (2008) e Barbieri P. (a cura di) (2009).

(27) Il PRIN 2006-2008 Infrastrutture per la mobilità e costruzione del territorio metropolitano: linee guida per il progetto integrato è stato condotto dall'Unità di Ricerca dello IUAV di Venezia (coord.), Ud'A Pescara, Politecnico di Torino ed Università di Parlermo. Il contributo pescarese ha riguardato in particolar modo le interconnessioni

Le riflessioni maturate hanno portato al riconoscimento di una città transregionale, di un'iper-città, che già nei primi anni Duemila ha iniziato a modificare il proprio funzionamento, mostrandosi come un nastro ininterrotto per centinaia di chilometri, polarizzato in corrispondenza delle trasversali vallive (Clementi 2008).

Le sperimentazioni sulla città medio-adriatica come città inedita ed "interscalare" nei primi decenni del XXI secolo si inscrivono nella prospettiva di quella che Indovina (2005) definisce la nuova dimensione urbana: un territorio organizzato come un arcipelago metropolitano, policentrico e reticolare, in cui la perdita di confini netti richiede nuove modalità di lettura e di progetto, più attente alle interdipendenze ambientali e sociali. Le ricerche menzionate rappresentano un passaggio rilevante nella costruzione di una geografia progettuale nel contesto adriatico: emerge l'importanza degli aspetti infrastrutturali e fisici quali componenti strutturali del sistema costiero e delle dinamiche di sviluppo. Al tempo stesso, le dimensioni ambientali, ecologiche e patrimoniali, se pur richiamate negli approcci strategici di valorizzazione e tutela e conservazione dell'identità adriatica, non sono ancora tematizzate come leve sistematiche per la riduzione dei livelli di rischio e delle condizioni di fragilità.

A distanza di oltre un decennio dalle ricerche che avevano introdotto la nozione di città adriatica, il quadro territoriale e ambientale della costa evidenzia un aggravarsi delle fragilità già individuate. L'erosione, la subsidenza e la pressione antropica connessa alla crescita turistica e infrastrutturale rendono attualmente più visibili le tensioni tra sviluppo e vulnerabilità, divenute centrali nel dibattito sulla rigenerazione dei paesaggi costieri. Gli studi sopra richiamati avevano già posto al centro il rapporto tra infrastrutture, ambiente e forma

tra porto e territorio, determinando l'elaborazione di "Linee guida per la progettazione integrate dell'ultimo miglio. Criteri per la descrizione, valutazione, progettazione"; gli esiti sono stati presentati in: Secchi B. (2010) e Pavia R., di Venosa M. (2011).

(28) MIT/ANAS 2008-2009, Studio di Fattibilità per l'adeguamento a quattro corsie – in sede o in variante – della SS16 Adriatica nei territori di Marche, Abruzzo, Molise, Puglia, Istituzioni coinvolte: ANAS, Università G. d'Annunzio Pescara, Università de L'Aquila, Università del Molise, Università di Camerino. Risultati pubblicati in: Barbieri P., Clementi A. (a cura di) (2014).

urbana e il ruolo del progetto come strumento esplorativo, anticipando la necessità di misurarsi con le criticità e i valori contestuali dei territori litoranei. Oggi tali temi sono articolati attraverso categorie interpretative e strumenti di analisi aggiornati, che consentono di leggere in chiave adattiva e processuale le trasformazioni in atto nella città adriatica. In questa evoluzione, la costa medio-adriatica si configura come sistema territoriale complesso, in cui i processi infrastrutturali, ecologici, economici e culturali si intrecciano; le pratiche patrimoniali attivate dal progetto assumono una valenza trasversale in questo campo di relazioni, talvolta alterate o rese evidenti dalla stessa vulnerabilità sistemica. Le sfide correnti invitano a sperimentare approcci integrati capaci di connettere, nelle politiche e negli strumenti di intervento, le dimensioni ambientali e culturali della trasformazione dei paesaggi costieri. In tale quadro, il programma PRIN 2022 COSTA|Med "Sviluppare opportunità per la trasformazione strategica e l'adattamento delle coste mediterranee" (10/2023-02/2026) (29) si inserisce tra le iniziative di ricerca recenti sulle strategie di adattamento al cambiamento climatico nei territori costieri del Mediterraneo. L'Unità di Ricerca di Pescara opera in particolare su contesti del medio-adriatico abruzzese, attraverso la ricostruzione di un quadro conoscitivo e interpretativo multiscalare, integrato con i dati delle proiezioni climatiche e finalizzato all'elaborazione di scenari esplorativi e di un'agenda che metta in relazione i livelli di rischio e le risorse patrimoniali (cfr. §3.2).

Negli ultimi anni, i temi sviluppati dalla ricerca sulla città adriatica hanno trovato riscontro, in modalità differenti, anche nelle priorità della programmazione europea e delle politiche territoriali, collocando l'Adriatico entro quadri di riferimento che orientano obiettivi, risorse e scale operative per rispondere alle sfide ambientali e climatiche attuali.

A partire dalla dimensione territoriale di queste riflessioni, vengono presentate in questa sede le cornici e le opportunità cui rimandano i progetti e le sperimentazioni selezionate e successivamente commentate, al fine di individuare passaggi concettuali e metodologici significativi rispetto all'oggetto di studio della tesi, mettendo in luce non solo l'approccio di valutazione dei livelli di vulnerabilità ma anche le misure di intervento per la loro riduzione.

(29) La ricerca PRIN 2022 COSTA|Med - *Catching Opportunities for Strategic Transformation and Adaptation of Mediterranean coasts* avviata nel mese di ottobre 2023, è condotta dall'Unità di Ricerca di RomaTre (coordinatrice nazionale prof.ssa Maria Grazia Cianci) e dall'Unità di Ricerca di Pescara – Dipartimento di Architettura (responsabile: prof. Matteo di Venosa). Lia Fedele è coinvolta nel gruppo di ricerca di Pescara ed è stata assegnista di ricerca nell'ambito del progetto (11/2024-10/2025).

Programmi europei per la cooperazione e la ricerca applicata nell'area adriatica

Nel quadro delle politiche e dei programmi europei, l'area adriatica rappresenta un contesto significativo di sperimentazione per la cooperazione territoriale e la pianificazione adattiva. I fenomeni ambientali e socioeconomici che la caratterizzano hanno contribuito a definire la costa come un sistema complesso e interdipendente, in cui gli strumenti europei agiscono favorendo nuove connessioni operative tra ricerca, politiche e governance. Le strategie macroregionali e i programmi di cooperazione costituiscono, in tal senso, cornici di riferimento e dispositivi di finanziamento che orientano le azioni per la gestione integrata delle zone costiere e per l'adattamento ai cambiamenti climatici. Questo introduce molteplici settori e una pluralità di aspetti che alimentano la dimensione territoriale adriatica, promuovendo anche esplorazioni di ricerca in grado di intercettare condizioni di riproducibilità e trasferibilità nell'ambito di visioni ampie e multiscalari.

Negli anni Duemila, l'interconnessione e il raggio di influenza dei flussi e delle dinamiche di sviluppo dei Paesi dell'area adriatica, sia italiani che balcanici, hanno favorito la maturazione

di un approccio cooperativo basato sul riconoscimento di una geografia comune e di risorse interdipendenti. Ciò si è tradotto nella promozione di programmi transfrontalieri e interregionali ispirati alla visione integrata dell'iniziativa adriatico-ionica (AII) (30), successivamente istituzionalizzata, nel 2014, nella strategia macroregionale EUSAIR (*EU Strategy for the Adriatic and Ionian Region*). Articolata in quattro pilastri tematici – **crescita blu, connessioni regionali, qualità ambientale e turismo sostenibile** – la strategia promuove un approccio integrato che riconosce la natura interconnessa dei sistemi costieri e marini, sottolineando la necessità di coordinare politiche economiche, ambientali e infrastrutturali. La concentrazione di attività antropiche eterogenee è esemplificazione tangibile di come lo spazio terra-mare rappresenti in misura sempre maggiore una risorsa rilevante, in termini di opportunità economiche e occupazionali. L'estensione dell'Adriatico assume sempre di più i connotati di uno spazio urbanizzato, segnato dallo sviluppo sia dei tradizionali che dei nuovi settori marittimi.

La Cooperazione Territoriale Europea (CTE), conosciuta anche come programma INTERREG, fornisce il quadro operativo per la strategia EUSAIR attraverso il finanziamento di programmi pluriennali, anche con il contributo di fondi strutturali dell'Unione (ESIF). Essa si articola in tre componenti principali:
(i) cooperazione transfrontaliera (INTERREG A), che promuove progetti congiunti tra regioni di confine terrestre o marittimo;
(ii) cooperazione transnazionale (INTERREG B), finalizzata ad affrontare sfide comuni in aree macroregionali;
(iii) cooperazione interregionale (INTERREG C), orientata allo scambio di conoscenze tra regioni europee.

Nell'ambito della componente B, il programma ADRION rappresenta la declinazione specifica per la regione adriatico-

(30) L'iniziativa è stata istituita in occasione del Summit sullo Sviluppo e la Sicurezza dei Mari Adriatico-Ionico, svoltasi ad Ancona nel 2000, a cui hanno partecipato Italia, Albania, Bosnia-Erzegovina, Croazia, Grecia e Slovenia. Ad oggi i membri aderenti sono 10. Per approfondire si veda https://www.aii-ps.org/about/who-we-are.

(31) Il programma Interreg ADRION (Adriatic-Ionian Programme) attivo nella programmazione 2014-2020 e oggi proseguito come Interreg IPA ADRION 2021-2027, è cofinanziato dal FESR e dallo strumento di assistenza pre-adesione IPA, consentendo la partecipazione congiunta di Stati membri UE e Paesi dei Balcani occidentali. Le priorità tematiche di ADRION - (1) *Supporting a Smarter Adriatic-Ionian Region*; (2) *Supporting a Greener and Climate Resilient Region*; (3) *Supporting a Carbon Neutral and Better Connected Region;* (4) *Supporting the Governance of the Region* - sono formulate in coerenza con i quattro pilastri di EUSAIR e mirano a rafforzare l'integrazione economica, ambientale e istituzionale dello spazio adriatico-ionico [Fonti: https://www.adrioninterreg.eu; https://www.interreg-ipa-adrion.eu].

ionica: le sue priorità tematiche, in coerenza con i pilastri della strategia EUSAIR, ne fanno uno degli strumenti principali di attuazione a scala macroregionale (31). Tuttavia, per comprendere come tali strategie trovino riscontro anche nelle pratiche progettuali, è utile osservare le iniziative finanziate alla scala transfrontaliera (INTERREG A). Questa opera su aree territoriali più circoscritte – regioni contigue o zone marittime di confine – e sostiene la sperimentazione di soluzioni comuni per problematiche locali condivise tra territori adiacenti (32). La componente A favorisce l'attivazione di progetti pilota locali, che mirano a sviluppare soluzioni applicabili e replicabili, richiedendo un livello di implementazione più operativo rispetto alle altre linee di programmazione, orientate piuttosto alla definizione strategica e al trasferimento metodologico di modelli e policy.

Quest'assetto multilivello della cooperazione europea, insieme alla natura composita dei partenariati e alla selettività degli assi tematici, pone da un lato le condizioni per un approccio multiscalare al progetto di ricerca e, dall'altro, asseconda il salto di scala che caratterizza contesti costieri come quello adriatico, che non riguarda soltanto la struttura morfologica, ma anche i processi, le dinamiche e i livelli di governance della città (di Venosa 2014). In questa prospettiva si collocano le iniziative selezionate nell'ambito della programmazione INTERREG A Italia–Croazia (cfr. § 3.2), assunte come sperimentazioni adriatiche concrete da osservare per derivare, in modo induttivo, indicazioni e strumenti utili ad interpretare lo stato dell'arte della ricerca applicata rispetto al ruolo del progetto nei processi di adattamento costiero e al riconoscimento del patrimonio come risorsa di resilienza.

Accanto ai programmi di cooperazione territoriale, un ulteriore quadro di riferimento è costituito dal programma LIFE, istituito

(32) Dipartimento per le Politiche di Coesione, Obiettivo Cooperazione Territoriale Europea – Componenti della CTE, Governo Italiano, 2023, disponibile su: https://www.politichecoesione.governo.it; Regolamento (UE) n. 2021/1059 del Parlamento Europeo e del Consiglio, Disposizioni specifiche per l'obiettivo "Cooperazione territoriale europea" (Interreg), art. 3, 24 giugno 2021, GUUE L 231/94.

nel 1992 come strumento finanziario dell'Unione Europea per l'attuazione delle politiche ambientali e climatiche e per il sostegno alla nascente rete Natura 2000 (33).

Nel corso degli anni, LIFE è divenuto il principale programma europeo dedicato alla tutela e alla valorizzazione dei sistemi naturali, contribuendo alla costituzione e gestione dei siti della rete e promuovendo approcci integrati tra conservazione, uso sostenibile delle risorse e adattamento ai cambiamenti climatici, con un'attenzione crescente agli ecosistemi costieri e marini. L'introduzione, a partire dal ciclo di programmazione 2014–2020, di una componente specificamente dedicata all'**azione per il clima** ha segnato una svolta significativa nell'evoluzione del programma, estendendo il campo d'intervento dal solo ambito ambientale alle tematiche di mitigazione e adattamento. In tale quadro, le aree costiere sono considerate in più ambiti di intervento del programma, dalla gestione e conservazione degli habitat marini e litoranei alla valorizzazione dei servizi ecosistemici e delle infrastrutture verdi, riflettendo la loro rilevanza ambientale e la particolare esposizione ai cambiamenti climatici (Decisione 2014/203/EU).

Nel ciclo di programmazione 2014–2020, LIFE si è articolato in due sottoprogrammi principali: (i) **Ambiente**, dedicato all'efficienza delle risorse, alla natura e alla biodiversità, alla governance e informazione in materia ambientale; (ii) **Azione per il clima**, incentrato sulla mitigazione, l'adattamento e sulla governance e informazione in materia di clima (Regolamento UE n. 1293/2013). In questi due ambiti, le aree prioritarie hanno consentito di articolare ulteriormente le linee d'intervento, anticipando in parte la struttura del successivo ciclo di programmazione. L'attuale programmazione 2021–2027 (34), gestita dalla *European Climate, Infrastructure and Environment Executive Agency* (CINEA), consolida questo orientamento, confermando le principali direttrici di azione e ampliandole in quattro sottoprogrammi: (i) natura e biodiversità; (ii) economia circolare e qualità della vita; (iii) mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici; (iv) transizione all'energia pulita. L'evoluzione della struttura del programma evidenzia una crescente specializzazione tematica che, pur garantendo una maggiore focalizzazione delle risorse, rischia di frammentare gli approcci integrati tra tutela ambientale, mitigazione e adattamento. Specifiche call finanziano *Integrated Projects* (oggi *Strategic Projects*), concepiti per favorire l'attuazione coordinata delle politiche ambientali e climatiche su scala regionale o nazionale, mobilitando anche risorse complementari. D'altra parte, i *traditional projects*, tipologia del caso commentato (cfr. § 3.2), e che includono progetti pilota, dimostrativi e di buone pratiche, generalmente sono finalizzati alla sperimentazione diretta di soluzioni in siti pilota, agevolata dalla partecipazione degli enti locali come beneficiari del programma.

In questa sede, l'interesse verso i programmi LIFE e le relative modalità di intervento nei contesti di rilevante valore ambientale si inseriscono in un più ampio quadro di riflessione sulla ricerca contemporanea, che tende a superare un approccio settoriale o vincolistico alla tutela naturalistica, riconoscendo invece i potenziali benefici derivanti da una messa a sistema delle risorse ambientali e culturali (Fedele, *in press*). Nei contesti costieri vulnerabili, tale prospettiva richiama l'esigenza di sperimentare strategie e azioni coordinate di valorizzazione dei sistemi ambientali, in particolare nei tratti in cui la crescita insediativa contribuisce alla riduzione della funzionalità ecologica e paesaggistica del territorio, come documentato a livello nazionale dagli indici di frammentazione (35), più elevati

(33) La rete è stata istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" ed integrata con la Direttiva 2009/147/CE "Uccelli", con l'obiettivo di garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario. La rete comprende Siti di Interesse Comunitario (SIC), Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS). [Fonte: Commissione Europea, Natura 2000 – T*he European network of protected areas*, portale ufficiale dell'Unione Europea, disponibile su: https://environment.ec.europa.eu/topics/nature-and-biodiversity/natura-2000_en]

(34) Dal 2021 la gestione operativa del programma LIFE è affidata alla CINEA, istituita dalla Commissione europea per attuare alcune delle principali politiche e programmi (link: https://cinea.ec.europa.eu/).

(35) La frammentazione del territorio è intesa come il processo che genera una progressiva riduzione della superficie degli ambienti naturali e seminaturali e un aumento del loro isolamento. A questo fenomeno si associa una minore connettività ecologica, che influenza negativamente la resilienza e la capacità degli habitat di fornire servizi ecosistemici, che aumenta l'isolamento delle specie (e di conseguenza la loro capacità di accedere alle risorse), ripercuotendosi sulla qualità e sul valore del paesaggio. [Fonte: EEA (2017c), *Landscape fragmentation indicator effective mesh density (Seff)*]

La definizione e la metodologia europea sono state assunte per le elaborazioni a scala nazionale del Sistema Nazionale

nelle aree costiere e di pianura (Munafò 2023).
L'osservazione di queste interferenze e condizioni di frizione non si discosta dall'impostazione europea, che - anche nella rete Natura 2000 – non promuove una visione di natura "incontaminata", ma di coesistenza tra habitat e attività umane compatibili (EEA 2025). In quest'ottica, l'attenzione non è rivolta esclusivamente ai siti riconosciuti di valore dai regimi di tutela, ma alla relazione tra le parti e alle connessioni ecologiche che strutturano una più ampia matrice territoriale. È in questa cornice tematica che si colloca l'iniziativa sviluppata nella città lineare medio-adriatica, selezionata per l'approfondimento di questa sezione. Finanziato nel ciclo 2014-2020, il progetto LIFE A-Greenet successivamente illustrato (cfr. § 3.2) consente di osservare come la continuità dei sistemi ambientali e la rete delle aree naturali possano, nei contesti costieri, costituire un fattore trasversale alle politiche di protezione degli ecosistemi, alle strategie di adattamento urbano e alle pratiche di rigenerazione ambientale.

L'analisi dei programmi illustrati restituisce un quadro in cui l'area adriatica, nella sua dimensione territoriale e relazionale, emerge come spazio di sperimentazione per politiche e progetti orientati alla resilienza, alla gestione del rischio e alla valorizzazione delle risorse ambientali e culturali. Il confronto tra le esperienze selezionate consente di osservare, a scale e contesti differenti se pur nella regione adriatica, non solo gli approcci metodologici adottati per la valutazione dei livelli di vulnerabilità e la definizione di linee guida per l'adattamento dei territori costieri, ma anche le eventuali modalità con cui i valori patrimoniali – attraverso misure di attivazione progettuale – possono contribuire a tali obiettivi.

per la Protezione dell'Ambiente, riportate in: Munafò, M. (a cura di) (2023).

(36) Le iniziative commentate sono finanziate nell'ambito del Programma INTERREG V-A Italia-Croazia 2014-2020, avviato conseguentemente all'adesione della Croazia all'Unione Europea. L'articolazione prevede quattro Obiettivi Tematici (OT) e sette Priorità di Investimento declinate in quattro Assi Prioritari (AP), da cui derivano Obiettivi Specifici (OS). In continuità con i temi affrontati dalla ricerca, le proposte selezionate in questa sede si posizionano nell'AP 2 – Sicurezza e resilienza.

(37) Sebbene nel tratto adriatico siano stati finanziati e conclusi anche progetti LIFE incentrati sul monitoraggio e sulla valorizzazione degli habitat, ai fini di una lettura comparata è stato considerato il progetto LIFE A_GreeNet, in quanto maggiormente affine alla linea operativa dei due INTERREG e per la continuità metodologica costruita con il progetto PRIN.

3.2
Proposte e progetti di ricerca: temi ed esperienze

Criteri di selezione e chiavi di lettura dei progetti analizzati

I progetti e le esperienze presentate e commentate in questa sezione sono stati selezionati come casi di studio capaci di restituire modalità operative differenti attraverso cui, nell'area adriatica, sperimentazioni di ricerca hanno tradotto il tema dell'adattamento climatico in strumenti di analisi, dispositivi conoscitivi, indirizzi progettuali e azioni pilota. Gli esempi descritti afferiscono a diversi canali di finanziamento – cooperazione territoriale europea (INTERREG (36)) e programmazione europea dedicata all'ambiente e all'azione per il clima (LIFE (37)) – ma condividono un comune orientamento verso la gestione del rischio, la riduzione delle vulnerabilità e la costruzione di strategie di resilienza per i territori costieri. Accanto agli strumenti finanziari dell'Unione Europea, la sezione include anche una ricerca nazionale in corso, il PRIN COSTA|Med, individuata tra i Progetti di Rilevante Interesse Nazionale finanziati dal Ministero dell'Università e della Ricerca. L'inserimento del PRIN nella trattazione risponde a una logica differente: se i progetti INTERREG e LIFE consentono di osservare modalità operative per la valutazione del rischio e la definizione di strategie di adattamento nei contesti costieri, coinvolgendo attori del settore pubblico e privato e implementazioni in casi pilota, il PRIN è assunto come dispositivo di ricerca e sperimentazione metodologica, orientato alla costruzione e alla verifica di strumenti interpretativi e progettuali.
La scelta di concentrarsi su tali iniziative risponde all'esigenza di osservare come approcci prevalentemente incentrati sulla valutazione del rischio e sull'adattamento ai cambiamenti

(38) Nella cornice di finanziamento dei programmi INTERREG, il tema del patrimonio, inteso come culturale e naturale, dapprima considerato sulla stessa linea prioritaria della prevenzione dei rischi (cooperazione transfrontaliera IPA – Adriatico 2007-2013), dal

climatici strutturino la lettura dei contesti costieri e, al loro interno, quale sia il ruolo attribuito alle componenti ambientali, spaziali e patrimoniali.

L'attuale specializzazione tematica dei programmi di finanziamento (38), in particolare di quelli europei, orienta la selezione verso iniziative dedicate agli impatti climatici e alle misure di mitigazione e adattamento, escludendo i casi in cui il patrimonio culturale sia assunto come ambito di intervento specifico e la sua valorizzazione come obiettivo settoriale autonomo. Tuttavia, questo aspetto è comunque considerato all'interno dell'analisi qui proposta, che ne rileva la presenza, esplicita o implicita, nei quadri operativi dei casi individuati, orientati prioritariamente alla sperimentazione e alla ricerca nell'ambito delle questioni di sicurezza territoriale, resilienza e gestione integrata e multilivello delle trasformazioni costiere.

Per ciascun progetto sono messi in evidenza l'impostazione metodologica adottata per la valutazione delle condizioni di vulnerabilità, la struttura degli esiti prodotti (linee guida, manuali, piattaforme di condivisione e gestione dati, e strumenti di supporto a vario titolo) e il rapporto tra analisi del rischio e definizione delle strategie di intervento. La lettura trasversale e comparata di queste esperienze consente di individuare alcuni elementi ricorrenti, così come alcune criticità o limiti rispetto alle questioni attenzionate dalla ricerca dottorale.

La parte conclusiva (cfr. §3.3) è dedicata alla restituzione delle riflessioni complessive, al fine di preparare il passaggio alle successive sezioni di approfondimento teorico e progettuale, sulla base dell'osservazione critica degli approcci correntemente adottati allo stesso ambito di applicazione.

2014 è intercettato da un canale a sé stante, ossia l'AP 3 – Patrimonio ambientale e culturale, finalizzato a preservare e tutelare l'ambiente e promuovere l'uso efficiente delle risorse. La distinzione tra rischi e vulnerabilità e patrimonio è rimarcata anche nell'individuazione degli obiettivi specifici del secondo ciclo INTERREG Italia-Croazia (VI A – 2021-2027), in cui gli assi tematici prioritari separano le sperimentazioni relative all'adattamento al cambiamento climatico e di protezione dei sistemi naturali e della biodiversità (*Priority 2 – Green and resilient shared environment*), dalla valorizzazione del patrimonio culturale (*Priority 4 - Culture and tourism for sustainable development*), strettamente legato allo sviluppo di forme più sostenibili di turismo.

PROGETTI

			ambito territoriale	*partenariato*
INTERREG *[strumenti e linee guida]*	ADRIADAPT	2019-2021	area adriatica Italia-Croazia (scala vasta e coinvolgimento di città pilota)	partenariato multi-attore transfrontaliero [centri di ricerca, università, agenzie ambientali e amministrazioni locali italiane e croate] lead partner **CMCC**
	JOINT SECAP	2019-2021	aree costiere Italia-Croazia (8 aree target, rete di città)	partenariato istituzionale multi-livello [università, regioni, comuni e agenzie energetiche in Italia e Croazia] lead partner **Unicam**
LIFE *[azioni e soluzioni sperimentali]*	A_GreeNet	2021-2025	area medio-adriatica italiana (costa abruzzese e marchigiana)	partenariato multi-attore locale e sovralocale [regione, università, comuni e associazioni] lead partner **Regione Abruzzo**
Progetto di Ricerca di Interesse Nazionale *[metodi e strumenti di ricerca]*	COSTA | Med	2023-2026	costa tirrenica laziale e costa medio-adriatica abruzzese	partenariato accademico nazionale [Università RomaTre e Università G. d'Annunzio Chieti-Pescara] coordinamento **UniRomaTre**

ADRIADAPT

Resilience information platform for Adriatic cities and towns

INTERREG V-A "Italy-Croatia" 2014-2020
[da 01-2019 a 06-2021]
https://programming14-20.italy-croatia.eu/web/adriadapt
https://adriadapt.eu/it/

SO 2.1: migliorare il monitoraggio del cambiamento climatico e la pianificazione di misure di adattamento, affrontando specifici effetti nell'area di cooperazione.

Lead partner: Centro euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici (CMCC); **project partners**: DHMZ (Croatian Meteorological and Hydrological Service), PAP/RAC (Priority Actions Programme/Regional Activity Centre), IUAV (Università di Venezia), Unione dei Comuni Valle del Savio – Emilia-Romagna, ARPAE (Agenzia Prevenzione Ambiente Energia Emilia-Romagna), Comune di Udine, Comune di Cervia, Contea di Šibenik- Knin, Città di Vodice, DOOR (Society for Sustainable Development Design).

ADRIADAPT è un progetto Interreg Italy–Croatia (2019–2021) dedicato al rafforzamento della capacità di adattamento climatico delle città e dei territori costieri dell'Adriatico. L'area di competenza si estende dal litorale adriatico settentrionale italiano fino a buona parte del litorale croato e a livello locale prevede l'individuazione di alcuni siti pilota. Fin dall'impostazione iniziale si configura come un progetto standard (39) della programmazione transfrontaliera, orientato alla costruzione di strumenti condivisi per supportare amministrazioni e comunità locali, coinvolgendo più tipi di organizzazioni nella risoluzione di questioni comuni. La composizione del partenariato riflette l'obiettivo di operare su contesti territoriali differenti ma omogenei per pressioni costiere e dinamiche climatiche simili.

Il progetto nasce dalla constatazione che i territori costieri adriatici sono esposti a un aumento significativo degli impatti

(39) Le denominazioni di progetto standard, standard+, strategico, cluster o di assistenza tecnica vengono individuate nell'ambito delle Call for Proposals a cui si candidano i progetti della programmazione Interreg per la selezione.

climatici: innalzamento del livello del mare, erosione, ondate di calore, eventi meteorici intensi, intrusione salina, incendi boschivi. Per supportare le amministrazioni nella gestione di questi fenomeni, Adriadapt sviluppa un insieme coerente di strumenti tecnici e procedurali che costituiscono la struttura portante del progetto, sottolineando la necessità di un approccio all'adattamento che sia multisettoriale e multilivello, in ragione della trasversalità del tema (Magni, Carraretto, Musco 2021). Le linee guida elaborate si articolano in tre sezioni principali: un'introduzione al quadro metodologico, la descrizione dell'*Integrated Adaptation Planning Tool* - costruito come processo in cinque passaggi operativi - e i fattori abilitanti, dedicati alle condizioni istituzionali, sociali e organizzative necessarie per attuare l'adattamento a scala locale.

I cinque step proposti sono interconnessi e riprendono l'impostazione presente anche nella piattaforma europea Climate ADAPT (40): i) *establishment the ground* - l'avvio del percorso (che definisce attori, governance ed obiettivi strategici del processo); ii) *assessing vulnerability and risks* - la valutazione della vulnerabilità e dei rischi al cambiamento climatico; iii) *setting the vision* - la costruzione della visione di adattamento; iv) *designing the adaptation plan* - la selezione delle misure di intervento e l'elaborazione del piano di adattamento; v) *implementing, monitoring and evaluating the plan* - l'attuazione di quest'ultimo accompagnata dal monitoraggio e dalla revisione periodica.

Un passaggio metodologico centrale riguarda il *downscaling*, l'integrazione e la sistematizzazione dei dati climatici, finalizzata all'identificazione dei rischi più significativi. Adriadapt ha lavorato su sei città pilota (Cervia, Cesena, Knin, Šibenik, Verghereto e Vodice), restituendo i trend climatici attraverso

(40) L'AST (Adaptation Support Tool) è stato introdotto al fine di supportare gli stati membri nello sviluppo e l'attuazione delle strategie di adattamento [descrizione consultabile al link https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/knowledge/tools/adaptation-support-tool].

proiezioni specifiche sui siti coinvolti, al fine di prioritizzare gli impatti (fig. 07, tab.02).

Italia
A - Cervia
(Comune di Cervia)
B - Cesena, C - Verghereto
(Unione dei Comuni della Valle del Savio)

Croazia
D - Vodice
(Comune di Vodice)
E - Šibenik, F - Knin
(Contea di Šibenik-Knin)



fig.07 _ Localizzazione delle città pilota.

Impatto	A	B	B-C	D	E-F
isole di calore urbano	●	●		●	
allagamenti urbani e run-off	●	●		●	●
incendi boschivi			●		
siccità			●		
frane			●		
innalzamento del livello del mare	●				
intrusione salina	●				

tab.02 _ Distribuzione territoriale degli impatti considerati nelle città pilota.

I casi mostrano applicazioni metodologiche diversificate: da analisi multispettrali a simulazioni idrauliche per il deflusso superficiale delle acque, fino alle valutazioni dell'intrusione salina mediante modelli altimetrici e indicatori relativi alla copertura arborea. La replicabilità e trasferibilità del percorso non derivano solo dall'impostazione metodologica e dalla

(41) Una prima formulazione sistemica delle categorie di misure di adattamento si ritrova nell'IPCC *AR5 Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability* (2014). Nel Cap.14 "Adaptation needs and options" le opzioni di adattamento sono distinte in tre gruppi principali: i) *structural and physical*; ii) *social*; iii) *institutional*. In questa classificazione, le misure basate sugli ecosistemi – che Adriadapt denomina "*green measures*" – rientrano all'interno del gruppo delle *structural and physical options*, insieme alle misure tecnologiche e ingegneristiche ("*grey measures*"). Le misure "*societal*", così come definite nel *Coastal Resilience Handbook*, si distribuiscono in realtà tra le categorie ii) e iii) dell'IPCC. L'articolazione adottata dal progetto Adriadapt, orientata a un uso operativo nella pianificazione di adattamento a scala locale, risulta invece maggiormente in linea con la tripartizione adottata dalla Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici italiana (SNAC, 2015) ripresa nel successivo PNACC (2023), che distingue tra "misure grigie o strutturali", "misure verdi o ecosistemiche" e "misure soft o leggere".

struttura step-by-step delle linee guida, ma anche dall'insieme degli strumenti e dei materiali di supporto disponibili sulla piattaforma online, organizzati in modo coerente rispetto alle diverse fasi del processo.

Il **Coastal Resilience Handbook** integra questo impianto proponendo un repertorio di soluzioni di adattamento articolato in tre gruppi: interventi di carattere sociale e istituzionale (*societal*), misure basate sugli ecosistemi (*green*) e soluzioni di tipo ingegneristico (*grey*). Tale ripartizione si colloca in continuità con la sistematizzazione delle opzioni di adattamento adottata negli ultimi anni nei riferimenti internazionali e nazionali **(41)**. In questa stessa logica di raccordo con gli indirizzi programmatici esistenti, Adriadapt riprende anche la tipizzazione delle aree costiere prevista dagli artt. 8 e 10 del Protocollo ICZM **(42)**, distinguendo tra zone costiere urbane, aree a sviluppo urbano lineare, aree per lo più naturali – ma non tutelate ex lege -, aree protette e backshore (aree dell'entroterra). Questa classificazione, richiamata nel *Coastal Resilience Handbook* come quadro di terminologico di riferimento, serve a chiarire gli ambiti costieri cui le misure possono essere applicate. In questo senso, il progetto non si limita a produrre strumenti tecnici, ma contribuisce a costruire un lessico comune per rispondere alle sfide dell'adattamento costiero.

In una fase successiva, gli output di Adriadapt sono stati inclusi all'interno di CREATE (*Climate REsponses for the AdriaTic rEgion* **(43)**), un progetto Interreg successivo che ha promosso la costruzione di un "*Inventory of Knowledge*", dedicato alla sistematizzazione dei prodotti conoscitivi elaborati da diversi progetti del ciclo di finanziamenti 2014–2020. L'*Integrated Adaptation Planning Tool di Adriadapt* è presentato come uno dei riferimenti, insieme ad altri strumenti e database sviluppati

(42) Gli artt. del Protocollo ICZM indicati sono riferiti rispettivamente alla protezione e all'uso sostenibile della zona costiera (art. 8) e alla specificità di ecosistemi costieri (art. 10).

(43) Il progetto CREATE (01.06.2022–30.06.2023) è stato coordinato dal Centro euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici CMCC, con la partecipazione dell'Energy Institute Hrvoje Pozar (EIHP), l'Università Iuav di Venezia (IUAV),

nell'area adriatica.
La presenza di diversi tool talvolta sovrapposti per finalità o per target evidenzia la frammentazione dell'offerta metodologica nel settore dell'adattamento costiero, mostrando l'importanza di iniziative che ne facilitino la leggibilità e la trasferibilità. È inoltre rilevante osservare che la modalità di lettura dei rischi sull'area costiera si concentri prevalentemente su parametri misurabili e sulla costruzione di proiezioni di impatto, secondo una logica funzionale e *problem-oriented* che privilegia confrontabilità e replicabilità. In questo processo, la complessità costiera viene discretizzata attraverso categorie e strumenti che ne facilitano l'uso nella pianificazione, anche attraverso schemi tipizzati, aprendo la riflessione alla necessità di astrarre alcuni aspetti per poter gestire soluzioni trasversali le cui interazioni possono derivare da approcci progettuali strategici inseriti in visioni di sviluppo più ampie.
Nella prospettiva della ricerca dottorale, è rilevante interrogarsi anche sul ruolo attribuito al patrimonio costiero all'interno di progetti come Adriadapt che orientano la redazione di un piano di adattamento locale. Le evidenze ricavabili restano circoscritte: da un lato, il patrimonio è riconosciuto come una componente esposta ai rischi climatici — in particolare nei contesti urbani prossimi alla linea di riva — e come insieme di risorse naturali da tutelare lungo i tratti meno antropizzati; dall'altro, alcuni richiami alle interazioni storiche tra sistemi insediativi tradizionali e processi naturali suggeriscono la possibilità di reinterpretare pratiche ereditate in chiave adattiva (Belamarić, 2007), pur restando osservazioni non sistematizzate. Nel complesso, il patrimonio compare quindi soprattutto come elemento da proteggere o da considerare nella prospettiva regolativa, più che come componente attiva delle strategie di adattamento.

CNR-ISMAR, Regione Abruzzo, PAP/ RAC, Institute of Oceanography and Fisheries, Regione spalatino-dalmata.

JOINT SECAP

Joint strategies for Climate Change Adaptation in coastal areas

INTERREG V-A "Italy-Croatia" 2014-2020
[da 01-2019 a 06-2021]
https://programming14-20.italy-croatia.eu/web/jointsecap
https://joint-secap.unicam.it/
SO 2.1. migliorare il monitoraggio del cambiamento climatico e la pianificazione di misure di adattamento, affrontando specifici effetti nell'area di cooperazione.
Lead partner: Università di Camerino; **project partners:** Istrian Regional Energy Agency L.T.D. (IRENA); Comune di San Benedetto del Tronto; Regione Abruzzo – Servizio Politica Energetica e Risorse del Territorio; Comune di Pescara; Sdewes Centre (International Centre for Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems); Contea di Primorje-Gorski Kotar; Contea di Split-Dalmatia; Comune di Vela Luka.

JOINT_SECAP è un progetto di tipo standard (44) Interreg Italy–Croatia (2019-2021), finalizzato alla costruzione di una metodologia comune per la definizione di Piani d'Azione Congiunti per l'Energia Sostenibile e il Clima (SECAP) (45). L'iniziativa è orientata alla condivisione delle conoscenze e allo sviluppo di strategie e azioni per l'adattamento ai cambiamenti climatici, con particolare attenzione ai territori costieri maggiormente esposti a rischi idrogeologici e all'intensificazione degli eventi meteorologici estremi. Joint_SECAP ha coinvolto una rete di 46 città italiane e croate, organizzate in 8 aree target, ciascuna impegnata nell'elaborazione di una visione condivisa, nella valutazione dei pericoli e rischi e impatti climatici attesi e nella definizione delle azioni da attuare congiuntamente nei territori interessati (fig. 08).

(44) Vd. nota 39.

(45) Con l'evoluzione del Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia (2015) sono stati introdotti sia il SECAP che il Joint SECAP (SECAP congiunto), come piano d'azione portato avanti collettivamente da un gruppo di autorità locali confinanti che edificano una visione e obiettivi comuni.
Il *Sustainable Energy and Climate Action Plan* (in italiano PAESC)

a - Pilot | Buje, Brtonigia - Verteneglio, Novigrad-Cittanova _ tot. pop. 11311

b - Pilot | Opatija, Matulji, Kastav, Viskovo, Cavle _ tot. pop. 55083

c - Pilot | Island of Brac: Bol, Milna, Nerezisca, Postira, Pucisca, Selca, Sutivan_ tot. pop. 14343

d - Pilot | Island of Korcula; Korcula, Lumbarda, Smokvica _ tot. pop. 15522

e - Pilot | Ston, Dubrovacko Primorje, Dubrovnik, Zupa Dubrovacka, Konavle_ tot. pop. 122568

f - Pilot | Cupra Marittima, Grottammare, Monteprandone, San Benedetto del Tronto_ tot. pop. 81542

g - Abruzzo Pilot 1 | Castilenti, Castiglione Messere Raimondo, Elice, Penne_ tot. pop. 18361
g - Abruzzo Pilot 2 | Giulianova, Mosciano Sant'Angelo, Pineto, Roseto degli Abruzzi, Silvi_ tot. pop. 89530

h -Pescara Pilot | Chieti, Francavilla, Montesilvano, Pescara, San Giovanni Teatino, Spoltore_ tot. pop. 283946



fig. 08 _ Rappresentazione delle aree target coinvolte nel progetto.

Il progetto si articola in due fasi principali.
La prima è dedicata all'impostazione di una metodologia comune, necessaria per uniformare la raccolta dei dati climatici, la ricognizione delle buone pratiche esistenti e l'analisi degli strumenti di pianificazione vigenti. Su questa base vengono condotte le valutazioni di rischio e vulnerabilità, secondo l'approccio mutuato dall'IPCC AR5 (2014), che distingue le tre componenti fondamentali del rischio, ossia pericolo, esposizione e vulnerabilità (cfr. §1.2), ed è impiegato per la sintesi delle catene di impatto, insieme ad indicatori normalizzati per comparare gli esiti delle aree target del

viene elaborato per definire e pianificare un insieme coordinato di azioni, per la mitigazione e l'adattamento al cambiamento climatico. Lo sviluppo di un SECAP si definisce a partire da un inventario base delle emissioni (BEI) e una valutazione di rischio e vulnerabilità al cambiamento climatico (RVA).
Le informazioni relative alla redazione di un SECAP, nell'articolazione dello scopo del piano, così come del template da rispettare nella struttura possono essere consultate in: Bertoldi, P. (2018).

progetto.
La seconda fase riguarda la definizione degli scenari di adattamento e delle azioni da integrare nei SECAP locali delle aree target, supportata da una piattaforma digitale (*Joint SECAP Support System Platform*) dedicata alla condivisione delle informazioni ma anche al supporto alle attività di pianificazione e al monitoraggio dei risultati. La web map consultabile online (46) documenta le strategie e le azioni secondo una scheda di parametri condivisa dal partenariato del progetto, facilitando la consultazione da parte di amministrazioni e stakeholder.
Nel suo impianto generale, Joint_SECAP adotta un approccio tecnico e prevalentemente quantitativo nella valutazione dei rischi climatici, utile a definire priorità di intervento e ad elaborare scenari di adattamento, condivisi dai partner di ciascuna area target.
Il Manuale delle Linee Guida (Deliverable 3.1) si articola in due sezioni principali: la prima presenta **l'analisi climatica e il quadro di rischi**, delineando i trend futuri e la struttura metodologica basata sulle catene di impatto e gli indicatori normalizzati; la seconda, in coerenza con il modello del Patto dei Sindaci, fornisce le **indicazioni operative** per costruire gli **scenari**, organizzare i **processi partecipativi** e definire **le azioni di adattamento**. In questa sezione è inclusa la predisposizione del cosiddetto "scenario 0" e dello "scenario ottimale" (47) per ciascuna area target, così come le istruzioni per integrarli nel piano, anche attraverso il coordinamento con i requisiti della Valutazione Ambientale Strategica (*Strategic Environmental Assessment* - SEA).
Questa impostazione ha lo scopo di uniformare la costruzione dei **piani d'azione a scala locale** e di favorire la cooperazione intercomunale, rendendo comparabili i risultati raggiunti dalle diverse aree target.

(46) Link: https://joint-secap.unicam.it/js-wm/

(47) Nella pianificazione degli scenari il progetto Joint SECAP ha l'obiettivo di esplorare una prospettiva futura (2030) a partire da alcuni fattori che sono identificabili nel presente (vulnerabilità e rischi caratteristici dell'area target), introducendo una riflessione tra uno "scenario 0", che descrive le condizioni evolutive dell'area in assenza di misure di intervento sulle criticità evidenziate, e uno "scenario ottimale" alternativo. In questa fase è previsto un coordinatore per ciascuna area target, per la gestione del processo partecipativo e di pianificazione.

La **piattaforma digitale** sviluppata consente di raccogliere e visualizzare in forma georeferenziata le misure individuate, rendendo più immediata l'interpretazione e la consultazione dei risultati.

All'interno di questo quadro metodologico, l'esperienza maturata nell'area target coordinata dal Comune di Pescara **(48)** permette di osservare un'applicazione estesa al tratto costiero medio-adriatico. L'area si sviluppa dalla linea di costa adriatica fino alle zone collinare più interne: sono compresi i comuni di San Giovanni Teatino, Spoltore, Montesilvano, Chieti e Francavilla al Mare, con una superficie di 194 kmq e circa 282.708 abitanti. Il litorale interessato corrisponde a un segmento di circa 20 km tra il fiume Saline e il fiume Foro, e si caratterizza per la presenza di aste fluviali, pressioni insediative e dinamiche morfologiche tipiche dei paesaggi urbani adriatici.

La sperimentazione condotta su quest'area propone una lettura del rischio che integra indicatori di esposizione, sensibilità e capacità di adattamento derivati da esperienze precedenti quali il progetto LIFE MasterAdapt **(49)**, utilizzato come riferimento per la costruzione degli indici locali, e i dati climatici elaborati all'interno del quadro conoscitivo del PNACC, organizzate a scala macroregionale, evidenziando la diversa intensità degli impatti attesi sui tratti litoranei, sulle aree fluviali e sui sistemi urbani più esposti.

In questo contesto, la definizione dei "**profili d'area**" rappresenta il tentativo di restituire una lettura multidimensionale dell'ambito considerato, articolando gli esiti dedotti dall'analisi territoriale e dalle analisi di rischio e vulnerabilità. Ogni profilo è associato a un obiettivo specifico di adattamento e contribuisce a orientare la visione strategica del piano, fornendo una base interpretativa che collega le caratteristiche del territorio alle

(48) Gli esiti del progetto Joint_SECAP nell'area target di Pescara sono pubblicati in: Zazzero, E. (a cura di) (2021).

(49) Il progetto LIFE MasterAdapt (Mainstreaming Experiences at Regional and local level for ADAPTation to climate change) (2016-2019) è stato coordinato dalla Regione Autonoma della Sardegna, con la partecipazione di Ambiente Italia Srl, Coordinamento Agende 21 Locali Italiane, Fondazione Lombardia per l'Ambiente, ISPRA, Regione Lombardia, Università degli Studi di Sassari e Università Iuav di Venezia.
Gli esiti a cui Joint SECAP fa riferimento sono pubblicati in: MasterAdapt (2020). [consultabile online].

priorità di intervento. La corrispondenza tra profilo e obiettivo richiede di qualificare i profili con gli elementi prevalenti e caratterizzanti dei contesti, così come enunciare i settori standard di adattamento ad essi attribuiti. La costruzione dei profili e la definizione degli obiettivi avvengono attraverso schemi funzionali e matrici che mirano a rappresentare simultaneamente la lettura del territorio e le alternative progettuali. Tale impostazione, pur rendendo il processo comparabile e replicabile, tende a ridurre lo spazio dedicato alla dimensione esplorativa e processuale del progetto a scala urbana, condizione significativa delle strategie di adattamento nei contesti territoriali più complessi.

Per compensare alcuni limiti dell'approccio tecnico-quantitativo, uno degli aspetti significativi dell'esperienza sull'area target di Pescara riguarda proprio la selezione e sistematizzazione degli indicatori, i quali vengono classificati in quattro categorie standard di impatto socioeconomico e ambientale: fattore naturale (FN), fattore umano (FU), fattore economico (FE) e fattore infrastrutturale (FI), utilizzate per interpretare i risultati e monitorare l'efficacia delle misure del piano nel tempo.

Le tre componenti del rischio (*hazard H, exposure E, vulnerability V*) costituiscono la matrice che guida la selezione delle azioni, mentre la valutazione socioeconomica, di solito trascurata dalle pratiche di *Disaster Risk Reduction*, viene resa esplicita attraverso una funzione di rischio dedicata alla componente socioeconomica stessa [R(se) = H x E(se) x V(se)], proponendo l'isolamento delle diverse componenti attraverso la categorizzazione illustrata per fattori.

L'esperienza di Pescara evidenzia alcuni aspetti rilevanti per interpretare il ruolo dei piani congiunti nei contesti costieri.
Da un lato, la struttura del piano e della piattaforma digitale conferma l'allineamento con il modello europeo, orientato alla misurazione del rischio, alla definizione delle priorità e al monitoraggio degli effetti delle azioni.
Dall'altro, la presenza di rischi specifici delle aree litoranee, come l'erosione costiera, l'intrusione salina e gli impatti sulle attività turistiche, richiede l'integrazione di indicatori aggiuntivi e una lettura socioeconomica più articolata, come emerge dal caso dell'area target adriatica. In questo caso, inoltre, il confronto con cittadini e stakeholder, pur offrendo elementi utili sulla percezione locale dei rischi, tende a generare preferenze per interventi puntuali e immediatamente attuabili, che non sempre rispondono alla complessità delle dinamiche identificate dalle analisi climatiche.
Questo scarto suggerisce che, nei territori costieri, la costruzione della visione di adattamento non possa limitarsi alla selezione di un obiettivo specifico o alla schedatura di azioni, ma necessiti di un quadro più ampio capace di mettere a valore le specificità territoriali, gli usi e le risorse patrimoniali come componenti attive dei processi di trasformazione.

LIFE + A_ GreeNet

Adriatic Climate Urban Network

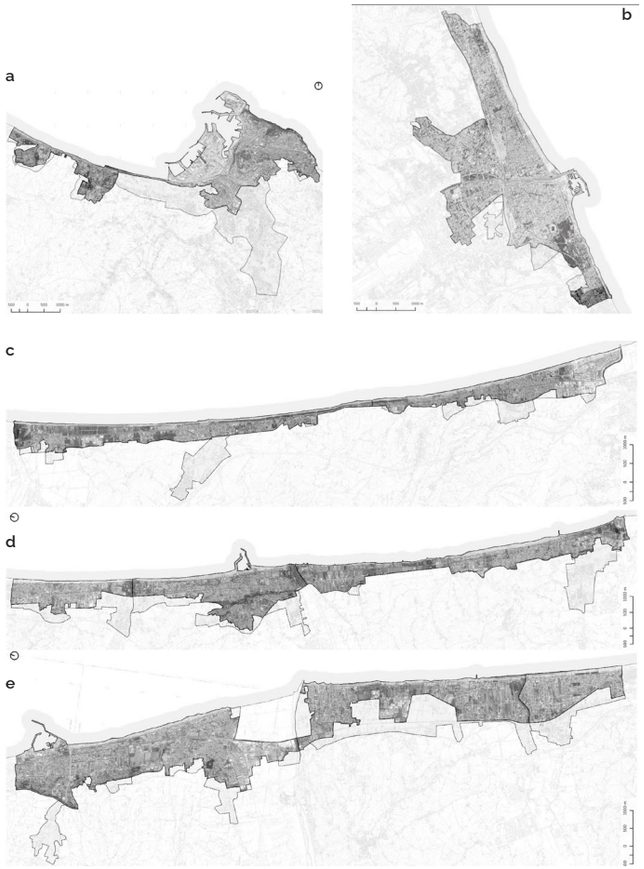
LIFE20 CCA/IT/001752 – LIFE 2014-2020 "Azione per il clima"
[da 10-2021 a 11-2025] - https://www.lifeagreenet.eu/site/
settore prioritario: adattamento ai cambiamenti climatici (50).
Lead partner: Regione Abruzzo; **project partners:** Unicam (Università degli Studi di Camerino), Res Agraria, Legambiente Onlus, Comune di Ancona, Comune di Pescara, Comune di San Benedetto del Tronto, Associazione Temporanea di Scopo "Città della Costa" (costituita dai comuni costieri teramani di Martinsicuro, Alba Adriatica, Tortoreto, Giulianova, Roseto degli Abruzzi, Pineto e Silvi).

LIFE A_Greenet è un progetto avviato nel 2021 nell'ambito del programma LIFE dedicato all'adattamento climatico, V ciclo di programmazione UE. L'obiettivo è di rafforzare la resilienza delle città costiere del Medio Adriatico attraverso la creazione di infrastrutture verdi nelle aree urbane, non solo intervenendo sulla quantità e qualità degli spazi verdi, ma anche sviluppando una governance multilivello e multi-attoriale, rafforzando la capacità amministrativa relativa all'adattamento climatico nella pianificazione e gestione dei territori e le competenze progettuali degli enti locali ai fini del miglioramento del benessere in siti con condizioni di alto stress termico. È dunque evidente che una delle condizioni di rischio su cui A_Greenet interviene è legata all'aumento delle temperature nelle aree urbane, specie nei tessuti insediativi particolarmente densi.
La sperimentazione interessa i contesti urbani di Ancona, Pescara e del tratto compreso tra Silvi (TE) e San Benedetto del Tronto: la città lineare adriatica è dunque considerata nella sua continuità tra l'Abruzzo e le Marche, ad eccezione di Montesilvano e Città Sant'Angelo. Lo studio condotto non copre l'intera estensione amministrativa dei comuni menzionati

(50) Gli obiettivi specifici dei settori prioritari della programmazione LIFE 2014-2020 sono reperibili nel Regolamento UE n. 1293/2013. A differenza del sottoprogramma "Ambiente", in quello dedicato all'"Azione per il clima" non sono state previste priorità tematiche e temi di progetto per le sovvenzioni per azioni concesse, ma nei programmi di lavoro pluriennale LIFE vengono illustrate le possibili linee di coerenza tra le proposte e la politica climatica corrente e futura dell'UE.

ma è circoscritta alla perimetrazione degli ambiti urbani **(51)** (fig. 09), caratterizzati da una maggiore pressione insediativa e una vulnerabilità climatica crescente.

fig. 09 _ In evidenza il perimetro 'ristretto' e 'di scenario' dei comuni interessati dal progetto (fonte: A_GreeNet Reports - DA. 2.2.2).
a - *Ancona;* **b -** *Pescara;* **c -** *Pineto, Silvi;* **d -** *Tortoreto, Giulianova, Roseto;* **e -** *San Benedetto del Tronto, Martinsicuro, Alba Adriatica.*



(51) Gli ambiti di studio sono identificabili con il limite urbano della città costiera. A_Greenet attua inoltre una differenziazione: lo stato di fatto si focalizza sulle aree costiere urbanizzate a maggiore densità abitativa (perimetro ristretto), mentre per gli scenari sono prese in considerazione anche altre aree contermini, preventivamente individuate dai tecnici dei Comuni partner perché soggette a trasformazione in riferimento alla programmazione strategica delle singole PA [fonte: DA 2.2.2 _ Analisi di contesto].

termini infrastrutturali può essere significativa per le dinamiche costiere e la mitigazione delle criticità rilevate.
L'impostazione generale del progetto si articola in diverse linee d'azione, la cui successione è funzionale piuttosto che cronologica. Le attività iniziali istruiscono il quadro teorico e metodologico e l'avvio del quadro conoscitivo (A.1, A.2, A.3); seguono le attività operative dedicate alla sperimentazione e alla sezione dimostrativa del progetto (C.1, C.2, C.3, C.4, C.5). Un ulteriore gruppo di azioni riguarda il monitoraggio degli interventi e la valutazione dell'impatto anche socioeconomico (D.1, D.2), mentre le restanti linee operative concernono la gestione, la disseminazione e comunicazione del progetto (azioni di tipo E ed F).
La prima fase di impostazione (A) attua una ricognizione articolata delle principali esperienze europee di pianificazione e progettazione di infrastrutture verdi, selezionate come buone pratiche, con attenzione all'approccio multiscalare, all'innovatività delle tecniche urbanistiche e al ruolo delle soluzioni basate sulla natura (NBS), con l'eventuale approfondimento di aspetti tematici specifici. L'analisi di benchmark tra le iniziative virtuose ha consentito la definizione di un abaco di NBS, organizzate secondo le componenti del sistema urbano interessate dalle trasformazioni (strade e spazi aperti, aree verdi naturali, seminaturali e antropiche, suolo, edifici e aree limitrofe) e schedate attraverso parametri che ne descrivono i benefici ambientali, climatici, e sulla salute e comfort. Questi elementi sono stati inoltre messi in relazione anche con una prima lettura delle caratteristiche territoriali ricorrenti nelle città del medio adriatico, riguardante la morfologia e la densità dei tessuti, al fine di individuare le possibili condizioni di applicazione. La rilevanza attribuita alle soluzioni basate sulla natura in questa fase preliminare risulta

coerente con l'impostazione adottata dalla Commissione Europea nella Comunicazione sulle infrastrutture verdi (COM 2013 – 249), che definisce l'infrastruttura verde come

> "*una rete di aree naturali e seminaturali capace di fornire servizi ecosistemici attraverso processi e soluzioni che si basano sulla natura (52), spesso in alternativa o in complemento alle tradizionali infrastrutture grigie*".

In questo senso, la centralità attribuita alle NBS in A_Greenet non costituisce un elemento accessorio, ma un presupposto operativo per la costruzione dell'infrastruttura verde. In linea con questo posizionamento, la fase A istruisce anche l'analisi territoriale delle città del medio-adriatico (A.2), prevedendo la valutazione di aspetti ambientali, demografici, climatici, delle previsioni urbanistiche, così come lo studio approfondito delle aree verdi, naturali e seminaturali, esistenti e potenziali.

La piattaforma digitale A_Greenet contestualmente progettata (A.3) costituisce uno degli strumenti centrali del progetto e ha la funzione di raccogliere e organizzare attraverso un WebGis i dati territoriali prodotti nelle fasi precedenti. Il tool integra, attraverso una griglia regolare di 10mx10m, diversi layer informativi, tra cui l'uso del suolo, indici di vegetazione, parametri microclimatici, modelli altimetrici, densità edilizia e indicatori sociodemografici e di fragilità. Ciò consente una lettura spazialmente continua delle condizioni urbane. La piattaforma supporta così la progettazione e la gestione dell'infrastruttura verde costiera, offrendo ai partner uno strumento condiviso per l'analisi, la consultazione e il download dei dati.

A complemento del WebGIS, il progetto sviluppa anche l'applicazione web "*Green Suite*", uno strumento interattivo basato su una griglia più dettagliata a cui sono associati non solo i dati del quadro conoscitivo ma anche i riferimenti

(52) Il riferimento alle "soluzioni basate sulla natura" compare esplicitamente nella Comunicazione sulla *Green Infrastructure*, sebbene il termine *Nature-Based Solutions* venga formalizzato come categoria tecnico-politica soltanto negli anni successivi.

agli scenari strategici e progettuali e soluzioni tipo per la realizzazione delle infrastrutture verdi. La costruzione degli scenari progettuali al 2030 e al 2050 costituisce il nucleo operativo delle azioni di tipo C. I territori sono classificati, a partire dalla trama degli spazi aperti, in sistemi e ambiti omogenei (tab. 03); per ciascuno sono descritti i caratteri morfologici rilevanti, gli scenari climatici attesi al 2030 e 2050 e lo stato dell'arte delle previsioni urbanistiche.

Grandi connessioni territoriali delle infrastrutture verdi	a) aste fluviali e reti minori: sistema dei corsi d'acqua minori del territorio agricolo e che in prossimità delle aree urbane sono stati intubati b) collina costiera: aree rurali agricole e boscate con bassa densità di insediamento
Grandi parchi	parchi esistenti o previsti dalla pianiifcazione comunale o sovraordinata e le aree naturali protette
Città porosa	sistema diffuso di aree verdi pubbliche e private all'interno del sistema insediativo, costituito da parchi pubblici, viali alberati, aree verdi private e aree in attesa di trasformazione
Città compatta	la parte più costruita e impermeabile e densa della città, con aree verdi limitate
Città della trasformazione / incompleta	parte di città interessata da un processo di rigenerazione urbana/sostituzione; le aree verdi sono oggetto di cessione da parte di privati
Città produttiva densa e/o delle attrezzature	aree urbane occupate da opifici artigianali e industriali o da grandi attrezzature pubbliche e private in aree dedicate

tab. 03 _ Classificazione e descrizione dei sistemi e degli ambiti territoriali assunta nel progetto. Il quadro informativo completo sugli scenari e lo stato di previsione e di attuazione degli strumenti urbanistici sono riportati nei Report DA 2.1.1 e DA 2.1.2.

Su questa base, la definizione degli scenari progettuali si articola in: obiettivi generali per sistema, obiettivi specifici per la costruzione dell'infrastruttura verde e per l'adattamento climatico nei singoli ambiti, e l'individuazione delle azioni e degli interventi prioritari, su due orizzonti temporali (2030-2050). Oltre alla restituzione descrittiva, il progetto elabora visioni territoriali strategiche per ciascun Comune, volte a mettere in rete gli interventi puntuali in un quadro di riferimento unitario capace di sostenere funzioni ecologiche, mitigare gli impatti climatici e migliorare la qualità dello spazio pubblico. Ulteriori elaborati di sintesi riguardano le azioni programmate o in corso e gli strumenti di pianificazione vigenti, supportando così l'implementazione coordinata degli interventi e la loro integrazione nelle politiche territoriali.

Nel suo impianto complessivo, LIFE A_GreeNet mira a costruire una capacità di intervento coordinata sulle città costiere del medio Adriatico, lavorando su più livelli: dal rafforzamento delle basi conoscitive alla definizione di strumenti condivisi per orientare le politiche locali e sovralocali sull'infrastruttura verde. Gli esiti attesi includono l'armonizzazione dei dati e delle pratiche di gestione, la definizione di un quadro regolativo comune, sintetizzato nel **Contratto Interregionale di Forestazione Urbana** (53), e la costruzione di percorsi partecipativi e formativi che coinvolgano amministrazioni, tecnici e comunità locali. Gli output già consolidati riflettono questa impostazione: la piattaforma WebGIS, i quadri climatici e gli scenari progettuali al 2030 e al 2050, e le sperimentazioni pilota in alcuni siti selezionati. A questi si affianca l'avvio dell'Osservatorio sui Cambiamenti Climatici e Salute, che amplia la lettura degli impatti climatici integrando dimensioni sociosanitarie. L'intero impianto è orientato alla replicabilità e trasferibilità in altri contesti costieri italiani ed europei.

(53) Il Contratto è stato avviato il 28/03/2023 con la sottoscrizione di un documento di intenti; ad oggi il documento strategico e il programma d'azione approfondiscono le linee di intervento orientate non solo all'"inverdimento" ma anche alla valorizzazione della funzione sociali delle aree verdi e all'integrazione, sul piano della governance, tra infrastrutture verdi e adattamento al cambiamento climatico.

Il progetto LIFE + A_Greenet offre un contributo peculiare per la capacità di tenere insieme il piano analitico e quello progettuale, costruendo un rapporto stretto tra lettura delle vulnerabilità, riconoscimento delle caratteristiche territoriali e definizione delle soluzioni di intervento tipo. La costante relazione tra diagnostica climatica, repertori di NBS e individuazione di ambiti omogenei sintetizza un'impostazione metodologica orientata a evitare che l'infrastruttura verde si riduca a un insieme di azioni puntuali: il modello elaborato tende a configurare una visione strategica che possa essere in grado di integrare spazi aperti, usi del suolo e strumenti di pianificazione. Sebbene si concentri prevalentemente sulle vulnerabilità legate allo stress termico, che costituisce il principale driver di rischio approfondito, il progetto consente di ipotizzare un'estensione dell'approccio ad altre componenti critiche del sistema costiero, come la gestione delle acque meteoriche, l'intrusione marina o la stabilità dei suoli. In questo senso, l'attenzione costante agli spazi aperti e alle condizioni al contorno introduce una prospettiva interessante per le aree costiere, poiché riconduce l'adattamento non solo a singole soluzioni tecniche, ma alla capacità di organizzare continuità ecologiche e funzionali in territori caratterizzati da forte eterogeneità.

Pur non tematizzando esplicitamente il patrimonio, il progetto A_Greenet mette in evidenza alcune risorse territoriali che possono essere ricondotte alle domande della presente ricerca.

Da un lato, l'analisi delle invarianti morfologiche e tipologiche come base per la definizione degli ambiti omogenei richiama una lettura dei contesti che tiene conto delle loro condizioni strutturali e della loro storia d'uso.

Dall'altro, il ruolo riconosciuto al suolo libero, inteso nelle sue

condizioni di qualità, permeabilità, accessibilità ecologica e capacità di supportare funzioni ambientali, apre una possibile riflessione sul suo potenziale come risorsa strategica, spesso latente, per la riduzione della vulnerabilità. In questa prospettiva, l'infrastruttura verde può essere interpretata come dispositivo capace di attivare un patrimonio territoriale fatto di relazioni, continuità e spazi interstiziali, che nelle città costiere rappresenta un elemento decisivo per dare forma a strategie di adattamento integrate.

PRIN COSTA | Med

Catching Opportunities for Strategic Transformation and Adaptation of Mediterranean coasts

Sviluppare opportunità per la trasformazione strategica e l'adattamento delle coste mediterranee (54)

Bando PRIN 2022 – 2022AYFBNT
[da 10/2023 a 02/2026]
https://costamed.uniroma3.it/
settore ERC principale: SH - Social Sciences and Humanities;
sottosettori ERC: SH7_6 – Environmental and climate change, societal impact and policy; SH7_10 – GIS, spatial analysis; big data in geographical studies; PE10_17 – Hydrology, hydrogeology, engineering and environmental geology, water and soil pollution.

Unità di Ricerca 1 (UdR 1) - Università degli Studi Roma Tre | Gruppo di lavoro: Maria Grazia Cianci (coordinatrice nazionale PRIN); Leopoldo Franco, Anna Laura Palazzo, Daniele Calisi, Stefano Magaudda, Sara Colaceci, Francesca Paola Mondelli, Marta Rabazo Martin, Stefano Botta, Michela Schiaroli, Carolina Pozzi, Michela Schiaroli. **Subunità** | Gino Romagnoli. **Consulenze e collaborazioni** | Eleonora Cianci, Daria Quaresima.
Unità di Ricerca 2 (UdR 2) - Università degli Studi "G. d'Annunzio" Chieti-Pescara, Dipartimento di Architettura | Gruppo di lavoro: Matteo di Venosa (coordinatore scientifico), Lorenzo Pignatti, Andrea Di Cinzio, Lia Fedele, Lorenzo Morelli, Angelica Nanni, Nicola Orlacchio, Michele Manigrasso. **Collaborazioni esterne:** Mattia De Luca, Simone Malavolta.

Il progetto PRIN 2022 COSTA|Med è dedicato allo studio delle dinamiche ambientali, territoriali e antropiche che interessano le coste mediterranee e ne condizionano i livelli di vulnerabilità ai cambiamenti climatici. Sono coinvolte due Unità di Ricerca, UdR1 – Università degli Studi Roma Tre e UdR2 - Università degli Studi G. d'Annunzio, DdA, che operano su due casi studio diversi all'interno di un impianto metodologico condiviso.

(54) Il PRIN COSTA|Med ha rappresentato per la ricerca dottorale un contesto operativo di confronto e verifica, occasione per mettere alla prova e articolare ulteriormente alcune ipotesi e posture interpretative elaborate nel lavoro di tesi. In particolare, la sperimentazione condotta dall'UdR di Pescara sul tratto medio-adriatico e il processo di costruzione dell'Agenda di indirizzi progettuali - a cui L. Fedele ha contribuito come assegnista di ricerca (11/2024 -10/2025) – hanno definito un ambito di interazione tra ricerca applicata e riflessione teorico-concettuale, alimentando reciprocamente il percorso di ricerca (cfr. § Parti IV e V).

L'obiettivo generale è lo sviluppo di strumenti e procedure per un approccio integrato alle aree costiere, capace sia di leggere le trasformazioni in atto sia di supportare la pianificazione e la progettazione in chiave adattiva. I due casi pilota selezionati per l'indagine e la sperimentazione sono: il litorale meridionale laziale tra Capo d'Anzio e il Circeo (UdR1) e il tratto costiero medio-adriatico abruzzese (UdR2) (fig.10).

Area pilota UdR1
tratto di 50km lungo la costa laziale con rilievi di approfondimento nella località di Sabaudia.

Area pilota UdR2
tratto medio adriatica abruzzese di circa 50 km: contesto costiero compreso tra Pineto e Silvi (20 km) e contesto costiero tra Fossacesia e Vasto (30 km).



fig. 10 _ Localizzazione dei due casi pilota selezionati nel progetto.

Entrambi i tratti pilota si caratterizzano per la compresenza di componenti naturalistiche e culturali di valore (aree protette, emergenze paesaggistiche, siti archeologici), insediamenti costieri e pressioni d'uso che compromettono le funzionalità ecosistemiche e la resilienza dei paesaggi costieri ai cambiamenti climatici. L'innalzamento del livello del mare, i fenomeni di erosione, l'aumento delle temperature e il degrado dei suoli sono rischi climatici ricorrenti nei due contesti, sebbene le differenti condizioni geomorfologiche e di impianto insediativo, così come di evoluzione storica, abbiano orientato letture tematiche e approfondimenti specifici.

Allo stesso tempo, gli orientamenti maturati nell'ambito della ricerca dottorale hanno contribuito ad informare alcune scelte di impostazione dell'Agenda, rafforzando il ruolo del progetto come dispositivo esplorativo ed interpretativo.

Su questa base le due UdR hanno sviluppato percorsi analitici ed interpretativi differenziati ma complementari.
Nell'area pontino-romana l'UdR1 ha posto particolare attenzione anche alla valutazione quantitativa e qualitativa dei **servizi ecosistemici culturali**, sviluppando un protocollo di analisi basato anche sul riscontro degli utenti dei siti di interesse presenti nell'area costiera indagata. Nell'area medio-adriatica l'UdR Pescara ha indirizzato le attività di ricerca verso la lettura delle **risorse patrimoniali** – materiali e immateriali – e delle loro interazioni con i livelli di rischio lungo la fascia di transizione terra-mare, assumendo il patrimonio stesso come chiave per interpretare le dinamiche di vulnerabilità e come potenziale leva di rigenerazione territoriale. In entrambi i casi, l'analisi ha considerato anche la ricognizione del quadro pianificatorio vigente, necessario a comprendere le condizioni attuali entro cui si collocano le possibili traiettorie di trasformazione.
La ricerca COSTA|Med è articolata in sette Work Package (WP) dalla revisione metodologica alla definizione di strumenti operativi. Nell'ambito della struttura complessiva, oltre all'attività coordinata sui WP1 e WP7, dedicati rispettivamente alla gestione del progetto e alla divulgazione e disseminazione dei risultati, le due UdR hanno definito flussi di lavoro specializzati in ragione delle peculiarità dei contesti pilota, della disponibilità dei dataset e delle competenze dei gruppi coinvolti. Le intersezioni più significative riguardano la fase di analisi e interpretazione territoriale (WP3), la restituzione digitale dei contenuti in un sistema Web-GIS (WP4) e la sintesi di orientamenti strategico-progettuali (WP7).
In particolare, l'UdR Roma Tre concentra il proprio contributo anche su: (i) la ricognizione di buone pratiche nazionali ed internazionali relative alla gestione e alla pianificazione

costiera in condizioni di vulnerabilità climatica (WP2); (ii) lo sviluppo di rilievi digitali avanzati e modelli tridimensionali (WP5 e WP6) su un'area di estensione più contenuta rispetto a quella oggetto del WP3.

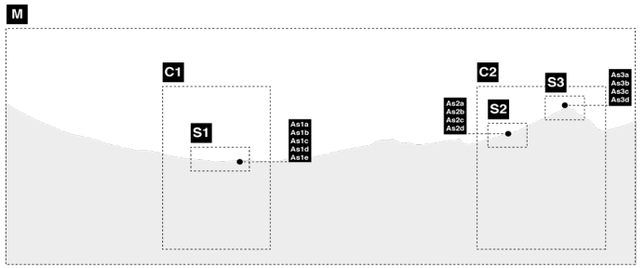
L'UdR Pescara, oltre a partecipare alla raccolta e all'organizzazione dei dataset territoriali e all'integrazione dei layer informativi relativi al proprio caso studio (WP4), orienta il quadro conoscitivo-interpretativo e l'elaborazione delle proposte strategiche verso la costruzione di due strumenti sviluppati proprio a partire dall'area pilota selezionata: un Atlante e un'Agenda.

Le scelte di impostazione rispondono alla duplice esigenza di: (i) leggere in chiave integrata il territorio costiero indagato, con particolare riferimento ai temi della vulnerabilità e del patrimonio; (ii) astrarne condizioni e configurazioni ricorrenti utili alla trasferibilità metodologica.

In questa prospettiva, lungo il tratto complessivo analizzato, di circa 20 km, l'UdR distingue due contesti rappresentativi: **Pineto-Silvi** (C1) e **Fossacesia-Vasto** (C2).

Essi riflettono due assetti che coesistono nel medio-adriatico: da un lato la continuità insediativa della città lineare compatta del primo caso, dall'altro la presenza alternata di tessuti urbanizzati e sistemi naturali più estesi che caratterizza il secondo. Entrambi condividono tuttavia condizioni morfologico-paesaggistiche riconducibili alla successione delle aste fluviali e alla struttura infrastrutturale tipicamente adriatica.

L'elaborazione dell'Atlante e dell'Agenda adotta letture e scale distinte – territoriale, di sito e di ambito – utili sia alla ricostruzione dei quadri analitici sia alla sperimentazione progettuale sviluppata attraverso la ricerca applicata e didattica (fig. 11).



NOMENCLATURA

Macrocontesto	Contesti	Siti	Ambiti
M Regione Abruzzo	**C1** Pineto - Silvi **C2** Fossacesia - Vasto	**S1** Silvi **S2** Torino di Sangro **S3** Vasto	As1a As2a As3a As1b As2b As3b As1c As2c As3c As1d As2d As3d As1e

fig. 11_ Rappresentazione dei livelli di indagine multi-scalare utilizzati nell'Atlante (UdR2).

Nel suo complesso, COSTA|Med mira a costruire un impianto metodologico condiviso integrando strumenti digitali, quadri di lettura interpretativa e indicazioni progettuali. L'impianto del progetto si concentra sulla possibilità di utilizzare set informativi omogenei per individuare condizioni di rischio, interpretare le relazioni tra dinamiche fisiche e assetti territoriali e orientare le decisioni strategiche. Ciò riconosce nella specificità dei contesti un elemento decisivo per orientare scenari e indirizzi di trasformazione. In questo quadro, un aspetto rilevante nell'attività di ricerca delle UdR è stato rappresentato proprio dal riconoscimento dei valori e delle vulnerabilità, che nell'UdR Pescara (55) hanno portato alla definizione di una carta del rischio integrato (multivariabile) e delle proiezioni climatiche (2050-2080).

Rispetto alla valutazione dei rischi, il gruppo di lavoro dell'UdR Pescara ha assunto come riferimento le elaborazioni del progetto LIFE A_Greenet svolte sul tratto C1 e ha replicato la metodologia di mappatura (tramite software *open-source*

(55) La metodologia di mappatura e interpolazione dei livelli di rischio è stata estesa anche al C2 del PRIN, in collaborazione con l'Università di Camerino, partner del progetto A_GreeNet, diventando occasione per una verifica della trasferibilità dell'approccio e contribuendo alla lettura unitaria della città lineare adriatica.

Q-GIS) definendo i set di impostazione degli indicatori utilizzati e normalizzando i dati disponibili per il contesto C2 in relazione alle relative specificità (fig. 12).

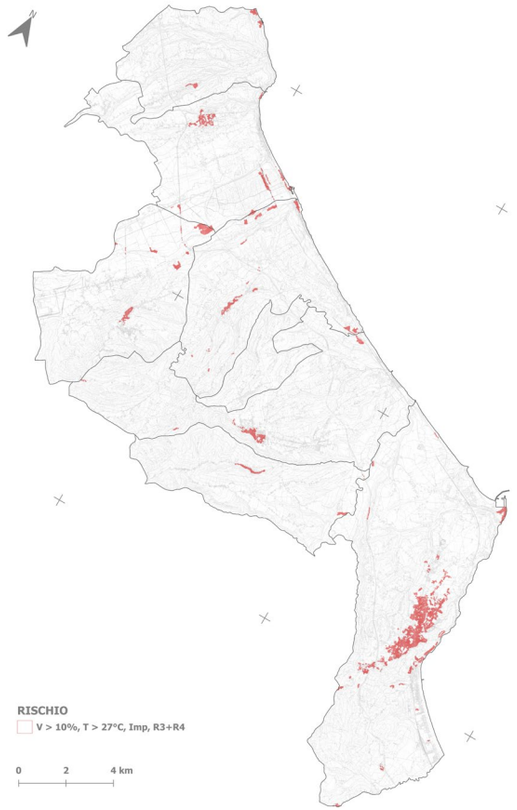


fig. 12_ Carta del rischio risultante dall'integrazione dei dati relativi a rischi PAI, PGRA, temperatura del suolo e vulnerabilità sociale (estensione ricompresa nei confini amministrativi dei comuni di Rocca San Giovanni, Fossacesia, Torino di Sangro, Paglieta, Villalfonsina, Casalbordino, Pollutri e Vasto). *Elaborazione di Mattia De Luca (UdR2).*

Questo processo ha permesso di strutturare un quadro operativo per la costruzione degli scenari progettuali, contribuendo alla definizione di una metodologia conoscitiva dei rischi, finalizzata ad integrare componenti morfologiche, climatiche e sociodemografiche. Tale impianto ha svolto un ruolo chiave nella sperimentazione sviluppata dell'UdR Pescara secondo l'approccio del *research by design* (cfr. Parte 5), volto a verificare le ipotesi della ricerca in relazione alle dinamiche evolutive dei contesti, ai rischi climatici – attuali e futuri - e alle potenzialità delle risorse patrimoniali come componenti attive dell'interpretazione territoriale e possibile leve per l'adattamento costiero.

3.3
Questioni emergenti e nodi critici

La lettura dei progetti analizzati consente di mettere in evidenza alcune convergenze e alcune tensioni che attraversano le pratiche contemporanee di adattamento climatico nei contesti costieri, senza che ciò implichi una valutazione gerarchica delle esperienze considerate. L'osservazione comparata è articolata attorno ad alcuni temi ricorrenti, che attraversano i casi studio selezionati e ne orientano la restituzione critica.
Un primo aspetto riguarda il ruolo attribuito alla **valutazione del rischio** come passaggio fondativo dei processi decisionali. Nei progetti esaminati, la ricostruzione delle condizioni di vulnerabilità si fonda prevalentemente su approcci tecnico-quantitativi, basati su indicatori e scenari climatici comparabili, funzionali all'individuazione di priorità di intervento e alla confrontabilità tra contesti diversi. Tale impostazione favorisce la replicabilità dei metodi e la trasferibilità degli strumenti, ma

può produrre forme di semplificazione interpretativa, entro cui la complessità delle relazioni territoriali e sociali risulta mediata da schemi operativi consolidati.

Un secondo nodo riguarda il passaggio **dall'analisi del rischio alle risposte concrete**. In particolare, nelle esperienze di cooperazione territoriale ricorre l'uso di repertori di misure e azioni organizzate per categorie tematiche o settoriali, che facilitano l'attuazione e il monitoraggio degli interventi. Questa modalità di restituzione risulta efficace nel supportare politiche pubbliche e processi decisionali strutturati, ma mostra alcuni limiti nel confronto con la natura sistemica dei rischi costieri, che richiederebbe risposte capaci di incidere sulle strutture territoriali di fondo e di operare multiscalarmente.

In questo senso, le iniziative che affiancano alla schedatura delle azioni la costruzione di quadri spaziali più ampi – attraverso scenari, sistemi e ambiti omogenei – aprono un margine di riflessione ulteriore sul rapporto tra misure di adattamento e visioni di trasformazione territoriale.

È all'interno di questa tensione tra azione puntuale e costruzione di visioni che si colloca il tema del patrimonio. Nel quadro complessivo che emerge, il **patrimonio culturale e ambientale costiero** difficilmente viene assunto come componente attiva delle strategie di adattamento, comparendo più spesso insieme di beni esposti ai rischi climatici o come oggetto di tutelare entro cornici regolative già definite. Tuttavia, laddove l'attenzione si sposta sugli spazi aperti, sul suolo e sulle reti ecologiche, emerge la possibilità di leggere alcune risorse territoriali non solo come elementi vulnerabili, ma come strutture capaci di contribuire alla riduzione della vulnerabilità stessa.

Questa prospettiva, ancora in larga parte implicita, suggerisce una possibile inversione dello sguardo: dall'adattamento come risposta a un rischio misurato, all'adattamento come progetto territoriale fondato sulla valorizzazione di continuità, relazioni e risorse latenti.

In tale quadro, l'analisi dei progetti non mira a una sintesi unitaria, ma individua alcuni nodi critici e aperture che orientano la ricerca successiva. In particolare, la difficoltà di integrare dimensione processuale e visione strategica, il ruolo ancora marginale attribuito alle risorse patrimoniali nei dispositivi di adattamento e la necessità di leggere i contesti costieri nella loro profondità spaziale e relazionale emergono come questioni centrali per l'evoluzione delle pratiche progettuali e pianificatorie.

A partire da queste considerazioni che la ricerca dottorale assume il progetto come strumento esplorativo e interpretativo, capace di operare in modo contestuale e flessibile, non solo per configurare risposte spaziali agli impatti climatici, ma per mettere alla prova ipotesi, relazioni e traiettorie di trasformazione. La sperimentazione progettuale e le posture interpretative presentate nelle parti successive della tesi si collocano in questa prospettiva, approfondendo il ruolo del patrimonio, del suolo e delle infrastrutture territoriali come dispositivi attivi nella costruzione di strategie di adattamento per i contesti costieri.

Bibliografia Parte III

Barbieri, P. (a cura di) (2009). *Hyper-adriatica. OP/2. Opere pubbliche e città adriatica. Indirizzi per la qualificazione dei progetti urbani e territoriali.* Trento: ListLab.

Belamarić, J. (2007). *Pouke baštine: za gradnju u hrvatskome priobalju* (trad.: Lesson from the heritage for building on the Croatian Adriatic coast). HGK, Hrvatska gospodarska komora.

Bertoldi, P. (2018). *Guidebook "How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP)" – Part 1 – The SECAP process, step-by-step towards low carbon and climate resilient cities by 2030*, Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Castells, M. (1996). *The rise of the network socie*ty (Vol. 1 In "The information age: Economy, society and culture"). Oxford: Blackell Publishers.

Clementi, A. (2008). Corridoi, piattaforme, città senza fine. Nuovi scenari per la città medioadriatica. In P. Barbieri (a cura di), *OP/Adriatico1. Opere pubbliche e città adriatica. Indirizzi per la qualificazione dei progetti urbani e territoriali,* Trento: Listlab.

Commissione europea. (2013). *Strategia dell'UE di adattamento ai cambiamenti climatici* (COM(2013) 249 final). https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52013DC0249

Cremaschi, M. (2008). La nuova questione urbana. *Territorio, 46*.

Decisione di esecuzione della Commissione 2014/203/UE del 19.03.2014 relativa all'adozione del programma di lavoro pluriennale LIFE per il periodo 2014–2017. (2014). *Gazzetta ufficiale dell'Unione europea*, L 116, 56-101.

di Venosa, M. (2014). Progetto multiscalare. In P. Barbieri, A. Clementi (a cura di), *Territori_flusso. SS16 e Ipercittà Adriatica* (pp. 96-101). LIStLab.

European Environment Agency - EEA. (2017). *Landscape fragmentation indicator: Effective mesh density (Seff)* [Dataset]. https://www.eea.europa.eu/en/datahub/datahubitem-view/9d0b51f9-047d-4af1-89eb-3756e46ffc53

EEA. (2025). *Natura 2000: sites designated under the EU Habitats and Birds Directives* - https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/natura-2000-sites-designated-under.

Fedele, L. (in press). Strategie progettuali integrate per la tutela dei patrimoni costieri e la riduzione della vulnerabilità. In *Atti della XXVII Conferenza SIU – Publicness: Le sfide della dimensione pubblica nelle città e nei territori* (Milano, 18–20 giugno 2025).

Font, A. (2005). L'esplosione della città. Progetto internazionale di ricerca universitaria. In F. Indovina, L. Fregolent, M. Savino (a cura di), *L'esplosione della città.* (pp. 10-14). Bologna: Editrice Compositori.

Harvey, D. (1989). *The condition of postmodernity: an enquire into the origins of cultural change*. Oxford: Blackell Publishers.

Indovina, F. (2005). La nuova dimensione urbana. L'arcipelago metropolitano. In M. Marcelloni (a cura di). *Questioni della città contemporanea* (pp. 49-75). Milano: FrancoAngeli.

Interreg Italy–Croatia Programme. (2021). *Cooperation and results 2014–2020 report*. Interreg Italy–Croatia ERDF.

IPCC. (2014). *Climate change 2014: Synthesis report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Geneva: IPCC.

Joint_SECAP. (2020). *The guidelines manual* (Deliverable 3.1). Project "Joint strategies for Climate Change Adaptation in coastal areas" - https://joint-secap.unicam.it/node/10

Magni, F., Carraretto, G., Musco, F. (2021). *Towards the Adriatic Climate-Transition. A methodological framework for adaptation spatial planning processes.* Conegliano: Anteferma Edizioni.

MasterAdapt (2020). *Linee guida, principi e procedure standardizzate per l'analisi climatica e la valutazione della vulnerabilità a livello regionale e locale*. [https://masteradapt.eu/strumenti/]

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - MATTM. (2015). *Strategia nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici*. Roma.

Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica - MASE. (2023). *Piano nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici*. Roma.

Munafò, M. (a cura di) (2023). *Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici. Edizione 2023. Report SNPA 37/23,* 309.

PAP/RAC. (2021). *Coastal resilience handbook for the Adriatic*. INTERREG AdriAdapt project.

PAP/RAC. (2021). *Guidelines for mainstreaming climate change adaptation into coastal management along Adriatic coasts*. INTERREG AdriAdapt project.

Pavia, R., di Venosa, M. (2011). *Ultimo miglio. Il progetto di interconnessione tra porto e città*, Pescara: Sala editori.

Regolamento (UE) n. 1293/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio dell'11.12.2013 relativo all'istituzione di un programma per l'ambiente e l'azione per il clima (LIFE). (2013). *Gazzetta ufficiale dell'Unione europea*, L 347, 185–208.

Regolamento (UE) 2021/1059 del Parlamento europeo e del Consiglio del 24.06.2021 relativo a disposizioni specifiche per l'obiettivo "Cooperazione territoriale europea" (Interreg). (2021). *Gazzetta ufficiale dell'Unione europea*, L 231, 94–158.

Secchi B. (2010), *On mobility. Infrastrutture per la mobilità e la costruzione del territorio metropolitano: linee guida per un progetto integrato*, Venezia: Marsilio.

Zazzero, E. (a cura di) (2021). *Pescara "JOINT-SECAP". Strategie comuni per l'adattamento ai cambiamenti climatici nelle zone costiere.* LIStLab.

IV. RI-ORIENTARE LO SGUARDO
sullo spazio terra-mare

Introduzione - *Introduction*

4.1 Suolo come patrimonio

4.2 Patrimonio come cura

4.3 Patrimonio come infrastruttura ambientale

4.4 Sperimentazioni progettuali come laboratorio situato

Identificazione di posture progettuali

Prove d'innovazione

Continuità
Ricucitura
Regolazione
Presidio
Connessioni
Spessore
Riconversione
Porosità

Verso il riconoscimento di configurazioni progettuali ricorrenti

Bibliografia

Introduzione

Questa sezione raccoglie contributi orientati a riconsiderare il ruolo del patrimonio culturale nei contesti costieri urbanizzati esposti ai rischi climatici, assumendo come punto di partenza i limiti emersi tanto nel dibattito teorico quanto in alcune pratiche di pianificazione e progetto analizzate nelle fasi precedenti del lavoro. Come discusso nella Parte I, la relazione tra patrimonio e rischio è prevalentemente affrontata attraverso cornici valutative o settoriali, che tendono ad inquadrare il patrimonio come insieme di elementi esposti, vulnerabili o da tutelare, più che come risorsa capace di incidere attivamente sui processi di adattamento. In molti casi, tale impostazione restituisce comunque un'immagine del patrimonio frammentata, come insieme di risorse spesso trattate in modo discontinuo rispetto alle dinamiche territoriali e ambientali. Allo stesso tempo, l'analisi di alcune ricerche progettuali recenti, discusse nella Parte III, ha messo in evidenza la difficoltà di tradurre principi generali in dispositivi spaziali capaci di confrontarsi con la complessità e la variabilità dei sistemi costieri.
È in questo quadro che la Parte IV assume il ruolo di un ri-orientamento teorico e concettuale, finalizzato non alla definizione di modelli o soluzioni trasferibili, ma alla costruzione di posture interpretative utili a ripensare il patrimonio come componente attiva delle trasformazioni nello spazio terra-mare, costruendo

Introduction

Part IV gathers contributions aimed at rethinking the role of cultural heritage in urbanised coastal contexts exposed to climate risk. Building on the limits identified in both theoretical debates (Part I) and recent planning and research experiences (Part III), it addresses the persistent tendency to frame heritage primarily as a vulnerable asset to be protected, rather than as an active resource capable of shaping adaptive processes. This perspective often results in a fragmented understanding of heritage, detached from broader territorial and environmental dynamics.
In response, Part IV proposes a theoretical and conceptual reorientation. Rather than offering transferable models or predefined solutions, it develops interpretative postures intended to reposition heritage as

un lessico operativo che non anticipa soluzioni, ma prepara le condizioni per una verifica progettuale situata. I contributi qui raccolti non propongono una nuova tassonomia né un repertorio di interventi, ma lavorano su tre nodi concettuali – il suolo, la cura e l'infrastruttura ambientale – per esplorare modalità differenti attraverso cui il patrimonio può contribuire alla riduzione della vulnerabilità e al rafforzamento della resilienza costiera.

I testi che costituiscono il nucleo di questa sezione sono concepiti come un percorso progressivo, in cui ciascun saggio approfondisce un diverso livello di interazione tra patrimonio, rischio e progetto.

Il primo assume il suolo come patrimonio, mettendo in luce il ruolo del suolo come spessore critico e supporto materiale dei processi di rigenerazione nello spazio terra-mare, riconoscendone la centralità come risorsa diffusa e strutturante, anche in relazione alla potenziale riduzione della sensitività territoriale.

Il secondo interpreta il patrimonio come cura, spostando l'attenzione sulle pratiche, sulle responsabilità e sulle forme di mantenimento che sostengono nel tempo la capacità adattiva dei contesti costieri, con particolare riferimento alle sue componenti tecnico-organizzative.

Il terzo, infine, introduce la nozione di "infrastruttura ambientale" - già discussa in letteratura in riferimento al suolo e alla costa – estendendone l'interpretazione al sistema delle risorse patrimoniali costiere, e interrogando la possibilità di mettere in relazione elementi eterogenei – materiali, spaziali e relazionali – in configurazioni capaci di garantire continuità di prestazioni eco-territoriali essenziali in condizioni di

an active component of transformations within the land–sea space. The section articulates this shift through three interconnected conceptual nodes—soil, care, and environmental infrastructure—each exploring a different mode through which heritage can contribute to reducing vulnerability and strengthening coastal resilience.

The first considers soil as heritage, highlighting its material and spatial role in structuring regeneration processes and mitigating territorial sensitivity. The second frames heritage as care, focusing on practices, responsibilities, and maintenance systems that sustain adaptive capacity over time. The third extends the notion of environmental infrastructure to coastal heritage systems, investigating how heterogeneous material and relational elements can be configured to ensure continuity of essential eco-territorial functions

instabilità, legate alla mutevolezza dello spazio terra-mare e alla sua elevata esposizione ai rischi climatici.

In coerenza con l'impostazione metodologica della ricerca, il ri-orientamento teorico-concettuale elaborato in questa sezione viene messo alla prova attraverso attività di ricerca applicata fondate sulla sperimentazione progettuale, condotte in contesti lungo la costa adriatico-ionica. Queste attività hanno costituito nell'ambito della tesi un laboratorio di sperimentazione e verifica, all'interno del quale testare la fertilità delle proposizioni concettuali discusse nei saggi non come loro applicazione diretta, ma come messa alla prova della capacità di tali orientamenti di organizzare assetti spaziali coerenti con condizioni reali di vulnerabilità e risorse patrimoniali, e far emergere temi di progetto ricorrenti, tra cui: la spazializzazione variabile dello spessore dello spazio terra-mare in relazione all'interazione tra rischi e patrimoni; il ruolo delle reti – principali e capillari – come dispositivi di continuità e presidio nei contesti costieri fragili; l'attivazione di relazioni tra mobilità, pratiche di cura e infrastrutturazione ambientale come risposta alle condizioni di instabilità. In questa prospettiva, il progetto è assunto come dispositivo esplorativo e interpretativo, capace di produrre letture dei contesti e di far emergere ipotesi di trasformazione coerenti con le condizioni di rischio e le risorse patrimoniali riconosciute. L'approccio del research by design consente di osservare più da vicino le trasformazioni in atto e quelle possibili, attraverso un esercizio progettuale interscalare applicato a specifici tratti costieri, nei quali si riconoscono le condizioni generali

under conditions of climatic instability.

Consistent with the research methodology, this conceptual reorientation is tested through applied research activities based on design experimentation along the Adriatic–Ionian coast. These projects function not as direct applications of theory, but as exploratory devices for assessing the capacity of the proposed orientations to organise coherent spatial configurations in real conditions of vulnerability. Through an interscalar research-by-design approach, recurring project themes emerge, including the variable spatialisation of the land–sea thickness, the role of infrastructural networks as devices of continuity, and the integration of mobility, care practices, and environmental infrastructure in fragile coastal contexts.

di rischio discusse nella Parte II, insieme alle risorse contestuali e alle specificità locali.
La ridefinizione concettuale e la sperimentazione progettuale si alimentano reciprocamente, contribuendo a restituire un quadro interpretativo da cui astrarre criteri e orientamenti utili alla definizione di un'agenda di indirizzi. In questo senso, la Parte IV non fornisce risposte chiuse, ma propone una diversa prospettiva con la quale predisporsi al progetto e all'osservazione delle interazioni tra vulnerabilità e patrimonio, preparando le condizioni per una fase successiva della ricerca.

Rather than providing definitive solutions, Part IV establishes a renewed interpretative framework that prepares the ground for the subsequent formulation of an agenda of strategic orientations.

4.1
Suolo come patrimonio
Spessore critico e prospettive rigenerative nello spazio terra-mare

Nel dibattito contemporaneo sul progetto di territorio, il suolo occupa una posizione ancora ambigua. Pur essendo riconosciuto come risorsa ambientale strategica e come componente fondamentale dei sistemi ecologici, esso tende a rimanere ai margini delle riflessioni sul patrimonio e sulle trasformazioni urbane, dove l'urgenza delle sfide climatiche ed ambientali orienta prevalentemente l'attenzione verso la conservazione dei tessuti urbani consolidati, la tutela di paesaggi identitari e la salvaguardia di risorse naturali e culturali considerate di valore. Questa condizione riflette una difficoltà ad integrare il suolo all'interno di una visione rigenerativa del territorio, capace di leggere la città e le sue trasformazioni come sistemi metabolici, in cui flussi di materia, energia e risorse naturali interagiscono con pratiche sociali, economiche e insediative (Montedoro, Russo, 2022).
Il suolo è spesso affrontato attraverso approcci settoriali, che ne isolano le molteplici dimensioni funzionali. Le politiche e i dispositivi di monitoraggio prevalenti tendono a considerarlo come risorsa da proteggere in relazione alle sue caratteristiche chimico-fisiche, come supporto tecnico delle trasformazioni o come entità interessata da rischi di natura geologica e idraulica, spesso in risposta agli usi che ospita piuttosto che per fattori intrinseci. Tali letture risultano indispensabili per il controllo di criticità specifiche che ne definiscono le condizioni di salute e durabilità, ma appaiono limitanti se assunte come unico orizzonte interpretativo. Come osservato da Russell (2019), gran parte dell'attuale monitoraggio della qualità del suolo si concentra prioritariamente sulla concentrazione di alcuni

composti chimici, trascurando altri parametri fondamentali, quali la biodiversità del suolo, le funzioni che esso svolge nei sistemi ambientali e le sue interazioni con i processi di scala più ampia, che spesso sfuggono ai rilevamenti puntuali.
Già nei primi studi europei dedicati al rapporto tra suolo e cambiamento climatico, come il progetto CLIMSOIL **(56)**, emergeva con chiarezza (Schills et al., 2008) il ruolo del suolo quale componente attiva del sistema climatico, in relazione ai processi di sequestro del carbonio, alla regolazione idrica e agli effetti dell'erosione e della degradazione. Allo stesso tempo, tali contributi restavano prevalentemente ancorati a una lettura biofisica e settoriale del suolo, orientata alla valutazione di singoli parametri e poco attrezzata a ricomporre le interazioni tra funzioni ecosistemiche, usi del suolo e dinamiche territoriali. Questa distanza tra avanzamento delle conoscenze scientifiche e capacità di tradurle in quadri di riferimento integrati per l'azione continua a caratterizzare il contesto europeo, come confermato anche dalle più recenti iniziative in materia di monitoraggio e resilienza del suolo **(57)**, che riconoscono l'urgenza di preservarne la salute ma tendono ancora a privilegiare un'impostazione fortemente basata su soglie, standard e criteri di misurazione, in particolare in relazione alla contaminazione.
È in questo quadro che assumere il suolo come patrimonio acquista un significato specifico. Non si tratta di introdurre una nuova categoria tematica nel progetto di territorio, né di estendere automaticamente al suolo le logiche di tutela tradizionalmente riservate ai beni culturali o paesaggistici. Piuttosto, si tratta di riconoscerlo come componente strutturale dei sistemi territoriali, portatrice di valori ecologici, biologici e relazionali che si costruiscono nel tempo e che condizionano in modo profondo le possibilità di trasformazione. In questa

(56) CLIMSOIL (Climate Change and Soil) è un progetto di ricerca finanziato dalla CE e concluso nel 2008 [tenderer: Alterra, Wageningen UR, The Netherlands; partners: CEH (UK), SYKE (FI), UNAB (UK); subcontractors: EFI (FI), AEAT (UK), HFRI (HU), Cranfield University (UK), BFW (AT), FFRI (FI), JRC (IT)], successivo alla Strategia tematica per la protezione del suolo (Comunicazione COM(2006)231), finalizzato ad analizzare le interazioni tra cambiamento climatico e suolo in Europa e a valutare gli effetti del clima sulle funzioni del suolo. In particolare, il Final Report "*Review of existing information on the interrelations between soil and climate change*" ha evidenziato e documentato la necessità di sequestrare il carbonio nei suoli.

(57) La recente Direttiva (UE) 2025/2360 del Parlamento europeo e del Consiglio (12.11.2025) sul monitoraggio e la resilienza del suolo, istituisce un quadro comune per la valutazione dello stato di salute dei suoli nell'Unione Europea, con particolare attenzione alla contaminazione, alla perdita di carbonio organico, all'erosione e all' impermeabilizzazione. Pur rappresentando un avanzamento significativo nel riconoscere il suolo come risorsa strategica per la sicurezza alimentare, la regolazione idrica e la mitigazione climatica, la Direttiva mantiene un'impostazione prevalentemente orientata alla definizione di indicatori, soglie e standard di qualità, lasciando in secondo piano le dimensioni territoriali, gestionali e socio-culturali che incidono sul funzionamento del suolo nel lungo periodo.

prospettiva, il suolo può essere inteso come parte integrante del patrimonio culturale costiero, riconosciuto dalla ricerca non solo come insieme di beni fisici, ma come intreccio di pratiche, saperi, assetti ambientali e condizioni materiali. È questa base territoriale che ha reso e rende abitabile lo spazio terra-mare, contribuendo a definirne i caratteri identitari e, al tempo stesso, la capacità di adattarsi alle trasformazioni e al mutare delle esigenze.
Le scienze del suolo hanno da tempo mostrato come il suolo sia il risultato di interazioni complesse tra materiale parentale, clima, organismi viventi e pratiche d'uso che si sviluppano nel tempo. La sua struttura è intrinsecamente eterogenea: nei primi centimetri si concentrano processi biologici e biochimici intensi, legati alla presenza di microorganismi e alla trasformazione della materia organica; lungo l'intero profilo del suolo, con modalità differenziate, si articolano invece i cicli dell'acqua, dei nutrienti e del carbonio, regolati dalla porosità e dalla continuità degli strati. Questa eterogeneità non è solo verticale, ma anche spaziale e funzionale (Handelsman, 2025): ogni porzione di suolo presenta combinazioni specifiche di componenti biologiche, chimiche e fisiche, che reagiscono in modo differenziato alle pressioni ambientali e alle pratiche antropiche. Ridurre il suolo a una superficie omogenea o a un semplice supporto fisico significa perdere di vista questa complessità e, con essa, una parte rilevante delle sue potenzialità territoriali.
La qualità del suolo – intesa come capacità di svolgere funzioni ambientali, produttive e territoriali – non è facilmente ripristinabile una volta compromessa. Processi di recupero e bonifica richiedono tempi lunghi e spesso non consentono un ritorno alle condizioni precedenti, come mostrano i limiti di interventi apparentemente semplici quali la desigillazione

o le misure di compensazione superficiale, frequentemente circoscritte alla ricostituzione dello strato più esterno. In questo senso, il suolo può essere inteso come un archivio materiale dei territori, che incorpora stratificazioni, soglie di irreversibilità e traiettorie di trasformazione difficilmente riconducibili a una lettura bidimensionale o puramente funzionale.

Leggere il suolo nel suo spessore è cruciale per considerarlo una risorsa da rivalutare all'interno del progetto di territorio. Assumere il suolo come patrimonio implica riconoscerlo come uno spessore critico, un'interfaccia attiva tra atmosfera, biosfera, idrosfera e substrato geologico, in cui si manifestano gli effetti cumulativi delle trasformazioni ambientali e insediative **(58)**. In questa accezione, il suolo non è un oggetto neutro da misurare o un semplice vincolo da gestire, ma un ambito relazionale che rende leggibili le condizioni materiali dell'abitabilità dei territori, mettendo in evidenza le interdipendenze tra clima, pratiche d'uso, modalità di gestione e forme di insediamento. Questa prospettiva si colloca in continuità con una tradizione disciplinare che, già a partire dagli anni Ottanta, aveva posto il suolo al centro del progetto urbanistico. Nel saggio "Progetto di suolo" pubblicato su Casabella nel 1986, Bernardo Secchi sottolineava come il progetto urbanistico potesse essere letto, in larga misura, come progetto di suolo, inteso non come spazio residuale o tecnico, ma come articolazione degli spazi collettivi e privati e come strategia di modificazione dell'esistente. Oggi, tale impostazione si arricchisce di nuovi significati, legati alle sfide climatiche, ecologiche e di rischio, che rendono ancora più evidente la necessità di considerare il suolo come componente attiva e funzionale dei sistemi territoriali (Pavia, 2019).

Nei contesti costieri, questa visione assume un rilievo particolare. Lo spazio terra-mare costituisce un campo

(58) Lo sguardo al suolo nella sua tridimensionalità si colloca nel dibattito sviluppato intorno alla nozione di *Critical Zone*, elaborata nell'ambito delle geoscienze e successivamente reinterpretata in chiave interdisciplinare. In particolare, si rimanda ai lavori di B. Latour e collaboratori, che propongono la *Critical Zone* come spazio in cui si intrecciano processi biologici, chimici, fisici e antropici, rendendo visibili le condizioni materiali dell'abitabilità terrestre (Arènes, Latour, Gaillardet, 2018; Latour, 2020). In questa sede, tale nozione è assunta come chiave di lettura operativa per un ri-orientamento della ricerca che consideri le relazioni tra vulnerabilità-patrimonio e progetto, astenendosi dal ricostruirne in modo sistematico la genealogia teorica.

critico in cui le interazioni tra processi naturali e antropici risultano particolarmente intense. Fenomeni quali l'erosione, la salinizzazione, la mobilità dei sedimenti e l'impermeabilizzazione dei suoli non incidono solo sulla fascia immediatamente prossima alla linea di costa, ma producono effetti che si propagano verso l'entroterra e negli strati più profondi, alterando le proprietà fisiche e biologiche dei suoli e influenzando il funzionamento complessivo del sistema territoriale costiero. Le dinamiche di rischio citate possono essere interpretate come informazioni progettuali che rendono visibili i processi in atto e le soglie di trasformazione. La fragilità non è in questo caso semplicemente una debolezza da eliminare, ma una proprietà del suolo che orienta modalità di intervento capaci di lavorare con i processi ambientali piuttosto che contro di essi.

Il suolo costiero rende particolarmente evidente la relazione tra vulnerabilità e patrimonio. Quando la vulnerabilità è trattata prevalentemente come condizione tecnica da mitigare e il patrimonio come insieme di beni da conservare, il suolo tende a rimanere sullo sfondo, privo di uno statuto progettuale esplicito. Una lettura patrimoniale del suolo consente invece di ricomporre questa separazione, riconoscendo che le condizioni di vulnerabilità dei territori sono strettamente legate allo stato di salute del suolo e al modo con cui esso è utilizzato e gestito. In continuità con la ricostruzione dei limiti degli approcci correnti alla valutazione del rischio nei territori costieri, intervenire sulla qualità del suolo consente di agire su una componente fondamentale della vulnerabilità sistemica (cfr. § 1.2): la sensitività territoriale, intesa come il grado con cui un sistema è influenzato, positivamente o negativamente, dalle sollecitazioni ambientali e climatiche. Migliorare la struttura, la biodiversità e le funzionalità del suolo non elimina il rischio,

ma riduce la suscettibilità del sistema agli impatti, rafforzando o riattivando alcune caratteristiche intrinseche favorevoli alle relazioni contestuali, creando dunque condizioni fertili per l'adattamento e la gestione nel tempo.

Da questo punto di vista, il suolo in salute non rappresenta soltanto un obiettivo ambientale, ma una condizione territoriale che incide sulla possibilità di attivare il patrimonio come risorsa. La dissociazione tra conoscenza del suolo e consapevolezza delle conseguenze delle pratiche d'uso continua ad alimentare infatti processi di consumo difficilmente reversibili, con effetti cumulativi non solo sul piano ambientale ma anche culturale (Pileri, 2015). Riconoscere il suolo come patrimonio significa quindi riportare al centro dell'azione territoriale la dimensione della responsabilità collettiva, delle modalità di gestione e della cura continua di una risorsa che non è semplicemente data, ma che si costruisce e si degrada attraverso scelte quotidiane, decisioni diffuse e stratificate di una molteplicità di soggetti coinvolti. Senza entrare nel merito delle forme di proprietà, il suolo può essere inteso come una base materiale condivisa, che rende possibile la continuità di valori ecologici ed ecosistemici e che richiede pratiche di manutenzione, attenzione e adattamento nel tempo, particolarmente rilevanti nei contesti costieri, dove le interdipendenze tra suolo, usi e dinamiche ambientali risultano più esposte e decisive.

4.2
Patrimonio come cura
Continuità delle pratiche e costruzione della capacità adattiva dello spazio terra-mare

Nel quadro degli indirizzi di ricerca che mettono in relazione patrimonio culturale e cambiamento climatico, i territori costieri occupano una posizione privilegiata: non solo per l'elevata esposizione a pericoli ambientali, ma anche perché in essi la vulnerabilità si manifesta come intreccio tra componenti biofisiche, assetti insediativi e forme sociali spesso discontinue. Negli ultimi anni, il dibattito internazionale ha contribuito a rendere più leggibile questa complessità, promuovendo l'inclusione del patrimonio nei quadri valutativi del rischio e nelle strategie di azione climatica (cfr. § 1.3). Tuttavia, proprio perché prevalentemente incardinata su cornici di *assessment*, tale attenzione tende ancora a collocare il patrimonio soprattutto nella posizione di serie di elementi esposti o di risorse vulnerabili, più che come leva capace di incidere attivamente sulla vulnerabilità dei sistemi costieri.

In questa sede l'intento è indirizzare l'approccio verso la considerazione del patrimonio culturale costiero non solo come ciò che è minacciato, ma anche come un insieme di modalità d'uso, saperi e relazioni attraverso cui lo spazio costiero viene mantenuto, trasformato e reso abitabile nel tempo. Al centro dell'osservazione è quindi il potenziale del patrimonio – inteso come intreccio di pratiche, sedimentazione operativa di azioni, materiali e conoscenze – nel concorrere alla riduzione della vulnerabilità e al consolidamento di capacità di risposta ai cambiamenti, in particolare climatici. Questo spostamento si colloca in continuità con la lettura del patrimonio come campo dinamico e incrementale: non un insieme di elementi da immobilizzare, ma una sedimentazione

di azioni e interpretazioni sociali che si aggiorna attraverso il lavoro quotidiano, le economie locali e le forme di manutenzione e gestione (Magnaghi, 2020; Cevasco, 2007). Nei contesti costieri tale stratificazione è resa particolarmente evidente da alcuni processi ricorrenti, legati alla strategicità geografica, ai flussi che ne derivano e al carattere redditizio di molte risorse e attività solitamente localizzate lungo la costa. L'ibridazione culturale, la presenza di economie variabili, la pressione stagionale e l'interazione fra entroterra e fascia litoranea connotano in parte il patrimonio come un campo vivo mutevole, piuttosto che un repertorio stabile.

È in questo scenario che la nozione di cura permette di riorientare le questioni introdotte dalla ricerca. Non si tratta di aggiungere una nuova priorità tematica, ma di interrogare le modalità attraverso cui si costruiscono, nel tempo, condizioni di adattamento e continuità nello spazio terra-mare. In questa prospettiva, la cura non è un atteggiamento etico generico né un sinonimo di conservazione: è un insieme di pratiche che operano sulle condizioni materiali e relazionali dell'abitare. La definizione di J. C. Tronto e B. Fisher è in questi termini utile proprio perché sottrae la cura alla retorica, riconoscendola come

> "*l'insieme delle attività attraverso cui si mantiene, si dà continuità e si ripara il "mondo" – rendendolo vivibile il più possibile*",

un mondo inteso come corpi, relazioni e ambiente **(59)** (Fisher, Tronto, 1991; Tronto, 1994). Ciò che qui risulta rilevante non è la citazione in sé, ma l'idea di una cura come processo continuo, non eccezionale, fatto di attenzioni, decisioni e responsabilità distribuite, che riconduce la cura a una dimensione operativa e cumulativa.

Nei territori costieri urbanizzati, questa continuità è tutt'altro che scontata: la compresenza di residenti, utenti intermittenti, turismo stagionale, reti associative e attori economici differenti mette frequentemente in crisi l'idea di una comunità stabile come unico soggetto della cura. Proprio per questo, parlare di patrimonio come cura significa porre al centro il problema di come - e non soltanto da chi - la cura possa essere esercitata in condizioni di discontinuità sociale e di pluralità di interessi. La cura, letta come pratica, consente di riconoscere forme di agency diffuse, non necessariamente coincidenti con l'identità "tradizionale" dei residenti, ma articolate in comunità di pratica, reti locali, imprese, enti di ricerca e forme ibride di abitanti-fruitori, in linea con una concezione del territorio come esito dell'uso e delle pratiche che lo attraversano (Crosta, 2010).

Alla luce delle definizioni delle componenti della vulnerabilità climatica qui adottate (AR5, IPCC 2014 - cfr. §1.2) **(60)** la sensitività riguarda il grado con cui un sistema è influenzato dalla variabilità climatica in relazione alle proprie caratteristiche strutturali, che lo rendono più o meno suscettibile, mentre la capacità di adattamento riguarda l'abilità di sistemi, istituzioni e comunità di adeguarsi, sfruttare opportunità e far fronte alle conseguenze del cambiamento. In questa accezione, la capacità di adattamento non costituisce una variabile accessoria, ma una dimensione fortemente legata alle scelte collettive, all'apprendimento, alla distribuzione dei ruoli e alla possibilità di aggiornare le risposte nel tempo.

Pur incidendo indirettamente anche sulla sensitività territoriale, il contributo più rilevante ed evidente della cura riguarda la capacità adattiva, con riferimento alla sua componente organizzativa e sociale **(61)**: la possibilità di integrare l'adattamento nei processi decisionali, costruire risposte significative, monitorarle, rivederle, apprendere dall'esperienza. In questo senso, la cura può essere intesa

(59) Trad. dall'inglese "*On the most general level, we suggest that caring be viewed as a species activity that includes everything that we do to maintain, continue, and repair our 'world' so that we can live in it as well as possible. That world includes our bodies, our selves, and our environment, all of which we seek to interweave in a complex, life-sustaining web.*" (Fisher, Tronto, 1991). La definizione è ripresa e discussa nel volume di Tronto pubblicato nel 1994, che colloca la cura in un lessico politico ed istituzionale, utile qui per qualificare la cura come pratica continua e socialmente organizzata.

(60) Come riportato nella Parte I, la vulnerabilità è intesa come funzione di sensibilità (S) e capacità di adattamento (AC), ossia come propensione o predisposizione di un sistema ad essere influenzato negativamente [V= f(S, AC)].

(61) L'Appendice G delle norme UNI EN ISO 14091 – 2021 individua la capacità organizzativa, tecnica, finanziaria e degli ecosistemi, considerate interdipendenti e in grado di fornire punti di partenza per identificare le azioni di adattamento. La classificazione è in questa sede assunta come griglia operativa per chiarire a quale componente della capacità adattiva si fa riferimento.

come una struttura di supporto all'azione collettiva, che rende praticabile l'adattamento in un contesto – quello costiero – caratterizzato da instabilità, conflitto d'uso e forte esposizione, distribuendo responsabilità e mantenendo continuità in uno spazio strutturalmente contendibile. Non perché la cura possa "eliminare" il rischio, ma perché contribuisce a rendere più coerente nel tempo l'uso degli strumenti tecnici e delle soluzioni progettuali, evitando in parte forme di disadattamento (ad esempio quando le applicazioni tecnico-ingegneristiche si limitano a spostare il problema altrove o nel futuro).

Per evitare che questa impostazione resti astratta, è utile richiamare un riferimento che intercetti una configurazione spaziale in cui pratiche, cura e risorse territoriali si tengono insieme. Gli studi antropologici di Philippe Descola permettono di farlo con rigore, mostrando come in alcuni contesti indigeni le risposte adattive non siano affidate a interventi eccezionali, ma incorporate nelle pratiche ordinarie di uso e gestione delle risorse. Il riferimento agli Achuar consente infatti di riconoscere come alcune comunità mantengano un legame integrato tra dimensione sociale, produttiva ed ecologica attraverso pratiche concrete di gestione e uso delle risorse. In questo caso, le pratiche di agro-forestazione e la tecnica dell'*essartage* (coltivazione su radure aperte e rigenerate secondo cicli e criteri locali) possono essere interpretate come prassi agricole e sociali fondate su criteri indigeni di valutazione qualitativa dei suoli e dei tempi di rigenerazione, tramandati e aggiornati per garantire la sussistenza e la continuità del sistema di vita (Descola 2019). L'interesse di questo riferimento non risiede nella trasferibilità del modello, ma nel mostrare come la cura possa strutturarsi come capacità adattiva incorporata nelle pratiche. L'elemento rilevante non è dunque la "soluzione tecnica" in sé, ma il fatto che l'adattamento non sia delegato

a un atto eccezionale o emergenziale: è incorporato nella normalità delle abitudini e delle esperienze, nella capacità di apprendere dal rapporto con l'ambiente, anche in modo spontaneo, e di conseguenza nella trasmissione di saperi.

Tuttavia, nei contesti costieri contemporanei, la cura incontra condizioni che la rendono insieme necessaria e problematica:

- la compresenza di attori con temporalità differenti;
- la forte esposizione dei sistemi ambientali e infrastrutturali, che rende rapidamente visibili gli effetti cumulativi delle scelte territoriali;
- la difficoltà di coordinare pratiche d'uso e strumenti settoriali di gestione.

Per questo, il patrimonio come cura non può essere ridotto al recupero di tradizioni o alla conservazione di beni, ma riguarda piuttosto la possibilità di attivare, mantenere e riorientare pratiche di relazione tra persone e luoghi. È in questa capacità di affiancare il cambiamento che la cura assume un ruolo strategico: definire responsabilità, sostenere processi di manutenzione, riconoscere beni comuni, attivare forme di gestione condivisa compatibili con la natura liminale della costa.

La cura non "risolve" l'instabilità, ma lungo lo spessore costiero in cui confini e diritti d'uso sono spesso vaghi, contestati e mobili (cfr. § 1.1), rafforza nel tempo sia la resilienza comunitaria sia le condizioni di funzionamento ecosistemico, favorendo le strategie di tutela del territorio e la qualità e disponibilità delle risorse.

Se la vulnerabilità comprende componenti legate a esposizione e sensitività, ma anche fattori trasformabili e meno prevedibili (come la capacità adattiva), la cura lavora su questo spazio di trasformabilità, rendendo possibile l'integrazione dell'adattamento nei processi decisionali e nelle pratiche

quotidiane. In questo senso il patrimonio, inteso come rete di relazioni, pratiche e materiali sedimentati nel tempo, può diventare risorsa per l'azione climatica non come repertorio da preservare fine a se stesso, ma come insieme di competenze, memorie operative, criteri di gestione e forme di attenzione situata.

Assumere il patrimonio come cura consente dunque di produrre uno stacco rispetto ai quadri puramente valutativi: non negandoli, ma mostrando che la riduzione della vulnerabilità nello spazio terra-mare dipende anche dalla capacità di sostenere pratiche continue di attenzione, mantenimento, riparazione e coordinamento. In questa prospettiva, il progetto urbanistico non è chiamato a "gestire" la cura, ma a predisporre condizioni spaziali, istituzionali e operative perché tali pratiche possano emergere, rafforzarsi e interagire con le strategie di adattamento. Ciò contribuisce al consolidamento di una componente relazionale che le sole misure fisiche faticano a stabilizzare - e che è sottesa agli scambi continui tra la società e l'ambiente da cui è ospitata – individuando regole d'uso e accesso, agevolando dispositivi di manutenzione ordinaria e modalità di coordinamento tra attori. Le linee presentate hanno la finalità di intervenire sul lungo periodo delle relazioni tra terra e mare senza esaurirsi nella logica dell'emergenza spesso associata alla rapidità dei cambiamenti.

4.3
Patrimonio come infrastruttura ambientale
Continuità e assetti possibili dello spessore terra-mare

Nel dibattito contemporaneo che mette in relazione patrimonio culturale e cambiamento climatico, la nozione di infrastruttura affiora come chiave interpretativa per affrontare condizioni di fragilità ambientale e territoriale che non possono più essere ricondotte a singoli fattori o a risposte settoriali, offrendo un lessico e un impianto utili a esplicitare criteri di continuità e soglie di funzionamento. Non la continuità di un assetto che resiste immutato, ma quella – coerente con scenari di rischio e incertezza – che, pur attraversando perturbazioni e conflitti d'uso, riesce a mantenere alcune prestazioni essenziali, adattandosi e riparandosi. Questa prospettiva recupera l'idea di infrastruttura come struttura di base: ciò che sostiene, connette, supporta la persistenza di alcune funzioni nel tempo, creando condizioni e possibilità (Sendra, 2022).

In questo quadro, l'ipotesi di considerare il patrimonio culturale costiero come potenziale infrastruttura ambientale non rinvia a una qualità intrinseca o già data, ma a una possibilità che emerge laddove elementi materiali, spazi aperti, assetti insediativi, pratiche d'uso e forme di gestione vengano riconosciuti e coordinati come parte di un sistema di supporto ai funzionamenti territoriali specifici nello spazio terra-mare. In coerenza con le definizioni adottate di patrimonio (cfr. § 1.3), inteso come un sistema dinamico e stratificato di beni, pratiche, saperi, materiali e relazioni, è rilevante in questa riflessione la sua capacità di stabilizzare e rendere operativa una configurazione di supporto, una trama di spazi e relazioni che tiene insieme risorse, processi biofisici e modalità d'uso, contribuendo a sostenere processi di regolazione, continuità

e adattamento nei contesti costieri esposti al rischio climatico. In senso etimologico, "infrastruttura" rimanda a ciò che sta "al di sotto" (infra) e che rende possibile l'operatività di ciò che si colloca "al di sopra". Nelle definizioni correnti, il termine indica l'insieme delle strutture materiali e immateriali che consentono scambi, trasferimenti di materiali, dati, informazioni. Nel senso comune la nozione fa riferimento, dunque, anche all'immagine di una rete di opportunità di accesso, in cui i nodi assumono spesso un ruolo determinante rispetto ai collegamenti stessi. Questa lettura associa all'infrastruttura anche una dimensione "territoriale", che allude alla capacità di confrontarsi con specificità, diversità e interazioni tra variabili fisiche, ambientali e sociali, evitando la sovrapposizione di modelli astratti e indifferenziati (Magnani 2005; 2009).

Declinare un'infrastruttura come ambientale non significa circoscriverla ad un repertorio di componenti naturali, o dispositivi settoriali dedicati alla tutela ecologica, ma descrivere un assetto di base che sostiene prestazioni essenziali del territorio, integrando processi naturali e trasformazioni antropiche. In questa prospettiva, l'infrastruttura ambientale non coincide con un singolo elemento, ma con un sistema articolato di spazi, connessioni e supporti che rendono possibili nel tempo processi di regolazione ambientale, continuità ecologica, accessibilità e coesistenza di usi differenti. Nei territori costieri, tali funzionamenti riguardano in particolare la regolazione dei flussi idrici e sedimentari, la continuità degli habitat e della matrice ambientale, la protezione del suolo e delle risorse, la mediazione tra processi naturali e usi antropici, la fruizione collettiva, il supporto alle economie locali. In questo quadro si pone la questione del ruolo che il patrimonio culturale costiero può assumere rispetto alla riduzione della vulnerabilità e al rafforzamento

della resilienza dei sistemi territoriali, non perché "sia già" infrastruttura, ma perché può essere attivato come tale. Se pur il patrimonio culturale costiero (cfr. §1.3) si presenti spesso frammentato, disarticolato, talvolta residuale, esito di processi di specializzazione funzionale e di una pluralità di usi e attori, oltre che di strumenti di gestione, questa condizione non esclude una possibile funzione infrastrutturale. Il patrimonio non è infrastruttura per definizione, ma può funzionare come infrastruttura ambientale per la riduzione dei rischi climatici, quando viene riconosciuto e organizzato come sistema di supporto ad una struttura territoriale minima: orientata non alla risposta emergenziale, ma alla continuità dei processi e delle prestazioni eco-territoriali. In continuità con il modello concettuale della *struttura urbana minima* **(62)** definita nell'ambito delle politiche di prevenzione sismica (Fabietti, 1999; 2012), ciò che assume rilevanza nella valorizzazione del patrimonio come infrastruttura ambientale è l'idea di individuare in prima linea ciò che deve rimanere funzionante e che sia in grado di ridurre i livelli di vulnerabilità in modo continuo, adattivo e flessibile, affinché il sistema non collassi e sia in grado di rimodularsi in risposta agli impatti climatici.

Nella misura in cui la vulnerabilità non è riconducibile ad un solo fattore ma all'interazione di più aspetti, la qualità o la debolezza delle relazioni contestuali può agire da fattore amplificatore: quando sono incoerenti o frammentate, un'uguale esposizione produce effetti più gravi e la stessa capacità adattiva (tecnica, organizzativa, ecosistemica) faticano a stabilizzarsi in risposte efficaci. È qui che assumere il patrimonio, nella sua dimensione sia fisica che relazionale, come infrastruttura ambientale può diventare rilevante come modalità di organizzazione spaziale e gestionale per rendere praticabili adattamenti incrementali. Ciò permette

(62) Il riferimento alla struttura urbana minima è assunto in questa sede come analogia concettuale e non come trasferimento diretto di modello. La nozione, descritta da W. Fabietti nell'ambito delle politiche di prevenzione sismica, connota un sistema di spazi pubblici e privati che consenta di far emergere una struttura urbana minima in grado di funzionare anche dopo il sisma. L'obiettivo è mantenere attive le funzioni vitali di una città, senza le quali essa collasserebbe, aspetto che deve dunque essere considerato in fase di pianificazione (Fabietti, 1999; 2012).

di inserire gli interventi di trasformazione in una visione strategica che consolida prioritariamente un sistema di spazi aperti e connessioni, fisiche e immateriali, che garantiscano il sostentamento e il verificarsi di processi di regolazione idrica e sedimentaria, la continuità ecologica, la qualità ambientale e la mitigazione microclimatica, l'accessibilità e la mobilità lenta come presidio territoriale, il supporto a economie locali compatibili.

Dunque, il patrimonio culturale costiero può funzionare come infrastruttura ambientale quando le sue componenti – materiali e immateriali – vengono riconosciute e attivate come parte di una configurazione capace di sostenere quei funzionamenti ecosistemici e le pratiche che li rendono durevoli. Non è una trasfigurazione "naturalistica" del patrimonio; al contrario, è un modo per trattare l'eterogeneità del patrimonio come risorsa, facendo valere la sua natura incrementale, stratificata e situata. In questo senso, l'infrastrutturazione ambientale del patrimonio non riguarda soltanto la connessione fisica degli elementi, ma la capacità di sostenere una pluralità di funzioni interdipendenti. In quest'ottica le reti ambientali si inseriscono dunque in un sistema di connessioni "bio-culturali" più ampio, in grado di integrare risorse naturali, patrimoni storici e pratiche sociali, assicurando sul territorio condizioni di qualità e nuovi equilibri ecologici e simbolici (Sargolini, 2009).

Questa integrazione concettuale che riconosce un'interazione continua tra processi ecologici, configurazioni spaziali e modalità d'uso è stata assimilata negli ultimi anni anche nella definizione e valutazione dei servizi ecosistemici (63). Le linee di ricerca contemporanea hanno messo infatti in evidenza come questi ultimi corrispondano al contributo che le funzioni ecosistemiche offrono al benessere umano, in modo diretto ed indiretto, connettendo in questo modo la sfera definita dai processi e dalle strutture biofisiche e le loro capacità, al contesto socio-culturale, nella forma di benefici e valori (Franchina, 2018). In questa prospettiva, l'infrastrutturazione ambientale non è assimilabile a una semplice infrastruttura verde, ma a un sistema ibrido in cui dimensioni ecologiche, culturali e operative concorrono a sostenere nel tempo funzioni di regolazione, supporto, approvvigionamento e valore culturale.

Ampliare lo sguardo al patrimonio come infrastruttura ambientale consente inoltre di riconoscere, all'interno dei funzionamenti territoriali, anche forme di agency: competenze, criteri, memorie operative e responsabilità che possono rendere praticabile manutenzione e cura continua, condizione spesso necessaria perchè la fornitura di servizi ecosistemici si preservi anche mediante meccanismi di gestione e uso.

La specificità costiera rafforza ulteriormente questa lettura. Nella variabilità dello spessore terra-mare si concentrano processi ecologici, dinamiche socio-economiche e risorse patrimoniali, e l'esposizione ai rischi climatici rende particolarmente visibili gli effetti cumulativi delle scelte territoriali. In questa direzione, nell'ambito della ricerca per il progetto e la pianificazione integrata delle aree costiere, la costa e il waterfront sono state interpretate come possibili infrastrutture ambientali e strategiche, capaci di integrare difesa, regolazione ecologica, spazio pubblico e supporto a processi incrementali di trasformazione e adattamento (di Venosa, 2022).

In questo quadro, "infrastrutturare" il patrimonio come dispositivo ambientale significa dunque rafforzare la capacità del sistema di mantenere alcune funzioni essenziali nonostante l'instabilità e la mutevolezza legata a fattori endogeni ed esogeni. Significa costruire condizioni affinché il patrimonio,

(63) A partire dalla definizione introdotta dal *Millennium Ecosystem Assessment* (MEA, 2005), che ha descritto i servizi ecosistemici come i benefici che gli esseri umani ottengono dagli ecosistemi, il dibattito scientifico ha progressivamente evidenziato la distinzione tra processi ecologici, servizi e benefici. In questa direzione, il gruppo di ricerca *The Economics of Ecosystems and Biodiversity* (Kumar, 2010) ha definito i servizi ecosistemici come il contributo diretto e indiretto degli ecosistemi al benessere umano, mettendo in luce il ruolo delle mediazioni sociali, culturali e istituzionali nella loro effettiva produzione e fruizione.

in quanto insieme eterogeneo di elementi materiali, spazi e relazioni sedimentate, diventi sistema di supporto per le prestazioni ecosistemiche e territoriali menzionate. Questo approccio indirizza il progetto urbanistico su alcune linee principali: individuare figure territoriali di continuità nello spessore terra-mare, in cui si riconoscono alcune dinamiche ecologiche prevalenti funzionali al mantenimento di equilibri ecosistemici; rendere compatibili funzioni ed usi, garantendo la coesistenza di modalità di fruizione e di produzione differenti nell'erogazione di servizi di approvvigionamento; consentire la manutenibilità: in assenza di cura, le proprietà regolative di un'infrastruttura ambientale vengono meno.

Orientare lo sguardo verso il riconoscimento e il trattamento del suolo come patrimonio consente di focalizzare l'attenzione sulla base materiale, le sue inerzie e sull'urgenza di ripristinare e difendere la qualità di una risorsa limitata del nostro pianeta. Su questo sfondo, alcune ricerche hanno interpretato il suolo stesso come infrastruttura ambientale da rigenerare e potenziare nel tempo, soprattutto in relazione alla diffusione dei processi di artificializzazione e alle nuove condizioni poste dal cambiamento climatico, che non rendono più sufficienti i suoli "naturali" propriamente detti (Pavia, 2019).
L'apertura alla cura come esercizio continuo e presupposto necessario al mantenimento, alla riparazione e alla tutela, rende esplicita la dimensione di pratiche e responsabilità che consolida l'impianto organizzativo e sociale di un sistema resiliente. In ultimo, la nozione di "patrimonio come infrastruttura ambientale" introduce un ulteriore cambio di prospettiva: le due posture (cfr. §4.1, 4.2) sono ricomprese in un approccio strategico capace di orientare la trasformazione senza ridursi né a "gestione" né a "conservazione". Dire

patrimonio come infrastruttura ambientale significa assumere che la resilienza costiera non dipende solo da singoli interventi in risposta a criticità puntuali e prioritarie, ma dalla possibilità di innestare i cambiamenti e le strategie di adattamento in una configurazione di continuità eco-territoriale che, grazie alla qualità del suolo e a un regime di cura, sostenga prestazioni ambientali e sociali nel tempo.
In questo senso, il progetto urbanistico non "sostituisce" né la tecnica né l'ecologia: opera come dispositivo di conoscenza e di coordinamento tra scale, tra tempi, tra usi e processi, rendendo riconoscibile e funzionale un'infrastruttura di regolamentazione ambientale individuata da un sistema (puntuale, lineare, superficiale e relazionale) di componenti patrimoniali capaci di svolgere funzioni di regolazione, connessione e supporto nello spessore terra-mare.
Sono queste le proposizioni di riorientamento della ricerca che sono state assunte come ipotesi nella fase di sperimentazione progettuale, in cui il progetto è utilizzato come un dispositivo esplorativo e di verifica che consente una lettura critica ed orientata, da cui astrarre temi significativi e ricorrenti nelle prove di innovazione che sono state elaborate durante l'attività di ricerca applicata.

4.4
Sperimentazioni progettuali come laboratorio situato

Identificazione di posture progettuali

Nel quadro metodologico della ricerca, il progetto viene assunto come uno degli strumenti attraverso cui le proposizioni di orientamento precedentemente delineate trovano una prima messa alla prova operativa. In continuità con il dibattito sul research by design - e con la distinzione proposta da Christopher Frayling tra *research into, through, for design* (1993) (64)- la pratica progettuale è qui intesa come forma di ricerca che opera nel progetto stesso: un processo in cui assunzioni teoriche vengono interrogate, configurate e sottoposte a controllo critico. In questa prospettiva, il progetto non coincide con l'esito finale del percorso, ma rappresenta una fase di verifica interna, collocata tra l'elaborazione concettuale e la successiva costruzione di sintesi.

Le esplorazioni considerate derivano da elaborati di tesi di sviluppati all'interno di laboratori di progettazione urbanistica dedicati a specifici ambiti costieri della costa adriatica e del sistema adriatico-ionico, caratterizzati da condizioni di criticità ambientale e vulnerabilità climatica (65). Pur collocandosi in ambito accademico, tali lavori si confrontano con contesti territoriali effettivi e sono qui assunti come veri e propri laboratori di sperimentazione situata: contesti nei quali le proposizioni di orientamento della ricerca (cfr. § 4.1, 4.2, 4.3) vengono verificate nella loro capacità di organizzare assetti coerenti rispetto a condizioni morfologiche, insediative ed ecologiche determinate. L'approccio adottato nei casi riportati è multiscalare e ciò riguarda tanto la costruzione delle letture contestuali quanto la definizione delle visioni e delle strategie progettuali, articolando in modo integrato interpretazioni a scala territoriale e approfondimenti di ambito.

La sperimentazione progettuale assume così il carattere di un dispositivo esplorativo attraverso cui vengono costruite e rese esplicite relazioni tra suolo, insediamenti, reti e risorse ambientali.

Le implicazioni cui si fa riferimento non riguardano effetti realizzati, ma le conseguenze configurative delle scelte assunte: gerarchie spaziali, relazioni di continuità o discontinuità, possibili tensioni tra esigenze di protezione, accessibilità e qualità ambientale.

L'assunzione del progetto come dispositivo di ricerca trova riscontro anche nei contributi che descrivono la conoscenza progettuale come processo distribuito tra fasi antecedenti, concomitanti e successive al processo di progettazione (fig. 13) (Milburn, Brown 2003). In tale prospettiva, configurazione e riflessione non si succedono in modo lineare, ma si alimentano reciprocamente, rendendo il progetto uno spazio di elaborazione progressiva.

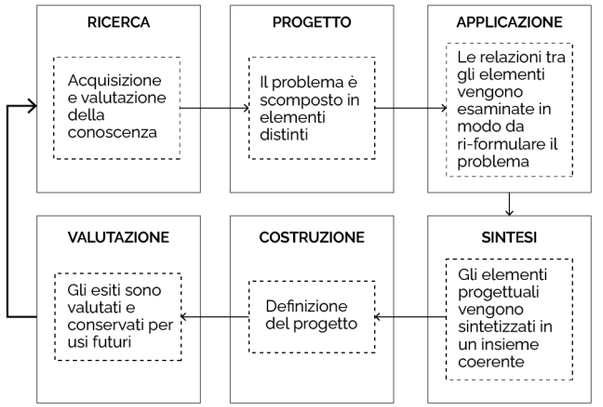


fig. 13_ Relazione tra ricerca e progetto secondo il modello dell'attività intellettuale (Milburn, Brown 2003), traduzioni dell'autrice.

(64) Frayling C. introduce la distinzione tra *research into, through, for art and design* nel saggio "Research in Art and Design" (1993). Nel presente lavoro si adotta l'espressione research by design per indicare una modalità in cui la produzione progettuale costituisce essa stessa luogo di costruzione e verifica di conoscenza, in continuità con il dibattito sviluppatosi in ambito architettonico e urbanistico europeo a partire dai primi anni Duemila (De Jong & Van der Voordt, 2002).

(65) Gli elaborati richiamati sono stati sviluppati nell'ambito di laboratori di tesi di laurea in Progettazione Urbanistica (coord. prof. M. di Venosa) seguiti dall'autrice L. Fedele in qualità di correlatrice, nel percorso curriculare del Corso di Laurea Magistrale C.U. in Architettura del Dipartimento di Architettura di Pescara. I dati relativi agli studenti autori dei lavori, agli anni accademici di svolgimento e ai contesti territoriali di approfondimento saranno esplicitati nelle sezioni dedicate ai singoli casi.

La restituzione dei casi non avviene attraverso una descrizione analitica completa dei singoli progetti, ma mediante una sintesi critica che ne isola il nodo configurativo prevalente. Ogni caso è ricondotto a una parola che ne esplicita l'asse principale di verifica progettuale, valutando che, qualora uno stesso percorso di tesi sviluppi indicazioni strategiche a scale differenti, ad ogni livello è fatta corrispondere una parola distinta. Le parole emergono come esito della verifica delle tre proposizioni di orientamento – suolo come patrimonio, patrimonio come cura, patrimonio come infrastruttura ambientale – e rendono leggibile il punto in cui ciascun lavoro mette maggiormente alla prova tali ipotesi. Alcune insistono sulla dimensione materica e processuale dello spessore terra–mare, altre evidenziano il ruolo delle pratiche e della presenza nei contesti vulnerabili, altre ancora sperimentano modalità di organizzazione infrastrutturale e relazionale dei sistemi costieri.

L'ordine con cui sono presentate segue una progressione che attraversa scale differenti, dalla riorganizzazione territoriale alla trasformazione dell'impianto insediativo, secondo un graduale avvicinamento al bordo e al tessuto costruito. Le parole individuate - *spessore, riconversione, connessioni, presidio, continuità, porosità, ricucitura, regolazione* - non costituiscono categorie astratte né derivano da una comparazione sistematica tra i casi; derivano dall'interpretazione delle singole esplorazioni e ne evidenziano l'orientamento configurativo dominante. In questa forma sintetica, esse consentono di rendere leggibile la relazione tra le esplorazioni progettuali e le tre proposizioni di orientamento: alcune parole insistono sulla ridefinizione del suolo come spessore attivo della transizione terra–mare (spessore, regolazione); altre mettono in rilievo la dimensione della cura e della presenza nei territori vulnerabili

(presidio, ricucitura); altre ancora lavorano sulla costruzione di continuità e relazioni infrastrutturali (connessioni, continuità, riconversione, porosità).

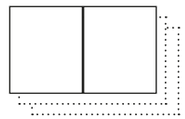
La verifica non riguarda la misurazione di esiti costruiti, ma la coerenza interna delle scelte spaziali: la congruenza tra forma dell'intervento, condizioni di vulnerabilità riconosciute e risorse patrimoniali attivate. Le sperimentazioni progettuali operano così come laboratorio situato di controllo critico, attraverso cui osservare la capacità delle linee di orientamento di tradursi in organizzazioni spaziali consistenti.

È a partire da tali configurazioni, e dalle ricorrenze e tensioni che esse rendono leggibili, che si rende possibile un successivo passaggio di astrazione, volto a individuare criteri, logiche e modalità di costruzione delle scelte trasferibili oltre il singolo contesto. Le esplorazioni progettuali costituiscono il terreno da cui potranno essere estratti, in forma sintetica, criteri e indirizzi utili alla costruzione di un'agenda, non come traduzione diretta di soluzioni puntuali, ma come messa a sistema delle configurazioni spaziali sperimentate.

PROVE D'INNOVAZIONE

Inquadramento geografico

Schede dei progetti - parole chiave (8)



8 sperimentazioni progettuali, di cui
- 3 a scala territoriale (T)
  - T1 - **Costa ionico salentina**
  - T2 - **Costa adriatico salentina**
  - T3 - **Costa medio-adriatica / Costa dei Trabocchi**
- 5 approfondimenti d'ambito (A)
  - A1- Marine di Nardò
  - A2- Marine di Lecce - Casalabate
  - A3.1 - Vasto
  - A3.2 - Torino di Sangro
  - A3.3 - Fossacesia Marina

P1 - continuità (T1)
P2 - ricucitura (T2)
P3 - regolazione (A2)
P4 - presidio (A3.1)
P5 - connessioni (A.3.2)
P6 - spessore (T3)
P7 - riconversione (A3.3)
P8 - porosità (A1)

Le sperimentazioni progettuali presentate e commentate in questa sezione come prove d'innovazione sono state elaborate nell'ambito di Laboratori di Tesi di Laurea Magistrale in Architettura **(65)**; la numerazione corrisponde all'identificativo riportato nella localizzazione (fig. 14) e alla sequenza di presentazione.

a.a. 2020/2021

P2, P3 - "Il patrimonio costiero come fattore di resilienza. Il caso studio di Casalabate"
studentesse: Alina Burlac, Giulia Pasetti, Martina Ruggieri
correlatori: Pietro Medagli, Stefano Margiotta

a.a. 2021/2022

P1, P8 - "Rigenerazione dei territori costieri. Il caso studio delle marine di Nardò"
studentessa Giorgia Franco

P5 - "Patrimonio naturale costiero come fattore di resilienza.
Il caso studio del SIC "Lecceta Litoranea di Torino di Sangro e Foce del Fiume Sangro""
studentessa Cristina Santomero

a.a. 2022/2023

P6 - "Land-Sea in transition"
studentesse Francesca Maria Santobuono e Sirja Spiritoso*
**la visione progettuale presentata per il contesto della Costa dei Trabocchi è stata condivisa nel Laboratorio di Tesi dalle studentesse per sviluppare i due approfondimenti d'ambito (P4, P7).*

P4 - "Land-Sea in transition. Tutela e valorizzazione del patrimonio costiero di Vasto"
studentessa: Francesca Maria Santobuono

P7 - "Land-Sea in transition. Tutela e valorizzazione del patrimonio costiero di Fossacesia Marina" -
studentessa: Sirja Spiritoso

Ciascun caso è presentato attraverso una parola chiave. Qualora uno stesso percorso di tesi abbia sviluppato indicazioni strategiche a scale diverse, a ciascun livello di approfondimento progettuale è associata una descrizione differente.



P1 - Costa ionico-salentina
[Santa Maria al Bagno - Punta Prosciutto]

P2 - Costa adriatico-salentina
[Torchiarolo - Lecce]

P3 - Marine di Lecce
[Casalabate]

P4 - Costa dei Trabocchi
[Vasto Marina]

P5 - Costa dei Trabocchi
[Torino di Sangro]

P6 - Costa medio-adriatica
[Costa dei Trabocchi]

P7 - Costa dei Trabocchi
[Fossacesia Marina]

P8 - Marine di Nardò
[Torre Squillace]

fig. 14_ Localizzazione dei casi studio oggetto delle sperimentazioni progettuali richiamate nella Parte IV.



Foto 1

P1 continuità

Il tratto costiero compreso tra Santa Maria al Bagno e Punta Prosciutto, lungo la **costa ionico-salentina**, costituisce un sistema territoriale segnato da una forte eterogeneità ambientale e insediativa. Due aree di elevato valore naturalistico – il parco naturale regionale di Porto Selvaggio e Palude del Capitano e la riserva naturale orientata regionale Palude del Conte e Duna Costiera (Porto Cesareo) – delimitano un fronte costiero in cui dune, risorgive carsiche, sistemi umidi bonificati e tessuti edilizi stagionali si alternano in modo discontinuo, pur mantenendo una trama territoriale ancora riconoscibile nel suo insieme.

La trasformazione novecentesca del paesaggio, accelerata dalle opere di bonifica dell'Arneo e dal successivo sviluppo turistico-residenziale, ha prodotto una congestione lineare e una compressione progressiva della fascia costiera, accentuando la concentrazione di usi e pressioni.

La viabilità litoranea e la dispersione insediativa hanno accentuato la cesura tra fascia costiera e campagna periurbana, comprimendo gli habitat dunali e indebolendo la capacità regolativa dei suoli. La continuità ambientale non è del tutto assente, ma permane in forma latente e disarticolata: una struttura ancora visibile, che ha progressivamente perso efficacia nel distribuire e regolare i flussi che la attraversano.

In questo quadro, il progetto non introduce una nuova struttura, ma lavora sul ripristino di continuità tra componenti già presenti. La continuità opera come principio di distensione lineare, capace di diluire nel tempo e nello spazio le pressioni oggi concentrate lungo pochi segmenti costieri. Il territorio viene letto come una struttura continua congestionata e la continuità è assunta non come semplice collegamento lineare, ma come principio di riorganizzazione strutturale della matrice ambientale, capace di ricalibrare accessi, percorrenze e intensità d'uso lungo l'intero fronte costiero.



fig. 15 _ Strategie territoriali

La strategia territoriale assume la matrice ambientale come elemento ordinatore, riconnettendo longitudinalmente il paesaggio dunale, il tessuto periurbano e la campagna profonda attraverso un sistema di penetranti verdi e di percorsi ciclopedonali. La fascia costiera, oggi congestionata e disarticolata, viene alleggerita dal traffico veicolare e riconfigurata come parco lineare continuo, capace di integrare accessibilità, protezione ambientale e valorizzazione dei beni storici (torri costiere, sistemi agricoli tradizionali, aree umide residuali).

La parola continuità sintetizza il nodo critico prevalente del lavoro: continuità di funzionamento, intesa come ricostruzione di una trama ecologica e territoriale in grado di sostenere nel tempo processi di regolazione, fruizione e presidio. La proposta interviene sui vuoti urbani e su alcune rarefazioni puntuali del tessuto edificato per ricomporre un sistema capace di fornire servizi ecosistemici di regolazione e di supporto, ma anche di ridefinire il rapporto tra insediamento stagionale e paesaggio costiero. In tal senso, la continuità diviene dispositivo attraverso cui redistribuire le pressioni lineari sulla costa e ricollocare l'accessibilità all'interno di una struttura ambientale più ampia.

La verifica configurativa riguarda la congruenza tra questa riorganizzazione spaziale e le condizioni di vulnerabilità riconosciute: la continuità ambientale viene assunta come condizione per ridurre la pressione concentrata lungo la litoranea, distribuire gli accessi, attenuare le cesure infrastrutturali e ristabilire relazioni tra entroterra e litorale. Il progetto rende così osservabile come il ripristino di una struttura continua possa incidere sulla sensitività territoriale, non attraverso interventi puntuali, ma mediante la riorganizzazione di un assetto in grado di assorbire, distribuire e modulare gli usi nel tempo. In questo senso, la continuità non è un esito morfologico, ma una scelta configurativa che traduce in forma spaziale una diversa postura nei confronti del rapporto tra patrimonio ambientale e vulnerabilità costiera.



fig. 16 _ Temi sviluppati

fig. 17 _ visione progettuale





Foto 2

P2 ricucitura

Il tratto costiero di area vasta osservato (**Torchiarolo-Lecce**), entro cui ricade la **marina di Casalabate**, si inserisce nel sistema del tavoliere salentino centro-orientale, segnato da trasformazioni novecentesche legate alle bonifiche, alla messa a coltura dei suoli umidi e alla progressiva urbanizzazione stagionale del litorale. La configurazione storica di questo paesaggio era fondata sulla prossimità tra cordoni dunari, aree umide retrodunali e campagna agricola, organizzati in una costellazione di ambiti contigui ma autonomi, la cui funzionalità dipendeva dalla reciproca interazione ecologica e idraulica. L'intensificazione edilizia a partire dagli anni Settanta, la realizzazione della viabilità litoranea e alla frammentazione fondiaria, hanno progressivamente slabbrato questa sequenza, producendo una matrice ambientale indebolita dalla compromissione del sistema di connessioni ecologiche e fisiche, con una conseguente riduzione della sua capacità di funzionare in modo integrato.

La vulnerabilità del contesto non si esprime soltanto attraverso l'erosione costiera o la pericolosità geomorfologica elevata, ma attraverso la perdita di relazione tra habitat contigui: la separazione tra sistema dunale, aree umide e fascia agricola di transizione ha indebolito i meccanismi di drenaggio, ridotto la permeabilità dei suoli e aumentato l'esposizione del tessuto edificato agli eventi estremi.

Nel bordo terra–mare emerge una frammentazione delle relazioni ambientali che precede e amplifica le criticità morfologiche. In questa prospettiva, il patrimonio costiero è letto come trama interrotta, più che come sistema da estendere o da rendere continuo. Le torri costiere, le aree umide residuali, le trame agricole e i manufatti rurali testimoniano un assetto territoriale ancora riconoscibile, ma frammentato. Alla scala vasta, l'esplorazione progettuale assume la ricucitura come figura operativa, intesa non come semplice collegamento tra parti, ma come azione di risanamento e riallineamento delle componenti territoriali compromesse.

Ricucire significa qui ricomporre le relazioni tra parti contigue ma separate, intervenendo sulle connessioni tra fascia dunale, zone umide e campagna periurbana, e ristabilendo un dialogo trasversale tra marine costiere e centri interni. La ricucitura implica il recupero delle aree umide, il rafforzamento dei sistemi dunali, il ripristino di relazioni idrauliche alterate e la riattivazione delle connessioni agricole, affinché la matrice ambientale possa tornare a svolgere funzioni di regolazione e protezione.

L'operazione non si limita a ristabilire un collegamento formale, ma interviene sui punti di discontinuità, sui margini erosi e sulle connessioni degradate per ricostituire una struttura capace di funzionare nuovamente come sistema. In questo senso, la ricucitura lavora sulle soglie e sui varchi, più che sulla definizione di un unico nastro longitudinale.

La trasformazione proposta si concentra sui legami compromessi, ricomponendo margini interrotti e rafforzando connessioni trasversali attraverso azioni di rigenerazione ambientale e riequilibrio ecologico.



fig. 18.1 _ Strategie territoriali della visione progettuale di area vasta

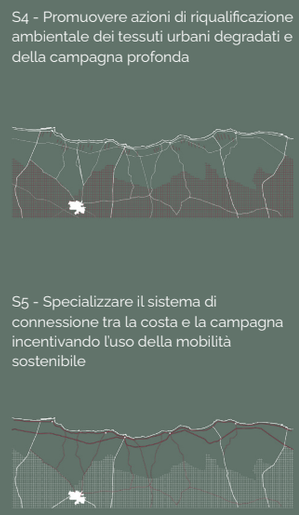
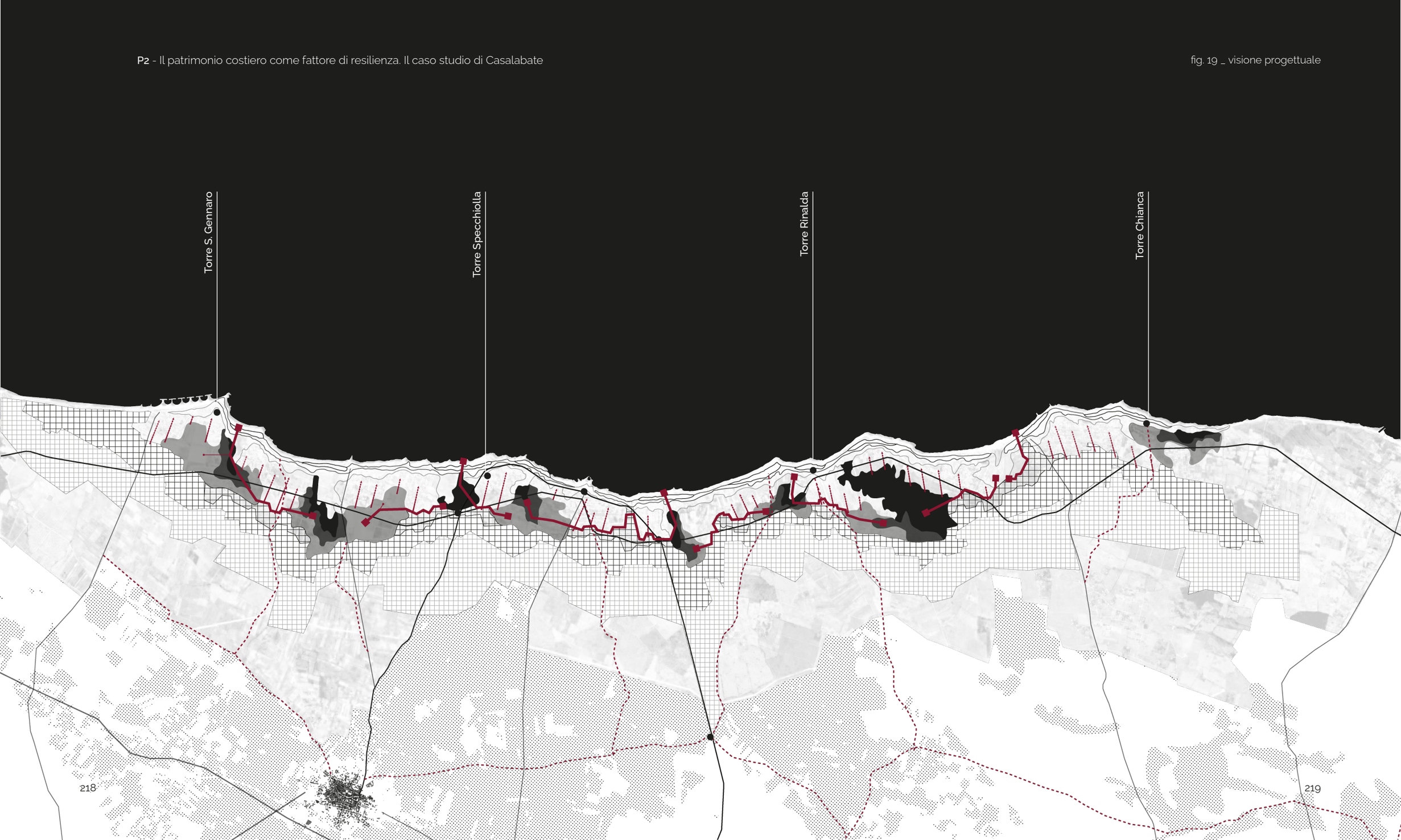


fig. 18.2 _ Strategie territoriali della visione progettuale di area vasta

fig. 19 _ visione progettuale



P3 regolazione

Nel tratto della **marina di Casalabate** la vulnerabilità si manifesta come progressiva riduzione delle funzionalità operative del sistema costiero: mobilità morfo sedimentaria del cordone dunale, infiltrazione e ritenzione delle acque meteoriche nelle depressioni retrodunali, stabilità pedologica e produttiva nel comparto agricolo periurbano.

Il cordone sabbioso, compresso dall'edificato retrostante e frammentato da tracciati informali, ha perso parte della propria mobilità e continuità morfologica. La riduzione dello spazio di dinamica costiera limita la dissipazione naturale dell'energia ondosa, determinando una maggiore esposizione del costruito agli arretramenti della linea di riva e ai fenomeni di sovralluvionamento. Nelle aree umide retrodunali, l'impermeabilizzazione diffusa e la lottizzazione irregolare hanno interrotto la continuità tra superfici di ruscellamento e ambiti di infiltrazione. Ristagni, allagamenti ricorrenti e cedimenti localizzati segnalano una perdita di equilibrio tra accumulo temporaneo e rilascio differito delle acque meteoriche, con conseguente incremento della pressione idrogeologica. Nel comparto agricolo, la crisi fitosanitaria e la semplificazione colturale hanno inciso sulla struttura del suolo e sulla sua attitudine alla ritenzione idrica e alla stabilità biologica, aggravando fenomeni di salinizzazione e vulnerabilità agronomica.

In questo quadro, il progetto non introduce dispositivi settoriali, ma riconfigura le condizioni spaziali entro cui tali processi possono riattivarsi. L'arretramento selettivo del costruito e la ridefinizione del bordo costiero non operano come semplice misura difensiva, ma come riapertura di una fascia di dinamica sedimentaria, restituendo al sistema dunale la possibilità di accumulare e redistribuire sedimenti secondo cicli stagionali ed eventi estremi. La configurazione di superfici permeabili, depressioni controllate e ambiti di ritenzione ricompone una sequenza di infiltrazione, trattenimento e rilascio progressivo dell'acqua senza irrigidire il sistema. La riorganizzazione delle trame agricole e la diversificazione colturale agiscono sulla struttura pedologica e sulla resilienza biologica del suolo, contribuendo a ristabilire un equilibrio tra produttività, permeabilità e microclima.

La regolazione, in questo senso, si manifesta come qualità configurativa del progetto: non controllo esterno dei fenomeni, ma predisposizione di assetti capaci di modulare nel tempo energia costiera, flussi idrici e stabilità pedologica. La trasformazione non fissa uno stato, ma innesca margini di variazione controllata, riducendo la dipendenza da interventi correttivi e rafforzando l'adattività del sistema territoriale.

ambito di indagine: sito

[il sito coincide con la marina di Casalabate, località balneare adriatica sotto la giurisdizione dei Comuni di Squinzano e di Trepuzzi]



Schema delle pressioni ambientali e insediative sui margini (costiero e agricolo)



Schema di riorganizzazione delle trame territoriali nel sistema costiero

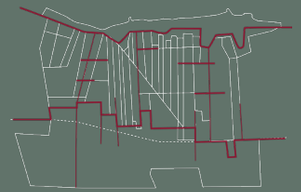


fig. 20 _ Schemi interpretativi delle strategie individuate nel sito di Casalabate

fig. 21 _ masterplan



fig. 22 _ temi del masterplan ed evoluzioni scenariali

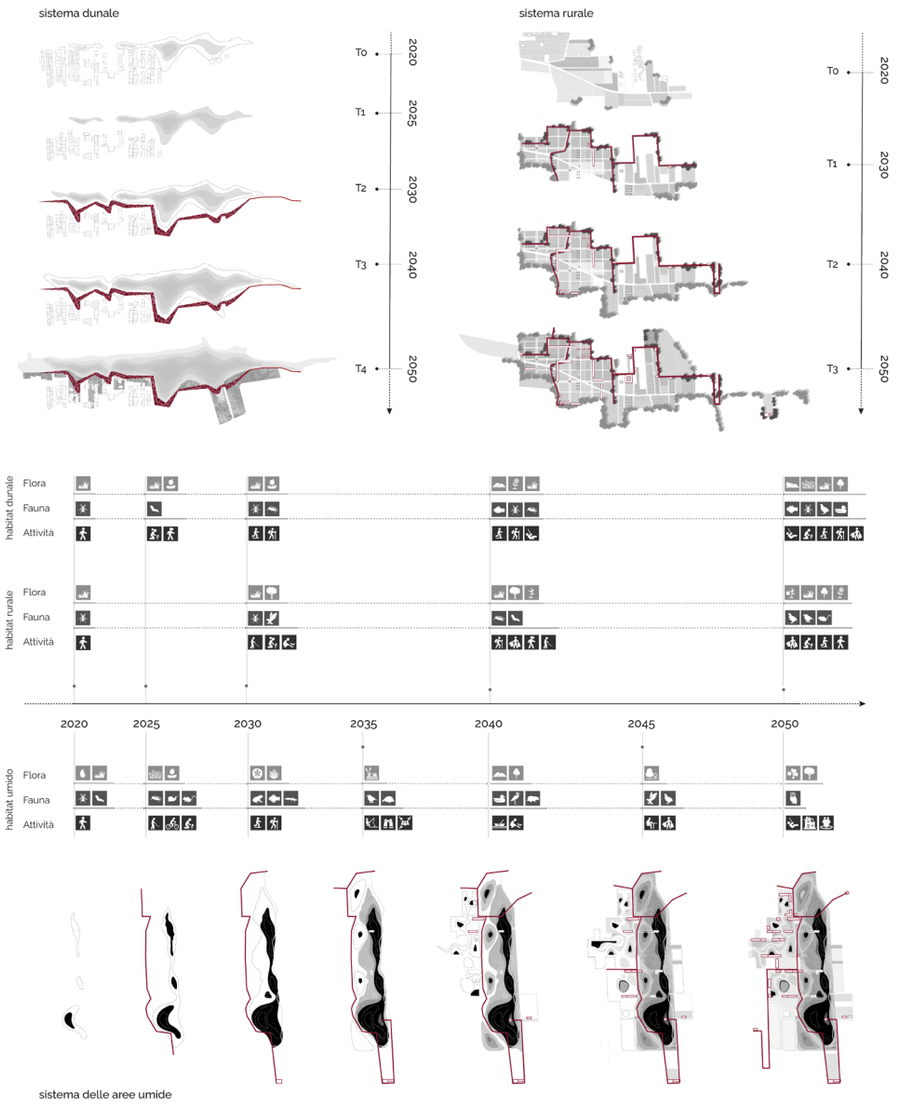




Foto 3

P4 presidio

Il tratto costiero di **Vasto**, compreso tra la Spiaggia di San Nicola e l'inizio del litorale sabbioso di Vasto Marina, è caratterizzato da un margine alto e articolato, inciso da scarpate e versanti in condizioni differenziate di stabilità, che separano il centro urbano dall'arenile sottostante. In uno spazio morfologicamente ristretto si concentrano infrastrutture lineari di gerarchia diversa – statale SS16, Via Verde, tracciati secondari – che corrono parallelamente alla costa, mentre i collegamenti trasversali storici risultano oggi indeboliti o interrotti.

La vulnerabilità non riguarda soltanto il rischio di frana o l'erosione costiera, ma la condizione di uno spessore intermedio tra città e mare che, pur intensamente attraversato, non svolge più un ruolo strutturante. L'area archeologica sommersa di *Histonium* testimonia come il rapporto tra terra e mare sia segnato da eventi di instabilità che hanno ridefinito nel tempo il bordo urbano. A ciò si aggiunge una pressione turistica concentrata lungo l'asse litoraneo e una gerarchia della mobilità che privilegia i flussi longitudinali rispetto alle connessioni tra centro storico, versante costiero e spiaggia.

In questo contesto, il progetto assume il margine costiero come spazio da presidiare, intendendo il presidio come pratica di stabilizzazione attiva e di gestione nel tempo di un ambito fragile, attraverso la costruzione di usi compatibili, accessi controllati e forme di presenza ordinata. Il presidio si configura come rafforzamento dello spessore compreso tra centro urbano e mare: una fascia di transizione morfologica e paesaggistica che, invece di essere trattata come semplice margine residuale o fascia di rispetto, viene strutturata come ambito di cura e gestione continuativa.

La strategia interviene su tre piani integrati. In primo luogo, la tutela del patrimonio sommerso ed emerso non è trattata come episodio isolato, ma come principio ordinatore del

ambito di intervento nel contesto costiero della Costa dei Trabocchi



1 - Tutelare e valorizzare il patrimonio costiero naturale e culturale



2 - Valorizzarel'area archeologica sommersa di Histonium



3 - Valorizzare i corridoi verdi di connessione con il centro storico



4 - Riorganizzare la mobilità costiera, alleggerendo la SS16 del traffico veicolare e riconfigurando i flussi



fig. 23_ Strategie di presidio e valorizzazione del margine costiero di Vasto

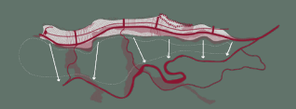
progetto.

L'area archeologica diventa elemento generatore di una diversa organizzazione dell'uso costiero: limitazione delle forme intensive di sfruttamento balneare, promozione di modalità di fruizione compatibili – percorsi naturalistici, dispositivi di osservazione, forme leggere di balneazione – e riconnessione simbolica e fisica con il centro storico. In secondo luogo, il presidio si esprime nella ricostruzione delle relazioni trasversali.

Il recupero e la reinterpretazione dei tracciati storici tra città alta, versante costiero e trabocchi riattiva una rete di discese e connessioni che distribuisce gli accessi e riduce la concentrazione dei flussi lungo la sola direttrice litoranea, riequilibrando il rapporto tra sistemi oggi separati dalla morfologia stessa del sito. Infine, la riorganizzazione della mobilità – con l'alleggerimento del carico carrabile in prossimità della costa e la ridefinizione del ruolo della SS16 – non è solo misura funzionale, ma condizione per consolidare la stabilità del bordo fragile. Ridurre l'intensità dei flussi a ridosso del versante significa diminuire sollecitazioni e interferenze, consentendo allo spessore costiero di tornare a funzionare come fascia di transizione e non come semplice corridoio infrastrutturale.

Il presidio, in questo quadro, non coincide con una difesa tecnica del fronte marino, ma con l'istituzione di una presenza stabile e regolata nel tempo, capace di garantire manutenzione, controllo degli accessi e coerenza tra tutela e fruizione. Attraverso un sistema di spazi pubblici, percorsi lenti e dispositivi di valorizzazione patrimoniale, il progetto non elimina la vulnerabilità del margine, ma ne governa l'uso, trasformando un limite esposto in soglia abitata e monitorata tra terra e mare

Promuovere una visione integrata di parco costiero esteso



Tutelare l'area a rischio tra SS16 e Via Verde



Qualificare i corridoi di mobilità lenta come rete integrata ed interconnessa



fig. 24_ Strategie di riconfigurazione del sistema costiero: parco esteso, tutela dei versanti e rete di mobilità lenta

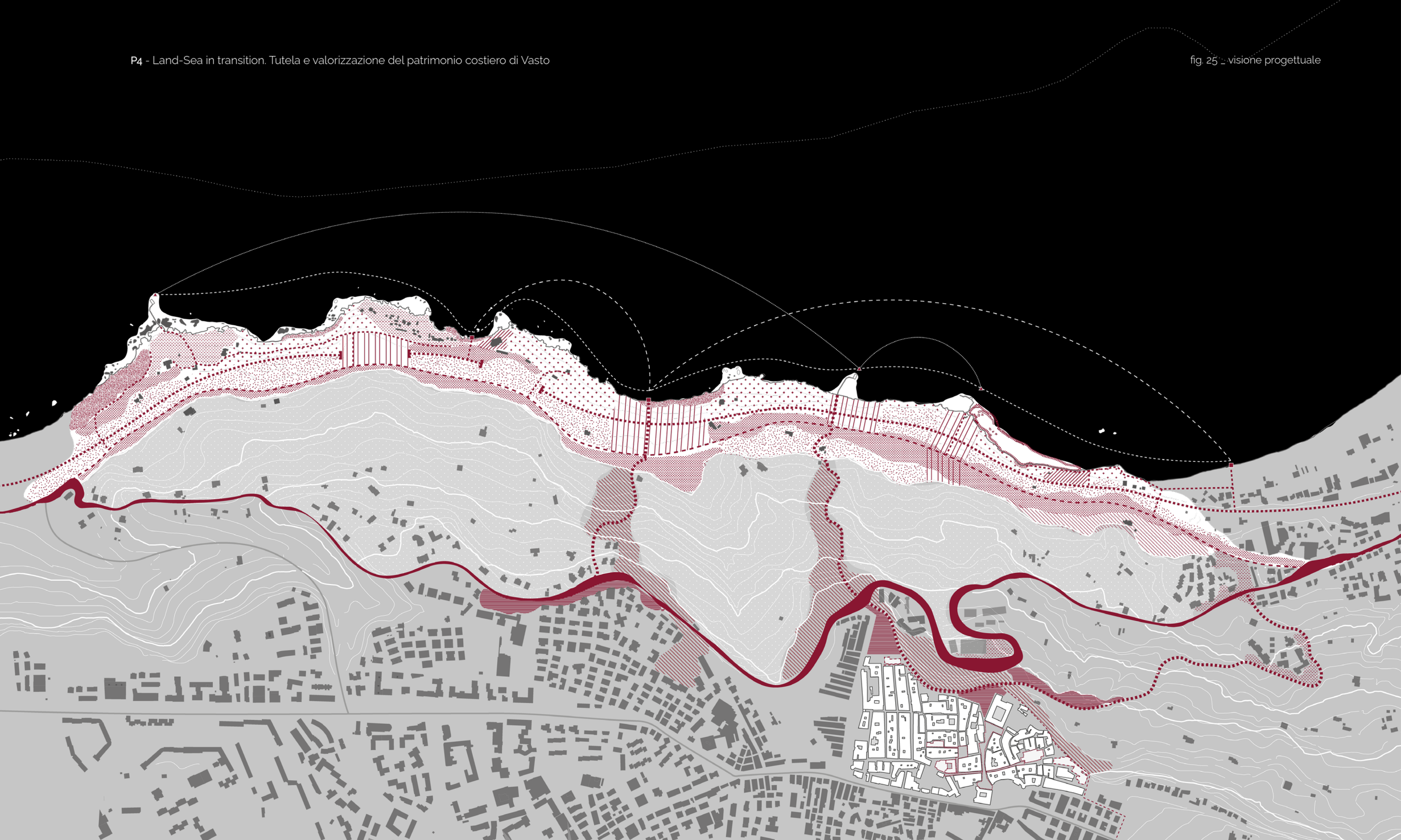


fig. 25 _ visione progettuale



Foto 4

P5 connessioni

Il tratto costiero di **Torino di Sangro** si configura come una fascia insediativa estremamente compressa tra mare e Lecceta di Torino di Sangro, area protetta che occupa il versante retrostante. La borgata marina di Torino di Sangro non presenta un'espansione turistica diffusa, ma una sequenza lineare di edifici collocati tra l'arenile e le infrastrutture longitudinali, in uno spazio morfologicamente ristretto.

La struttura del luogo è leggibile come una successione di paesaggi paralleli: l'arenile, la prima fascia edificata, il tracciato della Via Verde – ex linea ferroviaria oggi destinata alla mobilità lenta –, una seconda fascia discontinua di edifici, la statale 16 (SS16) e infine il versante boscato della Lecceta. Questa organizzazione per giustapposizione produce una separazione funzionale: l'area protetta e il litorale risultano prossimi ma scarsamente integrati; la statale costituisce una discontinuità trasversale; la borgata è esposta sia ai processi morfodinamici costieri sia ai deflussi superficiali provenienti dal versante.

La vulnerabilità del contesto non è legata a un'unica pressione dominante, ma alla sovrapposizione di dinamiche differenti: processi litoranei condizionati dalle opere di difesa a mare, criticità associate alle previsioni di innalzamento del livello marino in prossimità della foce del Sangro e apporti idrici provenienti dal sistema forestale retrostante. A ciò si aggiunge la compresenza, entro il medesimo perimetro di tutela, di habitat protetti e usi insediativi. La fragilità deriva quindi dalla mancanza di coordinamento tra sistemi ambientali e assetto insediativo.

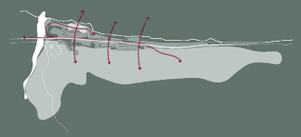
Il progetto assume le connessioni come modalità operativa, intendendole come costruzione di integrazioni funzionali tra Lecceta, borgata marina e litorale. Superare la separazione non implica eliminare le differenti componenti, ma rendere permeabile il loro rapporto attraverso attraversamenti selettivi della SS16, spazi filtro vegetati e continuità pedonali che consentano un'interazione controllata tra area protetta e fronte costiero. La Via Verde, in quanto infrastruttura di mobilità lenta già presente, costituisce un supporto per organizzare tali integrazioni: dal suo tracciato si articolano connessioni trasversali verso la Lecceta e verso l'arenile, favorendo una distribuzione più equilibrata degli accessi e riducendo la rigidità della sequenza parallela di paesaggi. Le connessioni riguardano anche la componente idrologica: l'organizzazione degli spazi aperti e delle superfici permeabili contribuisce a intercettare e rallentare i deflussi provenienti dal versante forestale, attenuando le pressioni sulla fascia insediata. In questo contesto, le connessioni operano come dispositivo di riorganizzazione tra sistemi contigui ma separati, ridefinendo il ruolo della borgata marina all'interno di un assetto che tenga insieme tutela ambientale, uso pubblico e dinamiche costiere. Il progetto non assume la permanenza dell'insediamento come presupposto incondizionato, ma ne ricalibra la posizione rispetto alla Lecceta e alla foce del Sangro, affinché l'area protetta e il fronte marino diventino componenti integrate della struttura complessiva del paesaggio costiero.

ambito di intervento nel tratto costiero abruzzese



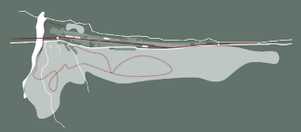
T1 - qualità del sistema ambientale

o1 - valorizzare ed implementare le connessioni tra la riserva, l'arenile e l'ambito fluviale



T2 - qualità delle reti della mobilità

O2 - migliorare la fruizione e la continuità delle reti carrabili e pedonali



T3 - qualità dello spazio pubblico

O3 - rigenerare gli spazi associati alla mobilità ciclo-pedonale sul lungomare e in corrispondenza della via Verde



fig. 26.1 _ Temi e obiettivi individuati dalla lettura del contesto

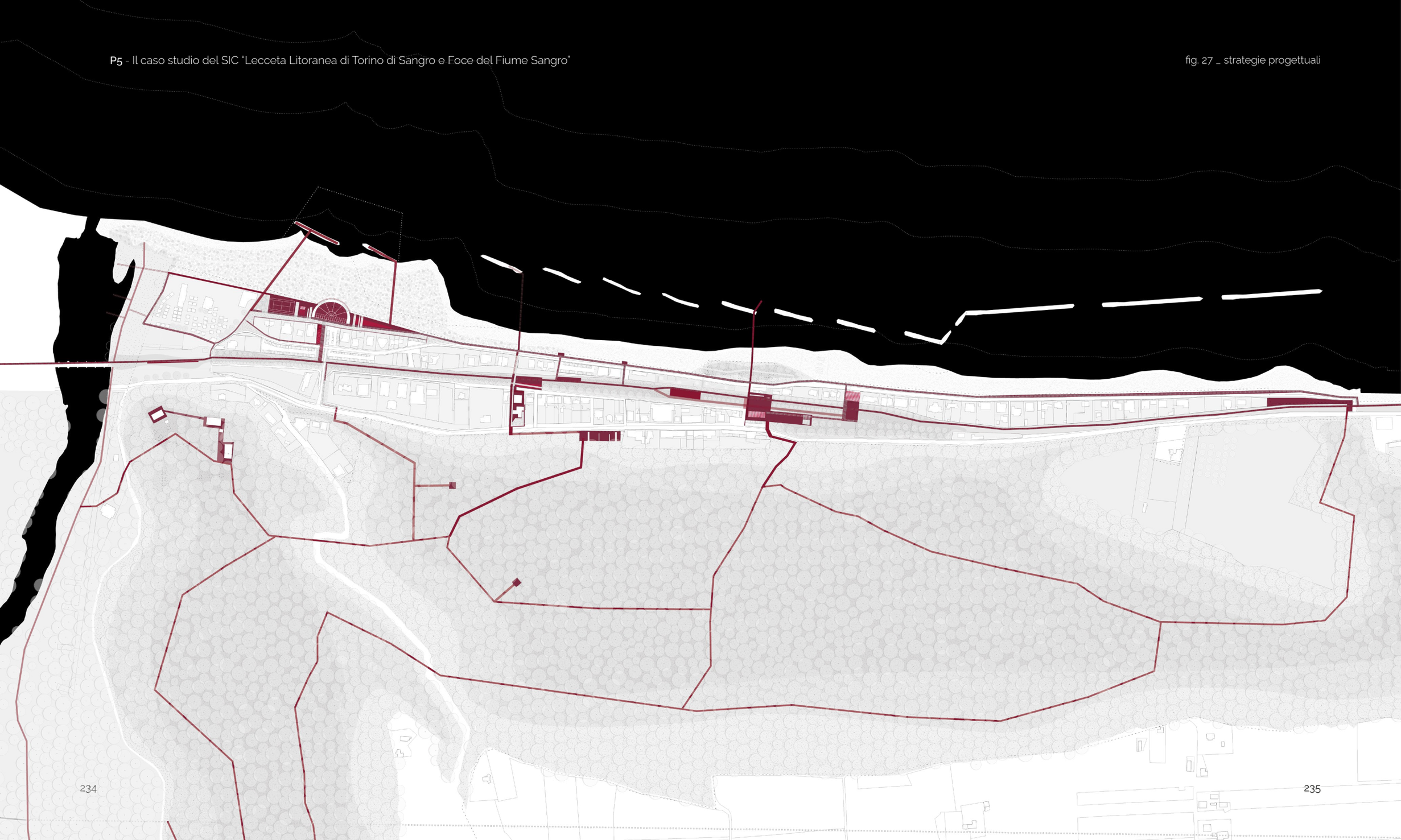
T4 - qualità del sistema insediativo

O4 - rifunzionalizzare tessuti a rischio e in stato di abbandono e degrado



fig. 26.2 _ Temi e obiettivi individuati dalla lettura del contesto

fig. 27 _ strategie progettuali



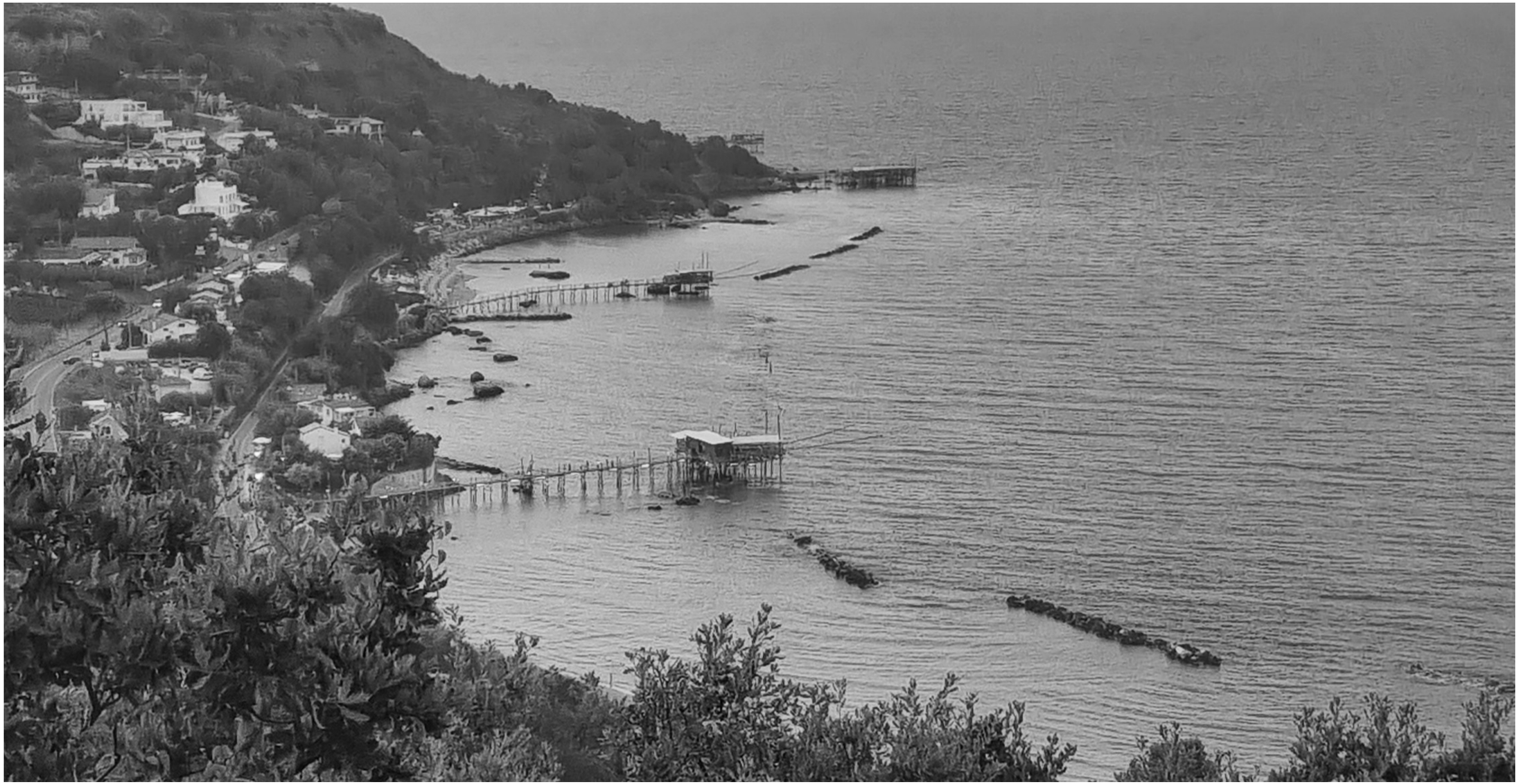


Foto 5

P6 spessore

Il tratto meridionale della costa abruzzese, noto come **Costa dei Trabocchi**, presenta una configurazione morfologica articolata, determinata dall'alternanza di rilievi e incisioni vallive connesse al reticolo idrografico. Nel segmento teatino compreso tra Fossacesia e Vasto, il rapporto tra terra e mare si esprime attraverso una successione di paesaggi longitudinali di ampiezza variabile, segnati dalla compresenza di opere di difesa costiera (barriere radenti, frangiflutti, scogliere sommerse), percorrenza litoranea, ex tracciato ferroviario – oggi Via Verde –, SS16 e autostrada A14. La concentrazione dei tessuti insediativi in una fascia costiera ristretta si combina con una geografia fragile, esposta a fenomeni di erosione, instabilità dei versanti, rischio idrogeologico e innalzamento del livello marino. Urbanizzazione, vulnerabilità e risorse patrimoniali si addensano così in una porzione territoriale la cui estensione non è uniforme, ma varia in relazione alla morfologia, alla collocazione delle opere costiere e alla profondità dei sistemi ecologici retrostanti e marini.

In questo contesto, la nozione di spessore nasce dall'esigenza, emersa nella costruzione della visione progettuale, di trattare unitariamente condizioni che si presentano frammentate. Lo spessore non coincide con una fascia predeterminata, ma con un ambito variabile che si dilata o si contrae in funzione della concentrazione locale di criticità e risorse. La sua delimitazione non precede il progetto come dato geometrico, ma si definisce progressivamente attraverso l'intersezione tra assetto urbano, vulnerabilità ambientali e permanenze patrimoniali.

Lo spazio terra–mare viene così assunto come ambito tridimensionale che comprende la porzione emersa, le strutture di difesa, gli spazi intertidali e una parte della dimensione sommersa, in cui insistono usi marittimi, habitat e manufatti legati alla tradizione dei trabocchi. Il progetto interviene su questo insieme non per settori distinti, ma

ambito di sperimentazione lungo la costa medio-adriatica



S1 - Realizzare nuovi collegamenti trasversali per migliorare la connessione della mobilità lenta terra-mare, riorganizzando la mobilità carrabile



S2 - Ricucire e integrare la rete degli itinerari di mobilità lenta per valorizzare il patrimonio costiero migliorandone l'accessibilità e la fruizione



S3 - Naturalizzare e qualificare le opere di difesa costiera e le aree impermeabili esistenti come nuovi spazi pubblici, per contribuire alla mitigazione dell'erosione costiera



fig. 28.1 - Strategie della visione progettuale lungo la Costa dei Trabocchi

attraverso strategie di ricomposizione di tra elementi e temi normalmente affrontati separatamente – difesa litoranea, mobilità, spazi pubblici, gestione delle superfici impermeabili – entro una medesima impostazione spaziale. La riqualificazione delle opere esistenti, il riordino dei tracciati lenti con nuove connessioni trasversali e la definizione di un parco costiero marino concorrono così alla configurazione di un assetto coerente.

In questa prospettiva, la definizione di uno spessore operativo rappresenta una scelta configurativa che consente di affrontare in forma integrata la concentrazione locale di vulnerabilità e patrimoni. Esso diventa il livello entro cui le scelte progettuali vengono messe alla prova rispetto alle condizioni territoriali riscontrate, evitando la frammentazione in interventi puntuali e ponendo il rapporto tra terra e mare come principio ordinatore della trasformazione.

S4 - Ricomporre un parco marino costiero integrando e tutelando il patrimonio sommerso, con la promozione di azioni di riqualificazione dell'arenile e di nuove forme di eco-turismo

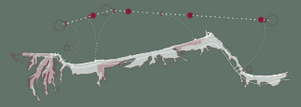
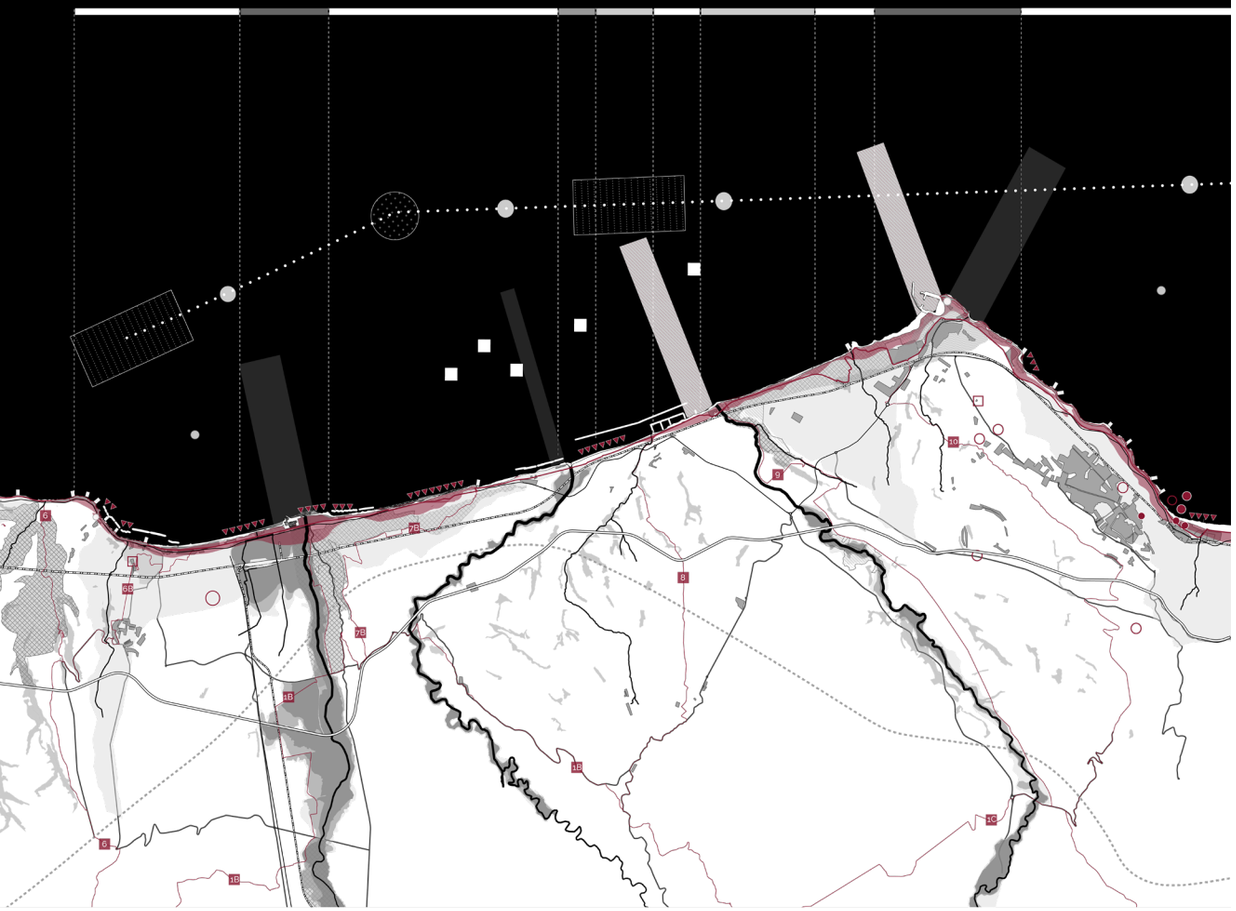


fig. 28.2 - Strategie della visione progettuale lungo la Costa dei Trabocchi

fig. 29 - vulnerabilità terra-mare



LEGENDA

- Idrografia principale
- Arenile
- Tracciato autostradale
- SS16
- Rete stradale secondaria
- Rete ferroviaria
- Tratturo
- Via Verde
- Rete di itinerari ciclabili Trabocchi MOB
  - 1B - da Lanciano a Scerni
  - 1C - da Scerni a San Salvo
  - 6- Località Foce - Crinale Frentano
  - 7- Foce Sangro - Val di Sangro
  - 7B- Trabocco Punta Le Morge - Cimitero
  - 8 - Lido Casalbordino - Casalbordino
  - 9 - Lido Casalbordino - Val Sinello
  - 10 - Punta Aderci

- Aree edificate
- Falesia costiera
- Boschi della fascia collinare
- Aree protette - Rete Natura 2000
- Riserve naturali regionali

Usi del mare

- Barriere dissuasive per la pesca a strascico (Ricerca AnCoRa)
- Impianti di molluschicoltura (Ricerca AnCoRa)
- Acquacoltura (MIPAAF)
- Relitti (Ricerca AnCoRa)
- Piattaforme offshore (MISE)

Beni diffusi

- Manufatti, ville, santuari, palazzi e castelli
- Torri storiche conservate
- Eremi, abbazie
- Necropoli
- Trabocchi

Tipi di Inquinamento rilevato
ARTA Abruzzo

- Zona non idonea
- Parametri batteriologici eccedenti i limiti DPR 470/82
- Parametri batteriologici, chimici e fisici eccedenti i limiti DPR 470/82

Piano Regionale Integrato dei Trasporti

- Area soggetta ad inquinamento acustico-ambientale

Qualità della balneazione (dati 2020)
Ricerca AnCoRa - Analisi per il Piano di Difesa della Costa Regione Abruzzo

- Eccellente
- Buona
- Sufficiente
- Scarsa

Previsione ingressione marina (2150)

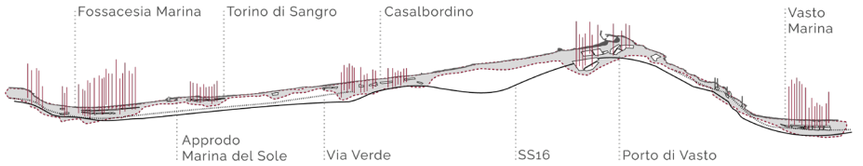
- Rischio inondazione SLR - Climate Central + 2 metri
- Rischio erosione (Ricerca AnCoRa)

Aree a pericolosità idraulica
Mosaicatura ISPRA 2020 - PGRA

- HPH - elevata probabilità di alluvioni
- MPH - media probabilità di alluvioni
- LPH - media probabilità di alluvioni

fig. 30 - spessore *land-sea*

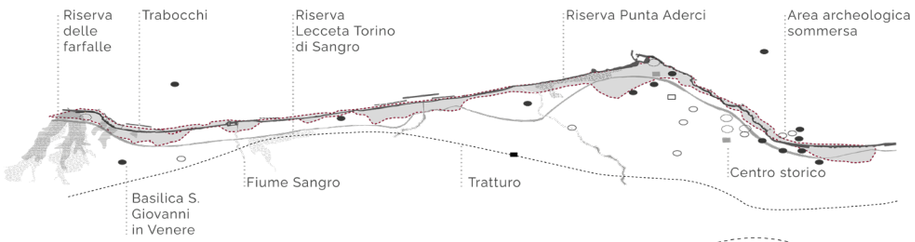
urbanizzazione



vulnerabilità e rischi



patrimonio



land-sea

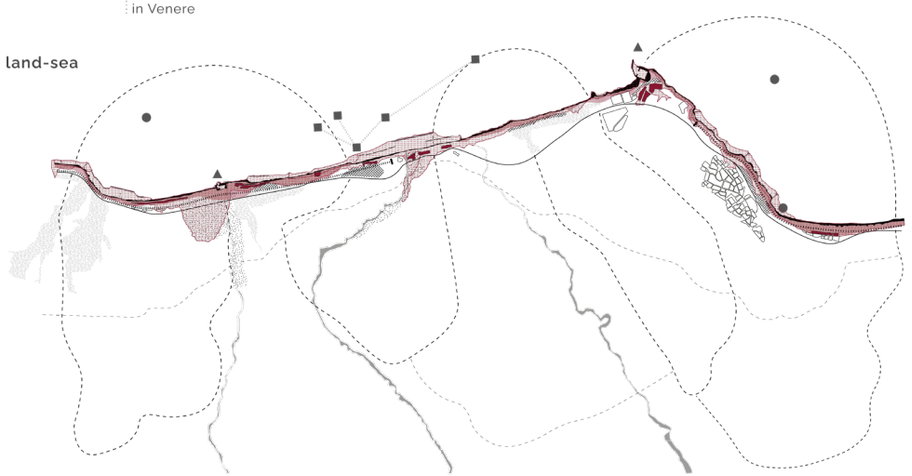


fig. 31 _ visione progettuale

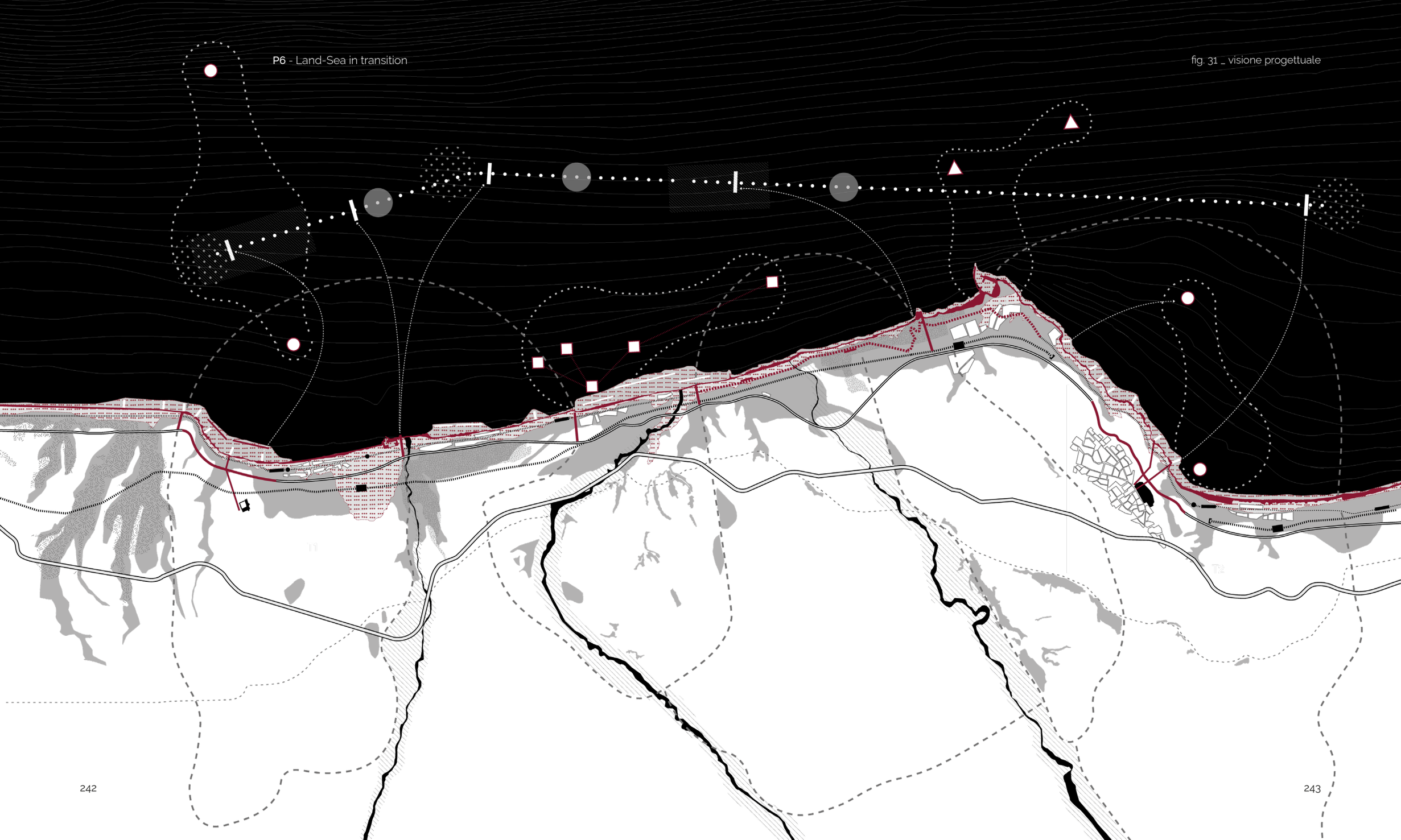




Foto 6

P7 riconversione

Nel tratto di **Fossacesia Marina**, compreso tra il trabocco Punta Cavalluccio e l'area dell'ex stazione ferroviaria, la costa presenta una configurazione morfologica segnata dalla presenza di scarpate marine e versanti incisi che scendono rapidamente verso il litorale, determinando un rapporto diretto e ravvicinato tra rilievo e mare. La spiaggia risulta discontinua e morfologicamente instabile: in alcuni punti si riduce a piccole insenature in prossimità dei trabocchi, mentre in altri tende quasi a scomparire per effetto dell'erosione costiera e delle dinamiche morfo sedimentarie del tratto.

Il sistema esistente di barriere frangiflutti e pennelli organizza lo spazio acqueo retrostante in porzioni a circolazione ridotta, modificando le correnti e stabilizzando localmente la linea di riva, ma al tempo stesso definendo una fascia intermedia compressa tra battigia e opere a mare. Tale configurazione, oltre a incidere sui processi sedimentari, condiziona anche la qualità idrodinamica delle acque costiere, rendendo evidente il carattere artificiale dell'assetto attuale.

La sequenza dello spazio terra-mare in questo caso è segnata dalla compresenza ravvicinata di SS16, Via Verde e opere di difesa a mare, senza la presenza diffusa di tessuti insediativi che caratterizza altri tratti della costa teatina. Ciò rende lo spazio costiero più esposto e meno mediato dall'edificato, ma non per questo meno fragile. In tale contesto, la riconversione non riguarda l'introduzione di nuove difese né la trasformazione radicale del bordo, ma la riorganizzazione delle relazioni tra elementi già presenti. Le opere a mare, nate come risposta alla vulnerabilità erosiva, vengono assunte come componenti attive di un sistema spaziale più ampio, non esclusivamente come dispositivi tecnici.

Lo spazio compreso tra linea di riva e frangiflutti, oggi marginale rispetto alla fruizione balneare tradizionale, diviene ambito entro cui redistribuire pratiche e alleggerire la pressione concentrata sulla battigia, delocalizzando parte delle attività verso porzioni protette dello specchio acqueo e verso spazi retrostanti oggi sottoutilizzati. La proposta progettuale orienta strategicamente tale riconversione verso un modello di fruizione meno dipendente dall'uso intensivo della spiaggia e più attento alla qualità ambientale complessiva. La progressiva naturalizzazione delle barriere esistenti e la loro qualificazione ecologica, insieme all'introduzione di dispositivi sommersi per l'incremento della biodiversità marina e la riqualificazione delle aree retrostanti – incluse le superfici oggi occupate da parcheggi o infrastrutture dismesse – concorrono a ridefinire il funzionamento dello spazio terra–mare senza incrementarne la rigidità.

La vulnerabilità che ha generato il sistema difensivo non viene quindi negata, ma assunta come condizione entro cui operare. La riconversione consiste nel trasformare opere nate come risposta emergenziale in elementi capaci di contribuire alla mitigazione del rischio attraverso la redistribuzione degli usi, la riduzione delle pressioni puntuali e il rafforzamento delle componenti ecologiche, lavorando sull'adattamento dell'esistente piuttosto che sull'aggiunta di nuove strutture.

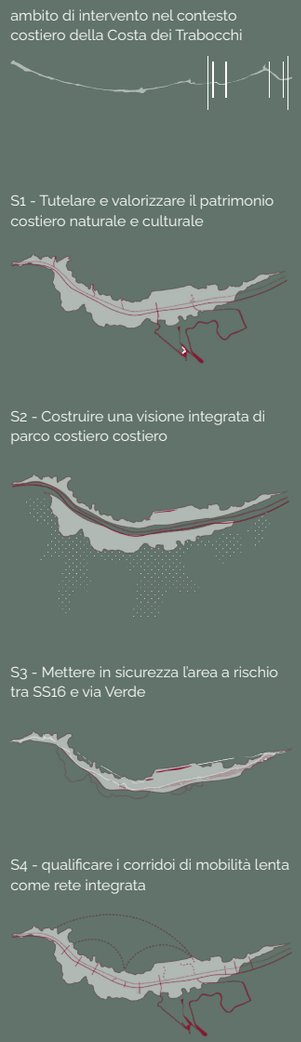


fig. 32_ Strategie territoriali



fig. 33_ Azioni progettuali per la riorganizzazione dello spazio terra-mare

fig. 34 _ visione progettuale

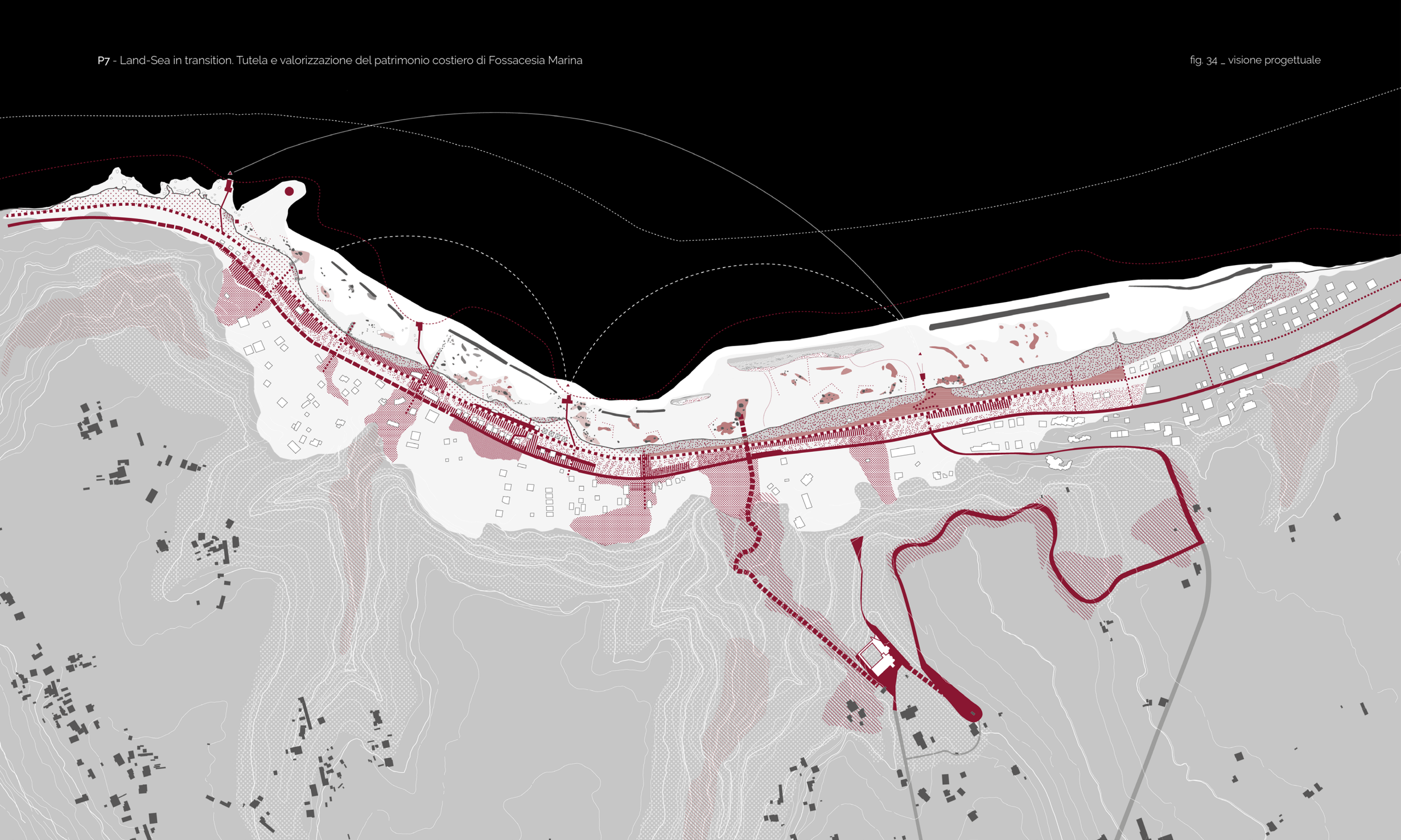




Foto 7

P8 porosità

Nel sistema delle **marine di Nardò**, e in particolare nel tratto di Torre Squillace (Le), il tessuto insediativo costiero si configura come una maglia compatta di abitazioni disposte secondo una trama regolare, derivata da processi di lottizzazione che hanno progressivamente saturato la fascia retrostante il mare. L'assetto e la tipologia edilizia, pur sviluppandosi su pochi livelli, determinano una continuità costruita che riduce l'articolazione degli spazi aperti e limita le connessioni trasversali con il retroterra agricolo.

Una delle condizioni di vulnerabilità è associata alla struttura stessa di questo impianto: impermeabilizzazione diffusa, ridotta presenza di superfici drenanti e difficoltà di redistribuire nel tempo flussi idrici e pressioni stagionali. La presenza del sistema dunale antistante costituisce un elemento di mediazione rispetto alle dinamiche costiere, ma non risolve le criticità legate all'uso improprio e alla progressiva compromissione della sua funzionalità, né si integra con l'assetto rigido del tessuto retrostante.

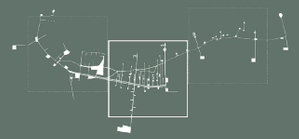
In questo quadro, le demolizioni selettive rappresentano uno degli strumenti attraverso cui intervenire sull'impianto insediativo esistente. L'obiettivo non è la semplice sottrazione volumetrica, ma la possibilità di riorganizzare la trama insediativa introducendo discontinuità mirate, capaci di ristabilire relazioni tra abitazioni, paesaggio costiero e contesto agricolo retrostante. La porosità è quindi assunta come criterio di ricalibrazione del tessuto: una modalità di ridefinire il rapporto tra pieni e spazi aperti, aumentando la capacità del suolo di svolgere funzioni ambientali e collettive.

Il suolo liberato viene reinserito nel sistema come parte attiva della struttura urbana, ospitando spazi pubblici di prossimità, percorsi e dispositivi di gestione diffusa delle acque meteoriche. L'intervento non si configura come sostituzione integrale dell'impianto esistente, ma come processo progressivo di riequilibrio tra densità e spazi aperti. La possibilità di reimpiegare materiali provenienti dalle demolizioni nella costruzione di nuovi suoli e attrezzature di quartiere introduce una logica circolare che lega trasformazione e riqualificazione. In questa formulazione, la porosità rappresenta una modalità di intervenire su un insediamento costiero saturo rendendone più flessibile la struttura nel tempo. Il progetto mette alla prova l'ipotesi che l'introduzione controllata di aperture e superfici non edificate possa incidere sulla struttura territoriale più ampia di cui l'insediamento fa parte, riducendo la rigidità dell'impianto e migliorandone la capacità di adattarsi a pressioni ambientali e d'uso senza ricorrere a nuove espansioni.

ambito di indagine:
Torre Sant'Isidoro - Torre Squillace



articolazione del concept progettuale in ambiti differenziati



ambito di approfondimento _ sistema degli spazi pubblici e delle reti di mobilità lenta

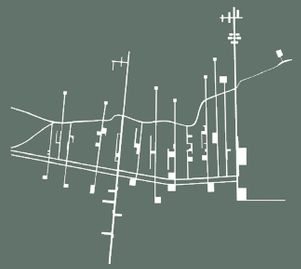
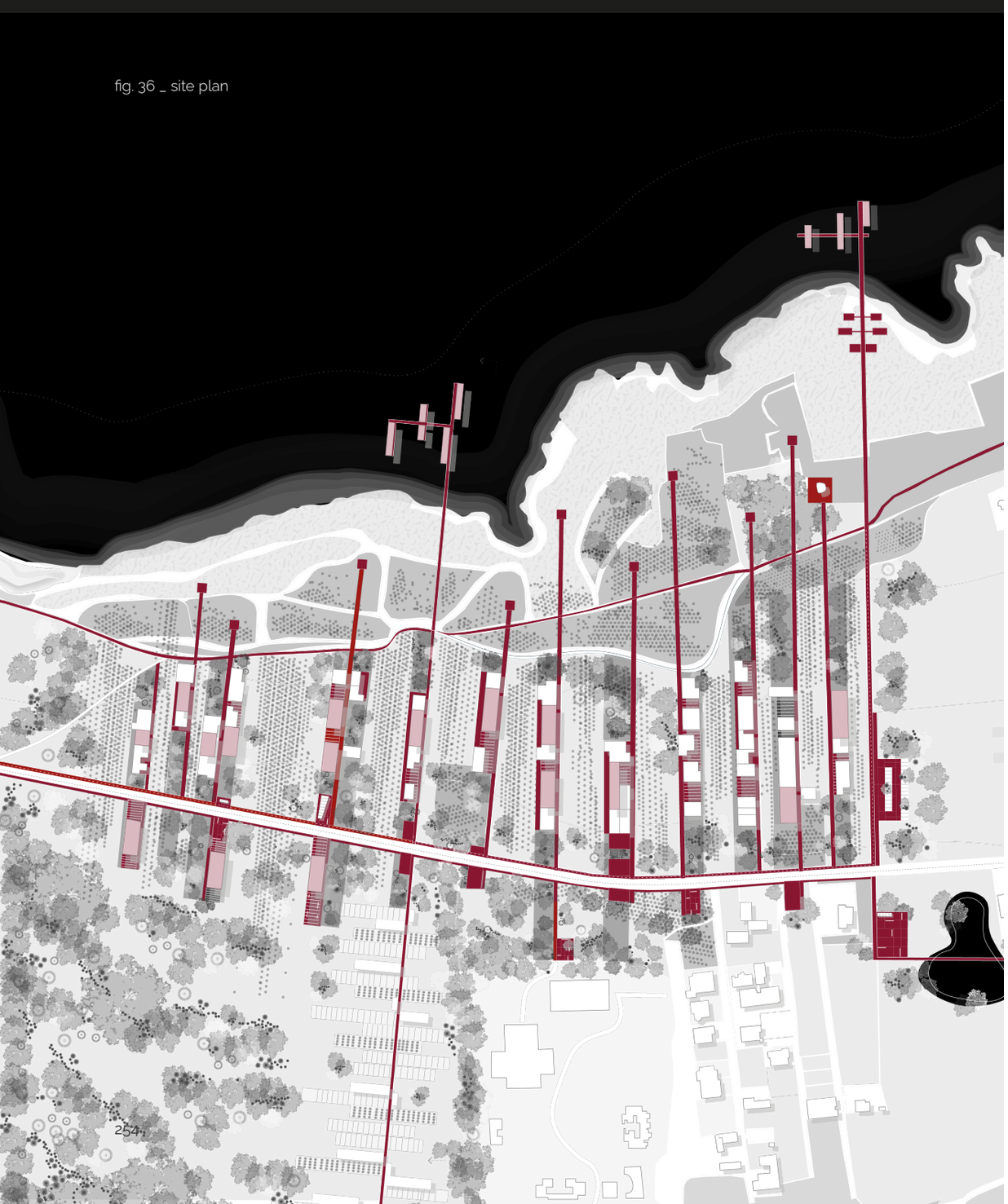
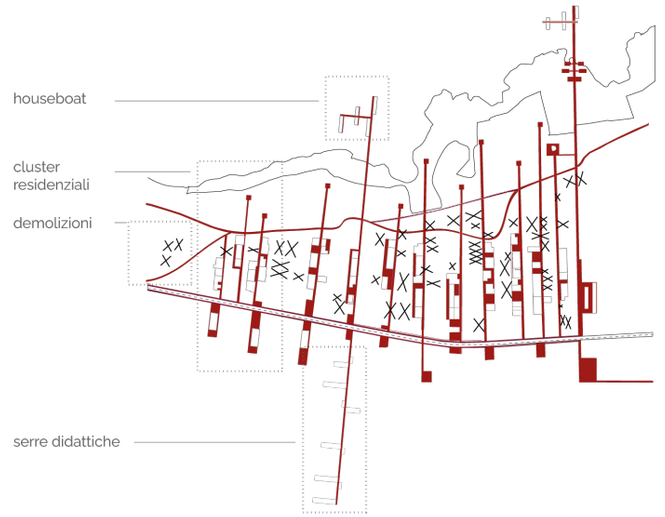


fig. 35_ Schemi di articolazione della proposta progettuale

fig. 36 _ site plan



Riorganizzazione e riqualificazione
delle trame insediative



Rinaturalizzazione
degli spazi aperti

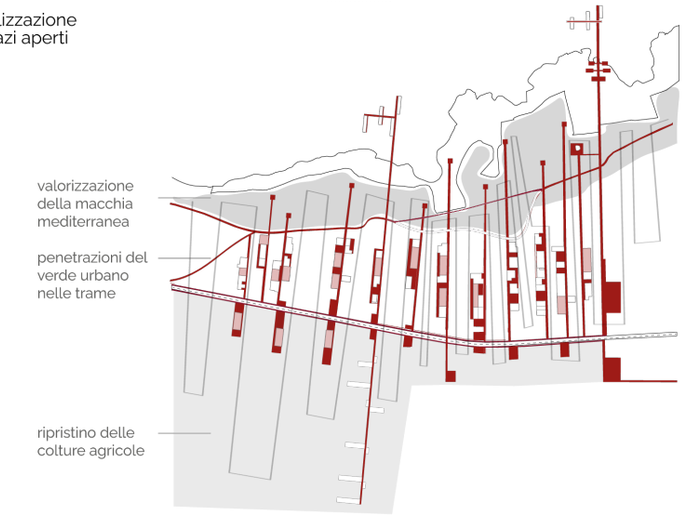


fig. 37 _ temi e strategie

Verso il riconoscimento di configurazioni progettuali ricorrenti

Le sperimentazioni raccolte rendono leggibili alcune figure ricorrenti di intervento nello spazio terra–mare, utili a mettere a fuoco come il progetto riorganizza rapporti, gerarchie e funzionamenti in presenza di vulnerabilità e risorse patrimoniali.
In più passaggi emerge un lavoro sul *bordo*, assunto come zona di transizione e di mediazione: uno spessore in cui si concentrano interazioni ecologiche, pratiche d'uso e tensioni insediative, e in cui la trasformazione opera attraverso continuità, gradualità e ricalibrazione delle pressioni. Accanto a questa figura, ricorrono logiche di *innesto*, attraverso cui elementi esistenti – infrastrutture, trame agricole, sistemi dunali, opere di difesa – vengono riattivati come supporti di nuove relazioni. L'innesto costruisce condizioni di attraversamento e di interazione tra strutture territoriali contigue, mantenendone la riconoscibilità e rendendone più espliciti i rapporti reciproci. Agisce come spazio di tramite capace di mettere in relazione sistemi differenti attraverso connessioni selettive e mirate.
Infine, alcune esplorazioni mostrano una figura assimilabile a una *spugna* intesa non solo come dispositivo di filtraggio, ma come organismo di spessore, in cui analogamente al funzionamento biologico dell'organismo, ciò che conta è lo strato intermedio, sede di una materia relazionale capace di assorbire, distribuire e riorientare sollecitazioni diverse. In questa chiave, la configurazione a spugna rimanda ad assetti che funzionano per porosità e adattamento, rivendicando l'importanza di ciò che accade tra gli elementi strutturanti, alludendo all'articolazione del rapporto tra pieni e vuoti, tra usi e spazi aperti, tra protezione e fruizione.
Queste figure rappresentano delle tracce operative che consentono di osservare la traduzione spaziale delle

proposizioni assunte nella ricerca: il suolo come componente attiva della transizione terra–mare, la cura come regime di presenza e manutenzione, il patrimonio come infrastruttura ambientale e relazionale. È su questa base che diventa praticabile il passaggio successivo di astrazione, orientato a ricavare indirizzi trasferibili oltre i singoli contesti senza ridurli a repertori tipologici.

Bibliografia Parte IV

Arènes, A., Latour, B., & Gaillardet, J. (2018). Giving depth to the surface: An exercise in the Gaia-graphy of critical zones. *The Anthropocene Review, 5(2),* 120-135. (Opera originale pubblicata nel 2018)

Cevasco, R. (2007). *Memoria verde. Nuovi spazi per la geografia.* Reggio Emilia: Diabasis.

Crosta, P. L. (2010). *Pratiche. Il territorio "è l'uso che se ne fa".* Milano: FrancoAngeli.

de Jong, T. M., Van der Voordt, D.J.M. (2002). Criteria for scientific study and design. In *Ways to Study and Research urban, architectural and technical design.* (pp. 19-30). Delft: DUP Science.

Descola, P. (2019). *La nature domestique: Symbolisme et praxis dans l'écologie des Achuar*. Paris: Éditions de la Maison des sciences de l'homme. (Opera originale pubblicata nel 1986).

di Venosa, M. (2022). Coste e Waterfronts. In M. di Venosa, M. Manigrasso (a cura di), *Coste in movimento. Infrastrutture ambientali per la rigenerazione dei territori* (pp. 15-38). Roma: Donzelli.

Ente Nazionale Italiano di Unificazione. (2021). *UNI EN ISO 14091: Adattamento al cambiamento climatico — Linee guida su vulnerabilità, impatti e valutazione del rischio*. Milano: UNI.

Fabietti, W. (a cura di) (1999). *Vulnerabilità e trasformazione dello spazio urbano*. Firenze: Alinea.

Fabietti, W. (2012). Vulnerabilità sismica urbana. In A. Clementi, M. di Venosa (a cura di) *Pianificare la ricostruzione. Sette esperienze dall'Abruzzo* (pp. 59-69). Venezia: Marsilio.

Fisher, B., & Tronto, J. C. (1991). Toward a feminist theory of care. In E. Abel & M. Nelson (Eds.), *Circles of care: Work and identity in women's lives* (pp. 35–62). Albany, NY: State University of New York Press.

Franchina, A. (2018). *La città e la dimensione ambientale: il paradigma dei servizi ecosistemici nella pianificazione alla scala urbana* [tesi di dottorato]. Università degli Studi di Palermo.

Frayling, C. (1993). *Research in art and design*. Royal College of Art Research Papers, 1(1). London: Royal College of Art.

Handelsman, J. (2025). *Un mondo senza suolo. Il passato, il presente e il futuro precario della terra sotto i nostri piedi*. (V. B. Sala, trad.) Mulazzo: Tarka. (opera originale pubblicata nel 2021).

IPCC. (2014). *Climate change 2014: Synthesis report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Geneva: IPCC.

Kumar, P. (ed.) (2010). *The economics of ecosystems and biodiversity: ecological and economic foundations*. London: Earthscan.

Latour, B. (2020). *La sfida di Gaia. Il nuovo regime climatico*. Milano: Meltemi.

Magnaghi, A. (2005). Patrimonio territoriale, statuto dei luoghi e valorizzazione delle risorse. In F. Corrado (a cura di), *Le risorse territoriali nello sviluppo locale.* (pp. 51-81). Firenze: Alinea.

Magnaghi, A. (2009). Territorio: dal progetto implicito al progetto esplicito. In AA.VV., *Le frontiere della geografia* (pp. 275-292). Torino: UTET.

Magnaghi, A. (2020). *Il principio territoriale.* Torino: Bollati Boringhieri.

Milburn, L., Brown, R. D. (2003). The relationship between research and design in landscape architecture. *Landscape and Urban Planning, 64* (1-2), 47-66.

Millenium Ecosystem Assessment. (2005). *Ecosystems and human well-being: synthesis*. Washington: Island Press.

Montedoro, L., Russo, M. (2020). Fare urbanistica oggi: le culture del progetto. Crisi, risorse, opportunità, traiettorie. In L. Montedoro, M. Russo (a cura di), *Fare urbanistica oggi. Le culture del progetto* (pp. 3-13). Roma: Donzelli.

Pavia, R. (2019). *Tra suolo e clima. La terra come infrastruttura ambientale*. Roma: Donzelli.

Pileri, P. (2015). *Che cosa c'è sotto. Il suolo, i suoi segreti, le ragioni per difenderlo*. Milano: Altreconomia.

Russell, D. (2019). Il suolo: un tesoro vivente sotto i nostri piedi. In Agenzia europea dell'ambiente, *Suolo e territorio in Europa. Perché dobbiamo usare in modo sostenibile queste risorse vitali e limitate* (pp. 26-31). Lussemburgo: Ufficio delle pubblicazioni dell'Unione europea.

Sargolini, M. (2009). Reti ambientali nel territorio. In P. Barbieri (a cura di) *Hyper-adriatica. OP/2. Opere pubbliche e città adriatica. Indirizzi per la qualificazione dei progetti urbani e territoriali.* (pp. 258-265) Trento: ListLab.

Schils, R., Kuikman, P., Liski, J., van Oijen, M., Smith, P., Webb, J., Alm, J., Somogyi, Z., van den Akker, J., Billett, M., Emmett, B., Evans, C., Lindner, M., Palosuo, T., Bellamy, P., & Hiederer, R. (2008). *Review of existing information on the interrelations between soil and climate change* [CLIMSOIL - Final report]. European Commission.

Sendra, P. (2022). Sotto, In P. Sendra & R. Sennett, *Progettare il disordine. Idee per la città del XXI secolo.* (pp. 75-97) (D. Cavallini trad.) Roma: Treccani. (opera originale pubblicata nel 2020).

Tronto, J. C. (1994). *Moral boundaries: A political argument for an ethic of care*. New York: Routledge.

Unione europea. (2025). Direttiva (UE) 2025/2360 del Parlamento europeo e del Consiglio del 12 novembre 2025 sul monitoraggio e la resilienza del suolo. Gazzetta ufficiale dell'Unione europea.

Crediti delle immagini

Foto

Foto 1 _ Marine di Nardò (LE)
fonte: puglia.tips - url: https://puglia.tips/it/nardo/nardo-cosa-vedere-tra-centro-storico-e-localita-marine, immagine originale a colori [ultima consultazione sito aprile 2026]

Foto 2 _ Marina di Casalabate (LE)
foto scattata da Alina Burlac - immagine originale a colori [2019]

Foto 3 _ Vasto (CH), località Trave
foto di Lia Fedele [2023]

Foto 4 _ Torino di Sangro (CH), località Borgata Marina
foto di Lia Fedele [2023]

Foto 5 _ Fossacesia Marina (CH), località Punta Cavalluccio
foto di Lia Fedele [2023]

Foto 6 _ Fossacesia Marina (CH), area dell'ex stazione ferroviari
foto di Lia Fedele [2023]

Foto 7 _ Marine di Nardò (LE)
foto scattata da Giorgia Franco, in "Rigenerazione dei territori costieri. Il caso studio delle marine di Nardò" [Book tesi di laurea, 2022]

Elaborazioni grafiche

Le elaborazioni grafiche della presente Parte sono a cura dell'autrice L. Fedele. I disegni costituiscono rielaborazioni (redrawing, editing) di materiali originali delle studentesse del Laboratorio di Laurea, secondo i seguenti crediti:

figg, 15, 16, 17, 35, 36, 37 - Giorgia Franco

figg. 18.1, 18.2, 19, 20, 21, 22 - Alina Burlac, Giulia Pasetti e Martina Ruggieri

figg. 23, 24, 25 - Francesca Maria Santobuono

figg. 26.1, 26.2, 27 - Cristina Santomero

figg. 28.1, 28.2, 29, 30, 31 - Francesca M. Santobuono e Sirja Spiritoso

figg. 32, 33, 34 - Sirja Spiritoso.

V. PATRIMONI COSTIERI IN TRANSIZIONE:
scenari e indirizzi progettuali per territori vulnerabili

Introduzione - *Introduction*

5.1 L'agenda come strumento orientativo e metodologico

Scelte di impostazione per un'agenda progettuale

L'articolazione dell'agenda

5.2 La costruzione degli scenari come dimensione evolutiva dell'agenda

Contesti di studio

La descrizione dei tre scenari

5.3 La definizione degli indirizzi progettuali

Agenda di indirizzi

Articolazione dell'agenda

Schede degli indirizzi progettuali

Matrice di sintesi

Bibliografia

Introduzione

La Parte V restituisce gli esiti della ricerca attraverso la costruzione di un'Agenda di indirizzi progettuali per i territori costieri vulnerabili, chiarendone funzione, struttura e condizioni d'impiego. L'Agenda si configura come l'espressione di un percorso che ha progressivamente messo in relazione la ridefinizione concettuale del patrimonio, la lettura sistemica della vulnerabilità costiera e l'utilizzo del progetto come strumento di esplorazione e verifica.

In questa prospettiva, la sezione introduce un dispositivo di sintesi capace di tradurre in termini operativi gli apprendimenti teorici e sperimentali maturati nelle parti precedenti, mantenendo congiunte la dimensione interpretativa e quella propositiva. Nel solco della tradizione urbanistica e territoriale, l'Agenda è assunta come strumento di orientamento tra conoscenza e azione, utile a rendere espliciti criteri e priorità per la pianificazione e il progetto in contesti esposti a pressioni ambientali e trasformazioni rapide.

Essa opera come quadro di riferimento che rende riconoscibili alcune linee di intervento, offrendo condizioni di coerenza e leggibilità entro cui il progetto possa confrontarsi con rischio, risorse patrimoniali e assetti spaziali, senza configurarsi come un repertorio prescrittivo di soluzioni. A tal fine, è fondativo il passaggio di sintesi che assume gli scenari come cornice interpretativa e operativa, attraverso cui vengono

Introduction

Part V presents the outcomes of the research through the development of an Agenda of design orientations for vulnerable coastal territories, clarifying its role, structure, and conditions of use. The Agenda emerges from a process that progressively connected the conceptual redefinition of heritage, the systemic interpretation of coastal vulnerability, and the use of design as a tool for exploration and verification.

In this perspective, the section introduces a synthetic device capable of translating the theoretical and experimental insights developed in the previous parts into operational terms, while maintaining a link between interpretative and project-oriented dimensions.

Within the tradition of urban and territorial planning, the Agenda is conceived as an intermediate instrument

organizzati indirizzi e azioni, orientando la selezione delle priorità, la loro articolazione tra scale e tempi, in funzione della mitigazione e/o dell'adattamento ai rischi climatici, agendo su componenti e fattori interrelati. Gli scenari costituiscono dunque il quadro evolutivo entro cui gli indirizzi progettuali trovano collocazione, permettendo di mettere in relazione dinamiche di rischio, configurazioni spaziali e potenzialità patrimoniali.

L'adozione di un dispositivo scenariale risponde infatti all'esigenza di costruire un esito di ricerca metodologicamente fondato e al tempo stesso aperto, capace di rendere trasferibili criteri, logiche e modalità di costruzione delle scelte, piuttosto che soluzioni chiuse o dipendenti da un singolo contesto.

In questo senso, la Parte V rende esplicito come le proposizioni di ri-orientamento elaborate nella Parte IV, e verificate attraverso la sperimentazione progettuale, possano trovare una traduzione operativa attraverso un dispositivo che connette lettura del rischio, riconoscimento delle risorse patrimoniali e impostazione di strategie di trasformazione nello spazio terra–mare. La costruzione dell'Agenda deriva da un processo induttivo e design-driven, nel quale le sperimentazioni progettuali hanno svolto un ruolo esplorativo, consentendo di far emergere configurazioni spaziali, strategie e relazioni ricorrenti tra rischio e patrimonio, successivamente astratte e rielaborate in forma di indirizzi trasferibili.

La trasferibilità dell'Agenda riguarda dunque la possibilità di attivare il dispositivo in contesti differenti caratterizzati da configurazioni analoghe di rischio,

between knowledge and action, intended to make explicit criteria and priorities for planning and design in contexts exposed to environmental pressures and rapid transformations. Rather than proposing a prescriptive repertoire of solutions, the Agenda functions as a framework of orientation, within which design can address risk conditions, heritage resources, and spatial configurations. A key step in this synthesis is the adoption of scenario-building as an interpretative and operational framework, through which priorities, scales, and temporal horizons of action are organised in relation to mitigation and adaptation strategies.

This scenario-based approach allows the research outcomes to remain methodologically grounded while open and transferable, emphasising the transferability of criteria and decision-making logics rather than fixed solutions. In this sense, Part V demonstrates how the conceptual

vulnerabilità e patrimonio; la sua trasmissibilità concerne la chiarezza e comunicabilità dei criteri che ne consentono l'uso condiviso; la replicabilità attiene invece alla ripercorribilità del metodo di costruzione, più che alla riproduzione dei contenuti. Il contributo della ricerca si colloca dunque nella messa a punto di questo metodo di sintesi, in grado di integrare riflessioni teoriche, letture territoriali, proiezioni climatiche e sperimentazioni progettuali, assumendo il patrimonio come componente attiva nei processi di regolazione, continuità e adattamento, in contesti costieri caratterizzati da condizioni di transizione ambientale, funzionale e insediativa.

L'Agenda, così intesa, consente di riconoscere ricorrenze e scarti tra condizioni di vulnerabilità e risorse disponibili, e di tradurli in un quadro di orientamento per scelte di progetto e pianificazione. In questa prospettiva, la Parte V consolida gli esiti della ricerca rendendo esplicito un dispositivo di indirizzo, che si basa su criteri ed indirizzi leggibili, discutibili e riattivabili, costituendo un punto di condensazione del lavoro svolto, rendendo operativi l'impianto concettuale e sperimentale della tesi.

reorientations elaborated in Part IV, and tested through design experimentation, can be translated into an operational device that connects risk assessment, heritage recognition, and spatial transformation strategies within the land–sea interface.

The contribution of the research therefore lies in the construction of this method of synthesis, integrating theoretical reflection, territorial analysis, climate projections, and design experimentation. Conceived in this way, the Agenda enables the recognition of recurring relationships between vulnerability conditions and available resources, translating them into a framework that can guide planning and design choices in coastal territories undergoing environmental, functional, and settlement transitions.

5.1
L'agenda come strumento orientativo e metodologico

Scelte di impostazione per un'agenda progettuale

Le proposte di agende urbane succedutesi in particolare nell'ultimo decennio, anche in relazione alla sottoscrizione del Patto di Amsterdam del 2016 e allo sviluppo dell'*Urban Agenda for the EU*, hanno contribuito a consolidare il ruolo del documento dell'agenda come dispositivo di orientamento nella costruzione delle politiche europee urbane e territoriali, il cui contenuto si caratterizza per il valore programmatico e l'operatività multilivello. L'agenda può rappresentare uno strumento di coordinamento e di supporto a soggetti interessati all'attuazione di politiche, in grado di far emergere temi prioritari e approcci strategici per il raggiungimento di obiettivi sollecitati dalle sfide contemporanee.

In questo lavoro, l'agenda è elaborata come prodotto di sintesi della ricerca progettuale, finalizzato a rendere leggibili e trasferibili gli esiti di un percorso esplorativo condotto sui territori costieri vulnerabili. Essa non si configura come apparato regolativo ma come dispositivo orientativo per la progettazione integrata dei territori costieri, che accompagna il lettore nel riconoscimento della potenzialità del progetto di territorio nel mettere in relazione le dinamiche di rischio e le traiettorie di trasformazione dei territori, mediante l'attivazione del patrimonio culturale costiero per la riduzione dei gradi di vulnerabilità nello spessore terra-mare.

La presente agenda non nasce da un processo di concertazione istituzionale con gli stakeholders dei contesti specifici, né ambisce a definire indirizzi operativi di carattere normativo o automaticamente trasferibili, ma propone orientamenti da interpretare criticamente in relazione a contesti affini. I

contenuti sono articolati in scenari di riferimento, indirizzi e azioni progettuali, e rappresentano una selezione critica rispetto al più ampio spettro di possibili risposte progettuali che potrebbero essere fornite come linee di intervento per la mitigazione e l'adattamento ai rischi climatici costieri. Ciò è il risultato della metodologia induttiva e *design-driven*, che ha assunto il progetto non come fase applicativa, ma come strumento di indagine, capace di mettere alla prova ipotesi interpretative e di far emergere configurazioni spaziali, strategie e relazioni latenti tra rischio e patrimonio. Tale impostazione risponde all'obiettivo di decodificare e concettualizzare gli esiti raggiunti, ovvero le lezioni apprese, dalle sperimentazioni progettuali di didattica e di ricerca applicata su casi studio specifici.

In questo caso, l'agenda si colloca in una tradizione di prodotti di ricerca che privilegiano la trasferibilità del metodo, l'astrazione e la sintesi degli approcci progettuali e delle configurazioni spaziali ricorrenti, piuttosto che la definizione di soluzioni standardizzate o procedure applicative predefinite. Alcuni riferimenti teorici sono stati assunti per chiarire i presupposti metodologici di tale impostazione, in particolare la riflessione di Paola Pellegrini (2010) (66), che evidenzia il carattere non prescrittivo di alcuni dispositivi – tra cui gli esempi di linee guida – intesi come testi "incerti", che in alcuni casi si arricchiscono anche di citazioni di buone pratiche, capaci di fornire indicazioni senza ambire alla costruzione di repertori completi o a una trattazione manualistica che restituisca protocolli pronti all'uso. In questa prospettiva si collocano alcune esperienze di linee guida (Caravaggi, Menichini 2006; Moretti et al. 2004; Secchi 2010) in cui la dimensione orientativa e la replicabilità del metodo prevalgono sulla definizione di soluzioni applicative, ampliando la risonanza e la

(66) Si fa riferimento alla ricostruzione dello stato dell'arte delle "Linee guida" come prodotto e strumento (pp. 10-12), riportate nell'introduzione alle Linee Guida risultanti dalla ricerca PRIN *Infrastrutture per la mobilità e costruzione del territorio metropolitano* [coord. IUAV, sedi partecipanti: Torino, Palermo e Pescara; 2006-2008]. Gli esiti citati possono essere approfonditi in: Secchi, B. (a cura di) (2010).

trasferibilità del prodotto, pur originandosi a partire da contesti di osservazione specifici e circoscritti.

In continuità con quanto descritto, l'agenda illustrata in questa sede non propone un'opera sistematica di codificazione o sistematizzazione di misure di intervento uniformi per i territori costieri, ma fornisce, attraverso elaborazioni scritto-grafiche, indicazioni relative ad un approccio metodologico e dunque alla dimensione processuale e scenariale del progetto. In questo caso, gli indirizzi progettuali proposti nell'agenda derivano dalla lettura delle sperimentazioni sui casi studio attraverso un processo di decodifica e sintesi, basato sul riconoscimento, scomposizione e successiva astrazione di temi e strategie progettuali ricorrenti. Questi aspetti sono emersi da contesti costieri adriatici diversi, accomunati dalla pervasività di alcuni processi di urbanizzazione e dalla presenza di una densa rete di valori morfologici, paesaggistici, così come socioeconomici e culturali, pur conservando elementi di specificità. La rielaborazione interpretativa dei casi studio è stata criticamente orientata verso le scelte progettuali in grado di mettere in tensione le risorse patrimoniali contestuali e le vulnerabilità territoriali, tenendo conto dei processi trasformativi in atto. La coerenza logica e sostanziale dei "percorsi" progettuali intercettati, che richiamano configurazioni spaziali ricorrenti emerse come lettura trasversale delle sperimentazioni, è garantita dalla condivisione delle proposizioni di ri-orientamento della ricerca rispetto ai temi trattati: (i) suolo come patrimonio; (ii) patrimonio come cura; (iii) patrimonio come infrastruttura ambientale. Tali proposizioni costituiscono l'inquadramento teorico-concettuale dell'agenda, mentre gli indirizzi derivano dalla loro messa alla prova progettuale.

L'articolazione dell'agenda

L'agenda è strutturata per rendere esplicita la relazione tra lettura interpretativa dei contesti costieri, costruzione di quadri scenariali ed elaborazione di indirizzi progettuali. La sua articolazione non restituisce una sequenza prescrittiva di azioni, ma un dispositivo di orientamento capace di accompagnare il progetto nella comprensione delle condizioni di vulnerabilità e delle potenzialità offerte dal patrimonio costiero come risorsa attiva nei processi di adattamento e trasformazione territoriale. Il nucleo centrale dell'agenda è costituito dagli indirizzi progettuali, che traducono in forma orientativa e operativa gli esiti delle sperimentazioni condotte, rendendo esplicito il percorso di ricerca induttiva da cui deriva l'elaborazione, senza configurarsi come un repertorio di soluzioni puntuali o come un insieme di istruzioni applicative. Gli indirizzi rappresentano una selezione critica delle traiettorie progettuali emerse dalla ricerca e sono concepiti come strumenti trasferibili, da interpretare e declinare in relazione a contesti territoriali affini.

Il documento dell'agenda si articola in due sezioni principali:

(a) Scenari di riferimento

Gli scenari di riferimento costituiscono quadri esplorativi entro cui collocare e interpretare gli indirizzi progettuali. Essi tengono conto degli esiti delle sperimentazioni progettuali condotte in differenti contesti di studio e ne astraggono le risultanze, mettendo in evidenza la ricorrenza di alcune posture strategiche rispetto ai processi di trasformazione dei territori costieri:
(i) arretramento e smontaggio,
(ii) avanzamento e transizione,
(iii) infiltrazione e ibridazione.
Gli scenari non sono concepiti come prefigurazioni deterministiche del futuro, ma come dispositivi critici di esplorazione progettuale, capaci di orientare il progetto stesso attraverso immagini di sintesi utili a interrogare le relazioni tra rischio climatico, patrimonio e configurazioni spaziali. Gli approcci strategici menzionati sono ritenuti rilevanti nella prospettiva di tutelare e valorizzare il patrimonio come fattore di resilienza, secondo le proposizioni di ri-orientamento della ricerca. La descrizione degli scenari, a partire da alcuni contesti specifici di osservazione, fornisce indicazioni su quali dimensioni e dinamiche attenzionare per riconoscere la scalabilità e la replicabilità di tendenze evolutive sia dei rischi che dei patrimoni costieri. La sintesi in figure concettuali e grafiche costituisce lo sfondo teorico-operativo degli indirizzi progettuali.

(b) Indirizzi progettuali

Gli indirizzi progettuali rappresentano il livello operativo centrale dell'agenda. Essi sono finalizzati a sollecitare modalità alternative di coesistenza tra rischi climatici e patrimoni costieri, agendo sulla valorizzazione, tutela e riattivazione delle risorse contestuali, contribuendo alla mitigazione dell'impatto climatico e/o al rafforzamento delle capacità di adattamento dei territori costieri. Non costituiscono un repertorio esaustivo, ma derivano dalle lezioni apprese nel corso delle attività di sperimentazione progettuale e sono concepiti come orientamenti trasferibili, adattabili e combinabili in funzione delle condizioni locali. La redazione degli indirizzi si fonda sul riconoscimento della ricorrenza di situazioni emerse nei contesti indagati, che vengono tradotte in configurazioni idealtipiche attraverso un processo di astrazione (67).

(67) Per questo passaggio concettuale si fa riferimento al posizionamento teorico delle scienze storico-sociali (Bellanca, 2004) e in particolare a Max Weber (1904, 2003), secondo cui la costruzione di idealtipi è un processo di astrazione che non descrive direttamente la realtà, ma seleziona condizioni significative non causalmente impossibili. L'astrazione idealtipica, così come la costruzione degli scenari e l'individuazione degli indirizzi progettuali, costituisce uno strumento conoscitivo fondato sulla comparazione tra casi simili, finalizzato a rendere intelligibili fenomeni complessi e a orientare processi di generalizzazione controllata.

Tale passaggio consente di superare la descrizione puntuale dei casi studio e di formulare principi di intervento in grado di orientare il progetto in contesti caratterizzati da condizioni analoghe di vulnerabilità e densità patrimoniale. Ciascun indirizzo progettuale è descritto nell'agenda attraverso una scheda di sintesi, finalizzata a facilitarne la comunicabilità, la trasmissibilità e la trasferibilità dei contenuti.

La scheda è articolata in quattro componenti principali:

- Inquadramento operativo-concettuale | la sezione richiama le proposizioni teoriche della ricerca (cfr. 4.1, 4.2, 4.3) e gli scenari di riferimento utili a contestualizzare l'indirizzo; i riferimenti con immediatezza restituiscono l'impianto metodologico-teorico adottato per la definizione dell'indirizzo progettuale, approfondito nei testi esplicativi a corredo dell'agenda.
- Tassello-tipo costiero | la rappresentazione schematica riconduce ad una sequenza-tipo terra-mare o ad un segmento anche più interno del suo spessore, in cui è possibile applicare l'indirizzo e l'abaco di azioni progettuali ad esso riferite. I tasselli-tipo costieri sono individuati su un tratto della costa adriatica che schematizza le principali condizioni spaziali ricorrenti emerse dall'indagine alla base della redazione dell'agenda. Ne deriva un abaco che sintetizza i possibili assetti insediativi e territoriali osservati, utili anche come riferimento trasferibile in altri contesti costieri al di là della specificità dei luoghi. Gli indirizzi sono associati, di volta in volta, ai tasselli-tipo costieri che ne evidenziano la coerenza applicativa.
- Buone pratiche progettuali | in questa parte vengono selezionati alcuni progetti realizzati o in programma (nazionali o internazionali) che, pur riferiti a contesti culturali, economici e procedurali differenti, evidenziano diverse modalità di intervento rispetto alla mitigazione e all'adattamento ai rischi climatici, in linea con l'indirizzo indagato. Il repertorio non è sistematico, ma restituisce attraverso immagini e soluzioni spaziali le strategie con cui il progetto ridefinisce la configurazione territoriale.
- Abaco esemplificativo di azioni progettuali | le azioni rappresentano la traduzione tattico-operativa di ciascun indirizzo. Le azioni, considerate nel loro insieme, costituiscono un repertorio comune dell'agenda e possono ricorrere in più indirizzi, evidenziandone la trasversalità e la flessibilità applicativa.

Nel complesso, l'articolazione dell'agenda restituisce un metodo di lavoro che dalla lettura integrata dei rischi e delle risorse patrimoniali conduce alla costruzione di scenari esplorativi e alla definizione di indirizzi e azioni progettuali. In questo senso, l'agenda si configura come un documento aperto, la cui struttura si mantiene riconoscibile e coerente, mentre i contenuti possono essere progressivamente aggiornati e verificati attraverso ulteriori sperimentazioni progettuali e contesti di applicazione.

5.2
La costruzione degli scenari come dimensione evolutiva dell'agenda

La costruzione degli scenari di riferimento rappresenta una declinazione operativa dell'impianto teorico-concettuale dell'agenda, orientando l'interpretazione progettuale e contribuendo a generare immagini future non necessariamente omogenee.

È comune che i testi di linee guida proposti per l'adattamento ai cambiamenti climatici e per la resilienza dei territori costieri (*Climate Ready Boston – Climate Resilience Initiaves*, 2016; *INTERREG AdriAdapt Guidelines* | PAP/RAC, 2021; *Coastal Change Adaptation Guidance* | Scottish Government, 2023) includano una sezione dedicata alla valutazione dei rischi agenti e all'analisi di trend passati e proiezioni climatiche future. Ciò fornisce indicazioni per delineare le dinamiche evolutive del contesto specifico di riferimento, definendo le condizioni attese entro cui i contenuti di strumenti orientativi e progettuali risultano rilevanti. In questo lavoro, la costruzione degli scenari si inserisce come esercizio esplorativo finalizzato ad inquadrare gli indirizzi e le azioni progettuali dell'agenda, non come apparato previsionale, ma come dispositivo interpretativo capace di rendere confrontabili e trasferibili i contenuti della ricerca.

È rilevante evidenziare che, di fronte all'incertezza e alla mutevolezza degli eventi strettamente connessi al cambiamento climatico, e alla significatività delle variazioni che possono essere determinate dalle nostre scelte e dal modello di sviluppo che decidiamo di perseguire, anche i report dell'IPCC stanno attuando negli ultimi anni una revisione sulla definizione degli scenari futuri. Infatti, dopo gli SRES (*Special Report on Emissions Scenarios*), che non prevedevano politiche climatiche attive, gli RCP-scenarios introdotti nell'IPCC AR5, dettati prioritariamente dalla valutazione delle traiettorie di concentrazione dei gas serra (*Representative Concentration Pathways*), sono stati di recente (IPCC 2022) integrati nell'ultima generazione di SSP: *Shared Socioeconomic Pathways*. Gli SSP forniscono narrazioni che descrivono sviluppi socioeconomici alternativi; tuttavia, se pur ciò rende esplicita l'influenza degli indicatori economici sui cosiddetti scenari climatici, l'esito è una più complessa valutazione in cui il modello previsionale combina alternativamente i diversi RCP e differenti andamenti possibili di fattori socioeconomici (urbanizzazione, sviluppo tecnologico, crescita della popolazione e istruzione).

Ne deriva una matrice di scenario sfaccettata che complica l'operazione di downscaling dei dati, non solo climatici ma anche di carattere geopolitico.

In questa sede, in ragione della complessità dei fattori che influiscono sulla trasformazione dei territori, gli scenari non possono essere considerati meramente l'esito di una valutazione quantitativa delle conseguenze fisiche-materiali o una prefigurazione delle stesse attraverso l'analisi di serie statistiche. Pertanto, tra le scelte di impostazione dell'agenda viene adottata l'interpretazione critica di scenario elaborata da Bernardo Secchi (2001-2003), fondata sul quesito "cosa succederebbe se…", attraverso cui costruire immagini del futuro a partire dall'osservazione di alcuni fenomeni e aspetti che vengono radicalizzati per esser considerati nella loro manifestazione più definitiva.

Dietro la costruzione di immagini scenariali – che possono anche risultare parallele e antagoniste – c'è lo studio e l'indagine critica dell'andamento di alcune variabili, delle circostanze e risorse possibili, legata all'evidenza o latenza di

segnali di cambiamento. Così come le previsioni propriamente dette si basano su dati rilevati o di letteratura, opportunamente scalati sul contesto di osservazione, anche l'elaborazione degli scenari adottati in questa ricerca, alternativa a previsioni canoniche (68), prende avvio da una fase esplorativa fondata su casi studio.

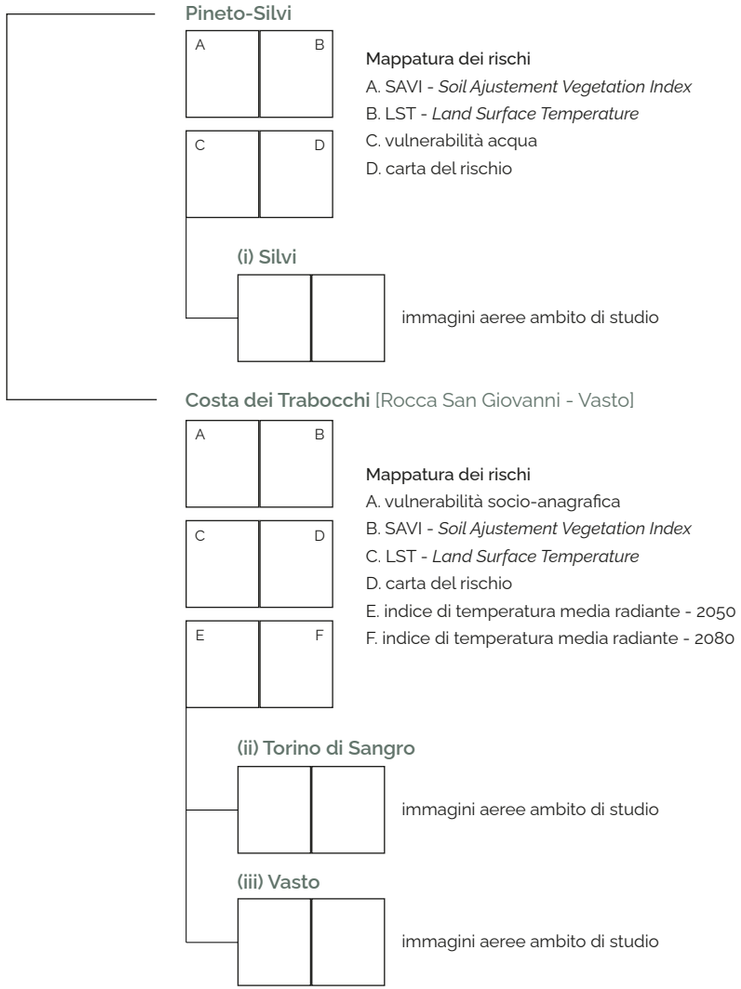
Per l'agenda in questone, i casi di riferimento sono stati individuati lungo la costa medio-adriatica, selezionando tre siti costieri (69) interessati da dinamiche trasformative differenti: (i) Silvi; (ii) Torino di Sangro; (iii) Vasto. Pur essendo costruiti a partire da territori costieri specifici, i tre scenari ad essi corrispondenti - (i) arretramento e smontaggio, (ii) avanzamento e transizione, (iii) infiltrazione e ibridazione - mirano a far emergere alcune invarianti rilevanti attraverso rappresentazioni di sintesi.

Gli scenari rappresentano dispositivi di verifica delle interazioni tra progetto, vulnerabilità e patrimoni costieri. In quanto strumenti esplorativi, orientano il lettore nella definizione di quadri possibili di operatività strategica coerenti con le ipotesi della ricerca. Il lavoro di sintesi previsto nella costruzione degli stessi consente di restituirli come dispositivi progettuali validi anche in territori con caratteristiche affini a quelle dei contesti nei quali vengono sperimentati. In quest'ottica, diventa fondamentale descrivere gli scenari nella loro dimensione geografica, ambientale, socioeconomica e culturale, laddove tali aspetti risultino significativi rispetto alle dinamiche di rischio climatico e al ruolo attivo dei patrimoni costieri — materiali e immateriali — nei processi di riduzione della vulnerabilità e rigenerazione multiscalare.

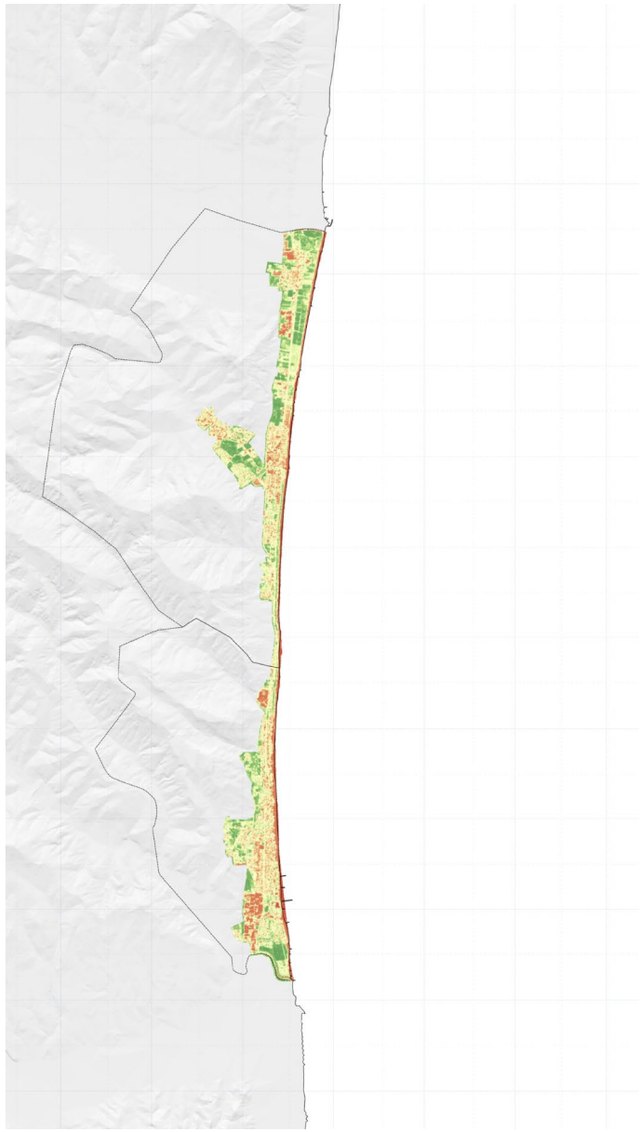
(68) Si noti come secondo questo posizionamento teorico, l'atto di costruire scenari è differente dal fare previsioni, poiché in quest'ultimo caso pre-vedere ha in nuce una maggiore certezza e sicurezza dell'andamento delle variabili considerate.

(69) I tre siti considerati per la costruzione degli scenari sono stati interessati dalle sperimentazioni progettuali sviluppate dall'UdR Pescara nell'ambito del progetto PRIN 2022 COSTA|Med (cfr. § 3.2), attraverso workshop e laboratori didattici, in particolare svolti durante il Corso di Progettazione Urbanistica dell'a.a. 2024-2025 (prof. Matteo di Venosa, con Andrea Di Cinzio, Lia Fedele e Michele Manigrasso) - "*LAND-SEA IN TRANSITION. Risk, Heritage, Design*".

Contesti di studio*



*Le elaborazioni sono esiti dell'attività di ricerca PRIN Costa | Med condotta dal gruppo di lavoro dell'UdR Pescara. In particolare il processing e l'analisi dei dati su Q-GIS sono stati svolti da Mattia De Luca.

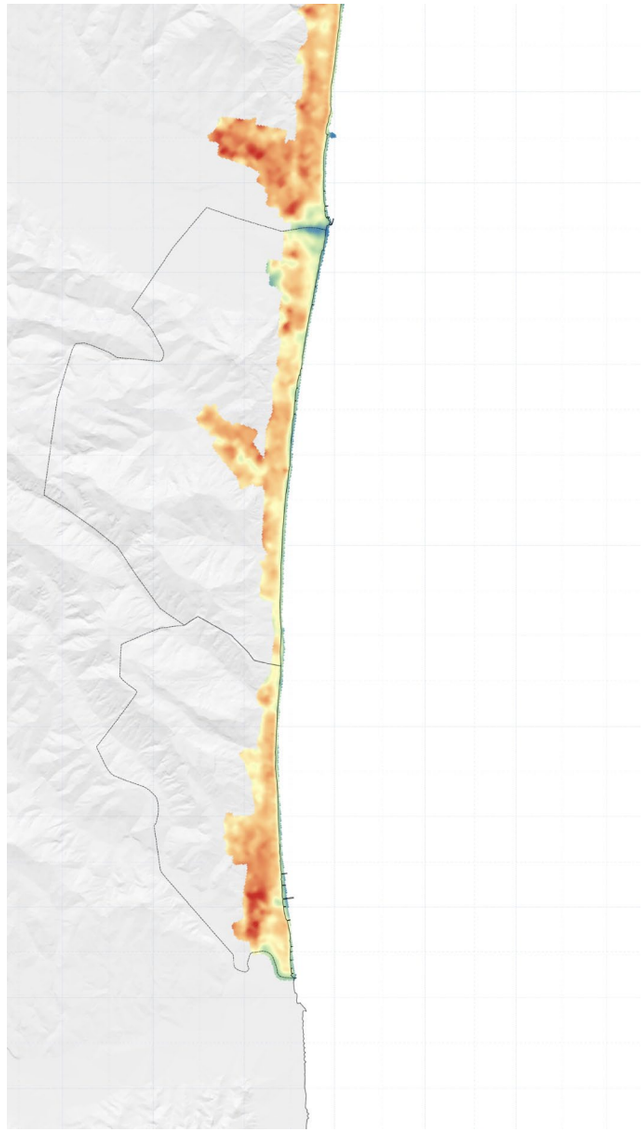


Valori SAVI
Soil Adjustment Vegetation Index

-1.5
0.1
0.2
0.3
0.5
0.7
0.9
1.2
1.5

Confini amministrativi

fig. 38_
La mappa del SAVI descrive il grado di copertura vegetale correggendo l'influenza del suolo. I valori alti indicano vegetazione densa e suoli permeabili.
L'elaborazione è fatta entro i limiti del **perimetro urbano** dei Comuni di Pineto e Silvi, replicando la metodologia adottata per questi stessi territori nel progetto LIFE A_GreeNet [cfr. 3.2].

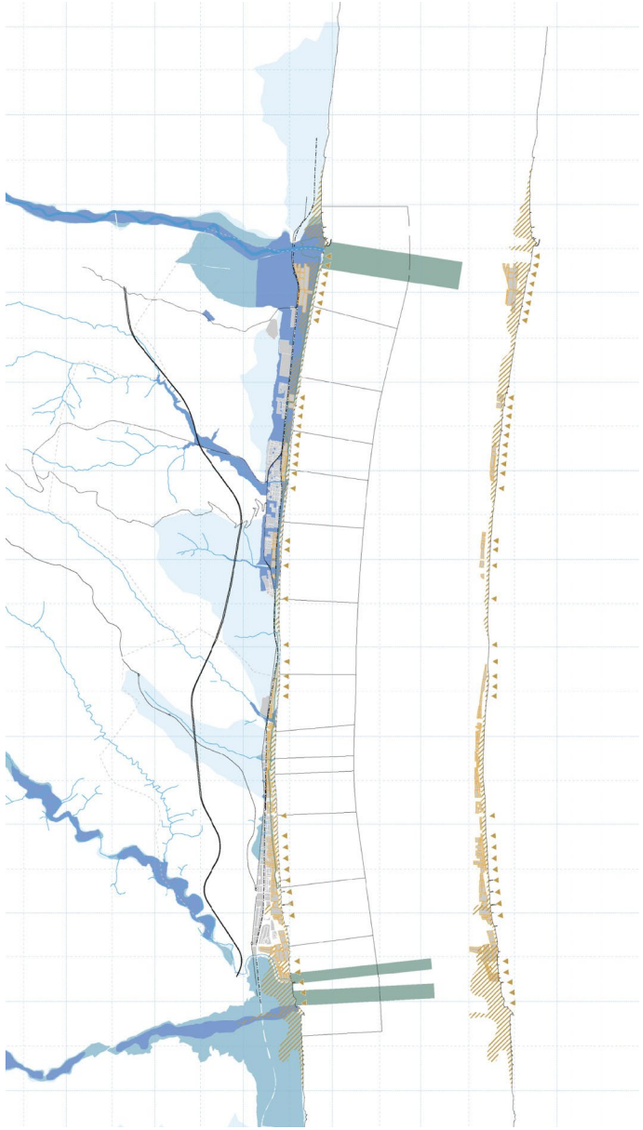


Carta LST
Land Surface Temperature

25.1
26.3
27.4
28.6
29.7
30.9
32.0
33.2
34.3
35.5
36.6

Confini amministrativi

fig. 39_
L'indice LST è calcolato da immagini satellitari e rappresenta la temperatura della superficie al suolo in una data di riferimento individuata come significativa in termini statistici (21.07.2019).
Le differenze termiche evidenziano il contrasto tra aree antropizzate ed aree verdi, permettendo di individuare hotspot di calore e zone a maggior rischio di discomfort urbano.



Vulnerabilità acqua

Rischio inondazione SLR - 2150

tratti in erosione

aree a pericolosità idraulica mosaicatura ISPRA 2020

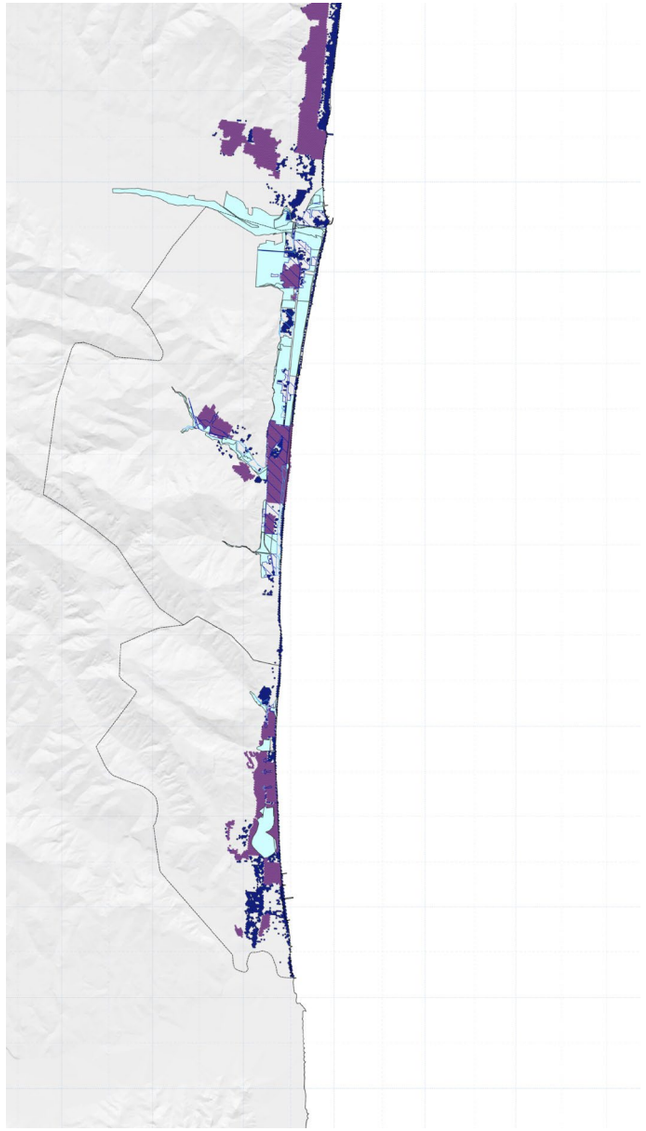
HPH - elevata probabilità di alluvioni

MPH - media probabilità di alluvioni

LPH - bassa probabilità di alluvioni

edificato a rischio

fig.40_
L'elaborazione considera come condizioni di vulnerabilità le aree a **pericolosità idraulica** congiuntamente alle previsioni di inondazione per l'**innalzamento del livello del mare** (dato al 2150 - *Climate Central*) e alla tendenza di arretramento o avanzamento della linea di costa rilevata dagli studi della Ricerca AnCoRA per il PDC Regione Abruzzo, utilizzati per individuare i **tratti in erosione**.



Carta del rischio

rischi ed esposizione al rischio idrogeologico (PAI e PGRA)

R1+R2

E3+R3

E4+R4

vulnerabilità sociale

vulnerabilità morfo-climatica

Confini amministrativi

fig. 41_
In linea con la metodologia sperimentata nel progetto LIFE A-GreeNet, la Carta del Rischio considera per la **vulnerabilità socio-anagrafica** la distribuzione delle fasce demografiche più fragili; per la **vulnerabilità morfo-climatica** sono interpolati i dati del SAVI e LST. Le aree a rischio sono tratte dal PGRA e PAI.



Silvi

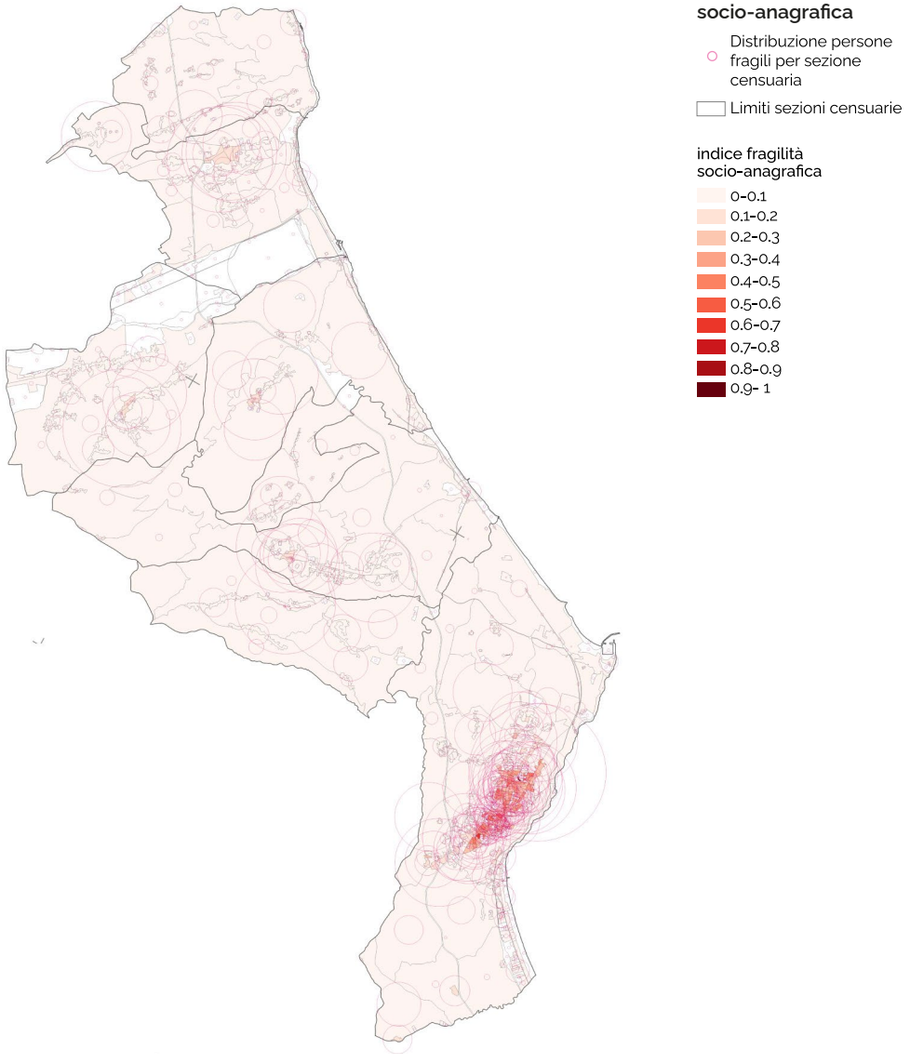
Il segmento costiero individuato nel territorio di Silvi, di circa 5 km, è compreso dal sito della stazione ferroviaria alle foci del Saline e del Piomba, mettendo in evidenza le caratteristiche tipiche della città compatta costiera e delle sue intermittenze.

fig.42 _
Immagine aerea
"Volo Italia 1988-1989"



L'evoluzione degli ultimi trent'anni restituisce una progressiva saturazione non soltanto del tessuto urbano compatto ma anche delle aree periurbane retrostanti in prossimità dell'asse autostradale.
Le opere di difesa caratterizzano ad oggi il paesaggio costiero, altamente esposto all'erosione costiera.

fig. 43_
Immagine aerea
Google Earth 2024



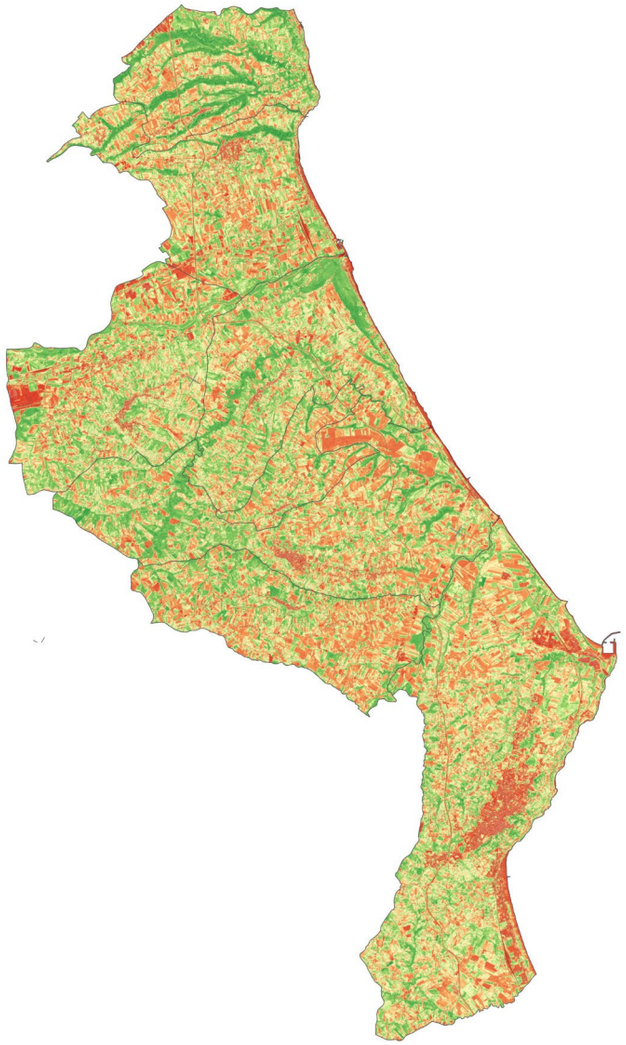


fig.45_
L'elaborazione è stata condotta secondo gli stessi criteri illustrati per la fig. 38 (p. 276).
In questo caso, i valori inferiori e/o uguali a 0.25 corrispondono al suolo impermeabile (edificato, assenza di vegetazione), mentre i valori superiori qualificano i suoli permeabili (pinete, superfici arborate, colture).

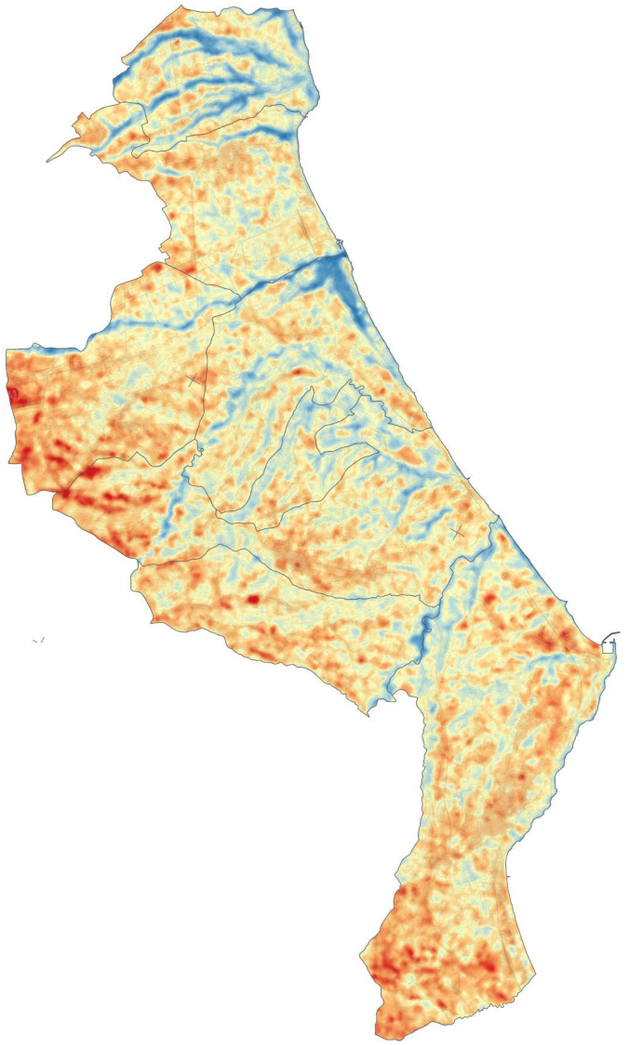


fig.46_
L'elaborazione è condotta con la metodologia descritta per il contesto di Pineto-Silvi (fig. 39, pag. 277), assumendo come data di riferimento il 10.07.2021.
La scala della rappresentazione ha evidenziato la rilevanza nel paesaggio compreso tra Rocca San Giovanni e Vasto delle aste fluviali.

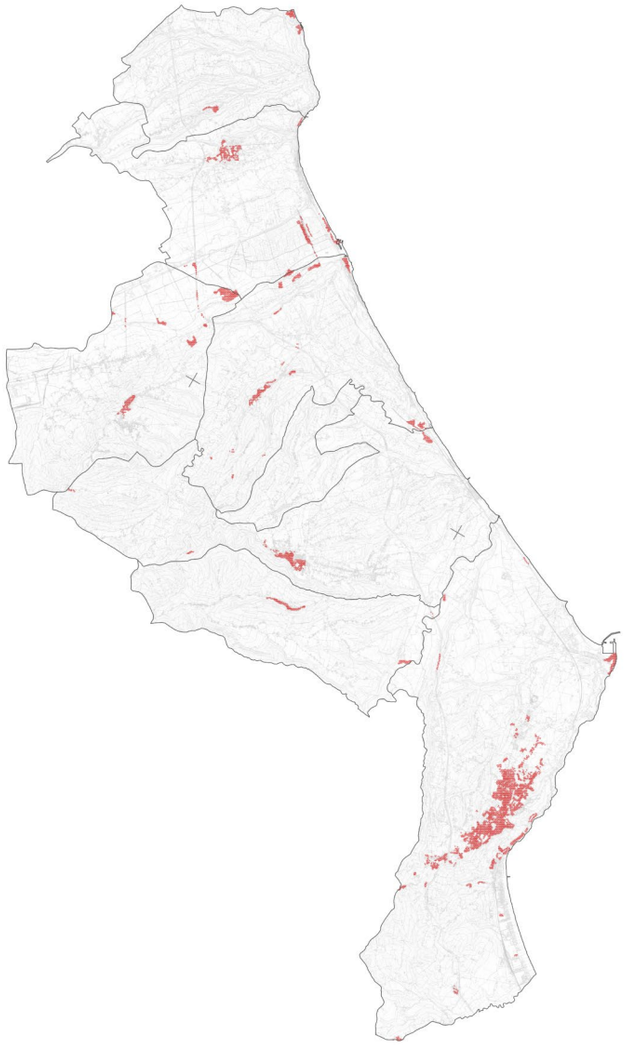
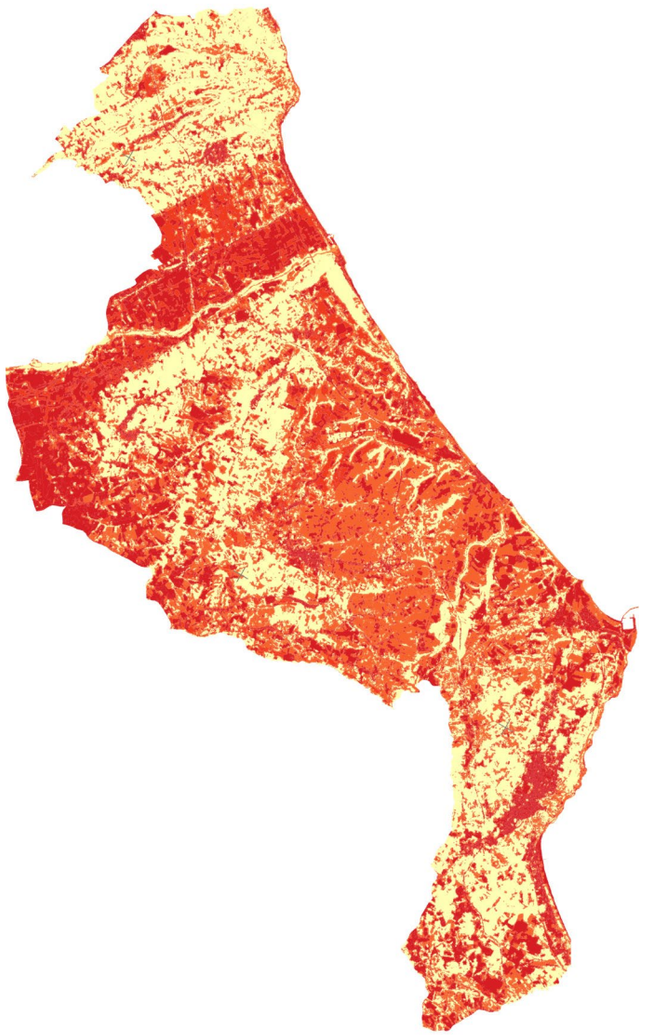


fig.47_
La Carta del Rischio integrata **combina le variabili fisiche e sociali**: temperatura superficiale, copertura vegetale, rischio idrogeologico e vulnerabilità demografica. Le aree evidenziate come critiche sono quelle con maggiore esposizione simultanea a stress termico e fragilità sociale.
I vincoli adottati per il *merge* delle condizioni di rischio sono stati cosi individuati: fragilità >= 10%, aree impermeabili, ST e LST maggiori di 27 °C, e rischio derivato da PAI e PGRA per i livelli 3 e 4 (alto ed elevato).

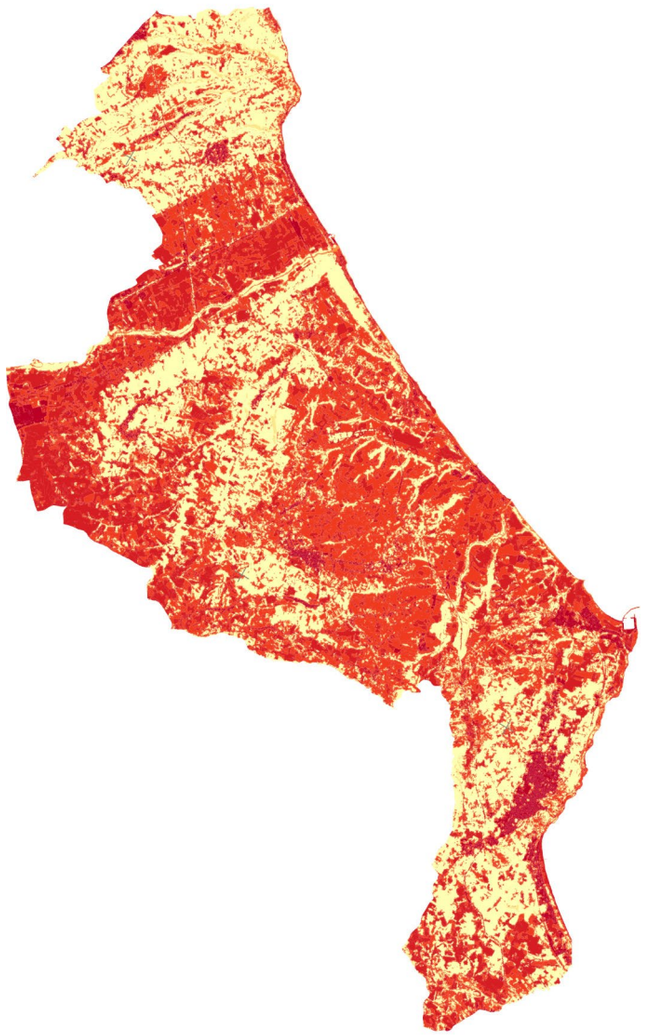


Indice di temperatura media radiante

2050

T mrt
- 27-32
- 32-37
- 37-42
- 42-47
- 47-52
- 52-57
- 57-62
- 62-67
- 67-72

fig.48_
La mappa della temperatura media radiante evidenzia i **valori di temperatura radiante media** nelle ore centrali estive, con picchi nelle aree urbane prive di ombreggiamento e valori inferiori nei contesti vegetati. La previsione al 2050 è elaborata con un aumento generalizzato dei valori di temperatura medi (secondo le indicazioni meteoclimatiche riferite al 10.07.2021 - h. 14).



Indice di temperatura media radiante

2080

T mrt
- 27-32
- 32-37
- 37-42
- 42-47
- 47-52
- 52-57
- 57-62
- 62-67
- 67-72

fig.49_
La simulazione al 2080 è elaborata secondo le indicazioni metodologiche descritte per la previsione al 2050 (fig. 48). Il carico radiativo è stato intensificato in particolare nell'area di Val di Sangro, nelle zone di campi aperti e nei centri urbanizzati.



Torino di Sangro

Il segmento costiero individuato nel territorio di Torino di Sangro si caratterizza per la presenza di una stretta città lineare - nota come Borgata Marina - compresa tra l'estensione dell'area protetta della Lecceta di Torino di Sangro e il litorale.

fig.50 _
Immagine aerea
"Volo Italia 1988-1989"



La foce del fiume Sangro, in corrispondenza della quale oggi è sito il porto turistico de La Marina del Sole, è attenzionato come una delle aree maggiormente a rischio inondazione in Italia per l'innalzamento del livello del mare.
L'evoluzione del contesto non ha riguardato la maggiore densità insediativa, bensì un cambiamento significativo delle dinamiche litoranee e dei processi sedimentari fluviali, alterati dalla pressione antropica.

fig. 51_
Immagine aerea
Google Earth 2024



Vasto

L'ambito di studio individuato nel territorio vastese ha riguardato prevalentemente l'area industriale del Porto di Vasto, adiacente all'area naturale protetta di Punta Aderci ed interessata dall'attraversamento della linea ferroviaria.

fig.52 _
Immagine aerea
"Volo Italia 1988-1989"



L'evoluzione dell'ultimo trentennio evidenzia un'espansione delle aree industriali, nonostante ad oggi alcune siano interessate da fenomeni di abbandono, richiedendo strategie di riconversione sul territorio.
Lungo la Costa dei Trabocchi, in corrispondenza di questo ambito, in ragione della complessità della logistica del polo produttivo, la realizzazione della Via Verde risulta ancora incompleta.

fig. 53_
Immagine aerea
Google Earth 2024

La descrizione dei tre scenari

I tre scenari costruiti nell'ambito della ricerca hanno l'obiettivo di visualizzare modalità alternative di interazione tra i livelli di rischio climatico e i patrimoni costieri, attraverso immagini di sintesi future. In tutti e tre i casi, si accettano dunque configurazioni spaziali di nuovi territori costieri, in futuri orizzonti temporali, incorporando la manifestazione "ultima" di cambiamenti socioeconomici, non solo di variabili fisiche, geografiche, ambientali impattate dai rischi stessi.

Scenario (i) – Arretramento e smontaggio

Lo scenario di arretramento e smontaggio prende forma a partire dall'osservazione del caso di Silvi, scelto come esempio rappresentativo dei segmenti di città adriatica lineare con fruizione prevalentemente turistico balneare. In questo sito, il processo di espansione può dirsi esaurito e le relazioni con il paesaggio retrostante si sono progressivamente indebolite, privilegiando connessioni parallele alla linea di costa.

La costruzione dello scenario ha considerato anche le dinamiche evolutive del contesto legate ai rischi climatici, in modo da poter valutare la rappresentazione e descrizione di sintesi delineata come un'immagine futura possibile.

Secondo i quadri analitici-conoscitivi la proiezione di allagamento **(70)** al 2040 con un tempo di ritorno pari a 50 anni, in assenza di opere di difesa, individua come allagabili sia la fascia litoranea sabbiosa che alcune aree depresse più interne. Si prefigura così una nuova linea di costa molto più vicina al bordo costruito attuale, in ragione dell'azione combinata del SLR (*Sea Level Rise*) e dei moti ondosi. Va tuttavia considerato che la tendenza evolutiva del litorale ad oggi è in avanzamento per effetto della presenza e del consolidamento delle opere di difesa esistenti e per quelle che sono in programma nella

(70) Si fa riferimento alle mappe di allagamento elaborate nell'ambito della ricerca ANCORA (Analisi di rischio della fascia costiera della regione Abruzzo), coordinata da LIAM – DICEAA – Università degli Studi di L'Aquila, in accordo con la Regione Abruzzo (D.G.R. n. 841 del 2017), come studi propedeutici alla redazione del Piano di Difesa della Costa regionale. Nell'ambito di tale ricerca sono state utilizzate le stime di prima approssimazione del sovralzo indotto dal moto ondoso frangente in corrispondenza della linea di riva, integrate con il contributo delle variazioni del livello medio marino legato ai cambiamenti climatici, assumendo lo scenario RCP 8.5.

stessa unità fisiografica di riferimento. Rispetto a questo, la costruzione dello scenario futuro non asseconda l'irrigidimento e artificializzazione ulteriore della costa, radicalizzando a lungo termine il fenomeno di innalzamento del livello del mare e di erosione litoranea. Le stesse aree sono interessate anche dalla proiezione di vulnerabilità morfo-climatica connessa all'innalzamento della temperatura del suolo e dunque allo stress termico combinato con il calcolo dell'indice qualitativo SAVI **(71)**, confermando una sovrapposizione di livelli di rischio. Queste condizioni di vulnerabilità sono inasprite non tanto dalla tendenza demografica, il cui bilancio è stabile da circa un decennio (dati ISTAT), quanto dal processo di densificazione e saturazione urbana legato alla mono-funzionalizzazione stagionale della Marina di Silvi, la cui vocazione turistica balneare è riconosciuta come il motore predominante di un circuito economico significativo, seppur incostante.

Lo scenario ragiona dunque nei termini di "cosa succederebbe se", in un contesto affine a quello descritto, si accettasse di arretrare il tessuto urbanizzato per liberare suolo e creare nuove condizioni di sviluppo e organizzazione delle funzioni. Lo smontaggio è un approccio strategico-progettuale concepito in termini complementari all'arretramento. Questo aspetto infatti allude alla decostruzione e scomposizione delle strutture ricettive collocate nelle aree demaniali marittime, che ad oggi funzionano come un vero e proprio "sistema" senza elementi di discontinuità. Inoltre, se l'arretramento è considerato ai fini dell'alleggerimento della prima fascia edificata della battigia, con lo smontaggio – in un modello insediativo di città compatta – si può agire evidentemente anche nelle aree retrostanti, rivelando la potenzialità di un disegno di qualità e di ricucitura di spazi aperti interstiziali, valorizzando i "materiali" disposti da fenomeni di disuso e

(71) L'indice SAVI (*Soil Adjusted Vegetation Index*) è un indicatore telerilevato che consente di stimare la densità di vegetazione riducendo l'influenza del suolo nudo; la sua integrazione con indicatori di temperatura superficiale permette di interpretare criticità legate allo stress microclimatico.
La selezione degli indicatori utilizzati per la costruzione delle **Carte del Rischio** a cui questa sezione fa riferimento deriva dalla metodologia adottata nel progetto LIFE A_GreeNet (cfr. § 3.2), i cui esiti analitici sono stati assunti dal progetto PRIN COSTA|Med per il contesto di Pineto-Silvi (figg. 41-47). Parallelamente, l'UdR Pescara responsabile della costruzione dei quadri conoscitivi sul contesto adriatico (Mattia De Luca, Angelica Nanni), in collaborazione con l'Università di Camerino (partner del progetto

abbandono.
Il nuovo territorio che emerge dagli impatti dei rischi viene interpretato, in questo scenario, come occasione per attivare processi rigenerativi fondati sulla riconnessione e qualificazione ecologica degli spazi aperti, come infrastruttura diffusa. Lo scenario di arretramento e smontaggio si fonda dunque sulle condizioni in cui poter ripristinare alcune delle risorse ambientali che i processi insediativi hanno modificato o distrutto, indicando la necessità di demolire, in particolare la prima fascia edificata, e risignificare le figure dell'abbandono e della dismissione. Le condizioni poste alla base di questo scenario si configurano come radicali poiché mettono in discussione un modello economico consolidato, su cui si è fondata la crescita del territorio: la rendita turistica e la mono-funzionalizzazione stagionale. Tuttavia, in contesti simili nei quali i caratteri identitari del tessuto insediativo si sono dissolti, e il territorio è fruito principalmente da visitatori stagionali, lo scenario di arretramento è un'alternativa valida per difendere un paesaggio costiero sovraesposto ai rischi ambientali. È implicito che tutto ciò concorre in una visione d'insieme a lungo termine, che può essere attuata in forma progressiva, attraverso processi graduali. In questa prospettiva emerge la possibilità di riconoscere e attivare – attraverso il progetto – un patrimonio costiero latente, la cui cura può essere affidata non più ai residenti tradizionali, quanto piuttosto a nuove comunità di pratica (Wenger, 1998/2006; Versace, 2015) costituite da soggetti nuovi, ibridi, tra cui le forme di associazionismo locale, gli abitanti intermittenti, le reti create da enti di ricerca, o piccole imprese che investono in nuovi modelli di turismo.

LIFE), ha trasferito e adattato tale impianto metodologico anche al contesto della Costa dei Trabocchi, calibrando il setting di analisi in relazione alle specifiche condizioni locali.

Scenario (ii) – Avanzamento e transizione

Lo scenario di avanzamento e transizione prende avvio dall'osservazione della Costa dei Trabocchi, paesaggio costiero abruzzese caratterizzato da frammenti di città lineare, in alcuni tratti compressi dalla conformazione orografica e dalla presenza di opere infrastrutturali parallele alla costa, lungo la quale si intercettano aree di valore paesaggistico-ambientale. In questo contesto, il tratto costiero della marina di Torino di Sangro emerge come caso rappresentativo, in cui una stretta fascia edificata, estesa per pochi chilometri, è attraversata da percorrenze carrabili e ciclo-pedonali ed è interessata da una forte compresenza di vulnerabilità ambientali e risorse di alto valore ecologico, come aree con vegetazione e habitat protetti.
Qui, come lungo tutta la Costa dei Trabocchi, la riqualificazione dell'ex tracciato ferroviario adriatico, con la realizzazione della Via Verde ciclo-pedonale, ha innescato una trasformazione significativa, un processo di "gentrificazione turistica" in aree fino a pochi anni fa incontaminate. Le frazioni costiere delle marine sono distanziate dai piccoli nuclei urbani consolidati, situati a qualche chilometro nell'entroterra, una distanza fisica amplificata dal dislivello altimetrico compreso tra i 100 e i 200 metri. A Torino di Sangro, come nel vicino sito di Fossacesia, si distinguono alcune specificità riferite non solo alla morfologia fisica e identitaria del territorio, ma anche agli usi legati all'economia del mare e alle relazioni con i paesaggi vallivi ed agricoli retrostanti.
In questo contesto, lo scenario di avanzamento e transizione delinea una possibile immagine futura di sviluppo che, in alternativa all'arretramento, assume le dinamiche di rischio climatico come condizione generativa. Non si tratta di difendere o contenere l'innalzamento del livello del mare, ma

di accettarlo come fenomeno strutturante, rinunciando a una visione conservativa del margine costiero.
La rapida evoluzione della linea di riva registrata tra il 1997 e il 2018 evidenzia fenomeni di arretramento già in atto, aggravati dalla pressione antropica, e una variabilità litoranea significativa. Le attuali proiezioni al 2100 (ENEA, 2018-2023) indicano, nel solo tratto della foce del Sangro, circa 0,04 kmqdi nuove aree sommerse. In risposta a queste tendenze, lo scenario assume la transitorietà dello spazio terra-mare come circostanza essenziale in grado di orientare un approccio adattivo che riconosce nella mutevolezza e nell'instabilità del margine non un limite da contenere, ma una risorsa per rinegoziare i rapporti tra suolo, acqua e pratiche d'uso.
Cosa succederebbe se si decidesse di non porre limiti all'avanzamento dell'acqua? Abbandonare l'idea di "tracciare nuove linee" che rivendichino la separazione tra la terra e l'acqua, come storicamente è accaduto ad esempio nell'individuazione dei fiumi, che da Cuhna chiama per l'appunto "invenzione" (Metta 2023, da Cuhna 2019). Ciò indica la necessità di accettare l'azione del mare, e più in generale dell'elemento idrico, e il mutamento del paesaggio costiero nel progetto di un nuovo margine attivo. Si tratta di un passaggio culturale che prende le distanze dalla visione antropocentrica che regola solitamente i rapporti tra l'acqua e i suoli che essa occupa. Il land-sea si qualifica in questi casi come un "territorio dell'acqua" (Mathur & da Cunha 2014; 2020), definizione che insieme al riferimento concettuale di "*aquapelago*" proposto da Hayward (2012) suggerisce il superamento di un approccio legato per lo più alla terraferma.
Questa prospettiva ricade anche nella dimensione organizzativa e socioeconomica associata allo scenario. L'aquapelago è infatti descritto come un'"unità sociale", non solo come una

configurazione territoriale e geografica, in cui gli spazi marini e terrestri sono co-essenziali all'identità e alla sopravvivenza della comunità. Per quanto questa concettualizzazione teorica sia legata all'osservazione di contesti insulari e sia di recente oggetto di approfondimento e sperimentazione nei contesti lagunari (Visentin, 2024) piuttosto che in quelli costieri propriamente detti, la scalabilità e replicabilità è ricondotta al carattere ordinatore – nonostante la continua mutazione – assunto dalle connessioni sia fisiche che culturali e dal valore patrimoniale che risiede nelle pratiche d'uso di questi paesaggi ibridi e anfibi.
Se la transitorietà descrive la natura mutevole e instabile dello spazio terra-mare, la transizione ne rappresenta una fase attiva: non solo un passaggio da una forma all'altra, ma uno stato dinamico, capace di generare nuove configurazioni territoriali, alimentate dalla densità delle interazioni tra le parti del sistema. Come nelle transizioni di fase in termodinamica, o nello stato di transizione in chimica, anche in questo caso l'instabilità del sistema rappresenta un'opportunità significativa poiché si traduce nel potenziale trasformativo dello stesso. Essa è capace di accelerare la transizione stessa, riducendo i tempi utili al raggiungimento di un nuovo equilibrio.
Ciò significa rivalutare il ruolo attivo e fertile che l'alta sensitività e la stessa vulnerabilità dei contesti possono avere nel contribuire alla capacità adattiva ai rischi del cambiamento climatico.
La frammentazione, l'eterogeneità delle parti, l'instabilità delle componenti di un sistema territoriale e sociale, sono considerate condizioni generative, che rendono possibili forme di adattamento sperimentale catalizzate attraverso indirizzi progettuali che valorizzano la temporaneità e la coesistenza di usi differenti, mediante la riconversione dei sistemi di mobilità

(72) Il riferimento ai processi di polarizzazione e saturazione insediativa lungo la costa medio-adriatica si colloca in una linea di ricerca avviata in precedenti studi sullo sviluppo della città lineare adriatica, finalizzati alla redazione dello studio di fattibilità della SS. 16 Adriatica come progetto di territorio. Tali dinamiche, così come gli altri esiti del lavoro di ricerca, sono riportati in: di Venosa M. (2014), *Visione guida, master plan, progetti pilota*. In P. Barbieri, A. Clementi (a cura di).

(73) Un rischio composto (in inglese compound risk) è associato alla combinazione e all'interazione di più fattori, non esclusivamente climatici, che concorrono alla generazione del rischio. L'interazione con fattori non climatici tende ad amplificare l'impatto

e la capillarità delle reti minori. Lo scenario di avanzamento e transizione permette dunque di verificare temi progettuali significativi lungo le coste adriatiche, funzionali ad un diverso ed elastico equilibrio tra accessibilità e tutela ambientale, secondo modelli insediativi innovativi che prediligono la dispersione e le relazioni non solo con l'entroterra ma anche con il/nel mare, attraverso il riuso e la qualificazione delle stesse opere di difesa come nuovi spazi pubblici.

Scenario (iii) – Avanzamento e transizione

Lo scenario di infiltrazione e ibridazione è invece elaborato a partire dall'osservazione del tratto costiero compreso tra la riserva naturale di Punta Aderci e la spiaggia di Vignola (Costa dei Trabocchi, Vasto), caratterizzato dalla compresenza di un porto commerciale e di un'area industriale. L'attuale configurazione è segnata da una sovrapposizione di usi e prospettive di sviluppo spesso in conflitto, che alimentano processi di polarizzazione insediativa e funzionale attorno a singoli elementi attrattori **(72)**, capaci di generare circuiti economici rilevanti ma scarsamente integrati. Questa condizione orienta verso un'immagine scenariale diversa dalle due già proposte, ed è fondata sull'integrazione tra componenti oggi separate.

La replicabilità di questo approccio si lega alla presenza, anche in altri contesti, di vocazioni multiple e stratificate e alla rilevanza dei cosiddetti rischi composti o combinati **(73)** (IPCC, 2022), in cui è significativa l'incidenza e l'interazione tra pericoli climatici come ondate di calore, erosione, precipitazioni estreme, e fattori non climatici.

A Vasto, nel tratto considerato, l'innalzamento del livello del mare non rappresenta una minaccia primaria grazie alla morfologia costiera e all'influenza del porto, la cui evoluzione

in modo non lineare; il rischio risultante è comunque climate-related, anche quando la sua manifestazione è fortemente condizionata da componenti sociali, economiche o ambientali. Tali dinamiche possono infatti determinare impatti a cascata (*cascading impacts*) associati prioritariamente all'entità della vulnerabilità piuttosto che alla sola intensità del pericolo. La definizione fa riferimento alle elaborazioni del WGII dell'IPCC AR6 (2022), in particolare al *Glossary* [https://apps.ipcc.ch/glossary/] e ai documenti *The concept of risk in the IPCC Sixth Assessment Report: a summary of cross-Working Group discussions* e al *Summary for Policymakers*.

ha modificato nel tempo le dinamiche litoranee. Più rilevante è il rischio di ondate di calore, amplificato dalle superfici impermeabili portuali ed industriali, con effetti sulle condizioni microclimatiche e il benessere termico locale. Si registrano pressioni non climatiche che interagiscono con i rischi climatici: inquinamento odorigeno, degrado delle acque superficiali di origine industriale – in alcuni casi tale da compromettere in modo permanente l'idoneità alla balneazione –, alterazione delle proprietà dei suoli, congestione dei tratti carrabili, degrado di manufatti dismessi, e il rischio di dissesto idrogeologico.

L'identità ambientalista – che ha le sue radici nell'istituzione della riserva, prima area naturale protetta lungo la costa abruzzese – e quelle produttive – basate sull'attività portuale, sul funzionamento della zona industriale e sul territorio agricolo retrostante – oggi non dialogano e la pianificazione settoriale non favorisce connessioni. Anche interventi strategici, come la Via Verde, in questo tratto faticano a concretizzarsi in parte a causa della frammentazione strutturale che rende difficili trasformare le relazioni potenziali in effettive. Una misura di non-intervento conferma la separazione delle traiettorie di sviluppo, con la predominanza di alcune componenti a scapito di altre, accrescendo disuguaglianze e irrigidendo la pluralità funzionale.

La costruzione degli scenari precedentemente illustrati (i, ii) si è basata sul riconoscimento di dinamiche evolutive dei contesti costieri, interrogandosi sulle possibili conseguenze e potenzialità progettuali e trasformative della loro manifestazione definitiva ed ultima. In questo caso invece, lo scenario si fonda su un'ipotesi antagonista rispetto alla tendenza osservata: assumere la coesistenza e contaminazione reciproca tra identità e vocazioni come

condizione strutturante, pur essendo oggi minoritaria, ma ad alto potenziale trasformativo. L'integrazione non è considerata come un dato acquisito, ma come ipotesi da attivare attraverso indirizzi progettuali dedicati, in grado di orientarne le modalità in funzione delle dinamiche di rischio e della valorizzazione e tutela dei patrimoni. Questa scelta non è prescrittiva e non corrisponde al perseguimento di una mera *mixitè* funzionale come mantenimento dei circuiti economici locali; essa risponde alla necessità di aprire uno spazio di sperimentazione e verifica sul potenziale dei patrimoni costieri come fattori di resilienza.

L'ibridazione è interpretata come processo trasformativo in cui le eterogeneità non si annullano in un'identità indistinta, ma si rigenerano reciprocamente attraverso la qualificazione ecosistemica degli spazi aperti e interstiziali, intesi come infrastruttura ambientale. L'infiltrazione descrive invece la strategia spaziale: la matrice ambientale penetra progressivamente nel sistema costruito, come un flusso capillare (74) che modifica dall'interno i poli di sviluppo, non agendo più solo come condizione al contorno. Mentre nel fenomeno fisico dell'infiltrazione, esistono più fattori che influenzano l'entità del processo, in questo caso l'agenda individua alcuni indirizzi progettuali che agevolano la spinta trasformativa della matrice stessa.

Lo scenario indaga cosa succederebbe se, spostata l'attenzione sul sistema connettivo, si assumesse come nuovo criterio ordinatore proprio l'infiltrazione graduale e progressiva della matrice ambientale nel sistema costruito. Ciò che finora in questi contesti ha rappresentato lo sfondo, lo spazio interstiziale, lo spazio in attesa, ciò che alcuni studi definiscono "*untitled*" (Santangelo 2019), è il punto di partenza per mettere in valore le eterogeneità di un sistema e garantirne l'equilibrio

(74) Si noti come in questo caso l'immagine del flusso capillare rimanda alla definizione in idrologia del fenomeno di infiltrazione, per il quale i liquidi si insinuano in una zona insatura per poi riconnettersi a falde esistenti.

adattivo.

Le visioni che ne derivano articolano temi progettuali come il miglioramento, la tutela e la manutenzione della qualità dei suoli, così come il ripristino di alcune connessioni ecologiche, intervenendo non solo per mitigare i rischi climatici indiretti, ma anche per rafforzare la capacità adattiva ecosistemica attraverso nuovi modelli di gestione delle risorse naturali.

I tre scenari delineati propongono tre immagini di sintesi alternative della coesistenza attiva tra dinamiche di rischio e patrimoni costieri. Ciò è dipeso dall'utilizzo di dati e informazioni di partenza differenti, che aprono la possibilità di replicabilità in contesti territoriali affini a quelli di cui sono state illustrate le caratteristiche strutturanti. Gli indirizzi progettuali che vengono descritti nell'agenda elaborata sono inquadrati rispetto agli scenari presentati, tuttavia, non si è ritenuto opportuno vincolare ciascun indirizzo ad una univoca corrispondenza con gli scenari stessi, in ragione di possibili elementi di compatibilità. Il riferimento agli scenari è utile nella schedatura degli indirizzi progettuali, ai fini di restituire con maggiore chiarezza la dimensione evolutiva adottata nell'agenda, la trasferibilità delle indicazioni progettuali e la loro coerenza concettuale e spaziale in una dimensione territoriale.

Questo passaggio è utile per orientare attraverso gli scenari e gli indirizzi, l'elaborazione – da parte dei fruitori dell'agenda – di una visione su un contesto specifico di studio lungo il tratto costiero medio-adriatico, e più in generale, su contesti costieri con caratteristiche affini.

5.3
La definizione degli indirizzi progettuali

Il passaggio dagli scenari agli indirizzi consente di tradurre le posture strategiche esplorate in modalità di intervento più operative, pur mantenendo un livello di apertura e adattabilità coerente con la natura non prescrittiva dell'agenda. Gli indirizzi progettuali di seguito presentati seguono una scansione ricorrente, dalla criticità affrontata alle finalità e alle modalità possibili derivanti dalle indicazioni progettuali, passando per i contesti in cui l'indirizzo risulta rilevante. La trattazione comprende inoltre alcune delle attenzioni operative necessarie, gli esiti attesi in termini di riduzione della vulnerabilità e le declinazioni dell'indirizzo in relazione allo scenario di riferimento, così da rendere evidente il passaggio dalla lettura dei rischi alla definizione di traiettorie d'azione.
Tale articolazione del testo è complementare all'impostazione della scheda di sintesi di ciascun indirizzo (cfr. § 5.1), che condensa l'inquadramento teorico, i riferimenti scenariali e l'apparato scritto-grafico (tasselli-tipo, buone pratiche, abaco di azioni) per agevolarne l'interpretazione e l'uso in contesti diversi.
Nel quadro delineato, l'agenda approfondisce cinque indirizzi progettuali, in continuità con alcuni temi emersi dalla fase esplorativa del processo, già evidenziati nell'elaborazione degli scenari, quali: l'instabilità del margine costiero, la pressione antropica sugli spazi litoranei, la densità e distribuzione delle risorse patrimoniali e la compresenza di rischi climatici e non climatici.

Gli indirizzi individuati e descritti nell'agenda sono:

I1 _ valorizzazione, consolidamento e tutela di margini naturali acquatici e terrestri;

I2 _ attivazione, naturalizzazione e connessione dei vuoti urbani e spazi interstiziali;

I3 _ ripristino, attivazione e tutela di reti capillari di mobilità lenta;

I4 _ riduzione della pressione antropica legata alla fruizione turistico balneare delle aree demaniali marittime;

I5 _ innesto di nuovi circuiti economico-sociali legati alla produzione agricola e di energia da fonti rinnovabili.

I1 Valorizzazione, consolidamento e tutela di margini naturali acquatici e terrestri

La valorizzazione e il consolidamento di margini naturali richiama evidentemente la rilevanza di sistemi naturali che si sviluppano prevalentemente in direzione parallela al bordo d'acqua. I margini svolgono un ruolo cruciale come zone di transizione e dinamismo della vegetazione, ma oggi risultano compromessi da erosione, frammentazione e artificializzazione e perdita di continuità, che ne riducono la continuità funzionale, aumentando la vulnerabilità ai rischi idraulici e marini.
La presenza del margine non rimanda ad un'immagine di separazione fisica, ma a una condizione di mediazione e connessione.
Solitamente queste funzioni ecologico-ambientali qualificano l'ecotono tra due ambienti differenti, come accade lungo le coste e in corrispondenza delle aste fluviali. In questa sede la definizione viene estesa anche ai sistemi ecologici acquatici caratterizzati da praterie sommerse, che possono essere considerati analogamente a quelli terrestri – cordoni dunali,

formazioni forestali costiere o vegetazione ripariale – per la comune funzione di difesa morbida e di stabilizzazione dei sedimenti e delle dinamiche litoranee.
Questo indirizzo progettuale trova applicazione sì quando sono in atto dinamiche litoranee che richiedono misure di difesa, ma anche quando le condizioni esistenti sono favorevoli a interventi di ripristino e valorizzazione, ad esempio quando:

- sono presenti tracce residuali di margini naturali;
- esistono spazi liberi o liberabili che consentono azioni di ricucitura della matrice ambientale;
- le dinamiche idrologiche e sedimentarie risultano attive e non compromesse in modo irreversibile;
- lo scenario di sviluppo prevede la reversibilità e l'eventuale delocalizzazione degli usi antropici.

Il ripristino e consolidamento, la tutela e la valorizzazione dei sistemi vegetazionali necessitano di una pianificazione processuale, dovendo essere calibrati sulle dinamiche naturali del sito. L'attuazione dell'indirizzo richiede una particolare sensibilità ad alcuni fattori che devono essere considerati nella fase progettuale e di monitoraggio, poiché determinano l'efficacia dei margini come sistemi naturali di difesa e resilienza costiera. Si tratta degli aspetti che riguardano l'estensione e la continuità del margine; le caratteristiche morfologiche; la copertura, densità e varietà vegetazionale; la qualità dei suoli e dei substrati.
Rendere operativo questo indirizzo con azioni che considerino la dimensione territoriale delle caratteristiche menzionate può concorrere a ridurre la vulnerabilità dei margini costieri nei confronti dei fenomeni erosivi, migliorando al tempo stesso le condizioni di sicurezza idraulica attraverso il ripristino delle funzioni di filtraggio e regolazione dei deflussi. Il rafforzamento della continuità ecologica tra ambienti terrestri e acquatici

può favorire la resilienza degli habitat e incrementare la biodiversità. Inoltre, la valorizzazione dei margini può promuovere nuove reti di mobilità sostenibile e una diversa modalità di convivenza con questi spazi. Al tempo stesso, i margini naturali, con la loro dinamicità, assumono il ruolo di sentinelle attive dei cambiamenti climatici, accrescendo la consapevolezza del rischio e la capacità adattiva locale.
In questo modo può essere restituito un valore identitario a paesaggi oggi frammentati ma storicamente impiantati a fini di protezione, come le pinete litoranee lungo la costa adriatica. D'altro canto, dune o praterie sommerse sono invece al centro di un diverso processo di patrimonializzazione, legato per lo più al riconoscimento normativo della priorità di tutela di habitat di alta qualità ecologica che richiedono azioni di protezione e conservazione.
Gli elementi di naturalità che, prima delle trasformazioni pervasive dei processi insediativi, avevano un carattere strutturale di paesaggi costieri, possono in una prospettiva di lungo periodo costituire una componente adattiva dinamica, capace di ospitare usi compatibili e di accompagnare la variabilità della linea d'acqua senza dipendere da opere rigide di difesa.
La funzionalità e gli obiettivi perseguiti con l'indirizzo di valorizzazione e consolidamento dei margini dipendono in parte dallo scenario di riferimento:

- nello scenario di arretramento e smontaggio, la liberazione di suolo crea i presupposti fisici per la valorizzazione dei margini naturali, determinando la presenza di nuovi buffer di protezione e mitigazione dell'impatto dei rischi climatici. È preferibile che in questo caso le indicazioni progettuali operative prediligano l'uso di risorse autoctone e garantiscano

la continuità del sistema;

- nello scenario di avanzamento e transizione i margini in divenire si configurano come sistemi di adattamento, in cui lo spessore del bordo stesso e la temporaneità degli usi diventano i criteri ordinatori della definizione di un nuovo paesaggio liminale resiliente.

I2 Attivazione, naturalizzazione e connessione dei vuoti urbani e spazi interstiziali

Nei tessuti urbani costieri compatti, la diffusione di vuoti e spazi interstiziali irrisolti, discontinui e non valorizzati, aumenta vulnerabilità specifiche: progressiva impermeabilizzazione, criticità di drenaggio, peggioramento delle condizioni microclimatiche, frammentazione della continuità ecologica. Spazi che, se trascurati, accentuano rigidità e fragilità del sistema insediativo costiero.
Sono considerati per questo indirizzo progettuale tutti gli spazi vuoti che si qualificano come residuali, di uso indefinito se non assente, destinati a trasformazioni future, superfici di diversi gradi di naturalità, che possono anche derivare da dismissioni, interventi di demolizione o di arretramento del bordo costruito. Non si tratta delle intermittenze non urbanizzate. L'introduzione della definizione di "interstizio" riconosce una condizione peculiare di alcuni di questi vuoti: dimensione minima rispetto al continuum in cui si inserisce (funzionale, morfologico).
L'attivazione di questi spazi si basa sul riconoscimento di un patrimonio latente, in grado di produrre benefici ambientali e sociali se messo in rete. L'idea è quella di una porosità funzionale: non colmare i vuoti indiscriminatamente, ma trasformarli in micro-dispositivi spaziali che assorbono, filtrano e connettono. In una prospettiva incrementale e tattica, la

scala ridotta consente interventi progressivi - differenziati rispetto alle condizioni di partenza dei vuoti e del tessuto contiguo - che rafforzano la continuità ecologica e generano spazi pubblici di prossimità, migliorando la resilienza dei contesti costieri urbanizzati.
L'indirizzo progettuale trova applicazione in particolare nei siti costieri in cui:

- il tessuto insediativo è compatto e soffre la carenza di permeabilità ecologica;
- sono presenti lotti liberi, aree residuali o interstiziali che possono essere ripensati in un'ipotesi trasformativa della città;
- la trama urbana è delimitata da aree ambientali frammentate (margini costieri e fluviali, spazi agricoli periurbani, aree naturali).

L'indirizzo contribuisce a prevenire la saturazione di aree ancora libere nel tessuto edificato, nella prospettiva che il sistema insediativo diventi progressivamente più permeabile. In questo ambito, la trama di spazi aperti rigenerati e attivati (75) si inserisce in una visione progettuale più ampia: la configurazione di *green infrastructures* nei contesti costieri vulnerabili, con l'obiettivo di ricomporre la continuità delle reti ecologiche, valorizzando anche la multifunzionalità degli spazi e non solo la rilevanza ambientale degli stessi (Peraboni, 2010). I tasselli urbani consentono all'infrastruttura verde di penetrare nel tessuto della città e riconnetterla – a scale più ampie – all'entroterra rurale e ad altre aree di margine, inclusi i siti naturali più estesi (LUC, 2009). L'abaco di azioni progettuali associate a questo indirizzo comprende diverse *Nature-Based Solutions* (NBS): tecniche note come sistemi di drenaggio sostenibile (SuDS), interventi di micro-forestazione urbana e

(75) L'attivazione non è intesa come un semplice intervento fisico, ma implica una combinazione con le dimensioni culturali (identità, arte, comunità), civiche (coesione sociale, partecipazione, giustizia ed equità sociale) e spaziali (accessibilità, configurazione e design dello spazio) (*District of Columbia Office of Planning, 2018)*. La dimensione plurale del processo è evidentemente legata alla natura dello spazio pubblico, inteso sia come luogo fisico che come ambiente sociale e di interazione.

altre pratiche su piccola scala.
Trattandosi di un processo graduale, per selezionare i luoghi prioritari su cui agire si segnalano due approcci da adottare in maniera complementare: (i) la valutazione di una condizione di vulnerabilità sistemica; (ii) l'individuazione di transetti caratterizzati da diversità ecologica e sociale, in cui interventi mirati attivano effetti rigenerativi diffusi, come richiamato nella pratica progettuale dell'agopuntura urbana (Acierno et al., 2018) (76). Nonostante l'operatività di una gerarchia di intervento, è noto che i benefici associati a questo indirizzo si concretizzano per l'approccio sistemico sotteso alla configurazione di un'infrastruttura e alle relazioni multiscalari tra le sue componenti. Risulta strategico mettere a sistema i diversi spazi, collegandoli tra loro, alle reti ecologiche come a quelle di mobilità, amplificando gli effetti migliorativi sulle condizioni microclimatiche e generando spazi di prossimità per usi collettivi.
La trasformazione di vuoti e interstizi può ridurre i rischi climatici legati ad eventi meteorologici estremi o al fenomeno delle isole di calore urbano. Al tempo stesso, aumenta anche la qualità urbana: l'attivazione non è solo fisica, ma assume strategicità per la dimensione sociale degli spazi, che possono ospitare nuovi usi e servizi, anche temporanei, contribuendo a ridistribuire nel tessuto urbano risorse locali oggi concentrate lungo la fascia litoranea. In questo processo, il potenziale resiliente del patrimonio è attivato attraverso la ri-significazione e la naturalizzazione degli spazi sino a quel momento "in attesa". I nuovi suoli liberi naturalizzati diventano un fattore di resilienza cardine, attrattori per la comunità grazie al miglioramento delle condizioni di vivibilità legate alla qualità ambientale e spaziale. Parallelamente, le dinamiche di riappropriazione dei vuoti innescate dal progetto, con l'attivazione di nuove modalità d'uso, diventano esse stesse risorse identitarie condivise.
Nel medio periodo, la diffusione di interventi incrementali rende il sistema urbano costiero più poroso e adattivo, capace di convivere con le incertezze climatiche e demografiche, reagendo con una maggiore permeabilità sia ecologica che sociale (77).
L'indirizzo di attivazione dei vuoti e degli spazi interstiziali si differenzia rispetto allo scenario di riferimento:

- nello scenario di arretramento e smontaggio le dinamiche di attivazione dei vuoti sono una condizione strutturale alla configurazione territoriale futura; il mosaico di tasselli ospita funzioni diffuse e mitiga la pressione insediativa;
- nello scenario di infiltrazione e ibridazione, così come in quello di avanzamento e transizione, i vuoti contribuiscono soprattutto a rafforzare le reti ecologiche esistenti implementando strategie di ripristino e riconnessione attraverso penetranti verdi e corridoi ambientali, più che a costituire una rete autonoma.

I3 Ripristino, attivazione e tutela di reti capillari di mobilità lenta

Nei territori costieri adriatici le principali direttrici della mobilità, sia stradale che ferroviaria, hanno orientato lo sviluppo del sistema urbano costiero, secondo logiche prevalentemente longitudinali, determinando una morfologia insediativa a fasce parallele. I filamenti insediativi che collegano la costa con l'entroterra configurano un sistema a pettine, caratteristico e identitario del medio Adriatico (Angrilli, di Venosa 2009) (78). Ad una scala più ravvicinata, in diversi tratti le condizioni

(76) In particolare, nel saggio citato, si veda la spiegazione dedicata alla metodologia proposta per integrare interventi mirati in visioni più ampie di infrastrutture verdi, per la quale gli autori richiamano i riferimenti in letteratura per la definizione del "transetto" e la flessibilità con la quale può essere individuato nel territorio.

(77) Il concetto di "permeabilità sociale" si riferisce in questo alla capacità anche degli spazi urbani di favorire interazioni, inclusione, coesione tra diversi individui, tra diversi gruppi. Questo aspetto rimanda in primo luogo alle teorie sviluppate dall'antropologo F. Barth, i cui studi hanno riguardato in particolare i gruppi etnici e le loro interazioni e scambi culturali in prossimità dei confini (Barth, F. (1969 / trad. 1994). Le riflessioni di Barth hanno messo in evidenza come le organizzazioni sociali dei gruppi che si incontrano condizionino la prevalenza di uno sull'altro e che, se è vero che un confine fisico "limita" un gruppo, quando il confine viene meno ma l'interazione è vincolata da divieti e permessi che ostacolano il confronto, emerge comunque un modello impermeabile (Meo, 2010).
Si ritiene rilevante segnalare queste

orografiche e la prevalenza di infrastrutture veloci hanno disincentivato gli attraversamenti trasversali – interni alle fasce stesse-, e ridotto il ruolo dei tracciati minori, generando perdita di accessibilità e, in alcuni casi, condizioni di marginalità. La carenza di reti lente limita non solo la fruizione del patrimonio ambientale e culturale costiero, ma anche la possibilità di una gestione attiva di buffer naturali che potrebbero svolgere funzioni di prevenzione e mitigazione di rischi idrogeologici. La mancata manutenzione dei versanti, legata all'abbandono di pratiche tradizionali, può favorire l'erosione e l'innesco di frane; mentre soluzioni artificiali di drenaggio alternativi alla spontanea copertura vegetazionale possono risultare controproducenti. L'aumento di eventi meteorologici estremi accentua queste criticità, mettendo a rischio la fascia litoranea urbanizzata anche per la prossimità dei paesaggi collinari retrostanti tipici della configurazione adriatica.

L'indirizzo propone di riattivare e consolidare reti capillari di mobilità lenta come infrastrutture territoriali leggere in grado di svolgere una funzione multipla, capaci di connettere paesaggi e patrimoni diffusi, superando la logica esclusivamente veicolare della mobilità costiera. Percorsi ciclo-pedonali, sentieri rurali, tratturi e itinerari tematici possono essere recuperati e valorizzati non solo come dispositivi di accessibilità, ma come elementi funzionali alla riduzione della vulnerabilità. L'uso e la manutenzione dei suoli percorsi contribuiscono alla stabilizzazione delle aree fragili e al drenaggio delle acque; le reti lente che attraversano aree periurbane e forestali costiere ne favoriscono la continuità ecologica e il presidio del territorio, agendo anche sulle condizioni al contorno.

Il patrimonio di tracciati e pratiche di percorrenza veicola una risposta adattiva incrementale (Zant et al., 2023) che

riflessioni sul senso d'identità, sulle possibilità di integrazione culturale e sul ruolo significativo delle condizioni al contorno sia fisiche che sociali, poiché il contesto delle città costiere compatte è evidentemente animato da una comunità plurale, le cui componenti caratterizzate da habitus differenti incorporati nelle rispettive memorie collettive. Ciò influenza i processi di appropriazione dello spazio e l'adozione di pratiche.

(78) Le osservazioni riportate sulla città adriatica e sul suo sviluppo sono state estratte dagli esiti della ricerca PRIN 2006/2008, che congiuntamente ad altre ricerche condotte negli stessi anni nel Dipartimento di Architettura di Pescara, hanno messo in evidenza i caratteri strutturali

agisce sulle strutture esistenti migliorandone l'efficienza e diffondendo pratiche di gestione dei rischi.

Ai fini dell'attivazione delle risorse patrimoniali per la riduzione della vulnerabilità dei contesti, l'applicazione di questo indirizzo progettuale è maggiormente rilevante nei casi in cui:

- esistono tracciati storici, percorsi rurali o sentieri vallivi che possono essere recuperati e riconnessi;
- i collegamenti trasversali tra costa ed entroterra risultano interrotti o frammentati, caricando solo alcune direttrici principali;
- la pressione turistica rende necessaria un'alternativa sostenibile di fruizione, diffusa e distribuita sul territorio, capace di ridurre congestioni e polarizzazioni;
- i siti di interesse storico-culturale compaiono come presenze puntuali;
- sono presenti buffer naturali (fasce boscate, aree agricole marginali, argini fluviali) che, se attraversati da percorsi, possono essere mantenuti.

Gli interventi devono essere calibrati in funzione dell'orografia e delle dinamiche naturali, evitando che percorsi leggeri diventino nuove forme di impermeabilizzazione. Lì dove lo spessore costiero è più articolato, con un'alta densità di connessioni e relazioni, la rete minore acquista valore se il progetto di mobilità prevede la riconnessione ai nodi locali di interesse naturale e culturale (emergenze naturalistiche e beni puntuali), oltre che la riqualificazione delle intersezioni con l'armatura infrastrutturale principale. In questo modo la trama lenta diventa complementare e non alternativa alla rete principale.

Le reti lente possono così contribuire alla mitigazione dei rischi dei paesaggi costieri: sul piano ambientale favoriscono il presidio attivo di suoli fragili, sostenendo le funzioni di filtro e

della città lineare adriatica, indagandone le dinamiche di urbanizzazione ma anche le potenzialità del progetto dell'armatura infrastrutturale nella qualificazione territoriale.

drenaggio e riducendo la vulnerabilità ai fenomeni di dissesto. Aumentano inoltre l'accessibilità al litorale e alle risorse patrimoniali, contrastando la tendenza alla privatizzazione e prevenendo marginalità, abbandono e degrado di alcuni siti. Inoltre, il recupero della memoria dei tracciati storici tra costa ed entroterra restituisce continuità a paesaggi oggi frammentati, rafforzandone il valore identitario.

La capillarità delle reti minori genera "ridondanza" di connessioni, che accresce la capacità di adattamento di un sistema (Walker et al., 2004; Wei et al., 2022). Perché ciò diventi un fattore di resilienza, è necessario che i progetti di territorio trasformino la gestione e la manutenzione delle reti in opportunità sociali ed economiche condivise. La pratica della percorrenza e del presidio quotidiano del territorio, se re-iterata e radicata, può consolidarsi come forma di resilienza comunitaria locale. Nel lungo periodo, la rete dei tracciati minori può configurarsi come infrastruttura incrementale, che consolida la capacità adattiva organizzativa e comunitaria, prima ancora che ecologica, sostenendo una coesistenza attiva tra patrimonio e rischio.

La dimensione operativa dell'indirizzo non varia sostanzialmente tra i diversi scenari: sono la morfologia identitaria del paesaggio e gli asset patrimoniali a orientare le scelte di collocazione e diversificazione delle reti e la loro funzionalità specifica.

I4 Riduzione della pressione antropica legata alla fruizione turistico balneare delle aree demaniali marittime

La fascia costiera italiana è oggi sottoposta ad un'elevata pressione antropica, legata in gran parte alla concentrazione di stabilimenti balneari. L'occupazione per uso turistico-ricreativo riguarda circa il 40% della superficie delle coste sabbiose, con valori che in Abruzzo raggiungono circa il 50% (Legambiente, 2022, 2024). Nonostante manchino ancora dati ufficiali aggiornati sul numero di concessioni, è evidente che questa saturazione riduce l'accessibilità pubblica al litorale e la disponibilità di tratti non attrezzati. Oltre a limitare la fruizione del litorale come bene comune, questa condizione restringe lo spazio di adattamento naturale della spiaggia, aumentando la vulnerabilità ai fenomeni erosivi e alle ingressioni marine e riducendo la capacità di assorbire l'impatto degli eventi meteorologici estremi (Trigila et. al., 2021). Ciò al contempo compromette la qualità paesaggistica e patrimoniale di ambienti costieri che costituiscono un valore identitario per le comunità locali, oltre che una risorsa economica (79).

La riduzione della pressione antropica rappresenta un'azione di riequilibrio tra usi turistici e valori ambientali e sociali del litorale.

La riorganizzazione delle aree demaniali, attraverso una razionalizzazione delle attrezzature, consente di restituire centralità al concetto di bene comune, promuovere la fruizione collettiva e favorire un modello più flessibile, basato sulla cura e la gestione condivisa dei paesaggi costieri generati dalla trasformazione proposta. Liberare aree oggi congestionate dal turismo balneare e da insediamenti stagionali significa anche riportare attenzione alla qualità dei suoli costieri, implicando una revisione critica delle pratiche d'uso consolidate.

(79) Considerato il rilievo dell'industria balneare nel tessuto economico e occupazionale italiano e l'ampiezza del dibattito corrente in materia di concessioni demaniali marittime ad uso turistico-ricreativo (D'Anza, 2024), si precisa che il presente lavoro focalizza l'attenzione sugli esiti spaziali di un modello turistico costiero alternativo, non approfondendo le valutazioni economico-giudiziarie.

Le sperimentazioni condotte evidenziano come questo indirizzo sia particolarmente pertinente nei contesti in cui:

- si registrano fenomeni di erosione e arretramento della linea di riva accentuati dalle pratiche d'uso e dalle opere di difesa nei tratti adiacenti;
- la concentrazione di attrezzature balneari determina una saturazione pressoché continua della spiaggia;
- i processi insediativi hanno generato un tessuto lineare compatto;
- la fragilità strutturale del litorale richiede interventi emergenziali ripetuti, segnalando l'insostenibilità del modello di gestione vigente;
- la monofunzionalità stagionale della spiaggia determina una condizione di marginalità degli spazi aperti presenti nel tessuto edificato.

Gli interventi devono essere calibrati sulla capacità portante ecologica della spiaggia (Coccossis, Mexa, 2004), garantendo un equilibrio tra spazi liberi e attrezzati, privilegiando soluzioni leggere, amovibili e compatibili con le dinamiche naturali. È inoltre necessario valutare con attenzione il rapporto con gli usi retrostanti – residenze, strutture ricettive, sistemi di mobilità – per evitare che la pressione turistica venga semplicemente delocalizzata altrove anziché effettivamente ridotta.
La decongestione delle aree demaniali marittime in un contesto denso come quello della città adriatica lineare consente di verificare nel tempo una maggiore stabilità della linea di riva e la ricostituzione di habitat dunali e retrodunali. Dal punto di vista sociale, questo processo incrementa l'accessibilità al litorale, innescando dinamiche rigenerative di riappropriazione di spazi aperti come nuovi spazi pubblici di incontro e per attività collettive. La riorganizzazione determina

anche una maggiore porosità nel tessuto insediativo e favorisce una diversificazione degli usi.
Le modalità operative dell'indirizzo richiamano azioni tattiche come demolizioni selettive, accorpamenti di strutture, delocalizzazioni e interventi di bonifica leggera, in grado di qualificare un'orditura di spazi pubblici messa a sistema come un'infrastruttura ambientale sulla base delle caratteristiche contestuali. Ciò si inserisce in uno scenario di arretramento e smontaggio, lì dove la risposta ai rischi climatici è orientata verso una strategia di adattamento trasformativo, che riconfigura le relazioni tra spazi urbani, pratiche d'uso e morfologia costiera.

I5 Innesto di nuovi circuiti economico-sociali legati alla produzione agricola e di energia da fonti rinnovabili

In alcuni dei contesti costieri indagati dalla ricerca, le dinamiche di urbanizzazione si sono fondate su modelli di monofunzionalità economica, legati al riconoscimento della costa e del mare come asset territoriali. Ne sono derivate economie polarizzate intorno a settori principali come il turismo stagionale, la pesca, la portualità o l'industria. Se da un lato queste dinamiche hanno reso il litorale un motore di crescita, dall'altro i cambiamenti strutturali che hanno investito alcuni di questi settori, insieme ai rischi climatici, ne hanno progressivamente compromesso la redditività e la stabilità, mettendo in discussione la sostenibilità di alcune economie. La dipendenza da alcuni settori specifici, notevolmente sensibili al clima, unitamente alle disuguaglianze che ne scaturiscono, evidenziano l'incidenza della vulnerabilità socioeconomica e dunque riduce la capacità adattiva dei sistemi locali (Glavovic et al., 2022).
Queste condizioni hanno di recente aperto la strada ad

iniziative di *blue economy* rigenerativa **(80)**, che in alcuni contesti oceanici del Sud-Est asiatico e del Pacifico stanno creando nuove opportunità economiche per le comunità costiere, diversificando i mezzi di sussistenza e sostenendo la salute degli ecosistemi marini. In tratti costieri come quello adriatico abruzzese, le relazioni con l'entroterra suggeriscono di favorire la coesistenza e l'integrazione di economie diverse, non solo legate al settore marittimo, ma anche alle filiere agricole e produttive più interne. L'innesto di nuovi circuiti produttivi consente di riattivare patrimoni materiali e ambientali (suoli, manufatti, spazi in attesa e figure della dismissione di attività pregresse), generando nuove risorse per la comunità. In questa prospettiva, il patrimonio territoriale non è solo oggetto di tutela ma diventa piattaforma abilitante per pratiche economiche innovative e socialmente condivise.

Le condizioni di applicabilità dell'indirizzo progettuale sono riconoscibili nei contesti costieri laddove:

- l'eterogeneità e la stratificazione del paesaggio costiero, data dalla compresenza di ecosistemi naturali di valore, ma anche insediamenti, infrastrutture, beni storico-culturali, offre opportunità di integrazione tra risorse differenti;
- l'esposizione diretta di settori economici al rischio climatico (erosione spiagge, allagamenti di superfici impermeabilizzate, crisi degli stock ittici, riduzione della produttività agricola dovuta a siccità) si sovrappone alle emergenze ambientali generate dalla pressione antropica come l'inquinamento delle risorse idriche e atmosferiche, compromissione della biodiversità e degrado dei suoli;
- sono presenti manufatti e aree produttive (artigianali/industriali) suscettibili di recupero e diversificazione,

(80) La *blue economy* rigenerativa, formalizzata nel 2024 nel Report IUCN "*Towards a regenerative Blue Economy*" è un modello economico in cui si combinano rigenerazione e protezione degli ecosistemi marini e costieri, con attenzione a principi di equità e giustizia sia generazionale che sociale e obiettivi di decarbonizzazione. L'esigenza di un modello meno antropocentrico è stata in particolar modo sollecitata dalle Isole del Pacifico, radicata in un approccio *ocean-centred* che riconosce il mare come bene comune e fondamento del benessere collettivo.

comprese infrastrutture in mare come le piattaforme dismesse;
- esistono spazi urbani o periurbani "in attesa" o sottoutilizzati, che possono ospitare progetti di naturalità diffusa e creare permeabilità tra i principali nuclei produttivi;
- coesistono diversi gruppi di portatori di interesse legati all'uso differenziato delle risorse territoriali.

L'innesto di nuovi circuiti economico-sociali richiede l'introduzione di logiche alternative di uso delle risorse, che valorizzino il suolo come patrimonio rigenerativo del territorio. Le scelte di destinare spazi alla gestione agroecologica nel paesaggio rurale, o alla desigillazione e bonifica leggera nei distretti industriali e portuali, sono finalizzate a ridurre il grado di sensibilità del sistema alla variabilità climatica, senza annullare del tutto le attività correnti. È importante garantire l'integrazione con le pratiche tradizionali e le filiere locali, evitando conflitti d'uso e sovrapposizioni che possano generare nuove fragilità, come l'uso competitivo delle risorse idriche o l'incompatibilità dei flussi della mobilità. Particolare attenzione va riservata ai buffer naturali già presenti, che possono essere potenziati come corridoi ecologici nella ricomposizione di una matrice ambientale diffusa.

L'attuazione di questo indirizzo è in grado di produrre benefici concreti sia sul piano ambientale che su quello socioeconomico. Il recupero e la valorizzazione di suoli degradati, aree dismesse e spazi in attesa restituiscono qualità ecologica e paesaggistica, creando nuove opportunità di uso e fruizione. Allo stesso tempo, l'attivazione di pratiche agricole innovative, sistemi agroforestali e reti energetiche locali alimentate da fonti rinnovabili contribuisce a generare nuovi patrimoni materiali e immateriali: da un lato infrastrutture

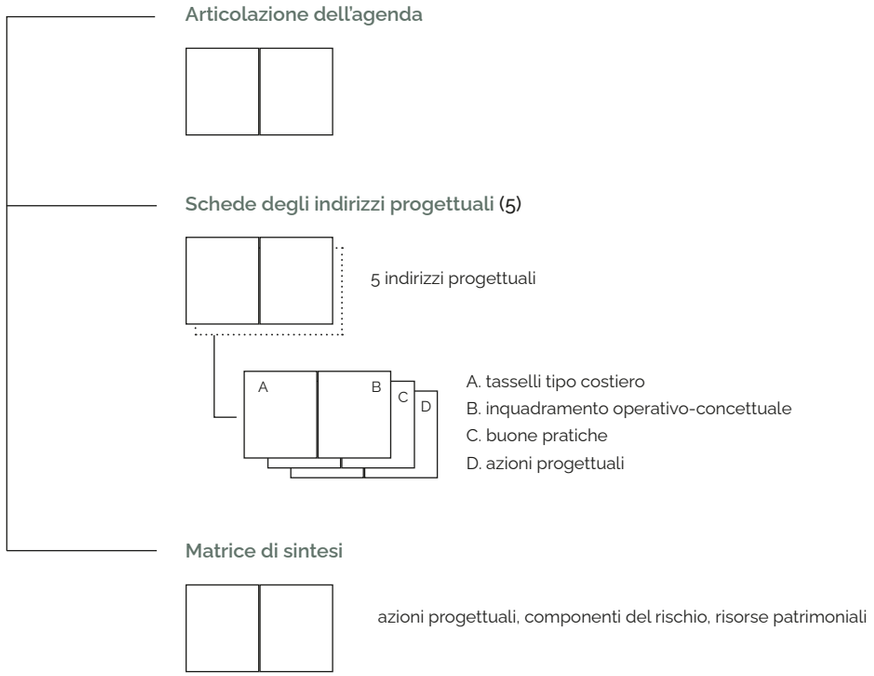
e spazi produttivi, dall'altro conoscenze, saperi e pratiche condivise. Nel medio-lungo periodo, questo processo può rafforzare la capacità adattiva delle comunità costiere, favorendo l'affermazione di un modello economico più distribuito e resiliente.

Tuttavia, le modalità di attuazione e gli obiettivi dell'innesto di nuovi circuiti economico-sociali si articolano in modo diverso in funzione dello scenario di riferimento:

- nello scenario di infiltrazione e ibridazione, l'introduzione di nuove filiere produttive e l'adattamento delle correnti pratiche nei settori economici di rilievo favoriscono la coesistenza tra distretti, mitigandone complessivamente l'impatto sul territorio circostante;
- nello scenario di avanzamento e transizione, l'innesto di nuovi circuiti economici è meno legato alla profondità della costa e alle relazioni con l'entroterra: si proietta piuttosto verso la dimensione marittima, attraverso usi temporanei capaci di accompagnare la variabilità della linea di costa.

In entrambi i casi prevale una logica di sperimentazione basata sulla dimensione relazionale del patrimonio come innesco di pratiche progettuali rigenerative.

AGENDA DI INDIRIZZI



SCHEDE DEGLI INDIRIZZI PROGETTUALI

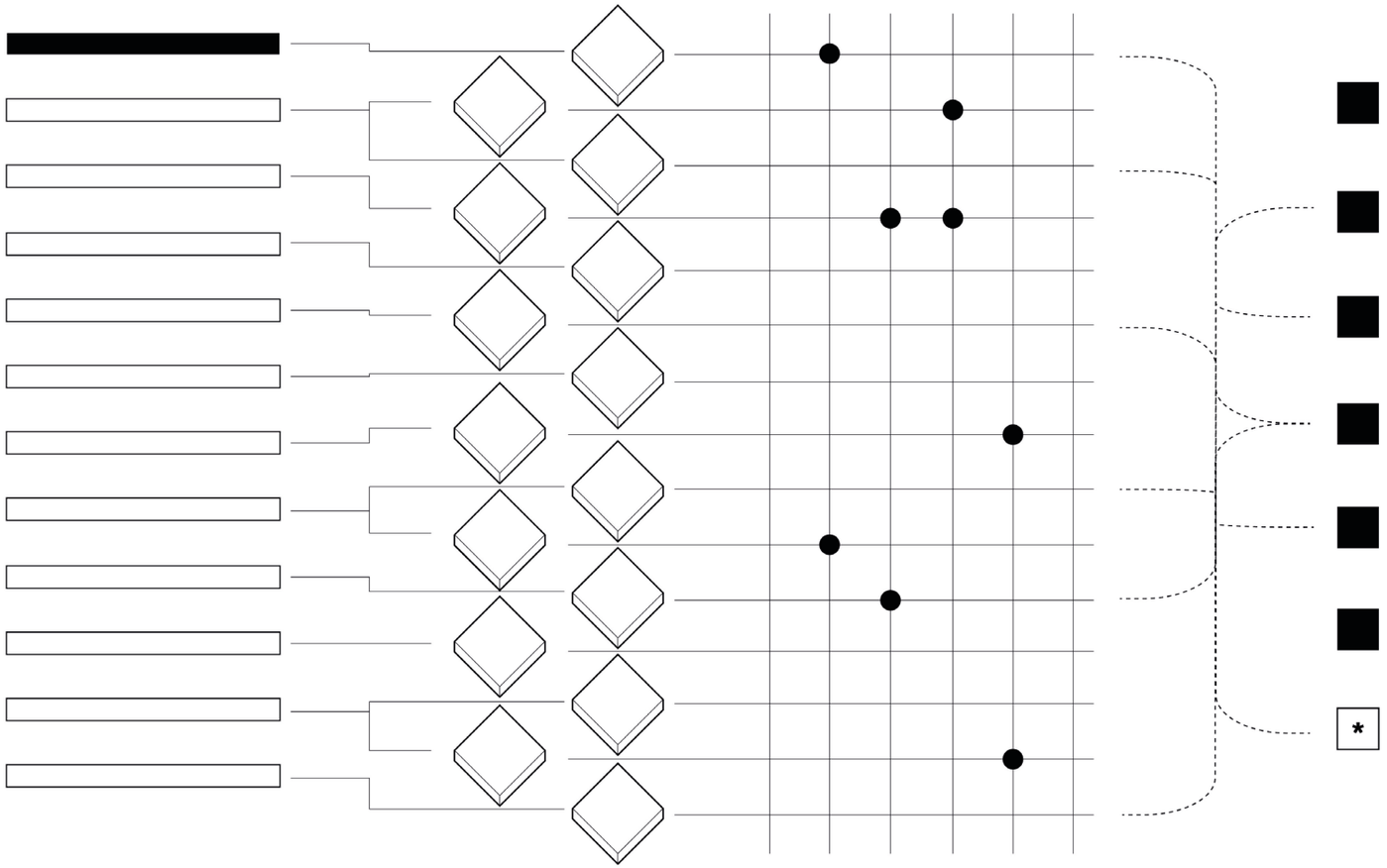
MATRICE DI SINTESI

INDIRIZZI

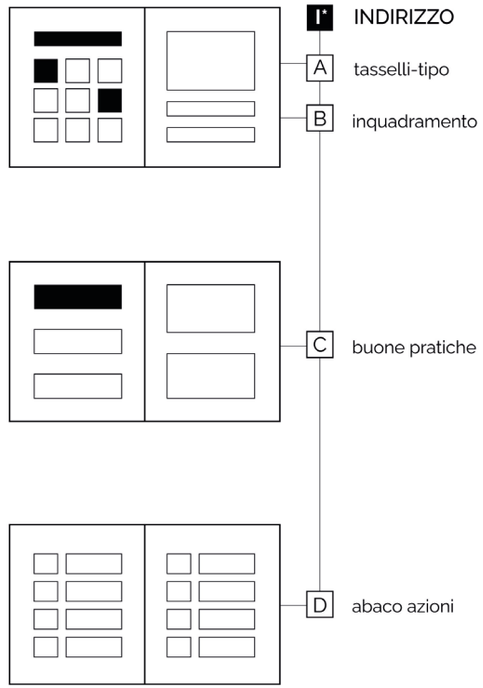
AZIONI

COMPONENTI DI RISCHIO

RISORSE PATRIMONIALI ATTIVATE



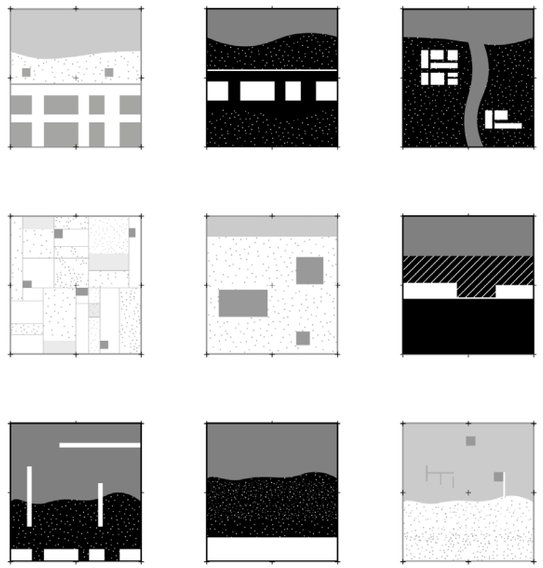
ARTICOLAZIONE SCHEDA DEGLI INDIRIZZI



I1

VALORIZZAZIONE, CONSOLIDAMENTO E TUTELA DI MARGINI NATURALI ACQUATICI E TERRESTRI

TASSELLO-TIPO COSTIERO



INQUADRAMENTO OPERATIVO - CONCETTUALE

I margini naturali costituiscono sistemi di transizione tra ambienti differenti, in cui si concentrano dinamiche ecologiche, idrologiche e sedimentarie. La loro continuità e funzionalità risultano oggi compromesse da processi di erosione, frammentazione e artificializzazione, che ne riducono la capacità di mediazione tra terra e acqua e aumentano la vulnerabilità ai rischi costieri.
L'indirizzo progettuale assume i margini come infrastrutture ambientali attive, da ripristinare e consolidare attraverso interventi calibrati sulle dinamiche del sito.
La continuità ecologica, la qualità dei suoli e la struttura vegetazionale diventano fattori determinanti per il funzionamento del sistema.
La valorizzazione dei margini contribuisce alla riduzione dei fenomeni erosivi, al miglioramento della sicurezza idraulica e al rafforzamento della resilienza degli habitat, promuovendo al contempo usi compatibili e nuove forme di fruizione del paesaggio costiero.

proposizioni

- SUOLO COME PATRIMONIO
- PATRIMONIO COME INFRASTRUTTURA AMBIENTALE
- PATRIMONIO COME CURA

scenari

- ARRETRAMENTO E SMONTAGGIO
- INFILTRAZIONE E IBRIDAZIONE
- AVANZAMENTO E TRANSIZIONE

BUONE PRATICHE

PRES CONSTITUCIÓN
PROYECTO DE RECONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE

CONSTITUCIÓN, CILE

ALEJANDRO ARAVENA, ELEMENTAL (2010)

BIG U

WATERFRONT LOWER MANHATTAN, NEW YORK

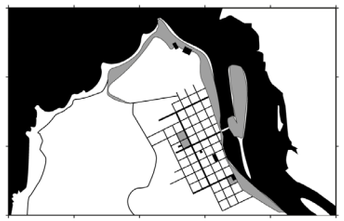
BIG - BJARKE INGELS GROUP, (2013)

LYON CONFLUENCE 1

LYON, FRANCE

MDP - MICHEL DESVIGNE PAYSAGISTE, (2000-2004)





2020



5100000 mq (area urbana) - circa 3 kml

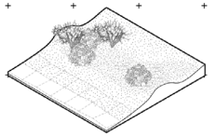
Con lo tsunami del 2010 Constitución viene rasa al suolo. La catastrofe naturale è occasione di un piano di ricostruzione che interpone una fascia boschiva costiera a difesa della città, che utilizza il rilievo e la vegetazione come barriera protettiva, assecondando la topografia e le trame di spazi pubblici identitari.

2010



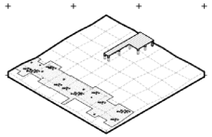
AZIONI

A1



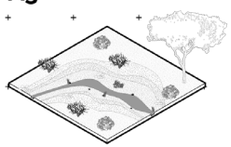
RIGENERAZIONE DEL MARGINE DUNALE
Interventi mirati alla ricostruzione e protezione delle formazioni dunali costiere, attraverso rimozione di manufatti incongrui e piantumazioni di specie vegetali autoctone.

A2



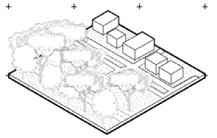
RIPRISTINO E TUTELA DELLE PRATERIE SOTTOMARINE
Interventi di recupero e protezione di piante marine (fanerogame) come la Cymodocea nodosa e la Posidonia oceanica che agiscono come "barriere" naturali sommerse.

A3



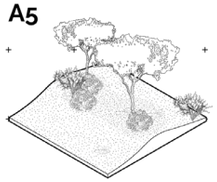
RIPRISTINO E TUTELA DELLA VEGETAZIONE RIPARIALE
Restauro vegetazionale lungo i corsi d'acqua, specie in prossimità delle foci fluviali, per regolare il deflusso idrico e mitigare rischi erosivi.

A4



RIQUALIFICAZIONE E RIPRISTINO DI FORMAZIONI FORESTALI COSTIERE
Interventi di gestione, tutela e restauro di formazioni come pinete o leccete costiere, attraverso l'integrazione della copertura arborea e recupero del sottobosco degradato.

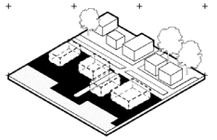
A5



REALIZZAZIONE BUFFER NATURALI

Processo di de-antropizzazione della costa, che individui aree per l'inserimento di vegetazione autoctona e nuova, che avvii dinamiche di naturalizzazione spontanee.

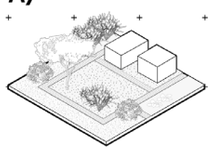
A6



DEMOLIZIONI

Demolizione mirata, selettiva e progressiva di strutture o elementi edilizi del tessuto compatto costiero.

A7

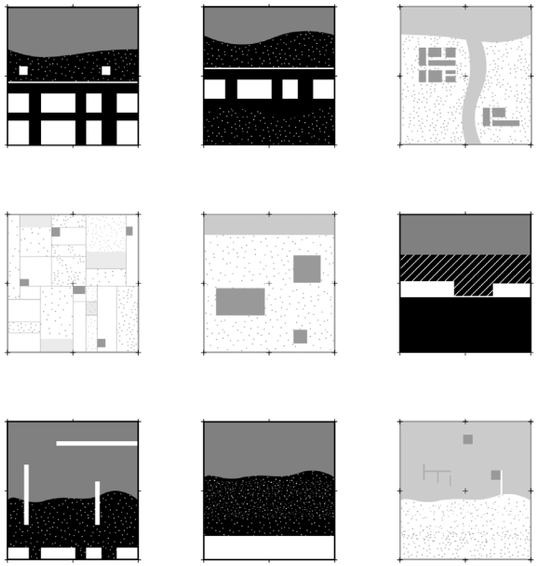


RIORGANIZZAZIONE DELLA MOBILITÀ CARRABILE LITORANEA
Riduzione del traffico e dell'accessibilità veicolare delle aree costiere anche attraverso interventi di pedonalizzazione della viabilità litoranea e servizi di mobilità alternativa.

I2

ATTIVAZIONE, NATURALIZZAZIONE E CONNESSIONE DEI VUOTI URBANI E SPAZI INTERSTIZIALI

TASSELLO-TIPO COSTIERO



INQUADRAMENTO OPERATIVO - CONCETTUALE

Nei tessuti urbani costieri compatti, la presenza diffusa di vuoti e spazi interstiziali non valorizzati contribuisce ad aumentare vulnerabilità specifiche, legate all'impermeabilizzazione del suolo, alle criticità di drenaggio e alla frammentazione della continuità ecologica.
L'indirizzo progettuale assume questi spazi come patrimonio latente, da attivare attraverso una logica di porosità funzionale. I vuoti non vengono colmati, ma trasformati in micro-dispositivi capaci di assorbire, filtrare e connettere, contribuendo alla costruzione di una rete diffusa di spazi aperti.
Attraverso interventi incrementali e differenziati, la riconnessione degli interstizi rafforza la continuità ecologica, migliora le condizioni microclimatiche e genera spazi pubblici di prossimità, contribuendo alla configurazione di infrastrutture verdi nei contesti costieri vulnerabili.

proposizioni

- SUOLO COME PATRIMONIO
- PATRIMONIO COME INFRASTRUTTURA AMBIENTALE
- PATRIMONIO COME CURA

scenari

- ARRETRAMENTO E SMONTAGGIO
- INFILTRAZIONE E IBRIDAZIONE
- AVANZAMENTO E TRANSIZIONE

BUONE PRATICHE

BORDS DE DEÛLE

LA MADELEINE, SAINT-ANDRÉ-LEZ-LILLE,
MARQUETTE-LEZ-LILLE, FRANCIA (2021 _ in corso)

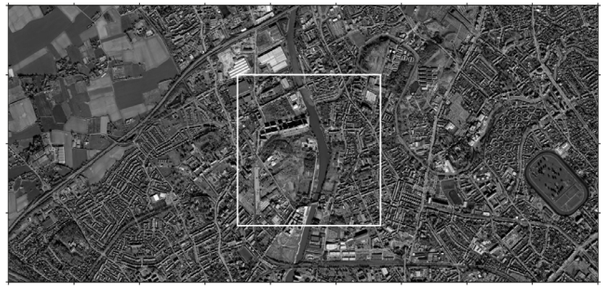
project team: MICHEL DESVIGNE PAYSAGISTE MDP, XDGA, Une Fabrique de La Ville, URBAN ECO, EGIS

HOBOKEN GREEN INFRASTRUCTURE STRATEGIC PLAN

HOBOKEN, NEW JERSEY, USA (2013)

project partners: *City of Hoboken, County of Hudson, Hoboken Qlc, HOPES CAP, North Hudson Sewerage Authority, Stevens Institute of Technology;*

project team: *NJ TRANSIT, EE&K a Perkins Eastman Company, The Louis Berger Group, Clarke Caton Hintz*





2006



3000000 mq (ambito di studio)

Il progetto struttura un sistema continuo di spazi aperti lungo il fiume attraverso un processo di progressiva naturalizzazione dei suoli. L'intervento si configura come una sequenza di ambiti che riattivano territori residuali e agricoli, integrando dinamiche ecologiche, usi pubblici e pratiche produttive, costruendo una continuità diffusa.

2025



BUONE PRATICHE

BORDS DE DEÛLE

LA MADELEINE, SAINT-ANDRÉ-LEZ-LILLE, MARQUETTE-LEZ-LILLE, FRANCIA (2021 _ in corso)

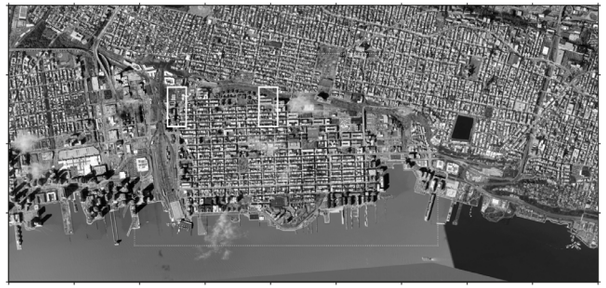
project team: MICHEL DESVIGNE PAYSAGISTE MDP, XDGA, Une Fabrique de La Ville, URBAN ECO, EGIS

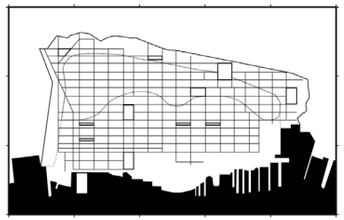
HOBOKEN GREEN INFRASTRUCTURE STRATEGIC PLAN

HOBOKEN, NEW JERSEY, USA (2013)

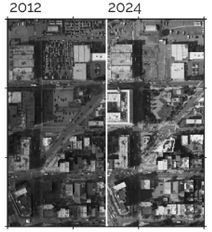
project partners: *City of Hoboken, County of Hudson, Hoboken Qlc, HOPES CAP, North Hudson Sewerage Authority, Stevens Institute of Technology;*

project team: *NJ TRANSIT, EE&K a Perkins Eastman Company, The Louis Berger Group, Clarke Caton Hintz*





2012 2024



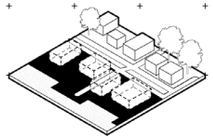
Il piano di Hoboken organizza la gestione delle acque meteoriche in tre ambiti in base alla capacità dei suoli: la *Gray Zone*, con scarsa capacità di assorbimento e dispositivi di raccolta fuori terra; la *Green Zone*, idonea all'infiltrazione; e la *Blue Zone*, destinata all'accumulo naturale. Il sistema individua ambiti prioritari di intervento, configurando un'infrastruttura verde diffusa e incrementale.

2012 2024



AZIONI

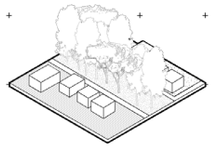
A6



DEMOLIZIONI

Demolizione mirata, selettiva e progressiva di strutture o elementi edilizi del tessuto compatto costiero.

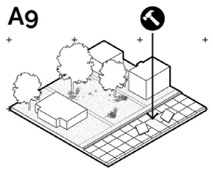
A8



REALIZZAZIONE DI INTERVENTI DI MICRO-FORESTAZIONE URBANA

Messa a dimora di nuovi impianti forestali di piccola scala nel tessuto urbano compatto, con l'utilizzo di tecniche che prediligono modelli di piantumazione fitta e stratificata.

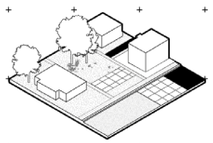
A9



DESIGILLAZIONE E RIGENERAZIONE DI SUPERFICI IMPERMEABILI

Rimozione di superfici artificiali impermeabili per il ripristino della permeabilità e funzioni ecologiche ed idrologiche.

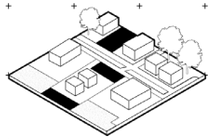
A10



REALIZZAZIONE DI TESSITURE VERDI E DISPOSITIVI DI INFILTRAZIONE

Introduzione di micro-interventi vegetali e drenanti per la ricucitura dei vuoti urbani, finalizzati ad aumentare la permeabilità idrica e la capacità di drenaggio del tessuto costruito.

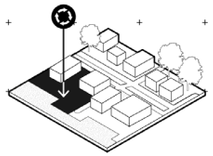
A11



ATTIVAZIONE TEMPORANEA E TATTICA DEI VUOTI

Sperimentazione di usi temporanei e flessibili per favorire la riappropriazione sociale e culturale degli spazi residuali.

A12



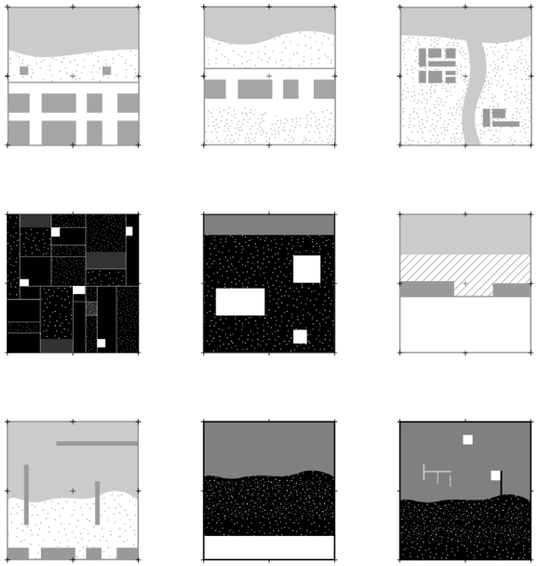
RIQUALIFICAZIONE DI AREE DISMESSE O SOTTOUTILIZZATE

Rifunzionalizzazione attraverso l'inserimento di servizi e spazi pubblici di prossimità per la collettività.

I3

RIPRISTINO, ATTIVAZIONE E TUTELA DI RETI CAPILLARI DI MOBILITÀ LENTA

TASSELLO-TIPO COSTIERO



INQUADRAMENTO OPERATIVO - CONCETTUALE

Nei territori costieri in cui lo sviluppo insediativo è orientato prevalentemente lungo direttrici longitudinali, il ruolo e la rilevanza delle connessioni trasversali sono stati ridotti, limitando l'accessibilità tra costa ed entroterra.
L'indirizzo progettuale propone di riattivare e consolidare reti capillari di mobilità lenta come infrastrutture territoriali leggere, capaci di connettere paesaggi e patrimoni diffusi e di integrare la rete principale. I tracciati esistenti – percorsi rurali, sentieri, itinerari storici – vengono assunti come dispositivi attivi di accessibilità, ma anche di gestione e presidio del territorio.
La messa in rete dei percorsi contribuisce alla stabilizzazione dei suoli, al drenaggio delle acque e al rafforzamento della continuità ecologica, migliorando al tempo stesso la fruizione diffusa del patrimonio costiero. La capillarità delle connessioni incrementa la capacità adattiva del sistema.

proposizioni

- SUOLO COME PATRIMONIO
- PATRIMONIO COME INFRASTRUTTURA AMBIENTALE
- PATRIMONIO COME CURA

scenari

- ARRETRAMENTO E SMONTAGGIO
- INFILTRAZIONE E IBRIDAZIONE
- AVANZAMENTO E TRANSIZIONE

BUONE PRATICHE

BARI COSTASUD
BARI, ITALIA

PSAU - PRIVILEGGIO_SECCHI ARCHITETTURA (2018)

*primo premio - concorso internazionale di idee "Bari Costasud"
Riqualificazione dell'area costiera e periferica a sud est della città

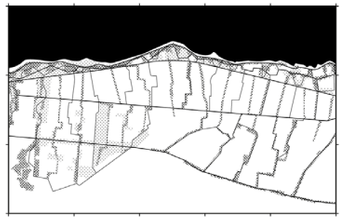
PAYSANDU WATERFRONT MASTERPLAN

PAYSANDÙ, URUGUAY

WEST 8, OMA NY, MIC-HUB, THORNTON TOMASETTI (2022)

**gli interventi previsti ad oggi non sono realizzati*





Il progetto definisce un'immagine guida per la trasformazione della costa sud barese. Al centro vi è la ricostruzione di una relazione strutturale tra mare ed entroterra, intesa come condizione per uno sviluppo sotto il profilo ambientale, economico e sociale. Configura un riferimento strategico capace di orientare nel tempo le diverse opportunità di trasformazione.

attuazione

A partire dagli esiti del concorso, il Comune di Bari ha avviato un processo di attuazione attraverso il Piano Urbanistico Esecutivo (PUE) di Costa Sud, che traduce l'impostazione strategica in interventi operativi, prevedendo l'aggiornamento della pianificazione urbanistica nella zona con la contestuale previsione del Parco Costiero finalizzato alla conservazione di ambiti caratterizzati da elevata rilevanza ambientale, paesaggistica, architettonica.

BUONE PRATICHE

BARI COSTASUD
BARI, ITALIA

PSAU - PRIVILEGGIO_SECCHI ARCHITETTURA (2018)

*primo premio - concorso internazionale di idee "Bari Costasud"
Riqualificazione dell'area costiera e periferica a sud est della città

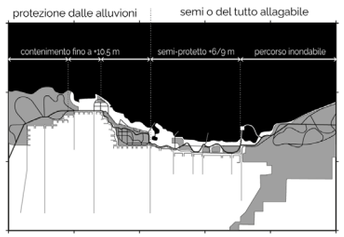
PAYSANDU WATERFRONT MASTERPLAN

PAYSANDÙ, URUGUAY

WEST 8, OMA NY, MIC-HUB, THORNTON TOMASETTI (2022)

**gli interventi previsti ad oggi non sono realizzati*





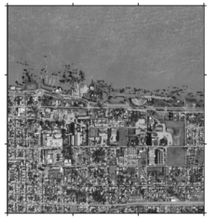
2023



3500000 mq - circa 8 kml

Il masterplan ridefinisce il rapporto tra città e fiume attraverso un'infrastruttura lineare continua (La Cinta) che integra mobilità, spazio pubblico e adattamento climatico. Il percorso agisce come soglia attiva: connette il fronte fluviale e, insieme, assorbe e gestisce le dinamiche di piena, articolando spazi inondabili e sistemi paesaggistici.

2024



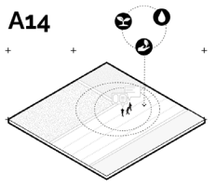
AZIONI

A13



RECUPERO, VALORIZZAZIONE E MANUTENZIONE DI TRACCIATI STORICI E VIABILITÀ MINORE
Interventi su percorsi esistenti attraverso interventi di pulizia, messa in sicurezza e continuità dei tracciati, per migliorare l'accessibilità e il presidio del territorio.

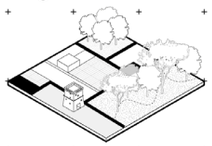
A14



ATTIVAZIONE DI PRATICHE DI GESTIONE E MANUTENZIONE DIFFUSA

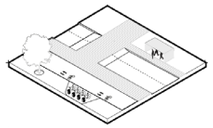
Coinvolgimento di comunità locali e attori territoriali nella cura dei percorsi.

A15



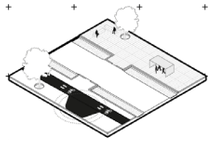
INTEGRAZIONE CON NODI DI INTERESSE NATURALE E CULTURALE
Connessione delle reti lente con emergenze paesaggistiche, siti culturali e spazi pubblici, per favorire una fruizione diffusa e non polarizzata del territorio.

A16



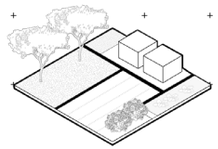
RIQUALIFICAZIONE DELLE INTERSEZIONI CON LA RETE INFRASTRUTTURALE PRINCIPALE
Interventi di messa in sicurezza e ridisegno degli attraversamenti tra reti lente e infrastrutture carrabili.

A17



PEDONALIZZAZIONE E RIUSO COLLETTIVO DI SPAZI LITORANEI
Interventi di riduzione del traffico veicolare e trasformazione della viabilità in percorsi ciclo-pedonali, per ricucire la continuità degli spazi aperti e migliorare l'accessibilità al litorale.

A18

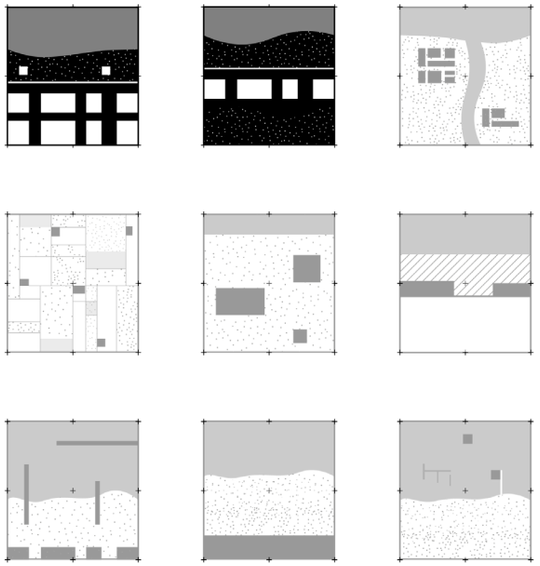


INTEGRAZIONE DELLE RETI LENTE NEI SISTEMI AGRICOLI E PERIURBANI

Progettazione di percorsi che attraversano aree agricole e periurbane, favorendo la connessione tra costa ed entroterra.

I4 RIDUZIONE DELLA PRESSIONE ANTROPICA LEGATA ALLA FRUIZIONE TURISTICO BALNEARE

TASSELLO-TIPO COSTIERO



INQUADRAMENTO OPERATIVO - CONCETTUALE

La presenza diffusa di stabilimenti balneari ha progressivamente saturato gli arenili, riducendo gli spazi liberi e limitando sia l'accesso pubblico sia la capacità del litorale di adattarsi ai fenomeni erosivi e agli eventi climatici estremi.
L'indirizzo progettuale propone la riorganizzazione delle aree demaniali attraverso una riduzione e razionalizzazione delle attrezzature, finalizzata a riequilibrare il rapporto tra usi turistici e valori ambientali. La decongestione consente di restituire continuità ai sistemi naturali e di ampliare gli spazi disponibili per la dinamica litoranea.
La liberazione e messa a sistema di aree oggi congestionate favorisce la ricostituzione di habitat costieri, migliora la stabilità della linea di riva e incrementa l'accessibilità al litorale, configurando nuovi spazi pubblici e modalità di fruizione più flessibili e compatibili con le condizioni ambientali.

proposizioni

- SUOLO COME PATRIMONIO
- PATRIMONIO COME INFRASTRUTTURA AMBIENTALE
- PATRIMONIO COME CURA

scenari

- ARRETRAMENTO E SMONTAGGIO
- INFILTRAZIONE E IBRIDAZIONE
- AVANZAMENTO E TRANSIZIONE

BUONE PRATICHE

PARCO DEL MARE - LUNGOMARE RIMINI SUD
RIMINI, ITALIA

BENEDETTA TAGLIABUE EMBT, (2017–2022)

PISCINA EN LEÇA DA PALMEIRA
LEÇA DA PALMEIRA

MATOSINHOS, **PORTOGALLO**

ALVARO SIZA, (1961-1966)

BENIDORM WEST BEACH PROMENADE

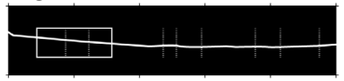
BENIDORM, SPAGNA

OAB - CARLOS FERRATER, XAVIER MARTI GALÌ, (2000-2009)

Lungomare Fellini - Kennedy-Tripoli



Lungomare Rimini Sud



3 di 9 lotti di intervento
1.7 kml su 7 kml

Il "Parco del mare" è un ampio progetto di rigenerazione basato su un'infrastruttura verde per la mitigazione del rischio di allagamento costiero, che riconfigura il paesaggio tra la città e il mare. Nel tratto realizzato, la frattura tra città e mare è mediata dalla ricostruzione di un margine dunale, dalla sopraelevazione della promenade e dalla realizzazione di un sistema sotterraneo di gestione delle acque.
Il progetto restituisce alla comunità spazi pedonali e per attività all'aria aperta.

2020

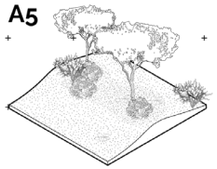


2015



AZIONI

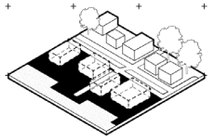
A5



REALIZZAZIONE BUFFER NATURALI

Processo di de-antropizzazione della costa, che individui aree per l'inserimento di vegetazione autoctona e nuova, che avvii dinamiche di naturalizzazione spontanee.

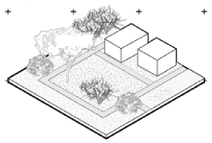
A6



DEMOLIZIONI

Demolizione mirata, selettiva e progressiva di strutture o elementi edilizi del tessuto compatto costiero.

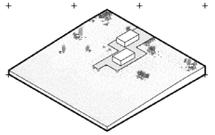
A7



RIORGANIZZAZIONE DELLA MOBILITÀ CARRABILE LITORANEA

Riduzione del traffico e dell'accessibilità veicolare delle aree costiere anche attraverso interventi di pedonalizzazione della viabilità litoranea e servizi di mobilità alternativa.

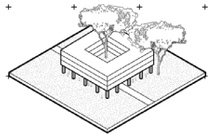
A19



CONCENTRAZIONE SERVIZI TURISTICO BALNEARI

Demolizione ed accorpamento di strutture, fisse o temporanee, che facilitano le attività turistico- balneari, quali gli stabilimenti e i servizi ad essi associati.

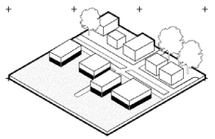
A20



REALIZZAZIONE DI CONDENSATORI URBANI

Concentrazione di servizi e abitazioni in condensatori urbani polifunzionali per ridistribuire le funzioni del tessuto costruito demolito.

A21

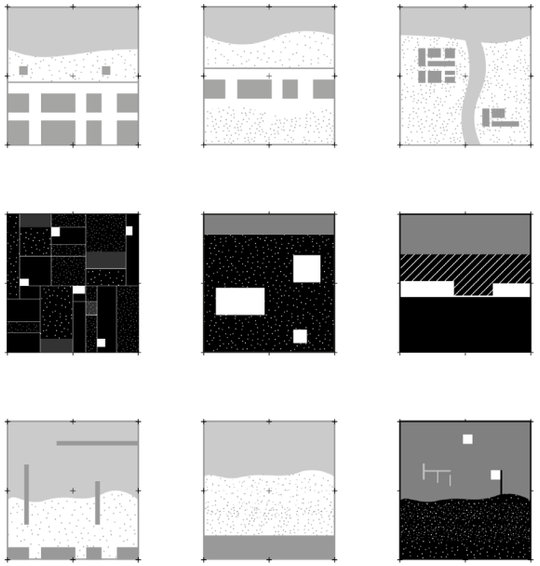


SVUOTAMENTO DEI PIANI TERRA

Delocalizzazione delle funzioni collocate al piano stradale degli edifici, liberando il suolo e trasformando i piani terra in spazi filtro.

I5 INNESTO DI NUOVI CIRCUITI ECONOMICO SOCIALI LEGATI ALLA PRODUZIONE AGRICOLA ED ENERGETICA

TASSELLO-TIPO COSTIERO



INQUADRAMENTO OPERATIVO - CONCETTUALE

Nei contesti costieri in cui lo sviluppo economico si è concentrato su pochi settori prevalenti, i sistemi locali risultano più esposti ai cambiamenti climatici e alle trasformazioni economiche, con la conseguenze riduzione di capacità adattiva al cambiamento climatico.
L'indirizzo progettuale propone l'innesto e l'integrazione di nuovi circuiti economico-sociali, favorendo la coesistenza tra attività costiere e filiere dell'entroterra. Il patrimonio territoriale – suoli, manufatti, infrastrutture, spazi in attesa e aree dismesse – viene assunto come piattaforma attiva per sperimentare pratiche produttive innovative, anche in contesti produttivi (agricoli, industriali).
La riattivazione di risorse latenti e la messa in relazione di economie differenti contribuiscono a ridurre la dipendenza da singoli settori, migliorare la qualità ambientale e rafforzare la resilienza socioeconomica delle comunità.

proposizioni

- SUOLO COME PATRIMONIO
- PATRIMONIO COME INFRASTRUTTURA AMBIENTALE
- PATRIMONIO COME CURA

scenari

- ARRETRAMENTO E SMONTAGGIO
- INFILTRAZIONE E IBRIDAZIONE
- AVANZAMENTO E TRANSIZIONE

BUONE PRATICHE

PARC AUX ANGÉLIQUES

BORDEAUX, FRANCIA

MICHEL DESVIGNE PAYSAGISTE MDP
(2010–2017)

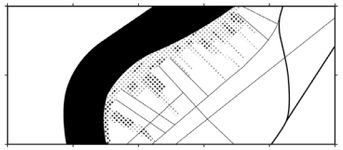
PARC AGRARI DEL BAIX LLOGREBAT

BARCELLONA, SPAGNA

governance:
CONSORZIO DEL PARC AGRARI (*Diputació de Barcelona, Generalitat de Catalunya, Consell Comarcal, comuni locali, Unió de Pagesos)*

istituzione e sviluppo: anni 90 - oggi





2024



750000 mq - 5kml

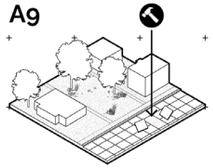
Parco lineare lungo la riva destra della Garonna concepito come infrastruttura paesaggistica continua a supporto della trasformazione dei suoli fluviali. Il progetto si fonda sull'impianto di ampie fasce vegetali e sistemi di piantumazione capaci di strutturare nel tempo uno spazio pubblico accessibile e adattabile. L' intervento agisce su aree dismesse e suoli in attesa, integrando usi differenziati e accompagnando la progressiva riattivazione del fronte fluviale.

2003



AZIONI

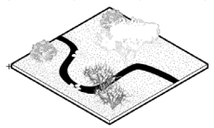
A9



DESIGILLAZIONE E RIGENERAZIONE DI SUPERFICI IMPERMEABILI

Rimozione di superfici artificiali impermeabili per il ripristino della permeabilità e funzioni ecologiche ed idrologiche.

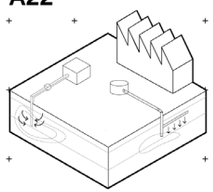
A13



RECUPERO, VALORIZZAZIONE E MANUTENZIONE DI TRACCIATI STORICI E VIABILITÀ MINORE

Interventi su percorsi esistenti attraverso interventi di pulizia, messa in sicurezza e continuità dei tracciati, per migliorare l'accessibilità e il presidio del territorio.

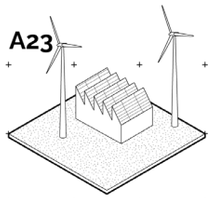
A22



TRATTAMENTI IN SITU PER LA RIGENERAZIONE DI SUOLI INDUSTRIALI

Interventi di contenimento, messa in sicurezza ambientale e bonifica leggera di aree industriali dismesse, finalizzati al riuso produttivo.

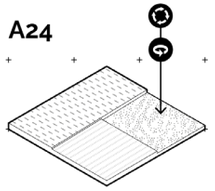
A23



RIQUALIFICAZIONE ECO-ENERGETICA DEL PATRIMONIO COSTRUITO INDUSTRIALE

Demolizione e/o riconversione di capannoni industriali esistenti quali hub di produzione di energia rinnovabile, messi a servizio del nuovo sistema produttivo agricolo.

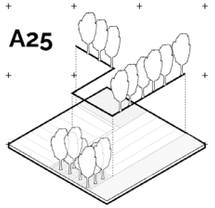
A24



GESTIONE AGROECOLOGICA DEI SUOLI AGRICOLI

Adozione di tecniche colturali-gestionali nelle attività agricole per rigenerare e preservare la qualità di suoli coltivati (es.: rotazione, diversificazione delle colture, etc.).

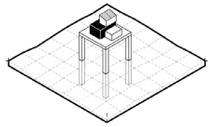
A25



INTEGRAZIONE AGROFORESTALE NELLE TRAME AGRICOLE

Inserimento di specie arboree e/o arbustive nei sistemi colturali, attraverso modelli agroforestali lineari o silvo arabili, per diversificare le produzioni e migliorare il rendimento dei paesaggi agricoli.

A26



RICONVERSIONE DELLE PIATTAFORME OFF-SHORE A FINI ENERGETICI

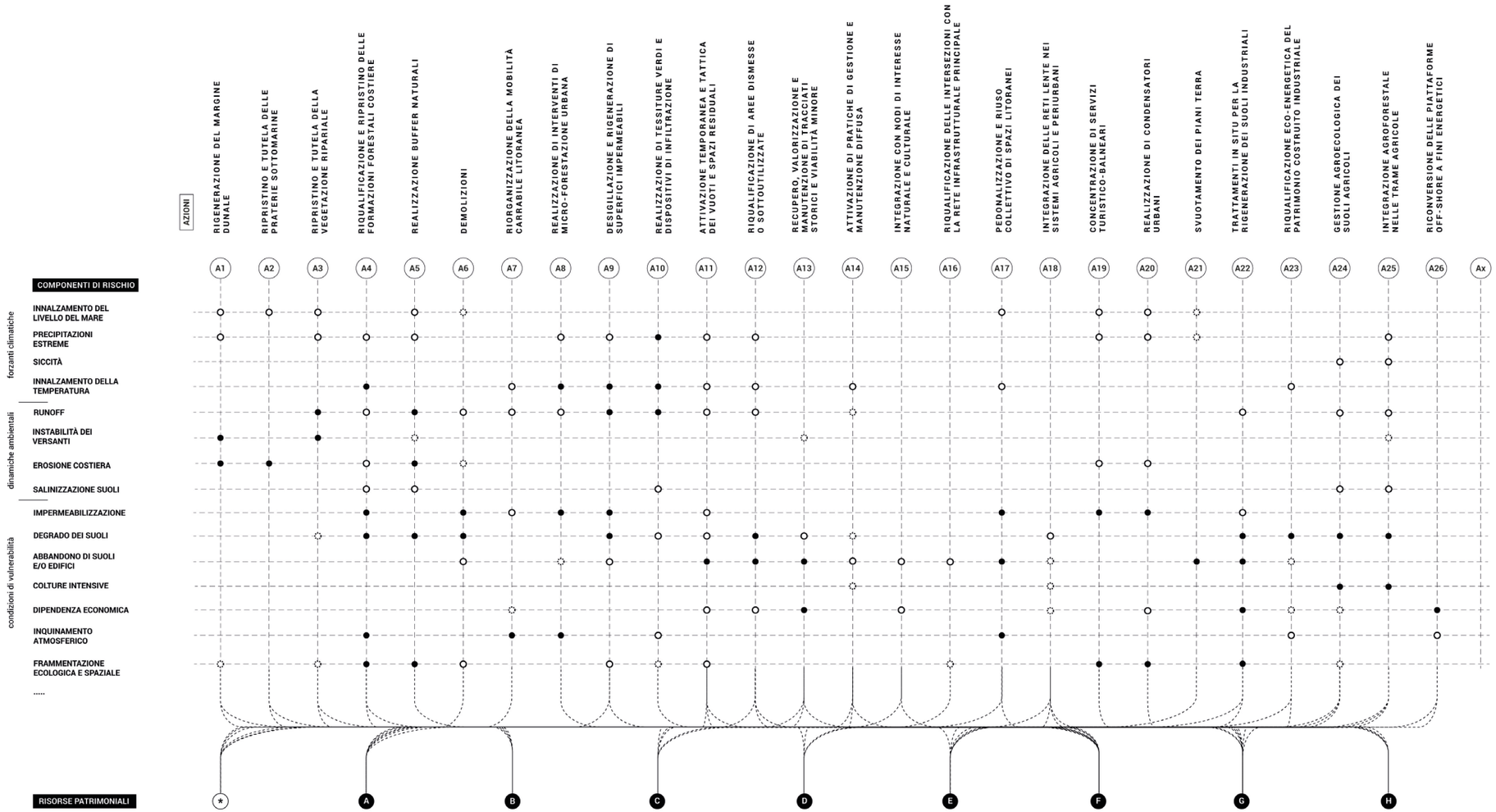
Valorizzazione delle piattaforme esistenti attraverso funzioni compatibili (es. supporto a impianti energetici rinnovabili, monitoraggio o usi sperimentali legati alla blue economy).

RISORSE PATRIMONIALI

- A SITI DI INTERESSE STORICO ARTISTICO
- B AREE NATURALI PROTETTE
- C SISTEMI DI CONOSCENZE
- D PRATICHE DI USO DEL TERRITORIO
- E PAESAGGI PRODUTTIVI
- F SISTEMI AMBIENTALI
- G CIRCUITI ECONOMICI LOCALI
- H TRACCIATI DI PERMANENZA
- * attivazione/generazione di nuove risorse

modalità di intervento delle azioni sulle componenti di rischio

- ● **diretta** interventi che incidono direttamente su dinamiche fisiche o sulle condizioni del territorio, modificando i processi attraverso cui i rischi si manifestano
- ○ **indiretta** interventi che non agiscono direttamente sul fenomeno ma ne influenzano le condizioni di attivazione o intensità
- ◌ **abilitante** interventi che agiscono sull'uso, sull'organizzazione, sul funzionamento dei sistemi territoriali, rafforzando la capacità di adattamento ai rischi



Bibliografia Parte V

Acierno, A., Pistone, I., Scaffidi, L. (2018). Un approccio integrato per la pianificazione urbana multiscalare. *TRIA – Territorio della Ricerca su Insediamenti e Ambiente. Rivista internazionale di cultura urbanistica.* 11 (2). 119-138.

Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile ENEA (2018). *Innalzamento del Mar Mediterraneo in Italia al 2100* - https://www.media.enea.it/comunicati-e-news/archivio-anni/anno-2018/clima-enea-sette-nuove-aree-costiere-a-rischio-inondazione-in-italia.html [ultima modifica 2023]

Angrilli, M. & di Venosa, M. (2009). Guidelines. Armatura infrastrutturale. In P. Barbieri (a cura di). *Hyper-adriatica. OP/2. Opere pubbliche e città adriatica. Indirizzi per la qualificazione dei progetti urbani e territoriali.* (pp. 198-201). Trento: ListLab.

Barth, F. (1994). I gruppi etnici e i loro confini. In V. Maher (a cura di), *Questioni di etnicità* (trad. P. Di Stefano). Torino: Rosenberg & Sellier.

Bellanca, N. (2004). Sugli idealtipi nelle scienze storico-sociali. In N. Bellanca, M. Dardi, & T. Raffaelli (Eds.), *Economia senza gabbie* (pp. 429–466). Il Mulino.

Caravaggi, L., & Menichini, S. (a cura di). (2006). *Linee guida per la progettazione integrata delle infrastrutture stradali*. Regione Emilia-Romagna, Assessorato Mobilità e Trasporti, Servizio Infrastrutture Viarie e Intermodalità; Alinea Editore.

City of Boston (2016). *Climate Ready Boston. Executive Summary*. [Report]

Coccossis, H., Mexa, A. (eds.) (2004). *The Challenge of Tourism Carrying Capacity Assessment. Theory and Practice*. London: Routledge.

Da Chuna, D. (2019). *The invention of rivers: Alexander's Eye and Ganga's Descent*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press.

D'Anza, N. (2024). Le concessioni demaniali marittime ad uso turistico-ricreativo. Prolegomeni e prospettive. *Osservatorio Costituzionale AIC, 2.* 43-66.

District of Columbia Office of Planning (2018), *Public Space Activation & Stewardship Guide*, Washington, D.C., District of Columbia Government. https://planning.dc.gov/page/district-columbia-public-space-activation-stewardship-guide (ultimo accesso: marzo 2026).

di Venosa M. (2014), Visione guida, master plan, progetti pilota. In P. Barbieri, A. Clementi (a cura di), *Territori flusso. SS16 e ipercittà adriatica* (pp. 110-131), Trento: Listlab.

Glavovic, B. C., Dawson, R., Chow, W., Garschagen, M., Haasnoot, M., Singh, C., & Thomas, A. (2022). Cities and settlements by the sea. In H.-O. Pörtner et al. (a cura di), *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (pp. 2163–2194). Cambridge: Cambridge University Press.

Hayward, P. (2012). Aquapelagos and aquapelagic assemblages. Towards an integrated study of island societies and marine environments. *Shima: The International Journal of Research into Island Cultures, 6* (1). 1-11.

IPCC. (2022). *Climate change 2022: Impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge: Cambridge University Press.

ISTAT (2022). *Attività antropiche e salute delle coste. Indicatori territoriali di rischio e sostenibilità per aree costiere e insulari in Italia e nell'Unione Europea* – Letture Statistiche Territori. Roma: ISTAT.

Land Use Consultants – LUC (2009). *Natural England's Green Infrastructure Guidance*. [Commissioned Report]

Legambiente (2022). *Rapporto Spiagge 2022- La situazione ed I cambiamenti in corso nelle aree costiere italiane*.

Legambiente (2024). *Rapporto Spiagge. Gli impatti di erosione ed eventi meteo estremi nelle aree costiere italiane.*

Le Gouvello, R. & Simard, F. (2024). *Towards a regenerative Blue Economy. Mapping the Blue Economy*. Gland. Switzerland: IUCN.

Mathur, A., Da Cunha, D. (eds) (2014). *Design in the terrain of water*. New York: Applied Research & Design.

Mathur, A., Da Cunha, D. (2020). Wetness is Everywhere. *Journal of Architectural Education, 74* (1). 139-140.

Meo, M. (2010). Riflessioni sull'etnicità. *Quaderni di intercultura*, II, 1-24.

Metta, A. (2023). Il paesaggio è anfibio. Per un nuovo immaginario idrologico. *RI-VISTA. Research for Landscape Architecture. 21 (1).* 96-109.

Moretti, A., Adobati, F., Facchinetti, M., Jappelli, F., & Pucci, P. (a cura di) (2004). *Il progetto di strade nel territorio. Guida all'azione locale*. Provincia di Bergamo.

PAP/RAC. (2021). *Guidelines for mainstreaming climate change adaptation into coastal management along Adriatic coasts*. INTERREG AdriAdapt project.

Pellegrini, P. (2010). Linee Guida: lo stato dell'arte. In B. Secchi (a cura di) (2010). *On Mobility. Infrastrutture per la mobilità e costruzione del territorio metropolitano: linee guida per un progetto integrato*. Venezia: Marsilio Editori.

Peraboni, C. (2010). *Reti ecologiche e infrastrutture verdi*. Roma: Maggioli.

Regione Abruzzo, Università degli Studi dell'Aquila (DICEAA–LIAM). (2017). *Progetto di ricerca AnCoRA. Analisi di rischio della fascia costiera della Regione Abruzzo* [Elaborati del PDC _ Relazione generale, Cartografia degli Scenari di Intervento, Cartografia del Sistema delle Conoscenze].

Santangelo, M. (2019). Untitled. Spazi ibridi della città contemporanea. *Atti e rassegna tecnica della Società degli ingeneri e degli Architetti in Torino*, LXXIII, 2 – sez. Atti, 79-83.

Scottish Government (2023). *Coastal Change Adaptation Plan Guidance*. Edinburgh.

Secchi, B. (2001). La formazione della città diffusa salentina. In P. Viganò (a cura di), *Territori della nuova modernità* (pp. 60-65). Napoli: Electa.

Secchi, B. (2002). Diario 06 | Scenari. *Planum Magazine, 5,* (2) - http://www.planum.net/planum-magazine/diary-of-a-planner/diario-06-scenari-bernardo-secchi

Secchi, B. (2003). Diario 10 | Progetti, visions, scenari. *Planum Magazine, 7,* (2) - http://www.planum.net/planum-magazine/diary-of-a-planner/diario-10-progetti-visions-scenari-bernardo-secchi

Secchi, B. (a cura di) (2010). *On Mobility. Infrastrutture per la mobilità e costruzione del territorio metropolitano: linee guida per un progetto integrato*. Venezia: Marsilio Editori.

Trigila A., Iadanza C., Lastoria B., Bussettini M., Barbano A. (2021) *Dissesto idrogeologico in Italia: pericolosità e indicatori di rischio* - Edizione 2021. ISPRA, Rapporti 356/2021

Versace, A. (2015). Apprendimento e comunità di pratiche. In K. Bagnato, A. M. Salomon, A. Versace, *IL LEARNING CONTEXT. Prospettive psicopedagogiche tra vincoli e risorse.* (pp. 63-85). Lecce-Rovato: Pensa MultiMedia.

Visentin, F. (2024). *Geografie d'acqua: paesaggi ibridi*. Venezia: Marsilio.

Walker, B., Holling, C.S., Carpenter, S. R. & Kinzig, A. (2004). Resilience, adaptability and transformability in social-ecological systems. *Ecology and Society*, 9 (2), art. 5.

Weber, M. (1904/2003). L'"oggettività" conoscitiva della scienza sociale e della politica sociale. In P. Rossi (a cura di), *Il metodo delle scienze storico-sociali* (pp. 53-142). Torino: Einaudi.

Wei, M., Xu, J., & Wang, Y. (2022). Resilience Assessment of Traffic Networks in Coastal Cities under Climate Change: A Case Study of One City with Unique Land Use Characteristics. *Land, 11*(10).

Wenger, E. (2006). *Comunità di pratica. Apprendimento, significato e identità*. (R. Merlini, trad.) Milano: Raffaello Cortina Editore. (opera originale 1998).

Zant, M., Schlingmann, A., Reyes-Garcìa, V., & Garcìa-del-Amo, D. (2023). Incremental and transformational adaptation to climate change among Indigenous Peoples and local communities: a global review. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change,* 28, n. 57.

Conclusioni

La ricerca ha preso avvio dalla constatazione di una frattura ricorrente tra approcci alla vulnerabilità costiera e trattamento del patrimonio, formulando l'ipotesi che tale separazione potesse essere ricomposta entro una prospettiva territoriale attraverso il progetto inteso come dispositivo di integrazione. Il percorso sviluppato consente di affermare che questa integrazione è praticabile, ma a condizione di riorientare sia la lettura della vulnerabilità sia l'assunzione del patrimonio nel progetto.

La vulnerabilità, inizialmente posta come parametro emergente dall'interazione tra esposizione, sensitività e capacità adattiva, è stata progressivamente interpretata come proprietà relazionale degli assetti territoriali, rendendo leggibili rigidità, dipendenze e margini di riorganizzazione nello spazio terra–mare. Il passaggio decisivo non è consistito in un ampliamento definitorio, ma nella sua verifica spaziale: la vulnerabilità diventa operativa quando viene ricondotta a configurazioni territoriali osservabili e discutibili.

Analogamente, il patrimonio è stato assunto come sistema territoriale di risorse e pratiche, la cui attivazione progettuale può contribuire alla costruzione di continuità e capacità adattive. La ricerca non dimostra che il patrimonio sia in sé fattore di resilienza; mostra piuttosto che può concorrere ai processi di adattamento quando è riconosciuto e organizzato entro assetti coerenti con le condizioni di rischio.

In questo processo, il progetto urbanistico ha svolto una funzione di verifica, permettendo di mettere alla prova la coerenza tra lettura sistemica della vulnerabilità, riconoscimento delle risorse patrimoniali e configurazione spaziale, rendendo esplicite le implicazioni territoriali delle scelte. La sperimentazione situata ha costituito il momento in cui le proposizioni concettuali elaborate sono state messe alla prova e ricalibrate attraverso il confronto con condizioni reali, mostrando come la ricomposizione tra vulnerabilità e patrimonio dipenda dalla costruzione di assetti territoriali capaci di mettere in relazione continuità ambientali, pratiche di cura e organizzazione infrastrutturale.

La definizione di un'agenda, così come formalizzata nella sezione conclusiva del lavoro, ha rappresentato l'occasione per operare una sintesi metodologica di questo percorso. Essa non introduce uno strumento pianificatorio autonomo, ma rende esplicito e riattivabile il processo attraverso cui vulnerabilità e patrimonio vengono messi in relazione, chiarendo criteri, logiche di costruzione delle scelte e condizioni di coerenza tra scale e tempi di intervento.

La ricerca definisce al tempo stesso il proprio ambito di validità. Non interviene direttamente sulla struttura normativa esistente né sviluppa un apparato quantitativo di misurazione delle capacità adattive; consolida, tuttavia, un terreno operativo in cui tali dimensioni possono dialogare, individuando nello spazio e negli assetti territoriali il punto di convergenza tra politiche di tutela e strategie di adattamento. In questo senso, il progetto può operare come luogo di raccordo quando traduce letture relazionali e riconoscimento delle risorse in configurazioni coerenti, verificabili e argomentabili.

Le prospettive future riguardano la sperimentazione del metodo in contesti differenti, l'approfondimento delle modalità attraverso cui gli indirizzi possano essere assunti entro strumenti esistenti di pianificazione e adattamento e la costruzione di metodi di valutazione capaci di restituire nel tempo gli effetti territoriali delle scelte progettuali. In questa direzione, l'assunzione della vulnerabilità come proprietà relazionale e del patrimonio come sistema territoriale apre anche alla necessità di strumenti di rappresentazione capaci di rendere visibili interdipendenze e continuità, superando letture puramente zonali o deterministiche dell'esposizione al rischio; tale linea di sviluppo richiede tuttavia un approfondimento specifico che eccede gli obiettivi del presente lavoro.

In conclusione, il lavoro mostra che la vulnerabilità e il patrimonio, se assunti come dimensioni relazionali dello stesso spazio territoriale, non possono più essere trattati come ambiti paralleli. Lo spostamento operato dalla ricerca consiste nell'aver ricondotto entrambe le questioni al piano della configurazione territoriale, chiarendo che le scelte di trasformazione nei contesti costieri in transizione dipendono dalla capacità di rendere leggibili e discutibili le interdipendenze tra rischio, risorse e organizzazione dello spazio. In questo senso, la ricerca contribuisce a precisare un modo di operare dell'urbanistica che affronta le condizioni di vulnerabilità non come emergenza settoriale, ma come esito delle relazioni che strutturano il territorio.

Bibliografia generale

Acierno, A., Pistone, I., Scaffidi, L. (2018). Un approccio integrato per la pianificazione urbana multiscalare. *TRIA – Territorio della Ricerca su Insediamenti e Ambiente. Rivista internazionale di cultura urbanistica.* 11 (2). 119-138.

Adger, W. N. (2003). Social Capital, Collective Action, and Adaptation to Climate Change. *Economic Geography*, 78 (4). 387-404.

Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile ENEA (2018). *Innalzamento del Mar Mediterraneo in Italia al 2100* - https://www.media.enea.it/comunicati-e-news/archivio-anni/anno-2018/clima-enea-sette-nuove-aree-costiere-a-rischio-inondazione-in-italia.html [ultima modifica 2023]

Alegret, J. L., Carbonell C., E. (2014) Introduction In J.L. Alegret, E. Carbonell (a cura di) *Revisiting The Coast: New Practices in Maritime Heritage*, Girona: ICRPC Llibres.

Alterman, R., Pellach, C. (eds.) (2020). *Regulating Coastal Zones: international Perspectives on Land Management Instruments*. Routledge.

Angrilli, M. & di Venosa, M. (2009). Guidelines. Armatura infrastrutturale. In P. Barbieri (a cura di). *Hyper-adriatica. OP/2. Opere pubbliche e città adriatica. Indirizzi per la qualificazione dei progetti urbani e territoriali.* (pp. 198-201). Trento: ListLab.

Arènes, A., Latour, B., & Gaillardet, J. (2018). Giving depth to the surface: An exercise in the Gaia-graphy of critical zones. *The Anthropocene Review, 5(2), 120-135. (Opera originale pubblicata nel 2018)*

Barbieri, P. (a cura di) (2009). *Hyper-adriatica. OP/2. Opere pubbliche e città adriatica. Indirizzi per la qualificazione dei progetti urbani e territoriali.* Trento: ListLab.

Barth, F. (1994). I gruppi etnici e i loro confini. In V. Maher (a cura di), *Questioni di etnicità* (trad. P. Di Stefano). Torino: Rosenberg & Sellier.

Battarra, R., Mazzeo, G. (2020). Fenomeno metropolitano e controllo dei processi insediativi nell'area mediterranea. In S. Capasso, G. Corona, W. Palmieri (a cura di), *Il Mediterraneo come risorsa. Prospettive dall'Italia* (pp. 71-99). Bologna: il Mulino.

Belamarić, J. (2007). *Pouke baštine: za gradnju u hrvatskome priobalju* (trad.: Lesson from the heritage for building on the Croatian Adriatic coast). HGK, Hrvatska gospodarska komora.

Bellanca, N. (2004). Sugli idealtipi nelle scienze storico-sociali. In N. Bellanca, M. Dardi, & T. Raffaelli (Eds.), *Economia senza gabbie* (pp. 429–466). Il Mulino.

Bertoldi, P. (2018). *Guidebook "How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP)" – Part 1 – The SECAP process, step-by-step towards low carbon and climate resilient cities by 2030*, Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Bird, E. (2008). *Coastal geomorphology: An introduction* (2nd ed.). Chichester: Wiley.

Boaden, P. J. S., Seed, R. (1985). *An Introduction to Coastal Ecology*, Dordrecht: Springer Netherlands.

Brett, D. (1993). The construction of heritage. In B. O'Connor & M. Cronin (eds.), *Tourism in Ireland: A critical analysis* (pp. 183–202). Cork: Cork University Press.

Bruno, M.F., Damiani, L., Ranieri, G., Saponieri, A. (2016). La valutazione del rischio in ambiente costiero: il caso studio della Puglia. In G. Frega (a cura di), *Tecniche per la difesa dall'inquinamento. 37° corso* (pp. 193-202). Edibios.

Bruttomesso, R. (2001). Complexity on the urban waterfront. In R. Marshall (eds.) *Waterfronts in Post-Industrial Cities*, London-New York: Spon Press.

Caravaggi, L., & Menichini, S. (a cura di). (2006). *Linee guida per la progettazione integrata delle infrastrutture stradali*. Regione Emilia-Romagna, Assessorato Mobilità e Trasporti, Servizio Infrastrutture Viarie e Intermodalità; Alinea Editore.

Castells, M. (1996). *The rise of the network socie*ty (Vol. 1 In "The information age: Economy, society and culture"). Oxford: Blackell Publishers.

Cevasco, R. (2007). *Memoria verde. Nuovi spazi per la geografia.* Reggio Emilia: Diabasis.

Choay, F. (1995). *L'allegoria del patrimonio*. Roma: Officina Edizioni.

City of Boston (2016). *Climate Ready Boston. Executive Summary*. [Report]

Clementi, A. (2008). Corridoi, piattaforme, città senza fine. Nuovi scenari per la città medioadriatica. In P. Barbieri (a cura di), *OP/Adriatico1. Opere pubbliche e città adriatica. Indirizzi per la qualificazione dei progetti urbani e territoriali,* Trento: Listlab.

Coccossis, H., Mexa, A. (eds.) (2004). *The Challenge of Tourism Carrying Capacity Assessment. Theory and Practice*. London: Routledge.

Comitato per il Capitale Naturale. (2018). *Secondo rapporto sullo stato del capitale naturale in Italia*. Roma.

Commissione europea. (2013). *Strategia dell'UE di adattamento ai cambiamenti climatici* (COM(2013) 249 final). https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52013DC0249

Copernicus Marine Service. (2025). *Europe's coasts under pressure: Adaptation and resilience.* [https://marine.copernicus.eu/news/europes-coasts-under-pressure-adaptation-and-resilience]

Corsanego, A., Solari, G. (1986). *Strutture in acciaio ed abbattimento della vulnerabilità sismica*. Genova: Nuova Italsider.

Cosby, A.G., Lebakula, V., Smith, C. N., Wanik, D. W., Bergene, K., Rose, A. N., Swanson, D., & Bloom, D. E. (2024). Accelerating growath of human coastal populations at the global and continent levels: 2000-2018. *Scientific Reports*, 14, art. n. 22489.

Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R. V., Paruelo, J., Raskin, R. G., Sutton, P., & van den Belt, M. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387, 253–260.

Côte, M., Joannon, M. (1999). La littoralisation en Méditerranée: deux cartes de cadrage. *Méediterranée*, 91, 112-116.

Cremaschi, M. (2008). La nuova questione urbana. *Territorio, 46*.

Crosta, P. L. (2010). *Pratiche. Il territorio "è l'uso che se ne fa".* Milano: FrancoAngeli.

Da Chuna, D. (2019). *The invention of rivers: Alexander's Eye and Ganga's Descent*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press.

Dacquino, C. (2008). *Mappatura del rischio lungo le coste italiane* [Presentazione]. Corso di formazione ambientale "Il ripristino degli ecosistemi marino-costieri e la difesa delle coste sabbiose nelle aree protette", Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA).

Daire, M. Y., Lopez-Romero, E., Proust, J. N., Bengeh, J. (2012). Coastal changes and cultural heritage: Assessment of the vulnerability of the coastal heritage in Western France. *The Journal of Island and Coastal Archaeology*, 7(2), 168–182.

D'Anza, N. (2024). Le concessioni demaniali marittime ad uso turistico-ricreativo. Prolegomeni e prospettive. *Osservatorio Costituzionale AIC, 2.* 43-66.

Dastgerdi, A. S., Sargolini, M., Pierantoni, I. (2019). Climate Change Challenges to Existing Cultural Heritage Policy. *Sustainability,* 11, 5227.

Decisione di esecuzione della Commissione 2014/203/UE del 19 marzo 2014 relativa all'adozione del programma di lavoro pluriennale LIFE per il periodo 2014–2017. (2014). *Gazzetta ufficiale dell'Unione europea*, L 116, 56-101.

de Jong, T. M., Van der Voordt, D.J.M. (2002). Criteria for scientific study and design. In *Ways to Study and Research urban, architectural and technical design.* (pp. 19-30). Delft: DUP Science.

Delaney, A. E., Frangoudes, K. (2024). Coastal and maritime cultural heritage: from the European Union to East Asia and Latin America. *Maritime Studies*, 23, art. n. 26.

Deleuze, G. (2010). Che cos'è un dispositivo? In *Due regimi di folli e altri scritti* (pp. 279–287). Torino: Einaudi. (Testo originale pubblicato nel 1989)

Descola, P. (2019). *La nature domestique: Symbolisme et praxis dans l'écologie des Achuar*. Paris: Éditions de la Maison des sciences de l'homme. (Opera originale pubblicata nel 1986).

Di Sopra, L. (1984). La vulnerabilità sistemica come dimensione generatrice del rischio. Un approccio di scienza del territorio. In L. Di Sopra, C. Pelanda (a cura di) *Teoria della vulnerabilità. Introduzione multidisciplinare*. Milano: FrancoAngeli.

District of Columbia Office of Planning (2018), *Public Space Activation & Stewardship Guide*, Washington, D.C., District of Columbia Government. https://planning.dc.gov/page/district-columbia-public-space-activation-stewardship-guide (ultimo accesso: marzo 2026).

di Venosa, M. (2007). *Progettare la costa. Temi ed esperienze per l'euroregione adriatica*. Reggio Emilia: Diabasis.

di Venosa, M. (2014a). Progetto multiscalare In P. Barbieri, A. Clementi (a cura di), *Territori_flusso. SS16 e Ipercittà Adriatica* (pp. 96-101). LIStLab.

di Venosa M. (2014b), Visione guida, master plan, progetti pilota. In P. Barbieri, A. Clementi (a cura di), *Territori flusso. SS16 e ipercittà adriatica* (pp. 110-131), Trento: Listlab.

di Venosa, M. (2022). Coste e Waterfronts. In M. di Venosa, M. Manigrasso (a cura di), *Coste in movimento. Infrastrutture ambientali per la rigenerazione dei territori* (pp. 15-38). Roma: Donzelli.

Ente Nazionale Italiano di Unificazione. (2021). *UNI EN ISO 14091: Adattamento al cambiamento climatico — Linee guida su vulnerabilità, impatti e valutazione del rischio*. Milano: UNI.

Ente Nazionale Italiano di Unificazione. (2021). *UNI ISO/TS 14092: Adattamento al cambiamento climatico — Requisiti e linee guida per la pianificazione dell'adattamento per le autorità locali e le comunità*. Milano: UNI.

ESPON (2014). *Making the European territory open and polycentric* [Conference presentation]. ESPON Conference, Brussels – 29 Aprile 2014.

ESPON. (2019). *European territorial reference framework: Final report*. Luxembourg: ESPON 2020 Programme.

European Environment Agency. (2017). *Landscape fragmentation indicator: Effective mesh density (Seff)* [**Dataset**]. https://www.eea.europa.eu/en/datahub/datahubitem-view/9d0b51f9-047d-4af1-89eb-3756e46ffc53

European Environment Agency. (2025). *Natura 2000: sites designated under the EU Habitats and Birds Directives* - https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/natura-2000-sites-designated-under.

Fabietti, W. (a cura di) (1999). *Vulnerabilità e trasformazione dello spazio urbano*. Firenze: Alinea.

Fabietti, W. (2012). Vulnerabilità sismica urbana. In A. Clementi, M. di Venosa (a cura di) *Pianificare la ricostruzione. Sette esperienze dall'Abruzzo* (pp. 59-69). Venezia: Marsilio.

Fedele, L. (in press). Strategie progettuali integrate per la tutela dei patrimoni costieri e la riduzione della vulnerabilità. In *Atti della XXVII Conferenza SIU – Publicness: Le sfide della dimensione pubblica nelle città e nei territori / Publicness: Challenges of the Public Dimension in Cities and Territories* (Milano, 18–20 giugno 2025).

Fisher, B., & Tronto, J. C. (1991). Toward a feminist theory of care. In E. Abel & M. Nelson (Eds.), *Circles of care: Work and identity in women's lives* (pp. 35–62). Albany, NY: State University of New York Press.

Folke, C. (2006). Resilience: The emergence of a perspective for social-ecological systems analyses. *Global Environmental Change*, 16, 253-267.

Font, A. (2005). L'esplosione della città. Progetto internazionale di ricerca universitaria. In F. Indovina, L. Fregolent, M. Savino (a cura di), *L'esplosione della città.* (pp. 10-14). Bologna: Editrice Compositori.

Franchina, A. (2018). *La città e la dimensione ambientale: il paradigma dei servizi ecosistemici nella pianificazione alla scala urbana* [tesi di dottorato]. Università degli Studi di Palermo.

Frayling, C. (1993). *Research in art and design*. Royal College of Art Research Papers, 1(1). London: Royal College of Art.

Furlan, E., Dalla Pozza, P., Michetti, M., Torresan, S., Critto, A., Marcomini, A. (2021). Development of a Multi-Dimensional Coastal Vulnerability Index: Assessing vulnerability to inundation scenarios in the Italian coast. *Science of the Total Environment*, 772, 144650.

Furlan, E., Derepasko, D., Torresan, S., Pham, H., Fogarin, S., Critto, A. (2022). Ecosystem services at risk in Italy from coastal inundation under extreme sea level scenarios up to 2050: a spatially resolved approach supporting climate change adaptation. *Integrated Environmental Assessment and Management*, 18(6), 1564-1577.

Galluccio, G., Bisaro, A., Beckhauser, E.F., Biancardi, A. R., Hinkel, J., Casas, M. F., Espin, O., Vafeidis, A.T., Campostrini, P. (2024). *Sea level Rise in Europe: Adaptation Measures and Decision Making Principles.* [Preprint]. State of the Planet Discussions.

Gemenne, F., Ranković, A. (2021). *Atlante dell'antropocene*. Milano: Mimesis.

Glavovic, B. C., Dawson, R., Chow, W., Garschagen, M., Haasnoot, M., Singh, C., & Thomas, A. (2022). Cities and settlements by the sea. In H.-O. Pörtner et al. (a cura di), *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. *Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (pp. 2163–2194). Cambridge: Cambridge University Press.

Gornitz, V. M., Daniels, R. C., White, T. W., Birdwell, K. R. (1994). The development of a coastal risk assessment database: Vulnerability to sea-level rise in the US Southeast. *Journal of Coastal Research*, 10(2), 327–338.

Greco, N. (1990). *La gestione integrata delle coste: pesca, urbanistica, turismo, ambiente*. Milano: F. Angeli.

Han, Y., Zhu, J.,Wei, D., Wang, F. (2022). Spatial-Temporal Effect of Sea-Land Gradient on Land Use Change in Coastal Zone: A Case Study of Dalian City. *Land*, *11*, art. n. 1302.

Handelsman, J. (2025). *Un mondo senza suolo. Il passato, il presente e il futuro precario della terra sotto i nostri piedi*. (V. B. Sala, trad.) Mulazzo: Tarka. (opera originale pubblicata nel 2021).

Harvey, D. (1989). *The condition of postmodernity: an enquire into the origins of cultural change*. Oxford: Blackell Publishers.

Harvey, D. (2001). Heritage Pasts and Heritage Presents: temporality, meaning and the scope of heritage studies. *International Journal of Heritage Studies*, 7 (4), 319-338.

Hayward, P. (2012). Aquapelagos and aquapelagic assemblages. Towards an integrated study of island societies and marine environments. *Shima: The International Journal of Research into Island Cultures, 6* (1). 1-11.

Hoyle, B. S., Pinder, D.A., Husain, M.S. (1988) *Revitalising the Waterfront: International Dimensions of Dockland Development*. London: Belhaven Press.

ICOMOS Climate Change and Cultural Heritage Working Group. (2019). *The future of our pasts: Engaging cultural heritage in climate action*. Paris: ICOMOS.

Indovina, F. (2005). La nuova dimensione urbana. L'arcipelago metropolitano. In M. Marcelloni (a cura di). *Questioni della città contemporanea* (pp. 49-75). Milano: FrancoAngeli.

Indovina, F. (2009). *Dalla città diffusa all'arcipelago metropolitano.* Milano: FrancoAngeli.

International Organization for Standardization. (2020). *ISO/TS 14092: Adaptation to climate change — Requirements and guidance on adaptation planning for local governments and communities*. Geneva: ISO.

Interreg Italy–Croatia Programme. (2021). *Cooperation and results 2014–2020 report*. Interreg Italy–Croatia ERDF.

IPCC Coastal Zone Management Subgroup (CZMS) (1992). *A common methodology for assessing vulnerability to sea-level rise: Second revision*. In *Global climate change and the rising challenge of the sea. Report of the Coastal Zone Management Subgroup, Response Strategies Working Group*. The Hague: Ministry of Transport, Public Works and Water Management.

IPCC. (2001). *Climate change 2001: Impacts, adaptation, and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate*

Change. Cambridge: Cambridge University Press

IPCC (2007). *Climate change 2007: Impacts, adaptation, and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge: Cambridge University Press.

IPCC. (2014). *Climate change 2014: Synthesis report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Geneva: IPCC.

IPCC (2019). *Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate* [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, V. Masson-Delmotte, P. Zhai, M. Tignor, E. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Nicolai, A. Okem, J. Petzold, B. Rama, N.M. Weyer (eds.)]. Cambridge: Cambridge University Press.

IPCC. (2022). *Climate change 2022: Impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge: Cambridge University Press.

IPCC. (2023). Annex I: Glossary. In H. Lee & J. Romero (Eds.), *Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (pp. 119–130). Geneva: IPCC.

Irace, F. (2010). Un'antologia in senso classico. In C. Andriani (a cura di), *Il patrimonio e l'abitare* (pp. 83-86). Roma: Donzelli.

ISTAT (2022). *Attività antropiche e salute delle coste. Indicatori territoriali di rischio e sostenibilità per aree costiere e insulari in Italia e nell'Unione Europea* – Letture Statistiche Territori. Roma: ISTAT.

Johnson, D. W. (1919). *Shore processes and shoreline development*. New York: Prentice Hall.

Joint_SECAP. (2020). *The guidelines manual* (Deliverable 3.1). Project "Joint strategies for Climate Change Adaptation in coastal areas" - https://joint-secap.unicam.it/node/10

JPI Cultural Heritage & JPI Climate. (2022). *Cultural heritage and climate change: New challenges and perspectives for research* [White Paper].

Khakzad S., Pieters M., Van Balen K. (2015). Coastal cultural heritage: a resource to be included in integrated coastal zone management. *Ocean & Coastal Management, 118(B)*, 110-128.

Klein, R.J.T., Nicholls, J. (1999). Assessment of Coastal Vulnerability to Climate Change. *AMBIO: A journal of the Human Environment*, 28 (2), 182-187.

Kumar, P. (ed.) (2010). *The economics of ecosystems and biodiversity: ecological and economic foundations*. London: Earthscan.

Labadi, S. (2013). *UNESCO, cultural heritage, and outstanding universal value: Value-based analyses of the World Heritage and Intangible Cultural Heritage Conventions*. Lanham: AltaMira Press.

Land Use Consultants – LUC (2009). *Natural England's Green Infrastructure Guidance*. [Commissioned Report]

Latour, B. (2020). *La sfida di Gaia. Il nuovo regime climatico*. Milano: Meltemi.

Legambiente (2022). *Rapporto Spiagge 2022- La situazione ed I cambiamenti in corso nelle aree costiere italiane*.

Legambiente (2024). *Rapporto Spiagge. Gli impatti di erosione ed eventi meteo estremi nelle aree costiere italiane.*

Le Gouvello, R. & Simard, F. (2024). *Towards a regenerative Blue Economy. Mapping the Blue Economy*. Gland. Switzerland: IUCN.

Liverman, D. M. (1990). Vulnerability to global environmental change. In R. E. Kasperson, K. Dow, D. Golding, J. X. Kasperson (eds.), *Understanding global environmental change: The contributions of risk analysis and management* (pp. 27–44). Worcester, MA: Clark University.

Lv, Y., Li, W., Wen, J., Xu, H., & Du, S. (2021). Population pattern and exposure under sea level rise: Low elevation coastal zone in the Yangtze River Delta, 1990–2100. *Climate Risk Management*, *33*.

Magnaghi, A. (2005). Patrimonio territoriale, statuto dei luoghi e valorizzazione delle risorse. In F. Corrado (a cura di), *Le risorse territoriali nello sviluppo locale.* (pp. 51-81). Firenze: Alinea.

Magnaghi, A. (2009). Territorio: dal progetto implicito al progetto esplicito. In AA.VV., *Le frontiere della geografia* (pp. 275-292). Torino: UTET.

Magnaghi, A. (2020). *Il principio territoriale.* Torino: Bollati Boringhieri.

Magni, F., Carraretto, G., Musco, F. (2021). *Towards the Adriatic Climate-Transition. A methodological framework for adaptation spatial planning processes.* Conegliano: Anteferma Edizioni.

MasterAdapt (2020). *Linee guida, principi e procedure standardizzate per l'analisi climatica e la valutazione della vulnerabilità a livello regionale e locale*. [https://masteradapt.eu/strumenti/]

Mathur, A., Da Cunha, D. (eds) (2014). *Design in the terrain of water*. New York: Applied Research & Design.

Mathur, A., Da Cunha, D. (2020). Wetness is Everywhere. *Journal of Architectural Education, 74* (1). 139-140.

McCay, B. J. (2008). The littoral and the liminal: Challenges to the management of the coastal and marine commons, *Maritime Studies MAST*, 7 (1), 7–28.

McGranahan, G., Balk, D., & Anderson, B. (2007). The rising tide: Assessing the risks of climate change and human settlements in low elevation coastal zones. *Environment and Urbanization*, *19*(1), 17–37.

Menoni, S. (1997), *Pianificazione e incertezza. Elementi per la valutazione e la gestione dei rischi territoriali*, Milano: FrancoAngeli.

Meo, M. (2010). Riflessioni sull'etnicità. *Quaderni di intercultura*, II, 1-24.

Metta, A. (2023). Il paesaggio è anfibio. Per un nuovo immaginario idrologico. *RI-VISTA. Research for Landscape Architecture. 21 (1).* 96-109.

Milburn, L., Brown, R. D. (2003). The relationship between research and design in landscape architecture. *Landscape and Urban Planning, 64* (1-2), 47-66.

Millenium Ecosystem Assessment. (2005). *Ecosystems and human well-being: synthesis*. Washington: Island Press.

Minciardi, R., Sacile, R., Taramasso, A.C., Trasforni, E., Traverso, S. (2004). Valutazione della vulnerabilità di sistemi territoriali complessi soggetti a rischi di origine naturale: il caso della sollecitazione idrologica in Val Roja. In Atti del Convegno Nazionale "*Valutazione e Gestione del Rischio negli Insediamenti Civili ed Industriali*" (Pisa, 19-21 ottobre 2004). Pisa: s.n.

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - MATTM. (2015). *Strategia nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici*. Roma.

Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica - MASE. (2023). *Piano nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici*. Roma.

Montedoro, L., Russo, M. (2020). Fare urbanistica oggi: le culture del progetto. Crisi, risorse, opportunità, traiettorie. In L. Montedoro, M. Russo (a cura di), *Fare urbanistica oggi. Le culture del progetto* (pp. 3-13). Roma: Donzelli.

Moretti, A., Adobati, F., Facchinetti, M., Jappelli, F., & Pucci, P. (a cura di) (2004). *Il progetto di strade nel territorio. Guida all'azione locale*. Provincia di Bergamo.

Moretti, B. (2020). *Beyond the Port City: The Condition of Portuality and the Threshold's Field*, Berlino: Jovis.

Munafò, M. (a cura di) (2023). *Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici. Edizione 2023*. *Report SNPA 37/23,* 309.

Nicholls, R. J., Wong, P. P., Burkett, V., Woodroffe, C. D., Hay, J. (2008). Climate change and coastal vulnerability assessment. *Sustainability Science*, 3 (1), 89-102.

O'Brien, K., Eriksen, S., Schjolden, A., Nygaard, L. (2004). *What's in a word? Conflicting interpretrations of vulnerability in climate change research* (Working Paper). Oslo: CICERO.

Odum, E.P. (1971). *Fundamentals of ecology*, Philadelphia: Saunders.

Odum, H. T. (1975). *Energy quality principles for estimating the environmental carrying capacity for man*.

Paper presented at the Environmental Health Conference, Pahlavi University, Tehran, Iran. Gainesville, FL: Center for Wetlands, University of Florida.

Oloyede, M. O., Benson, N. U., Williams, A. B. (2021). Climate change and coastal vulnerability assessment methods: a review. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 665, 012069.

Ounanian, K., van Tatenhove, J. P.M., Hansen, C., Delaney, A., Bohnstedt, H., Azzopardi, E., Flannery, W., Toonen, H., Kenter, J., Ferguson, L., Kraan, M., Vegas Macias, J., Lamers, M., Pita, C., Silva, A., Albuquerque, H., Alves, F., Mylona, D., Frangoudes, K. (2021). Conceptualizing Coastal and Maritime Cultural Heritage through Communities of Meaning and Participation. *Ocean & Coastal Management,* 212 (2), 105806.

PAP/RAC. (2021). *Coastal resilience handbook for the Adriatic*. INTERREG AdriAdapt project.

PAP/RAC. (2021). *Guidelines for mainstreaming climate change adaptation into coastal management along Adriatic coasts*. INTERREG AdriAdapt project.

Pavia, R., di Venosa, M. (2011). *Ultimo miglio. Il progetto di interconnessione tra porto e città*, Pescara: Sala editori.

Pavia, R. (2019). *Tra suolo e clima. La terra come infrastruttura ambientale*. Roma: Donzelli.

Pellegrini, P. (2010). Linee Guida: lo stato dell'arte. In B. Secchi (a cura di) (2010). *On Mobility. Infrastrutture per la mobilità e costruzione del territorio metropolitano: linee guida per un progetto integrato*. Venezia: Marsilio Editori.

Peraboni, C. (2010). *Reti ecologiche e infrastrutture verdi*. Roma: Maggioli.

Pigaiani, C., Freire, S., Batista, F. (2026). *JRC-ESTAT Census Population Grid 2021*. European Commission, Joint Research Centre [**Dataset**]

Pileri, P. (2015). *Che cosa c'è sotto. Il suolo, i suoi segreti, le ragioni per difenderlo*. Milano: Altreconomia.

Preston-Whyte, R. (2004). The beach as a liminal space. In A. A. Lew, C. M. Hall, & A. M. Williams (Eds.), *A companion to tourism* (pp. 349–359). Malden, MA: Blackwell.

Price, L.L. & Narchi, N.E. (a cura di) (2018). *Coastal heritage and Cultural Resilience*. Cham: Springer.

Ramieri, E., Bocci, M., Marković, M., Castellani, C., Addis, D., & Mourmouris, A. (n.d.). *Land-sea interactions in the framework of ICZM and MSP*. European Union.

Regione Abruzzo, Università degli Studi dell'Aquila (DICEAA–LIAM). (2017). *Progetto di ricerca AnCoRA. Analisi di rischio della fascia costiera della Regione Abruzzo* [Elaborati del PDC _ Relazione generale, Cartografia degli Scenari di Intervento, Cartografia del Sistema delle Conoscenze].

Regolamento (UE) 2021/1059 del Parlamento europeo e del Consiglio del 24 giugno 2021 relativo a disposizioni specifiche per l'obiettivo "Cooperazione territoriale europea" (Interreg). (2021). *Gazzetta ufficiale dell'Unione europea*, L 231, 94–158.

Regolamento (UE) n. 1293/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2013 relativo all'istituzione di un programma per l'ambiente e l'azione per il clima (LIFE). (2013). *Gazzetta ufficiale dell'Unione europea*, L 347, 185–208.

Ricoeur, P. (1990). *Soi-même comme un autre*. Paris: Éditions du Seuil. Trad. it. (1993). *Sé come un altro*. Milano: Jaca Book.

Russell, D. (2019). Il suolo: un tesoro vivente sotto i nostri piedi. In *Agenzia europea dell'ambiente, Suolo e territorio in Europa. Perché dobbiamo usare in modo sostenibile queste risorse vitali e limitate* (pp. 26-31). Lussemburgo: Ufficio delle pubblicazioni dell'Unione europea.

Russo, M. (2020). Introduction - Transitional Landscapes. In M. Russo, A. Attademo, E. Formato, F. Garzilli (eds.), *Transitional Landscapes* (pp. 19-26). Macerata: Quodlibet.

Rykwert, J. (2010). Premessa. "Il patrimonio è ciò entro cui siamo". In C. Andriani (a cura di), *Il patrimonio e l'abitare* (pp. IX – XII). Roma: Donzelli.

Santangelo, M. (2019). Untitled. Spazi ibridi della città contemporanea. *Atti e rassegna tecnica della Società degli ingeneri e degli Architetti in Torino*, LXXIII, 2 – sez. Atti, 79-83.

Sargolini, M. (2009). Reti ambientali nel territorio. In P. Barbieri (a cura di) *Hyper-adriatica. OP/2. Opere pubbliche e città adriatica. Indirizzi per la qualificazione dei progetti urbani e territoriali.* (pp. 258-265) Trento: ListLab.

Schils, R., Kuikman, P., Liski, J., van Oijen, M., Smith, P., Webb, J., Alm, J., Somogyi, Z., van den Akker, J., Billett, M., Emmett, B., Evans, C., Lindner, M., Palosuo, T., Bellamy, P., & Hiederer, R. (2008). *Review of existing information on the interrelations between soil and climate change* [CLIMSOIL - Final report]. European Commission.

Scottish Government (2023). *Coastal Change Adaptation Plan Guidance*. Edinburgh.

Secchi, B. (2001). La formazione della città diffusa salentina. In P. Viganò (a cura di), *Territori della nuova modernità* (pp. 60-65). Napoli: Electa.

Secchi, B. (2002). Diario 06 | Scenari. *Planum Magazine, 5,* (2) - http://www.planum.net/planum-magazine/diary-of-a-planner/diario-06-scenari-bernardo-secchi

Secchi, B. (2003). Diario 10 | Progetti, visions, scenari. *Planum Magazine, 7,* (2) - http://www.planum.net/planum-magazine/diary-of-a-planner/diario-10-progetti-visions-scenari-bernardo-secchi

Secchi B. (a cura di) (2010), *On mobility. Infrastrutture per la mobilità e la costruzione del territorio metropolitano: linee guida per un progetto integrato*, Venezia: Marsilio.

Sendra, P. (2022). Sotto, In P. Sendra & R. Sennett, *Progettare il disordine. Idee per la città del XXI secolo.* (pp. 75-97) (D. Cavallini trad.) Roma: Treccani. (opera originale pubblicata nel 2020).

Shepard, F. P. (1948). *Submarine geology*. New York: Harper.

Smith, L. (2006). *Uses of Heritage*. Routledge.

Smith, H., Garcia Ferrari, M.S. (2012). Introduction. Sustainable Waterfront Regeneration Around the North Sea in a Global Context. In H. Smith, M. S. Garcia Ferrari (eds.), *Waterfront Regeneration. Experiences in City-Building* (pp. 3-16). Abingdon, Oxon, NY: Routledge.

Steers, J.A. (eds.) (1971). *Applied coastal geomorphology*. Basingstoke: Palgrave Macmillan.

St. Martin, K., McCay, B. J., Murray, G., Johnson, T., & Oles, B. (2007). Communities, knowledge, and fisheries of the future. *International Journal of Global Environmental Issues*, 7(2–3), 221–239.

Stoddart, D. R. (1965). Geography and the ecological approach: The ecosystem as a geographic principle and method. *Geography*, *50*(3), 242–251.

Torresan, S., Critto, A., Rizzi, J., Zabeo, A., Furlan, E., & Marcomini, A. (2016). DESYCO: A decision support system for the regional risk assessment of climate change impacts in coastal zones. *Ocean & Coastal Management*, 120, 49-63.

Trigila A., Iadanza C., Lastoria B., Bussettini M., Barbano A. (2021) *Dissesto idrogeologico in Italia: pericolosità e indicatori di rischio* - Edizione 2021. ISPRA, Rapporti 356/2021

Tronto, J. C. (1994). *Moral boundaries: A political argument for an ethic of care*. New York: Routledge.

Turner, R.K. (2000). Integrating natural and socio-economic science in coastal management. *Journal of Marine Systems*, 25, 447–460.

Turner, V. (1982). *From Ritual to Theatre: The Human Seriousness of Play*. New York: Performing Arts Journal Publications.

UNDRO - United Nations Disaster Relief Office. (1979). *Natural disasters and vulnerability analysis*. New York: United Nations.

United Nations. (1992). *Agenda 21: Programme of action for sustainable development*. Rio de Janeiro: United Nations.

Unione europea. (2025). Direttiva (UE) 2025/2360 del Parlamento europeo e del Consiglio del 12

novembre 2025 sul monitoraggio e la resilienza del suolo. Gazzetta ufficiale dell'Unione europea.

Vaccaro, C. (2016). L'Atlante dei patrimoni. In R. Bobbio (a cura di), *Bellezza ed economia dei paesaggi costieri* (pp. 141-149). Roma: Donzelli.

Vallega, A. (1992). *The changing waterfront in coastal area management*. Milano: FrancoAngeli.

Vallega, A. (2003). The coastal cultural heritage facing coastal management. *Journal of Cultural Heritage, 4*, 5-24.

Van Gennep, A. (2019). *The rites of passage (2nd Edition)*. Chicago: University of Chicago Press [Ed. orig. 1909; prima trad. ingl. 1960].

Versace, A. (2015). Apprendimento e comunità di pratiche. In K. Bagnato, A. M. Salomon, A. Versace, *IL LEARNING CONTEXT. Prospettive psicopedagogiche tra vincoli e risorse.* (pp. 63-85). Lecce-Rovato: Pensa MultiMedia.

Visentin, F. (2024). *Geografie d'acqua: paesaggi ibridi*. Venezia: Marsilio.

Voiron-Canicio, C. (1999). Urbanisation et littoralisation sur les rives de la Mediterranee. In O. Sevin (ed) *Les méditerranées dans le monde* (pp. 103-112). Artois Presses Université.

Walker, B., Holling, C.S., Carpenter, S. R. & Kinzig, A. (2004). Resilience, adaptability and transformability in social-ecological systems. *Ecology and Society*, 9 (2), art. 5.

Weber, M. (1904/2003). L'"oggettività" conoscitiva della scienza sociale e della politica sociale. In P. Rossi (a cura di), *Il metodo delle scienze storico-sociali (pp. 53-142).* Torino: Einaudi.

Wei, M., Xu, J., & Wang, Y. (2022). Resilience Assessment of Traffic Networks in Coastal Cities under Climate Change: A Case Study of One City with Unique Land Use Characteristics. *Land, 11*(10).

Wenger, E. (2006). *Comunità di pratica. Apprendimento, significato e identità*. (R. Merlini, trad.) Milano: Raffaello Cortina Editore. (opera originale 1998).

Yamazaki, D., Ikeshima, D., Neal, J.C., O'Loughlin, F., Sampson, C. C., Kanae, S., Bates, P.D. (2017). MERIT DEM: A new high-accuracy global digital elevation model and its merit to global hydrodynamic modeling. *American Geophysical Union* – Fall Meeting 2017 [Dataset]

Zant, M., Schlingmann, A., Reyes-Garcìa, V., & Garcìa-del-Amo, D. (2023). Incremental and transformational adaptation to climate change among Indigenous Peoples and local communities: a global review. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change,* 28, n. 57.

Zazzero, E. (a cura di) (2021). *Pescara "JOINT-SECAP". Strategie comuni per l'adattamento ai cambiamenti climatici nelle zone costiere.* LIStLab