

Linee guida

per l'integrazione dell'adattamento al cambiamento climatico nella gestione delle zone costiere adriatiche



Linee guida per l'integrazione dell'adattamento al cambiamento climatico nella gestione delle zone costiere adriatiche

Nota:

Queste linee guida sono state preparate nel 2020 nell'ambito del progetto INTERREG AdriAdapt (adriadapt.eu), per fornire alle autorità locali del versante croato e italiano dell'Adriatico un approccio guidato alla preparazione di un piano di adattamento costiero. Le linee guida si basano sul documento PAP/RAC precedentemente pubblicato "Linee guida per l'adattamento alla variabilità climatica e al cambiamento lungo la costa mediterranea", preparato nel 2015 nell'ambito del progetto ClimVar&ICZM da Anil Markandya e Maria Snoussi.

DISCLAIMER: Questa pubblicazione riflette le opinioni dell'autore; le autorità del Programma non sono responsabili per qualsiasi uso che possa essere fatto delle informazioni in esso contenute.

Editore: PAP/RAC, 2021
Autori: Ivan Sekovski and Daria Povh Škugor (PAP/RAC); and Emiliano Ramieri (Thetis)
Modifica della lingua: Vinka Knezović
Progetto grafico: Slobodan Pavasović
Illustrazione di copertina: Slobodan Pavasović
Ringraziamenti: Anil Markandya, Maria Snoussi, Chiara Castellani, Margaretha Breil, Lorenzo Bono, Brian Shipman, Željka Škaričić, IUAV e il resto del team AdriAdapt

Si prega di citare questo documento come:

PAP/RAC (2021) "Linee guida per l'integrazione dell'adattamento al cambiamento climatico nella gestione delle zone costiere adriatiche", progetto INTERREG AdriAdapt

Sommario

Obiettivo e struttura del rapporto	1
Scopo del rapporto	1
Introduzione al quadro normativo e politico	3
Quadro normativo internazionale	3
Convenzioni di importanza mondiale	3
Quadri politici delle Convenzioni del Mediterraneo	3
La politica dell'UE sull'adattamento ai cambiamenti climatici	6
Altre politiche e direttive UE	7
Quadri normativi nazionali	9
1. Fase costitutiva	14
Passaggi del processo costitutivo	14
1.1 Creare meccanismi di coordinamento	14
1.2 Definizione dell'ambito di applicazione territoriale	15
1.3 Definizione del contesto di governance	15
1.4 Scoping (delimitazione del campo d'indagine)	16
1.5 Coinvolgere gli stakeholder	16
1.6 Proporre una visione	16
1.7 Decisione sulla valutazione ambientale strategica (VAS)	17
2. Analisi e prospettive future	18
2.1 Premessa e raccolta di esperienze	18
Tendenze passate e future proiezioni climatiche per la regione mediterranea e adriatico-ionica	19
Impatti dei cambiamenti climatici su settori chiave delle zone litoranee di Croazia e Italia	22
2.2 Costruire il futuro	24
Agricoltura	25
Infrastrutture	25
Salute	25
Acqua	26
Turismo	26
Protezione degli ecosistemi	26
3 Impostazione della visione	28
3.1 Costruzione del consenso	28
Governance inclusiva	28
Approcci ed iniziative pro-resilienza per le comunità costiere	30
3.2 Impostare la direzione	31
3.3 Misurare il successo	32
4 Progettare il futuro	34
4.1 Formulare piani di adattamento costiero	34
4.2 Costituire una struttura di gestione	34
4.3 Integrazione	34
5 Realizzare la visione	35
5.1 Implementazione	35
Strumenti di implementazione	35
Investimenti e infrastrutture	39
Finanziamenti per realizzare la visione	39
5.2 Azione	43
5.3 Monitoraggio e revisione	43
Conclusioni	44
Riferimenti	45

Elenco delle figure

Figura 1:	Fasi del processo ICZM	1
Figura 2:	I RF ($W \cdot m^{-2}$) antropogenici totali storici e proiettati	21
Figura 3:	Impatti dei cambiamenti climatici in settori chiave della Croazia e dell'Italia	23
Figura 4:	Modello concettuale illustrativo dell'interconnessione tra l'adattamento ai cambiamenti climatici e la riduzione del rischio di catastrofi	25
Figura 5:	Partecipazione nelle cinque fasi del processo ICZM (adattate dal progetto PEGASO).....	29

Elenco delle tabelle

Tabella 1:	Esame degli elementi di cambiamento climatico nella struttura ICZM	2
Tabella 2:	Cambiamenti climatici e impatti osservati e proiettati, e rischi per la regione mediterranea	19
Tabella 3:	Cambiamenti climatici e impatti osservati e proiettati, e rischi per la regione adriatico-ionica	20
Tabella 4:	Esempio di possibili indicatori legati al clima che integrano altri per l'ICZM.....	33

Elenco dei riquadri

Riquadro 1:	Articoli del Protocollo ICZM che affrontano i cambiamenti e la variabilità climatica	5
Riquadro 2:	La piattaforma europea sull'adattamento ai cambiamenti climatici (Climate-ADAPT)	6
Riquadro 3:	Il gruppo intergovernativo sui cambiamenti climatici (IPCC).....	18
Riquadro 4:	Gli Scenari IPCC di Percorsi rappresentativi di concentrazione (RCP)	21
Riquadro 5:	Applicazione dello strumento Diva in Croazia	27
Riquadro 6:	"Partecipazione" al Protocollo ICZM	29
Riquadro 7:	Cosa si intende per resilienza?.....	30
Riquadro 8:	L'approccio "Climagine"	31
Riquadro 9:	Zone di arretramento nel Protocollo ICZM (Articolo 8-2).....	37
Riquadro 10:	Cataloghi di opzioni di adattamento	38
Riquadro 11:	Climate-KIC.....	41

Elenco degli acronimi

ADEME	Agenzia francese per l'ambiente e la gestione dell'energia	MedPartnership	Collaborazione strategica per il grande ecosistema marino mediterraneo (LME)
AViTeM	Agenzia delle città e dei territori sostenibili del Mediterraneo	MFF	Quadro finanziario pluriennale
AR5	Quinto rapporto di valutazione	MSFD	Direttiva quadro sulla strategia per l'ambiente marino
CAMP	Programma di gestione delle aree costiere	MSSD	Strategia mediterranea per lo sviluppo sostenibile
PAC	Politica agricola comune	MSP	Pianificazione dello spazio marittimo
CBD	Convenzione sulla diversità biologica	ONG	Organizzazione non governativa
FC	Fondo di coesione	NOAA	Amministrazione nazionale oceanica e atmosferica
PCP	Politica comune della pesca	OCSE	Organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economico
CIRCE	Climate change and impact research: the Mediterranean Environment (Ricerca sul cambiamento e l'impatto climatico: l'ambiente mediterraneo)	PAP/RAC	Programma di azioni prioritarie/ Centro di attività regionale
ClimVar	Variabilità climatica	PEGASO	Progetto per una governance basata sugli ecosistemi nella valutazione dello sviluppo sostenibile dell'oceano e della zona costiera
COP	Conferenza delle parti	PNACC	Piano nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici
DIVA	Dynamic Interactive Variability Assessment (Valutazione dinamica e interattiva della vulnerabilità)	PoW	Programma di lavoro
DRR	Riduzione del rischio di catastrofi	PPM	Parti per milione
EAFRD	Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale	PPP	Partenariati pubblici-privati
EbA	Adattamento basato sugli ecosistemi	RAC	Centro di attività regionale
EEA	Agenzia europea dell'ambiente	REDD	Riduzione delle emissioni dovute alla deforestazione e degradazione
EEAA	Agenzia egiziana per gli affari ambientali	VAS	Valutazione ambientale strategica
FEAMP	Fondo europeo per gli affari marittimi e la pesca	SLR	Innalzamento del livello del mare
EO	Osservazione della terra	SRES	Rapporto speciale sugli scenari di emissioni
FESR	Fondo europeo di sviluppo regionale	SSP	Percorsi socio-economici condivisi
UE	Unione europea	TDA	Transboundary Diagnostic Analysis (Analisi diagnostica transfrontaliera)
FAO	Organizzazione delle Nazioni Unite per l'alimentazione e l'agricoltura	UfM	Unione per il Mediterraneo
FP	Programma quadro	UfM CCEG	Gruppo di esperti per i cambiamenti climatici dell'Unione per il Mediterraneo
GCF	Fondo verde del clima	UN	Nazioni Unite
PIL	Prodotto interno lordo	UNCED	Conferenza delle Nazioni Unite sull'ambiente e sullo sviluppo
GEF	Fondo mondiale per l'ambiente	UNDP	Programma delle Nazioni Unite per lo sviluppo
GHG	Emissioni di gas a effetto serra	UNEP	Programma delle Nazioni Unite per l'ambiente
ICZM	Gestione integrata delle zone costiere	UNESCO	Organizzazione delle Nazioni Unite per l'educazione, la scienza e la cultura
IMF	Quadro metodologico integrativo	UNFCCC	Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici
IOC-UNESCO	Commissione oceanografica intergovernativa dell'UNESCO	UNISDR	Ufficio delle Nazioni Unite per la riduzione del rischio di catastrofi
IPCC	Gruppo intergovernativo sui cambiamenti climatici	WFD	Direttiva quadro sulle acque
IUCN	Unione mondiale per la conservazione della natura	WG	Gruppi di lavoro
IWRM	Gestione integrata delle risorse idriche	WMO	Organizzazione meteorologica mondiale
JCOMM	Commissione tecnica congiunta sulla meteorologia marina e sull'oceanografia	WP	Work Package (Unità di lavoro)
MAP	Piano d'azione per il Mediterraneo		
MedECC	Esperti mediterranei sui cambiamenti climatici e ambientali		

Informazioni generali

AdriAdapt – piattaforma informativa sulla resilienza per le comunità locali dell'Adriatico, è nata dallo sforzo collettivo di sei partner italiani e cinque partner croati, con l'obiettivo di promuovere la resilienza locale e regionale sviluppando la base di conoscenze richieste per identificare le vulnerabilità locale agli effetti dei cambiamenti climatici e le opzioni di pianificazione più idonee a fronteggiarle, permettendo in tal modo alle autorità locali di sviluppare adeguate politiche climatiche nelle zone urbane e costiere dell'area interessata dal progetto.

Il Progetto Adriadapt è strutturato in cinque *work packages* (WP). In particolare, il WP4 e WP5 sono dedicati allo sviluppo di linee guida tematiche e strategiche per le autorità locali e regionali. Queste pubblicazioni costituiranno l'ossatura della futura piattaforma informativa. Nel mese di giugno 2019, a Spalato, l'agenzia PAP/RAC ha organizzato un incontro tra i partner Adriadapt ed esperti esterni al fine di armonizzare gli approcci e garantire una piena collaborazione nello sviluppo delle attività dei WP4 e WP5. All'incontro hanno partecipato i rappresentanti dei partner responsabili di tutti i WP, mentre i rappresentanti del WP3 hanno partecipato all'evento via Skype.

Il documento "Guidelines for mainstreaming of adaptation into coastal management along Adriatic coasts" si basa sul documento elaborato da PAP/RAC e precedentemente pubblicato: "Guidelines for Adapting to Climate Variability and Change along the Mediterranean Coast". Tale documento guida il lettore attraverso i passaggi procedurali necessari per la preparazione di un piano.

Nel primo passaggio, denominato "Fase costitutiva", le linee guida analizzano il quadro normativo e politico inerente l'adattamento nelle zone costiere. La seconda fase riguarda invece l'analisi dei cambiamenti climatici e gli scenari futuri, compresi gli impatti sui diversi settori. I passaggi successivi prevedono l'identificazione di una visione, il "disegno del futuro" ovvero la trasformazione della visione in un progetto strategico e la realizzazione di questo progetto visione.

Queste linee guida costituiranno l'ossatura della piattaforma di conoscenza che deve essere realizzata per il progetto Adriadapt e che sarà integrata dalle informazioni fornite da questa base di conoscenza creata dal progetto. PAP/RAC e l'esperto coinvolto, il sig. Emiliano Ramieri, hanno impostato le seguenti linee guida cercando di uniformare l'approccio dello strumento di supporto alla pianificazione locale previsto dalla piattaforma Climate Adapt con il processo ICZM attraverso questa pubblicazione.

Obiettivo e struttura del rapporto

Scopo del rapporto

Lo scopo di queste linee guida è fornire ai pianificatori e ai decisori politici di Croazia e Italia gli strumenti necessari a integrare l'azione climatica nella gestione delle regioni costiere, in particolare:

- un compendio degli impatti della variabilità e dei cambiamenti del clima sulle zone costiere;
- informazioni su come indirizzare la gestione integrata delle zone costiere (ICZM) sull'azione climatica;
- insegnamenti dall'esperienza maturata nella gestione degli effetti dei cambiamenti climatici in specifiche località.

Queste linee guida sono state sviluppate come parte dell'Attività 4.1 "Strumenti e strategie per una base di conoscenze sulla resilienza climatica nell'Adriatico" del progetto ADRIADAPT. Questa attività rientra nel Work Package 4 del Progetto, che ha lo scopo di fornire informazioni appositamente selezionate e semplificate per le città e le regioni dell'Adriatico così come per tutti gli altri stakeholder, sotto forma di buone pratiche, linee guida e studi che supporteranno le analisi di vulnerabilità locale le politiche per incrementare la resilienza dei territori.

Per quanto riguarda la documentazione di base, il documento prende a riferimento il precedente rapporto "Guidelines for Adapting to Climate Variability and Change along the Mediterranean Coast" (UNEP/MAP/PAP, 2015), elaborata nell'ambito del Progetto ClimVar&ICZM. Partendo da tale rapporto, le presenti linee guida forniscono una dettagliata analisi degli aspetti chiave relativi alla variabilità climatica delle zone costiere del Mediterraneo, con particolare attenzione alla

Croazia e all'Italia, inoltre aiutano ad interpretare la dimensione dei cambiamenti climatici in relazione alla struttura, al contenuto e alle disposizioni del processo di Gestione integrata delle zone costiere (ICZM)¹. Le fasi del processo ICZM, che derivano da un tipico processo di pianificazione, sono infatti applicabili anche quando si sviluppano piani di adattamento costiero (Figura 1).



Figura 1: Fasi del processo ICZM

¹ Il processo ICZM è stato presentato in tre documenti correlati elaborati dall'agenzia PAP/RAC: "Guidelines for the Preparation of National ICZM Strategies Required by the Integrated Coastal Zone Management (ICZM) Protocol for the Mediterranean" (2011); "Toward Converging Management Approaches for Mediterranean Coastal Zones: An Integrated Methodological Framework for Coastal, River Basin and Aquifer Management" (2012) - IMF Document; e "The ICZM process" (http://www.coastalwiki.org/wiki/The_ICZM_Process_-_a_Roadmap_towards_Coastal_Sustainability_-_Introduction).

Tabella 1: Esame degli elementi di cambiamento climatico nella struttura ICZM

Fase ICZM	Aspetti affrontati dalle Linee Guida per l'adattamento	Commento
<p>1. Fase costitutiva: stabilisce i piani ICZM nell'ambito del Protocollo ICZM.</p>	<p>Introduzione al quadro normativo e politico internazionale per affrontare le questioni dei cambiamenti climatici.</p>	<p>Quali sono i requisiti normativi per affrontare i cambiamenti climatici? Chi è responsabile di cosa? Come possono essere integrati i livelli differenti?</p>
<p>2. Analisi e prospettive future: Raccolta di esperienze e individuazione di prospettive future.</p>	<p>Introduzione alle scienze climatiche e alla pratica delle politiche climatiche per spiegare l'importanza dell'integrare i azioni per affrontare i cambiamenti climatici nei processi di pianificazione.</p> <p>Presentazione dei cambiamenti climatici che caratterizzano le zone costiere dell'Adriatico ed esposizione degli scenari futuri e degli impatti attesi sui principali settori economici (i.e. turismo, agricoltura, pesca, ecc.) e sulle popolazioni costiere.</p>	<p>Fornire le ultime conoscenze sulla scienza climatica nelle zone costiere dell'Adriatico.</p> <p>Fornire i risultati più recenti circa gli impatti dei cambiamenti climatici sui principali settori (umani ed economici) e le loro future proiezioni.</p> <p>Spiegare le ragioni per cui il cambiamento climatico dovrebbe essere incluso nei processi di pianificazione.</p>
<p>3. Impostazione della visione: Coinvolgere gli stakeholder nell'individuare le priorità e concordare le politiche chiave e le misure.</p>	<p>Introduzione alla governance inclusiva e presentazione degli approcci e delle iniziative per il rafforzamento della resilienza per le comunità costiere.</p>	<p>Come costruire una strategia resiliente in modo partecipativo, tenendo in considerazione le strutture di governance esistenti.</p>
<p>4. Progettare il futuro: Formulare piani per affrontare l'impatto climatico e definire una struttura di gestione.</p>	<p>Presentazione degli approcci utilizzati per la valutazione delle vulnerabilità e utilizzo di metodologie di verifica.</p> <p>Spiegazione degli approcci di adattamento ai cambiamenti climatici e presentazione di buone pratiche nell'area Adriatica e al di fuori di essa (compresi gli insegnamenti appresi dalle esperienze locali).</p>	<p>Discutere gli approcci per valutare la vulnerabilità e fornire esempi della loro applicazione.</p> <p>Fornire un elenco delle principali politiche e misure di adattamento che sono state identificate per le zone costiere.</p>
<p>5. Realizzazione della visione: Implementare la strategia.</p>	<p>Introduzione agli aspetti finanziari legati al cambiamento climatico.</p>	<p>I passi che devono essere intrapresi per implementare i piani e le relative implicazioni di normative.</p> <p>Differenti canali di finanziamento per mobilitare risorse per implementare le politiche e le misure selezionate.</p>

Prima di discutere i dettagli dei passaggi basati sul processo ICZM, è importante conoscere il quadro normativo e politico entro cui si muovono i paesi quando affrontano i cambiamenti e la variabilità climatica. Questa sezione comincia con l'esposizione di tale quadro.

Introduzione al quadro normativo e politico

I paesi del bacino Adriatico affrontano una varietà di problematiche ambientali marine e costiere condivise che sono di natura transfrontaliera. La chiave per affrontare queste criticità ambientali e socioeconomici di carattere transfrontaliero, risiede nel mutuo impegno politico di tutti i paesi del bacino. È ormai ampiamente accettato che l'approccio "business as usual" non è più un'opzione valida per assicurare la sostenibilità delle risorse costiere e marine, specialmente nell'ambito dei cambiamenti climatici, ed è necessario rivedere le politiche, le normative e le strategie esistenti a livello internazionale, nazionale e locale, in modo integrato e partecipativo per essere sempre più efficienti nell'affrontare il cambiamento climatico.

Questa sezione illustra i quadri normativi e politici attualmente in vigore a livello internazionale (mondiale), regionale (Mediterraneo), europeo e nazionale/locale, che riguardano esplicitamente gli impatti dei cambiamenti climatici e le conseguenti azioni di adattamento nella gestione costiera.

Quadro normativo internazionale

Convenzioni di importanza mondiale

Molte delle convenzioni e dei trattati internazionali, che Italia e Croazia hanno sottoscritto, hanno importanti ripercussioni sulla gestione futura delle coste e sulle strategie di adattamento a livello nazionale.

I principali accordi multilaterali che affrontano i cambiamenti climatici e le zone costiere comprendono:

- La *Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC)*,² del 1992, che ha stabilito un quadro globale degli impegni intergovernativi necessari per affrontare le sfide lanciate dal cambiamento climatico. La Convenzione UNFCCC rappresenta il primo strumento internazionale vincolante per affrontare il tema dei cambiamenti climatici. È stata firmata a Rio de Janeiro, durante la Conferenza delle Nazioni Unite sull'ambiente e sullo sviluppo (UNCED) svoltasi a giugno 1992, ed è entrata in vigore il 21 marzo 1994.
- La *Convenzione sulla diversità biologica (CBD)*³ si contraddistingue per il suo specifico mandato concernente la diversità marina e costiera (Jakarta, 1995). La COP 10 della CBD (Decisione X/29 (7)) "invita le parti, ... a integrare ulteriormente gli aspetti della biodiversità marina e costiera legati al cambiamento climatico in strategie nazionali, piani di azione e programmi significativi compresi, tra l'altro, i programmi di gestione integrata marina e costiera". A livello regionale, gli obiettivi della CBD sono promossi sia dagli stati firmatari del Mediterraneo attraverso vari programmi di lavoro, sia dall'Unione Europea attraverso l'implementazione della rete Natura 2000 a livello statale in tutto il bacino mediterraneo.

Quadri politici delle Convenzioni del Mediterraneo

Programma delle Nazioni Unite per l'ambiente (UNEP) – Programma dei mari regionali: il Piano di azione per il Mediterraneo (MAP)

Nel 1975, il Piano di azione per il Mediterraneo nell'ambito del Programma delle Nazioni Unite per l'ambiente (UNEP MAP), diventò il primo piano adottato come Programma regionale per il mare sotto l'egida dell'UNEP. **La Convenzione di Barcellona** (*La Convenzione per la protezione del mare Mediterraneo dall'inquinamento*) e i suoi

² www.unfccc.int

³ <https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-en.pdf>

protocolli costituiscono il quadro normativo del Piano di azione per il Mediterraneo.

La Convenzione di Barcellona è stata firmata nel 1976, è entrata in vigore nel 1978 ed è stata rivista e ribattezzata nel 1995 in Convenzione per la protezione dell'ambiente marino e della regione costiera del Mediterraneo⁴. La Convenzione di Barcellona ha gradualmente ampliato il suo raggio di azione attraverso sette protocolli che affrontano aspetti specifici della conservazione dell'ambiente mediterraneo, compresi protocolli su aree protette di particolare interesse e diversità biologica, rifiuti pericolosi e ICZM.

Implementato dalla Convenzione di Barcellona, il MAP ha introdotto la gestione integrata della zona costiera a metà anni Ottanta, in risposta alla pressione esercitata sulle aree costiere dal crescente sviluppo economico. Una serie di documenti, raccomandazioni, programmi e progetti politici, come i Programmi di gestione dell'area costiera (CAMP),⁵ e di strumenti e dispositivi sono stati sviluppati e implementati attraverso sei Centri di attività regionale MAP (RAC) situati in paesi del Mediterraneo.

Le principali dichiarazioni adottate da varie conferenze delle parti nell'ambito della Convenzione di Barcellona che menzionano in modo specifico i cambiamenti climatici e le zone costiere sono: la *Dichiarazione di Almeria*,⁶ la *Dichiarazione di Marrakech*,⁷ e il *Protocollo sulla gestione integrata delle zone costiere* nel Mediterraneo (Protocollo ICZM) della Convenzione di Barcellona⁸. Il Protocollo è stato firmato a Madrid il 21 gennaio 2008 ed è entrato in vigore il 23 marzo 2011. Si tratta del primo strumento normativo di gestione integrata delle zone costiere che affronta estensivamente il problema del cambiamento climatico, sia a livello strategico (chiedendo ai paesi di integrare le questioni dei cambiamenti climatici nelle strategie e nei piani nazionali) sia a livello locale (chiedendo ai paesi di definire, tra l'altro, la zona costiera non edificabile).

La Croazia ha ratificato il Protocollo ICZM con una sua legge nazionale nel 2013, mentre l'Italia non l'ha ancora ratificato. L'agenzia PAP/RAC è il centro incaricato di fornire supporto nell'implementazione del Protocollo sulla Gestione integrata delle zone costiere (Protocollo ICZM).

Strategia mediterranea per lo sviluppo sostenibile (MSSD)

La prima Strategia mediterranea per lo sviluppo sostenibile (MSSD), adottata nel 2005, contemplava la mitigazione dei cambiamenti climatici e l'adattamento ai suoi effetti quale uno dei suoi sette campi prioritari di azione. La valutazione dell'implementazione del rapporto MSSD (2011) ha suggerito che la strategia MSSD dovesse porre maggiore enfasi su orientamenti, azioni e indicatori riguardanti le priorità emergenti, come l'adattamento ai cambiamenti climatici. La strategia MSSD riveduta per il periodo 2016-2025 ora include un obiettivo specifico sui cambiamenti climatici (*Obiettivo 4: La lotta contro i cambiamenti climatici come questione prioritaria per il Mediterraneo*).

⁴ http://195.97.36.231/dbases/webdocs/BCP/bc95_Eng_p.pdf

⁵ <http://www.paprac.org/>

⁶ <http://www.emwis.net/documents/PDF/Almeria%20Declaration>

⁷ http://unfccc.int/cop7/documents/accords_draft.pdf

⁸ <http://www.unepmap.org/index.php?module=news&action=detail&id=110>

Riquadro 1: Articoli del Protocollo ICZM che affrontano i cambiamenti e la variabilità climatica

- Il rischio viene preso in considerazione nell'implementazione ICZM (Art. 5e)
"Gli obiettivi della gestione integrata delle zone costiere sono: (...) prevenire e/o ridurre gli effetti dei rischi naturali e in particolare dei cambiamenti climatici, che possono essere provocati da attività naturali od umane" (Art. 5e).
- La dimensione del "rischio" è integrata nella strategia nazionale ICZM (Art. 22)
"Nell'ambito delle strategie nazionali per la gestione integrata delle zone costiere, le parti elaborano politiche di prevenzione dei rischi naturali" (Art. 22).
- La parte IV del protocollo affronta i "Rischi che interessano le zone costiere", invitando le parti ad *adottare misure di prevenzione e mitigazione dei rischi naturali e dei cambiamenti climatici in particolare, così come dell'erosione costiera* (Art. 22 - 24).

Strumenti per integrare i rischi nelle politiche settoriali legate alle coste:

- Stabilire una zona costiera non edificabile (Art. 8-2)
- Valutazioni di vulnerabilità e di rischio (Art. 22)
- Adozione di misure di prevenzione, mitigazione e adattamento (Art. 22, 23-1)
- Rispettare le capacità di carico come strumento di prevenzione dei rischi (Art. 6b)

Quadro di adattamento regionale per i cambiamenti climatici

Il Quadro, coerentemente con il quadro normativo definito dai Protocolli della Convenzione di Barcellona, concentra la sua attenzione sugli ambienti marini e costieri di 21 Paesi che confinano con il mare Mediterraneo.

A seguito dell'approvazione del Quadro da parte delle Parti contraenti alla Convenzione di Barcellona, durante la loro 19^a Riunione ordinaria nel 2016, il sistema MAP delle Nazioni Unite sull'ambiente lo rende disponibile ai decisori politici e agli stakeholder nella regione mediterranea come profilo strutturato per facilitare l'identificazione di obiettivi, direzioni e priorità strategiche per l'adattamento ai cambiamenti climatici.

L'Unione per il Mediterraneo (UfM)

I Ministri dell'ambiente e del cambiamento climatico degli Stati membri dell'Unione per il Mediterraneo hanno approvato la Dichiarazione ministeriale sull'ambiente e sul cambiamento climatico UfM il 13 maggio 2014 ad Atene: per la prima volta i cambiamenti climatici sono stati riconosciuti come area prioritaria di cooperazione.

In questo contesto, la Dichiarazione ministeriale ha istituito il Gruppo di esperti sul cambiamento climatico dell'UfM (UfM CCEG), creato per agire come

principale piattaforma di dialogo sulle politiche per il clima nel Mediterraneo. L'UfM CCEG mostra come un complesso sistema di iniziative rilevanti, programmi e strutture possa essere messo insieme per creare sinergie includendo i rappresentanti dei governi, la società civile, gli esperti scientifici, il settore privato, le istituzioni finanziarie internazionali così come altri stakeholder significativi.

MedECC

La rete di Esperti mediterranei sui cambiamenti climatici e ambientali (MedECC), creata nel 2015, è basata su di una rete scientifica di a livello internazionale di natura indipendente ed aperta che funge da meccanismo di supporto in itinere per i decisori politici e il pubblico in generale, sulla base delle informazioni scientifiche disponibili e della ricerca in corso. La costruzione di questa rete risponde a diverse intenzioni delle istituzioni regionali, come il Programma delle Nazioni Unite sull'ambiente/MAP attraverso la strategia MSSD 2016-2025 e il Quadro regionale per l'adattamento ai cambiamenti climatici nel Mediterraneo, e il Gruppo di esperti sul cambiamento climatico dell'Unione per il Mediterraneo (UfM CCEG).

MedECC raccoglie più di 600 scienziati da 35 paesi e copre tutte le principali sub-regioni geografiche dell'area mediterranea.

La politica dell'UE sull'adattamento ai cambiamenti climatici

La Strategia UE di adattamento ai cambiamenti climatici

La strategia UE di adattamento ai cambiamenti climatici⁹ è il principale strumento politico dell'UE focalizzato sull'adattamento ai cambiamenti climatici. Facendo seguito al "Libro bianco dell'UE sull'adattamento"¹⁰, la Commissione europea ha adottato questa strategia nel 2013, con l'obiettivo complessivo di contribuire a creare un'Europa più resiliente al clima. Ciò significa rafforzare la preparazione e la capacità di risposta agli impatti derivanti dai cambiamenti climatici a livello locale, regionale, nazionale ed UE, sviluppando un approccio coerente e migliorando il coordinamento. La strategia si struttura intorno ai seguenti tre obiettivi:

1. Promuovere l'azione degli Stati membri al fine di conseguire coordinamento e coerenza nei vari livelli di pianificazione e gestione.
2. Migliorare l'apporto di informazioni nel processo decisionale promuovendo una maggiore conoscenza in materia di adattamento.
3. Azione UE "a prova di clima" integrando le misure di adattamento nelle politiche e nei

programmi UE e promuovendo l'adattamento nei settori chiave più vulnerabili.

L'attuazione di questi obiettivi si basa sulle seguenti otto azioni:

1. Incoraggiare tutti gli Stati membri ad adottare strategie di adattamento integrate.
2. Erogare i fondi del programma LIFE per sostenere il consolidamento delle capacità e rafforzare le azioni di adattamento in Europa;
3. Inserire l'adattamento nell'ambito del Patto dei sindaci;
4. Colmare le lacune nelle competenze;
5. Sviluppare ulteriormente la piattaforma Climate-ADAPT affinché diventi lo 'sportello unico' informativo in materia di adattamento in Europa;
6. Favorire una politica agricola comune (PAC), una politica di coesione e una politica comune della pesca (CFP) a prova di clima;
7. Assicurare infrastrutture più resilienti;
8. Promuovere prodotti assicurativi e altri prodotti finanziari per consentire decisioni d'investimento e commerciali più resilienti.

Riquadro 2: La piattaforma europea sull'adattamento ai cambiamenti climatici (Climate-ADAPT)

Lanciata nel 2012, Climate-Adapt è un partenariato tra la Commissione europea e l'Agenzia europea per l'ambiente per sostenere l'Europa nell'adattamento ai cambiamenti climatici e per colmare le lacune di conoscenze mediante la creazione di una base di conoscenze coerente sull'adattamento in Europa. Climate-Adapt è riconosciuta dalla Strategia dell'UE di adattamento ai cambiamenti climatici come elemento chiave per migliorare l'apporto di informazioni nel processo decisionale, ed enfatizza il suo potenziale ruolo di 'sportello unico' per avere informazioni sull'adattamento in Europa (Azione 5).

Il suo pubblico di riferimento comprende i responsabili delle politiche nazionali e le organizzazioni che li sostengono nello sviluppo, nell'attuazione e valutazione di strategie, piani e azioni di adattamento ai cambiamenti climatici, a livello UE, transnazionale, nazionale e subnazionale. Gli utenti di Climate-ADAPT possono accedere e condividere dati e informazioni su:

- Cambiamenti climatici attesi in Europa;
- Vulnerabilità attuale e futura di regioni e settori;
- Strategie e azioni di adattamento a livello UE, nazionale e transnazionale;
- Casi studio in materia di adattamento e potenziali opzioni di adattamento;
- Strumenti a supporto delle pianificazioni di adattamento.

⁹ COM (2013) 216 final. Strategia dell'UE di adattamento ai cambiamenti climatici. 16.04.2013.

¹⁰ COM (2009) 147/4. Libro bianco. L'adattamento ai cambiamenti climatici: verso un quadro d'azione europeo.

È stato istituito un processo di valutazione progressiva della Strategia al fine di relazionare al Parlamento europeo e al Consiglio sullo stato dell'attuazione e proporre un suo riesame, se necessario. La relazione valutativa, elaborata nel 2018, rileva che la strategia ha conseguito i suoi obiettivi¹¹.

Sono stati registrati progressi in ciascuna delle sue otto azioni individuali. Cionondimeno, la valutazione evidenzia che l'Europa è ancora molto vulnerabile agli impatti climatici dentro e fuori dai suoi confini, e suggerisce aree nelle quali è necessario lavorare maggiormente per impegnarsi sulle regioni e sui settori vulnerabili. Le aree in cui ci si attende che la Strategia consegua maggiori risultati nel futuro sono ad esempio:

- integrazione tra adattamento e riduzione del rischio di catastrofi;
- maggiore integrazione dell'adattamento nella politica marittima e di pesca dell'UE e delle aree costiere in generale;
- ricorso agli investimenti privati nell'adattamento;
- adattamento basato sugli ecosistemi;
- adozione e monitoraggio di strategie e azioni di adattamento locali;
- valutazione e mappatura della vulnerabilità sociale a fronte di eventi di natura climatica;
- promozione di collegamenti più forti tra politiche di adattamento e di mitigazione.

Altre politiche e direttive UE

Accanto alla Strategia dell'UE di adattamento ai cambiamenti climatici, altre politiche costiere e marine affrontano il problema dell'adattamento, per lo più in modo indiretto.

Sin dalla sua creazione nel 2007, la *politica marittima integrata*¹² cerca di fornire un approccio più

coerente ed integrato alle questioni marittime, con un migliore coordinamento tra differenti aree politiche. È finalizzata a rafforzare la capacità dell'Europa nell'affrontare una serie di sfide poste dal crescente sfruttamento dei mari, in un contesto di rapida globalizzazione e cambiamento climatico.

Il suo pilastro ambientale, la *Direttiva quadro sulla strategia per l'ambiente marino (MSFD)*¹³ auspica di raggiungere un "buono status ecologico" dell'ambiente marino entro il 2020. Per conseguire questo obiettivo, ogni Stato membro deve sviluppare una strategia per l'ambiente marino, da sottoporre periodicamente a riesame secondo un approccio di gestione adattivo e flessibile, considerata la natura dinamica dell'ambiente marino e la variabilità delle pressioni esercitate dalle attività umane e dai cambiamenti climatici.

Inoltre, la *politica comune della pesca*¹⁴, che è stata aggiornata nel 2014, favorisce lo sviluppo sostenibile a lungo termine della pesca e dell'acquacoltura in un contesto di cambiamento climatico. Il Fondo europeo per gli affari marittimi e la pesca (FEAMP) sostiene il settore della pesca europea nella transizione verso pratiche di pesca più sostenibili, ed è stata elaborata una guida specifica¹⁵ per garantire che gli obiettivi di adattamento al cambiamento climatico fossero incorporati nella progettazione dei Programmi operativi FEAMP 2014-2020. Inoltre, nell'ambito del nuovo periodo di programmazione (2021-2027), sarà dato un atteso e significativo contributo del budget FEAMP all'adattamento e alla mitigazione dei cambiamenti climatici, coerentemente con alcuni dei risultati evidenziati dalla relazione valutativa circa la Strategia dell'UE di adattamento ai cambiamenti climatici.

La *Direttiva sulla pianificazione dello spazio marittimo (MSP)*¹⁶, adottata nel 2014, è finalizzata a stabilire un quadro per la pianificazione dello spazio marittimo tra gli Stati membri UE che possa

¹¹ COM(2018) 738 final. Relazione sull'attuazione della Strategia dell'UE di adattamento ai cambiamenti climatici. 12.11.2018

¹² COM(2007) 574 final. Una politica marittima integrata per l'Unione europea. 10.10.2017. Si veda anche https://ec.europa.eu/maritimeaffairs/policy_en

¹³ Direttiva 2008/56/CE, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria nel campo della politica per l'ambiente marino

¹⁴ https://ec.europa.eu/fisheries/cfp_en

¹⁵ SWD(2013) 299 final. Principles and recommendations for integrating climate change adaptation considerations under the 2014-2020 European Maritime and Fisheries Fund operational programmes. 30.7.2013.

¹⁶ Direttiva 2014/89/UE che istituisce un quadro per la pianificazione dello spazio marittimo.

promuovere lo sviluppo sostenibile delle attività marittime e lo sfruttamento sostenibile delle risorse costiere e marine. Ogni Stato membro è chiamato ad elaborare pianificazioni dello spazio marittimo entro marzo 2021. I cambiamenti climatici sono menzionati nel preambolo e negli obiettivi della direttiva, laddove si afferma che gli Stati membri dovrebbero cercare di migliorare la resilienza agli impatti del cambiamento climatico attraverso le loro pianificazioni dello spazio marittimo.

Nelle aree costiere, la *Direttiva quadro sulle acque* (WFD)¹⁷ interessa le acque di transizione e le acque costiere fino a un miglio nautico dalla linea di base territoriale dello Stato membro per il conseguimento di un "buono stato ecologico" e fino a 12 miglia nautiche per un "buono stato chimico". Sebbene i cambiamenti climatici non siano esplicitamente annoverati nel testo del WFD, dato l'approccio ciclico al processo di pianificazione gestionale del bacino fluviale si presta bene a gestire in modo adattativo gli impatti dei cambiamenti climatici. Una guida specifica (*River basin management in a changing climate*; CE, 2009) è stata pubblicata dalla Commissione europea per fornire sostegno ai gestori dei bacini fluviali nel processo di incorporazione dei cambiamenti climatici nei piani di gestione dei bacini fluviali.

La *Direttiva sulle alluvioni*¹⁸ presta attenzione all'impatto delle alluvioni costiere, considerato che i cambiamenti climatici potrebbero determinare un aggravamento della "probabilità di accadimento e degli impatti negativi". Secondo la direttiva, i cambiamenti climatici dovrebbero essere affrontati nelle valutazioni preliminari del rischio di alluvioni e nei piani di gestione del rischio di alluvioni, in un processo di revisione e aggiornamento periodico.

Infine, le *Direttive sugli habitat*¹⁹ e le *Direttive sugli uccelli*²⁰ forniscono il quadro normativo della rete Natura 2000, che protegge una larga percentuale di regioni costiere e marine dell'Europa. Nel 2013,

la Commissione europea ha prodotto le "Guidelines on Climate Change and Natura 2000" (CE, 2013) che erano indirizzate ai gestori dei siti e ai responsabili delle politiche. Le linee guida si focalizzano su consigli pratici e principi chiave coinvolti nello sviluppo di una gestione adattativa dei cambiamenti climatici. Sottolineano inoltre i benefici dei siti Natura 2000 nella mitigazione degli impatti degli adattamenti climatici, nella riduzione della vulnerabilità e nell'aumento della resilienza, nonché nell'esplicazione di come l'adattamento della gestione per specie ed habitat protetti da Natura 2000 (come le infrastrutture verdi e altri approcci basati sugli ecosistemi) possa essere usato per affrontare i cambiamenti climatici.

La strategia dell'UE per la regione adriatica e ionica (EUSAIR)

La Regione EUSAIR è un'area funzionale definita primariamente dal bacino marino dell'Adriatico e dello Ionio, comprendente quattro Stati membri UE (Croazia, Grecia, Italia e Slovenia) e quattro paesi extra UE (Albania, Bosnia ed Erzegovina, Montenegro e Serbia). L'obiettivo generale della strategia dell'UE per la regione adriatica e ionica e del suo piano d'azione²¹ è promuovere la prosperità economica e sociale e la crescita sostenibile della regione adriatica e ionica migliorando la sua attrattività, competitività e connettività. L'EUSAIR si concentra sia sulle risorse del suolo sia su quelle marine della regione e incorpora completamente i contenuti della precedente strategia marittima per il Mare Adriatico e il Mare Ionio²². La strategia si fonda su quattro pilastri tematici:

- crescita blu;
- collegamento della regione;
- qualità ambientale;
- turismo sostenibile.

¹⁷ Direttiva 2000/60/CE, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque.

¹⁸ Direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni.

¹⁹ Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali della flora e della fauna selvatiche.

²⁰ Direttiva 2009/147/CE concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

²¹ <https://www.adriatic-ionian.eu/>

²² COM(2012) 713 final. Una strategia marittima per il Mare Adriatico e il Mar Ionio. 30.11.2012.

I cambiamenti climatici compaiono come argomento orizzontale rilevante per tutti e quattro i pilastri della strategia EUSAIR.

La strategia riconosce che la regione è vulnerabile ai disastri e all'impatto dei cambiamenti climatici, sottolineando la necessità di una cooperazione congiunta per intraprendere azioni volte all'adattamento e alla riduzione dei rischi di disastri e favorire la crescita sostenibile della regione.

Quadri normativi nazionali

Quadro legislativo italiano

In Italia, la *Strategia nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici* (SNAC, 2015)²³ è stata approvata e adottata nel 2015, dopo un processo di consultazione pubblica. La strategia si basa su un precedente lavoro coordinato dal Ministero italiano dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, che ha portato alla pubblicazione di tre documenti (Castellari *et al.*, 2014a, b, c) relativi a:

- lo stato della conoscenza scientifica su impatti, vulnerabilità e adattamento in Italia;
- l'analisi del quadro legislativo a livello UE e nazionale; e
- gli elementi per una strategia nazionale, identificando obiettivi e azioni strategiche.

L'obiettivo principale della Strategia italiana di adattamento ai cambiamenti climatici è elaborare una visione nazionale in merito alle possibili azioni da intraprendere per affrontare i cambiamenti climatici riducendone gli impatti o favorendo l'adattamento. La strategia identifica azioni e linee guida per ridurre al minimo i rischi derivanti dai cambiamenti climatici, proteggere la salute, il benessere e i beni della popolazione, preservare il patrimonio naturale, mantenere o migliorare le capacità di adattamento e resilienza dei sistemi naturali, sociali ed economici così come trarre vantaggio dalle eventuali opportunità che potranno derivare dalle nuove condizioni climatiche. Sono stati definiti cinque pilastri di azione strategica per:

1. migliorare le attuali conoscenze sui cambiamenti climatici e sui loro impatti;
2. descrivere la vulnerabilità del territorio, le opzioni di adattamento per tutti i sistemi naturali ed i settori socioeconomici rilevanti, identificando le opportunità eventualmente associate;
3. promuovere la partecipazione ed aumentare la consapevolezza degli stakeholder nella definizione di strategie e piani di adattamento settoriali attraverso un ampio processo di comunicazione e dialogo, anche al fine di integrare l'adattamento all'interno delle politiche di settore in maniera più efficace;
4. sostenere la sensibilizzazione e l'informazione sull'adattamento attraverso una capillare attività di comunicazione sui possibili pericoli, sui rischi e sulle opportunità derivanti dai cambiamenti climatici;
5. specificare gli strumenti da utilizzare per identificare le migliori opzioni per le azioni di adattamento, evidenziando anche i co-benefici.

La strategia, dopo aver stabilito i suoi obiettivi e i principi chiave, analizza la vulnerabilità dell'Italia nel contesto europeo e mediterraneo e descrive gli impatti attesi derivanti dai cambiamenti climatici in vari settori, compresi quello marino e costiero. Infine la strategia definisce le azioni settoriali e trasversali che devono essere ulteriormente valutate in vista dell'imminente Piano di adattamento nazionale. Le azioni sono raggruppate nelle categorie di soluzioni soft, verdi e grigie, con una prospettiva a lungo e breve termine.

Il *Piano nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici* (PNACC)²⁴ è attualmente disponibile nella sua prima stesura (2017), che è stata sottoposta a consultazione pubblica. Il documento è il risultato di un processo di dialogo, coinvolgimento e interazioni multisettoriali tra differenti istituzioni, decisori politici, esperti e ricercatori, con l'obiettivo ultimo di identificare un insieme di attività connesse e sinergiche per l'adattamento ai cambiamenti climatici.

²³ <https://www.minambiente.it/pagina/adattamento-ai-cambiamenti-climatici-0>

²⁴ <https://www.minambiente.it/pagina/consultazione-su-piano-nazionale-adattamento-cambiamenti-climatici>

È progettato per essere uno strumento flessibile, aperto a un continuo processo di aggiornamento alle nuove conoscenze ed alle esperienze maturate con la sua stessa implementazione. Il PNACC si propone di sostenere l'attuazione della Strategia nazionale, offrendo uno strumento di supporto alle istituzioni nazionali, regionali e locali per l'individuazione e la scelta delle azioni più efficaci in differenti aree climatiche. L'obiettivo generale del Piano si declina in tre obiettivi specifici:

- contenere la vulnerabilità dei sistemi naturali, sociali ed economici agli impatti dei cambiamenti climatici;
- incrementare la capacità di adattamento degli stessi, migliorare lo sfruttamento delle eventuali opportunità; e
- facilitare il coordinamento delle azioni a diversi livelli.

La prima parte del documento comprende un'analisi dettagliata delle attuali conoscenze circa le tendenze passate, gli scenari climatici, le vulnerabilità e gli impatti dei cambiamenti climatici in Italia. A tal fine, è stata proposta una divisione del territorio nazionale in zone, basata sulle passate condizioni climatiche (1987-2010 come periodo di riferimento) e sulle future proiezioni delle anomalie climatiche.

Nella seconda parte del documento sono proposte oltre 350 azioni di adattamento. Le azioni sono presentate per singolo settore, facendo riferimento a impatti specifici dei cambiamenti climatici e associate ad aree precedentemente identificate come omogenee per condizioni climatiche passate e future. Dall'analisi delle azioni proposte emerge una chiara prevalenza di azioni non strutturali (soft), seguite da azioni basate su un approccio ecosistemico (green-verdi) e quindi da misure infrastrutturali e tecnologiche (grey-grigie). Le azioni soft sono distribuite equamente in quasi tutti i settori, mentre le azioni di tipo green

sembrano prevalere nel settore forestale. Il settore della zona costiera è caratterizzato da un sostanziale equilibrio tra le tre tipologie di azione.

Negli ultimi anni diverse iniziative subnazionali sono state avviate per l'Italia. Sono state approvate strategie regionali in alcune regioni d'Italia, come Emilia-Romagna²⁵ (delibera regionale 187/2018), Lombardia²⁶ (delibera regionale 86/2015 seguita dall'approvazione di un documento per l'azione regionale di adattamento) e Sardegna²⁷ (delibera regionale 6/50/2019). In altre regioni italiane è in corso il processo di adattamento attraverso l'elaborazione di documenti strategici preparatori. Ad esempio, la regione Abruzzo²⁸ ha approvato un documento programmatico che si propone di preparare un Piano per l'adattamento ai cambiamenti climatici (2015), mentre la regione Piemonte²⁹ nel 2017 ha concretamente avviato il processo di adattamento per fornire le prime indicazioni strategiche al fine di concertare una strategia regionale sui cambiamenti climatici (delibera regionale 24-5295/2017).

In merito alla **legislazione sulla pianificazione costiera**, non è stata ancora approntata una strategia nazionale per la Gestione integrata delle zone costiere in Italia. Tuttavia, diversi atti legislativi, a livello nazionale e subnazionale, prevedono attività di pianificazione e programmazione per proteggere la costa.

Una speciale considerazione ai territori costieri è stata data per la prima volta dalla legge nazionale n. 431/1985. Questa legge disciplina la tutela del paesaggio in generale e, per quanto riguarda le aree costiere, identifica una fascia della profondità di 300 m soggetta a restrizioni paesaggistiche, contrastando in parte la crescente antropizzazione dell'ambiente naturale. Il decreto legislativo che stabilisce un codice dell'ambiente per l'Italia (n. 152/2006, con emendamenti) definisce le azioni per garantire la protezione e il recupero del suolo

²⁵ https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/cambiamenti-climatici/materiali-vari/documenti_vecchia_versione/strategia-regionale-per-i-cambiamenti-climatici

²⁶ <http://www.regione.lombardia.it/wps/portal/istituzionale/HP/DettaglioRedazionale/servizi-e-informazioni/cittadini/Tutela-ambientale/Qualita-dell-aria/adattamento-al-cambiamento-climatico-verso-una-strategia-regionale/adattamento-al-cambiamento-climatico-la-strategia-regionale>

²⁷ <https://portal.sardegna.sira.it/mitigazione-e-adattamento>

²⁸ <https://www.regione.abruzzo.it/content/pacc-abruzzo-resilienza-e-politiche-di-adattamento-ai-cambiamenti-climatici>

²⁹ <http://relazione.ambiente.piemonte.it/2018/it/clima/risposte/strategia-adattamento>

e del sottosuolo, includendo in modo specifico la protezione delle aree costiere e degli insediamenti dall'invasione e dall'erosione delle acque marine. Infine, le linee guida nazionali per la pianificazione e la gestione dello spazio marittimo (D.P.C.M. 1/12/2017) fanno ampio riferimento alla gestione ICZM come ad un processo che deve essere integrato con la MSP, con l'obiettivo di accrescere la coerenza tra la pianificazione dello spazio terrestre e marino.

In passato, molte regioni italiane affacciate sul mare hanno avviato e condotto diversi studi sulle dinamiche costiere e sui rischi del territorio costiero, ed hanno intrapreso molte opere tese a migliorare la difesa della costa. Indubbiamente, le competenze principali nella gestione costiera sono progressivamente passate dallo stato alle regioni, che, in diversi casi, hanno avviato strategie o piani di sviluppo costiero, definendo le linee guida e gli interventi per la protezione della costa e regolamentando le attività umane nella fascia costiera.

Prendendo in considerazione le regioni italiane con il litorale che si affaccia sul mare Adriatico, le iniziative rilevanti in termini di processo ICZM includono le seguenti (MATTM-Regioni, 2018):

- il Veneto ha adottato linee guida (decreti regionali 898/2016, 1215/2014 e 2541/2012) per delineare gli interventi di protezione costiera e ripascimento degli arenili fornendo una strategia di intervento regionale nell'ambito del quadro ICZM;
- l'Emilia-Romagna sostiene l'ICZM mediante la sua legge regionale n. 17/2004 pertinente gli interventi per la difesa della costa e le linee guida regionali approvate per una gestione ICZM nella regione (decreto regionale 645/2005);
- le Marche hanno approvato un piano ICZM (decreto regionale 675/2019), seguendo le richieste della legge regionale 15/2004 e le linee guida precedentemente adottate;

- l'Abruzzo ha approvato un documento di pianificazione per la gestione del rischio delle aree vulnerabili nell'ambito del quadro ICZM (decreto regionale 964/2002), con un aggiornamento dell'analisi del rischio approvata nel 2017 (decreto regionale 841/2017);
- la Puglia ha approvato un Piano regionale delle coste (decreto regionale 2273/2011) che inquadra lo stato delle competenze, definisce gli usi delle coste e pure stabilisce i criteri per abbozzare piani a livello municipale.

Per quanto riguarda la mitigazione dei cambiamenti climatici, considerata la sua complementarità con le politiche e le misure di adattamento, gli sforzi dell'Italia seguono gli impegni presi con il Protocollo di Kyoto (2008-2012), il suo emendamento di Doha (2013-2020) e gli accordi di Parigi. L'Italia enuncia la sua visione nella Strategia nazionale per lo sviluppo sostenibile (2017³⁰) e nella Strategia energetica nazionale (2017³¹) che definisce in modo specifico la tabella di marcia per la decarbonizzazione della economia fino al 2030 ed oltre. La proposta per un Piano integrato per l'energia e il clima è stata stesa nel 2018³² ed è finalizzata ad una progressiva decarbonizzazione, uno spostamento a favore delle energie rinnovabili e un miglioramento dell'efficienza energetica.

Quadro legislativo croato

Per Decisione del governo in conformità con la Legge sulla tutela dell'aria (GU croata 130/11, 47/14, 61/17), nel 2014 è stato istituito il Comitato per il coordinamento intersettoriale delle politiche e delle misure per la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici. Il Comitato, costituito dai rappresentanti degli organi amministrativi statali competenti e da altre istituzioni rilevanti, da agenzie ed organizzazioni non governative, era incaricato di monitorare e valutare l'implementazione e la pianificazione delle politiche e delle misure di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici nella Repubblica di Croazia.

³⁰ <https://www.minambiente.it/pagina/la-strategia-nazionale-lo-sviluppo-sostenibile>

³¹ <https://www.mise.gov.it/images/stories/documenti/Testo-integrale-SEN-2017.pdf>

³² https://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/proposta_di_piano_nazionale_integrato_per_energia_e_il_clima_italiano.pdf

Nel 2017 sono stati redatti una bozza di Strategia nazionale per l'adattamento ai cambiamenti climatici per il periodo fino al 2040, e con la prospettiva del 2070, e un Piano di azione. Gli obiettivi generali della Strategia (Libro bianco) sono:

- aumentare la consapevolezza circa l'importanza dei cambiamenti climatici e l'inevitabile lancio del processo di adattamento in tutti i segmenti sociali;
- unire insieme tutti gli stakeholder rilevanti a livello istituzionale, politico, economico e sociale per creare una rete di supporto in grado di mettere in atto azioni congiunte a favore dell'implementazione delle misure di adattamento, che necessitano di un approccio proattivo;
- integrare il processo di adattamento, compresa l'implementazione delle misure in politiche, programmi, piani e altre attività nuove o esistenti attuate a tutti i livelli di governance;
- stimolare o incrementare la ricerca scientifica per comprendere meglio la complessità degli impatti derivanti dai cambiamenti climatici e ridurre il grado di incertezza legato agli effetti dei cambiamenti climatici; e
- ridurre la vulnerabilità di sistemi sociali e naturali per contrastare gli impatti del clima.

L'adozione ufficiale della bozza di Strategia per l'adattamento ai cambiamenti climatici della Repubblica di Croazia per il periodo fino al 2040 e con la prospettiva del 2070 (Libro bianco) e della bozza di Piano d'azione per i primi cinque anni di implementazione (2019-2023) è attesa nel 2019.

Per utilizzare in modo efficiente le azioni di adattamento anche ai fini della mitigazione, viene qui brevemente presentato il quadro normativo pertinente alla mitigazione: La Repubblica di Croazia ha preparato una bozza di Strategia di sviluppo a bassa emissione di carbonio della Repubblica di Croazia entro il 2030 con la prospettiva del 2050. Si tratta di una strategia di sviluppo multi-settoriale e di una base per la riduzione delle emissioni di settori in linea con le linee guida strategiche europee e gli impegni della UNFCCC. Inoltre, la nuova Strategia di sviluppo

energetico della Repubblica di Croazia è in corso di preparazione.

Per quanto riguarda la **legislazione sulla pianificazione costiera**, in Croazia ne costituisce la spina dorsale la Legge sulla pianificazione territoriale (Gazzetta ufficiale croata 153/13, 65/17), che prevede la preparazione di piani territoriali per l'area terrestre e marina (fino al limite esterno delle acque territoriali). I piani territoriali in Croazia sono vincolanti, con lo status di regolamentazioni accessorie. L'Area costiera protetta (ZOP) (Art. 45-49.f), definita dalla Legge, è di speciale interesse per l'adattamento litoraneo, come una zona di speciale interesse per lo Stato, comprendente l'area degli enti locali costieri. Entro tale zona, al fine di proteggere e conseguire gli obiettivi di uno sviluppo sostenibile ed economicamente efficiente, la pianificazione e l'utilizzo dell'area viene limitato dalla costituzione di una fascia continentale che copre 1.000 m in ampiezza dalla linea costiera (sia sulla terraferma che sulle isole) e una fascia marina di 300 m di ampiezza dalla linea costiera. Sono inoltre stabilite limitazioni aggiuntive per l'edificazione entro 100 m dalla linea costiera.

Nel 2014, la Croazia ha avviato la preparazione della Strategia per la gestione dell'ambiente marino e della zona costiera, integrando i requisiti dei due documenti normativi precedentemente menzionati (i.e. MSFD e il Protocollo ICZM).

La preparazione della Strategia è stata coordinata dal Ministero dell'ambiente e dell'energia con il supporto tecnico dell'Istituto di oceanografia e pesca, della Facoltà di economia dell'università di Spalato e del Programma di azioni prioritarie/Centro di attività regionale (PAP/RAC) del programma UNEP-MAP. In fase di preparazione della Strategia, sono stati coinvolti anche altri Ministeri ed istituzioni rilevanti, in particolare il Ministero delle costruzioni e della pianificazione territoriale con l'Istituto croato per lo sviluppo spaziale e il Ministero del mare, dei trasporti e delle infrastrutture. La Strategia stessa è costituita da una serie di documenti di valutazione e programmi d'azione. Il Programma di monitoraggio e osservazione³³ è stato adottato nel 2014 e il

³³ http://www.mzoip.hr/doc/sustav_pracenja_i_promatranja_za_stalnu_procjenu_stanja_jadranskog_mora.pdf.

Programma delle misure per la protezione e la gestione dell'ambiente marino e dell'area costiera della Repubblica di Croazia, quale documento che affronta in modo maggiormente comprensivo le interazioni terra-mare, è stato adottato dal governo nel 2017 (Gazzetta ufficiale croata 97/17). Adottando il Programma delle misure (settembre 2017), è stato completato il primo ciclo di stesura dei documenti relativi alla Strategia di gestione dell'ambiente marino e delle aree costiere della Repubblica di Croazia.

A livello sub-nazionale è importante menzionare il Piano costiero della regione di Sebenico-Tenin (Šibenik-Knin). È stato sviluppato dall'agenzia PAP/RAC e da Plan Bleu come parte del progetto UNEP/MAP "Integration of Climatic Variability and Change into National Strategies to Implement the Protocol on ICZM in the Mediterranean" (ClimVar & ICZM), entro il quadro dell'iniziativa MedPartnership. Il Piano propone una visione per il futuro della zona costiera della regione di Sebenico-Tenin così come politiche e misure di gestione fondamentali per la sua attuazione. Si focalizza principalmente su resilienza e adattamento ai cambiamenti climatici, gestione delle acque costiere e sviluppo spaziale sostenibile. Il Piano identifica una serie di misure per migliorare l'adattamento ai cambiamenti climatici dei settori del turismo costiero e marittimo, dell'acquacoltura, individua misure per stimolare la preservazione della biodiversità e misure di tutela della costa. È stato finalizzato nel 2015 e adottato dal consiglio regionale nell'aprile del 2016.

Nel 2019, il Piano costiero della regione di Sebenico-Tenin è stato premiato con il "Premio mediterraneo per l'adattamento ai cambiamenti climatici", organizzato dall'Agenzia francese per l'ambiente e la gestione dell'energia (ADEME), con il sostegno dei suoi partner mediterranei: l'Unione per il Mediterraneo (UfM), Plan Bleu e l'Agenzia per le città e i territori sostenibili del Mediterraneo (AViTeM).

1. Fase costitutiva

Passaggi del processo costitutivo

Il quadro normativo e politico sopra menzionato fornisce la base per la fase costitutiva. L'assunzione di partenza è che i piani di adattamento costiero dovrebbero essere comprensivi – cioè coprire tutte le questioni cruciali per lo sviluppo costiero sostenibile nel XXI secolo, – e integrati – assicurando il coordinamento istituzionale a tutti i livelli, il coinvolgimento di organizzazioni non governative e altre organizzazioni competenti e istituzioni scientifiche di supporto, così come l'integrità delle zone marine e terrestri. Tutti i partner dovrebbero concordare sullo status finale del piano in questa fase iniziale, in particolar modo quando il piano è utilizzato per rispondere agli obiettivi statutari di uno o più settori.

Per quanto concerne il cambiamento climatico, il compito principale è assicurare il coordinamento istituzionale con gli organi responsabili dei piani di adattamento climatico. Tutti i paesi sono tenuti a produrre un rapporto alla UNFCCC in cui sono descritte dettagliatamente le emissioni di gas a effetto serra (GHG) e fornite valutazioni di vulnerabilità e azioni per l'adattamento ai cambiamenti climatici.³⁴ Qualsiasi azione sui cambiamenti climatici dovrebbe quindi essere coordinata con l'ufficio per la comunicazione delle informazioni nazionali. Inoltre, le autorità locali, in molte zone costiere, stanno avviando l'introduzione di misure per fronteggiare alcuni degli impatti attesi dai cambiamenti climatici.

Gli obiettivi di questa fase sono: creare una base operativa per la successiva preparazione del piano e la sua attuazione; iniziare il processo di comprensione delle sfide che un'area deve affrontare e delle diverse percezioni di queste sfide; e iniziare a costruire un gruppo di sostegno per il piano.

1.1 Creare meccanismi di coordinamento

La prassi mostra che una efficiente struttura di coordinamento include tre organi – un **gruppo direttivo**, un **gruppo tecnico** e un **gruppo consultivo**. Per affrontare i cambiamenti climatici è necessario che:

- il **gruppo direttivo** sia composto da rappresentanti dei governi nazionali o da uno o più organi amministrativi competenti di massimo livello locale che abbiano familiarità con le questioni climatiche. Il ruolo del gruppo direttivo è quello di assicurare il buon svolgimento del progetto; sostenere e facilitare l'attuazione delle decisioni; rafforzare la sinergia tra le autorità competenti per garantire legittimazione politica e fornire responsabilità finanziaria;
- il **gruppo tecnico** sia formato da esperti con competenze in materia di adattamento ai cambiamenti climatici. Questo gruppo dovrebbe sviluppare un piano di alta qualità utilizzando i supporti tecnici e logistici migliori a disposizione; e
- il **gruppo consultivo** comprenda qualcuno dell'ufficio per la comunicazione delle informazioni nazionali e un rappresentante di quei settori dove le questioni climatiche sono maggiormente rilevanti per la Fase 1.4 (Scoping). Il ruolo di questo gruppo è quello di riflettere le opinioni e le competenze della comunità e agire come organo consultivo in tutte le fasi di stesura e approvazione del piano.

³⁴ Per maggiori dettagli si veda: http://unfccc.int/national_reports/items/1408.php. I paesi dell'Allegato Uno (ossia coloro che hanno l'obiettivo di ridurre le emissioni GHGs secondo il Protocollo di Kyoto) devono inoltre fornire informazioni sulle politiche e sulle misure che sono state introdotte.

1.2 Definizione dell'ambito di applicazione territoriale

I cambiamenti climatici avranno un impatto su aree che non rispettano necessariamente i confini di una zona costiera come definito nel Protocollo ICZM. Ad esempio, il livello di innalzamento del mare può interessare aree al di fuori della zona definita ed eventi estremi potrebbero impattare su aree che si estendono oltre i confini definiti, pur tuttavia sono parte di un'area larga che comprende le zone costiere.

Il Protocollo propone un limite della zona costiera, dal lato del mare aperto, come limite esterno del mare territoriale; mentre il limite terrestre della zona costiera è il limite delle unità costiere competenti. I paesi dovrebbero individuare le unità costiere competenti al momento della ratifica del Protocollo, e il piano di adattamento costiero è il momento per riconfermare questa decisione. Le unità costiere "competenti" dovrebbero essere coerenti con i criteri eco-sistemici ed economici, sociali e politici stabiliti.

Si raccomanda di adottare un approccio praticabile nella definizione dell'ambito di applicazione territoriale delle aree che devono essere interessate dal piano di adattamento costiero; in generale, è sensato mantenere i confini amministrativi laddove possibile per conservare integralmente la responsabilità e la riconoscibilità degli stakeholder, la rappresentanza politica e le informazioni statistiche. Dovrebbe quindi essere raggiunto un compromesso pragmatico tra le caratteristiche dell'ecosistema e i requisiti amministrativi.

1.3 Definizione del contesto di governance

Il contesto istituzionale per la pianificazione dei cambiamenti climatici è normalmente già stato ben delineato. Oltre all'ufficio per la comunicazione delle informazioni nazionali, alle autorità governative locali e regionali che influenzano le azioni da intraprendere per l'adattamento ai cambiamenti climatici, potrebbero essere coinvolti diversi dicasteri:

- il ministero(i) dell'agricoltura e delle politiche forestali a seguito dei potenziali impatti sui rendimenti di raccolti e risorse forestali;
- il ministero(i) dell'ambiente, in special modo l'organo responsabile della gestione delle acque, della tutela della biodiversità, della salute dell'ecosistema, della protezione costiera e marina;
- il ministero(i) della salute, ad esempio per le conseguenze delle ondate di calore, delle malattie vettoriali e portate dall'acqua e per l'aumentato rischio di contaminazione alimentare dovuta alle temperature più elevate;
- agenzie responsabili della pianificazione dell'uso del territorio (locale e centrale);
- il ministero(i) del turismo; considerati i potenziali impatti e in taluni casi persino i benefici per le attività turistiche;
- ministeri di pianificazione territoriale, edilizia e infrastrutture;
- ministeri dei trasporti, per le implicazioni dei cambiamenti climatici su differenti modalità di trasporto, incluse le attività portuali e di spedizione;
- ministeri dell'istruzione e della ricerca, considerata l'esigenza di ancorare il processo di adattamento ad una base scientifica affidabile.

Anche il settore privato è attivamente coinvolto nelle aree costiere. Singoli e imprese con investimenti significativi sono talvolta ben consapevoli dell'aumento dei rischi legati ai cambiamenti climatici e pianificherebbero misure di contenimento. Tuttavia, queste misure dipenderanno molto da quali politiche il governo ha posto in essere, evidenziando la forte connessione nelle azioni di questi due insiemi di attori. È fondamentale essere consapevoli dei piani del settore privato per fornirgli il giusto quadro e gli incentivi, in modo che possa dare un contributo efficace, in termini di costi sostenuti, allo sviluppo di misure di adattamento ai cambiamenti climatici.

1.4 Scoping (delimitazione del campo d'indagine)

Quando si preparano i piani di adattamento costiero, è necessario identificare le pressioni e gli impatti che sono più rilevanti per una particolare area. Queste pressioni sono correlate alla pianificazione futura dell'uso del suolo e del mare, che rappresenta un fattore chiave determinante degli impatti che risultano dai fattori legati al clima di cui sopra. Anche i driver climatici dipenderanno dalle politiche di gestione delle risorse idriche e del suolo che sono in essere o che verosimilmente stanno per essere introdotte.

Qualsiasi piano di adattamento costiero dovrebbe annotare i driver climatici e le pressioni più importanti. Nella fase di pianificazione nazionale saranno raccolti dati di scala nazionale mentre nella fase di pianificazione locale saranno elaborati dati ancora più rilevanti e dettagliati. La fase di scoping, comprendente l'individuazione del rischio, è principalmente un esercizio compilativo che coinvolge gli stakeholder chiave e i tecnici esperti di settori rilevanti. Il rischio viene normalmente catalogato secondo:

- la natura del rischio e le sue conseguenze;
- la portata delle possibili conseguenze avverse di ogni singolo rischio; e
- la probabilità dell'occorrenza di ogni rischio.

Nel caso dei cambiamenti climatici, le probabilità oggettive non possono essere definite nella maggior parte dei casi. Tuttavia, sono a disposizione ampie categorie probabilistiche basate su modelli e i giudizi degli esperti su alcune pressioni e impatti. Queste categorie possono predire quando un evento come l'aumento della temperatura è "verosimile" (se la probabilità che lo stesso sia superato è inferiore al 50%) o "inverosimile" (se la probabilità che lo stesso sia superato è inferiore del 10%). In questa fase si dovrebbe determinare quale degli impatti chiave identificati nella precedente fase ha la probabilità più alta.

Questa informazione dovrebbe essere verosimilmente disponibile per eventi estremi, innalzamento del livello del mare, aumento della temperatura, e forse per cambiamenti dei livelli di

precipitazione. Insieme con i dati sui principali problemi identificati, tale informazione costituirà un supporto importante al momento dell'analisi delle opzioni.

1.5 Coinvolgere gli stakeholder

La partecipazione degli stakeholder è fondamentale nella preparazione di qualsiasi piano. I gruppi chiave devono essere informati dei principali cambiamenti climatici, delle conseguenze verosimili di tali cambiamenti e dell'aumento dei rischi che rappresentano. Questo può essere fatto senza fornire troppi dettagli tecnici. Nella lista dei gruppi che devono essere coinvolti vanno sicuramente comprese: comunità locali, agenzie governative, istituzioni scientifiche, ONG, imprenditori, media e privati, persone che lavorano nei settori dell'agricoltura e della pesca, ecc. È sulla base delle consultazioni con questi gruppi che possono essere redatte le opzioni di adattamento. Il ruolo degli stakeholder viene affrontato nel dettaglio nella Sezione 3.

Durante la fase costitutiva, o immediatamente dopo, dovrebbe essere concepita una **strategia semplice di comunicazione**. Tale strategia dovrebbe evidenziare come saranno condotte le diverse attività partecipative e quali altre comunicazioni saranno realizzate. Il piano di adattamento costiero dovrebbe comprendere la preparazione di un'ampia strategia di comunicazione e l'individuazione degli stakeholder chiave. I dettagli della strategia di comunicazione e i gruppi o i singoli individui che devono essere invitati dovrebbero essere precisati nel piano.

1.6 Proporre una visione

In questa fase del viene proposta la visione, con l'obiettivo di coinvolgere gli stakeholder nella preparazione del piano di adattamento costiero. Quando stakeholders riconoscono il potenziale del piano per la loro regione, e condividono un'intesa comune delle sfide, le procedure del progetto saranno molto più fluide. Questo è il momento per mettere le basi per creare un senso responsabilità verso il piano.

Alcune delle misure analitiche identificate potrebbero essere supportate dalla redazione di studi esternalizzati che offriranno materiale tecnico da integrare nel quadro principale di pianificazione. Tutti gli studi di questo tipo devono essere visti come parte delle informazioni di ingresso utilizzate nella preparazione del piano, e nel “core team” devono esserci abbastanza esperti in grado di comprendere i risultati degli studi e usarli nella preparazione del piano costiero.

1.7 Decisione sulla valutazione ambientale strategica (VAS)

La Valutazione ambientale strategica (VAS) è “un processo sistematico inteso a valutare le conseguenze sul piano ambientale delle azioni proposte – politiche, piani o iniziative nell’ambito di programmi – ai fini di garantire che tali conseguenze siano incluse a tutti gli effetti e affrontate in modo adeguato fin dalle prime fasi del processo decisionale, sullo stesso piano delle considerazioni di ordine economico e sociale (UNEP/MAP/PAP, 2015).” In un certo numero di paesi la Valutazione ambientale strategica (VAS) è obbligatoria per legge quando si tratta di un progetto rilevante o di un mutamento di indirizzo politico significativo. Questo strumento può essere utile quando le azioni proposte interessano trasversalmente un certo numero di settori, o quando le azioni in un settore avranno verosimilmente un impatto trasversale su diversi settori. Può essere altresì utile quando le cornici temporali per le azioni sono differenti, per esempio, alcune misure di uso del suolo possono confliggere nel breve termine con gli obiettivi di adattamento climatico a lungo termine.

La VAS dovrebbe includere qualsiasi politica e misura anche per componente climatica. Bisogna notare che lo studio è particolarmente complicato poiché implica l’esame di una combinazione di politiche attraverso una varietà di settori prendendo in esame i loro impatti sulle risorse ambientali, perciò richiede tempo e risorse considerevoli. In definitiva, si tratta di una decisione

che il gruppo direttivo deve prendere alla luce della politica nazionale in materia di VAS.

Anche se si esegue una VAS, sarà necessario redigere una valutazione degli effetti trasversali delle differenti politiche. I programmi di sviluppo che estendono l’uso del suolo nelle aree costiere devono essere presi in considerazione tenendo a mente le conseguenze future e i costi climatici. Un’espansione del turismo che non tenga in esame gli impatti dei cambiamenti climatici sui visitatori o dei cambiamenti nella disponibilità delle risorse idriche, potrebbe risultare un fallimento.

La decisione in merito alla VAS andrebbe presa in fase di pianificazione. La sua applicazione avverrà entro l’ambito del piano nazionale dato che è inverosimile che i piani locali abbiano sufficienti risorse per predisporre una VAS.

2. Analisi e prospettive future

L'obiettivo generale di questa fase è quello di individuare le cause profonde dei problemi individuati inizialmente durante la precedente fase costitutiva, e di identificare trend passati, presenti e futuri – rendere visibile ciò che non lo è e di coinvolgere gli stakeholder nella ricerca per risultati.

2.1 Premessa e raccolta di esperienze

Le due sotto-fasi affrontate in questa sezione sono:

- la raccolta di evidenze;
- l'individuazione di prospettive future.

Lo scopo della prima è gettare le basi operative per la preparazione del piano e della sua implementazione. Da un punto di vista climatico i compiti essenziali sono:

- identificare gli elementi principali di variabilità e cambiamento climatico nel breve (10-20 anni), medio (30-40 anni), e lungo periodo (60+ anni); e
- valutare gli impatti di questa variabilità sui settori chiave e i rischi ad essi associati.

La seconda sotto-fase è dedicata all'identificazione delle politiche e delle priorità di azione. La selezione delle opzioni politiche sarà fatta durante la preparazione dei piani nazionali e locali (a seconda che le politiche e le opzioni siano nazionali o locali). Essa rappresenterà la base per il successivo lavoro su progetti pilota e fonti di finanziamento.

Per raccogliere le esperienze, occorre sapere dove ottenere le informazioni rilevanti. Il Gruppo intergovernativo sui cambiamenti climatici (IPCC) è un organo internazionale creato per il seguente scopo: fornire valutazioni periodiche in merito alle basi scientifiche dei cambiamenti climatici, gli impatti e i rischi futuri connessi e le opzioni di adattamento e mitigazione. A livello mediterraneo, l'organo dal quale si attende uno sforzo simile è la rete di Esperti mediterranei sui cambiamenti climatici e ambientali (MedECC), in grado di fornire informazioni dettagliate sui cambiamenti climatici in base alle specifiche caratteristiche della regione.

Riquadro 3: Il gruppo intergovernativo sui cambiamenti climatici (IPCC)

Creato nel 1988 dall'Organizzazione meteorologica mondiale (WMO) e dal Programma delle Nazioni Unite per l'ambiente (UNEP), l'obiettivo dell'IPCC è fornire ai governi, a tutti i livelli, le informazioni scientifiche che possono usare per sviluppare la mitigazione climatica e le politiche di adattamento. I rapporti dell'IPCC rappresentano inoltre elementi chiave per le negoziazioni internazionali sui cambiamenti climatici.

L'IPCC è un organo intergovernativo aperto a tutti i membri delle Nazioni Unite e della WMO. L'IPCC conta attualmente 195 membri. Migliaia di esperti da tutto il mondo contribuiscono al lavoro dell'IPCC. Per realizzare i rapporti di valutazione, scienziati selezionati prestano volontariamente il loro tempo per valutare le migliaia di relazioni scientifiche pubblicate ogni anno, per fornire una panoramica completa dello stato delle conoscenze sui driver dei cambiamenti climatici, i loro impatti e rischi futuri, e spiegare come adattamento e mitigazione possano ridurre tali rischi.

La revisione aperta e trasparente ad opera degli esperti e dei governi in tutto il mondo, è una parte essenziale del processo IPCC per garantire una valutazione completa e obiettiva e per riflettere un diverso spettro di vedute e competenze. Attraverso le sue valutazioni, l'IPCC individua il grado di consenso scientifico in differenti zone e indica dove è necessario approfondire la ricerca. L'IPCC non svolge attività di ricerca.

Tendenze passate e future proiezioni climatiche per la regione mediterranea e adriatico-ionica

Data la sua alta vulnerabilità agli impatti dei cambiamenti climatici presenti e futuri, che influenzano un alto numero di settori ed ecosistemi, la regione mediterranea è stata identificata come “hotspot” climatico.

Informazioni sulla variabilità climatica passata e futura nelle regioni e sub-regioni del Mediterraneo possono essere rintracciate nei rapporti stilati dalla EEA (che coprono tutta la regione europea) e in numerosi articoli scientifici (e.g. Lionello *et al.*, 2006; Lionello, 2012, Navarra and Tubiana, 2013; Allenvi, 2016; MedECC, 2018). Una nuova prospettiva completa sui cambiamenti climatici nel Mediterraneo dovrebbe essere fornita dall’iniziativa MedECC³⁵, una rete scientifica e internazionale di esperti che lavorano con la prospettiva di creare un’interfaccia regionale politico-scientifica per i cambiamenti climatici e altri cambiamenti ambientali attraverso il Mediterraneo (MedECC, 2018). MedECC ha pubblicato il primo rapporto sullo stato attuale e sui rischi dei cambiamenti climatici e ambientali nel Mediterraneo nel 2020³⁶.

Il Centro tematico europeo sugli impatti, sulla vulnerabilità e sull’adattamento ai cambiamenti climatici (ETC-CCA), dell’Agenzia Europea per l’Ambiente (EEA), ha recentemente elaborato un rapporto sulla cooperazione transnazionale sull’adattamento ai cambiamenti climatici in Europa (Ramieri *et al.*, 2018). Tra le altre cose, il rapporto fornisce una descrizione sommaria dei cambiamenti climatici osservati e proiettati e i loro impatti sulle regioni europee transnazionali, basata sull’esame di un’ampia letteratura, comprendente anche la maggior parte delle relazioni menzionate in questo capitolo. Le tabelle seguenti riassumono i principali dati raccolti per il Mediterraneo (Tabella 2) e le regioni adriatico-ioniche (Tabella 3); va osservato che alcuni degli elementi evidenziati per il mare Mediterraneo assumono rilevanza anche per le regioni adriatico-ioniche.

Tabella 2: Cambiamenti climatici e impatti osservati e proiettati, e rischi per la regione mediterranea.

Adattata da Ramieri *et al.* (2018)

Regione mediterranea
<p>Cambiamenti climatici e impatti rilevanti osservati e proiettati</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aumento della temperatura dell’aria (più significativo della media globale) ▪ Diminuzione delle precipitazioni ▪ Aumento della durata e dell’intensità delle ondate di calore ▪ Aumento della frequenza e durata della siccità ▪ Diminuzione della disponibilità di acqua e di deflusso ▪ Innalzamento del livello del mare ▪ Aumento della temperatura superficiale del mare ▪ Aumento dell’acidificazione nell’acqua marina ▪ Perdita di biodiversità negli ecosistemi marini
<p>Rischi rilevanti</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aumento del rischio di incendi a macchia d’olio e incendi boschivi ▪ Rischio di alluvioni sulla costa ▪ Aumento di morbilità e mortalità legate al rischio di ondate di calore ▪ Aumento del rischio di perdita per differenti utenti di acque (e.g. agricoltura, produzione energetica) ▪ Aumento del rischio di malattie zoonoziche ▪ Aumento del rischio di pestilenze e malattie nel settore agricolo e forestale ▪ Rischio di perdita di suolo arabile dovuta a salinizzazione ▪ Rischio di salinizzazione della falda acquifera costiera ▪ Rischio di decremento del turismo ▪ Aumento della richiesta di energia per il raffreddamento ▪ Rischi derivanti dall’acidificazione per la vita marina ▪ Rischi derivanti dalle specie invasive

³⁵ <http://www.medecc.org/>

³⁶ <https://www.medecc.org/first-mediterranean-assessment-report-mar1/>

Tabella 3: Cambiamenti climatici e impatti osservati e proiettati, e rischi per la regione adriatico-ionica.
Adattato da Ramieri et al. (2018)

Regione adriatico-ionica
Cambiamenti climatici e impatti rilevanti osservati e proiettati
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aumento delle temperature dell'aria ▪ Diminuzione delle precipitazioni estive nell'Adriatico settentrionale ▪ Aumento della frequenza ed intensità delle ondate di calore ▪ Aumento della frequenza ed intensità della siccità ▪ Alterazioni del regime di biodiversità
Rischi rilevanti
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Decremento del turismo estivo ▪ Perdite nel turismo causate dall'erosione delle spiagge ▪ Impatti negativi derivanti da alterazioni nella biodiversità, e da specie invasive nella pesca ed infrastrutture

Si prevede un forte aumento della temperatura per il Mediterraneo, specialmente in estate, molto più significativo di quello su scala globale. Vari studi concordano sul generale aumento della temperatura a partire dal XX secolo. Il trend della temperatura dell'aria alla superficie nel periodo 1960 – 2005 (Mariotti *et al.*, 2015) è stimato nell'intervallo tra 0,19°C e 0,25°C per decade. In estate, il tasso di riscaldamento è ancora maggiore (0,3°C per decade). Dopo gli anni Ottanta, i dati suggeriscono che il riscaldamento nella regione mediterranea sia stato più ampio rispetto a quello su scala globale (Lionello and Scarascia, 2018).

Le proiezioni per il futuro confermano questo dato, indicando che per la regione mediterranea il tasso di riscaldamento sia verosimilmente superiore del 20% rispetto alla temperatura media annuale della superficie terrestre, con valori particolarmente elevati in estate e nelle aree continentali a nord del bacino (Lionello and Scarascia, 2018).

L'aumento della temperatura media annuale nella regione adriatico-ionica è stato meno intenso rispetto ad altre aree del Mediterraneo (EEA, 2017). Tuttavia, le proiezioni per il XXI secolo per l'Adriatico orientale (litorale croato, secondo lo scenario IPCC SRES A1B) suggeriscono un

incremento complessivo delle temperature, specialmente in estate e nel primo autunno, crescendo gradualmente da 2°C nel prossimo futuro fino a 5,5°C verso la fine del secolo (Brankovich *et al.*, 2013). Similmente, per l'Adriatico occidentale (Italia), Bucchignani *et al.* (2016) riferisce un riscaldamento in proiezione di circa 3°C (secondo lo scenario IPCC RCP 4.5) e superiore ai 4°C secondo lo scenario RCP 8.5, con ampie differenze spaziali e stagionali.

Per la regione mediterranea è osservata e attesa una generale diminuzione delle precipitazioni, che porterà ad un maggiore riscaldamento progressivo ed un clima più secco, nonostante l'ampia eterogeneità spaziale. Le osservazioni sul periodo 1960-2005 confermano un trend decrescente circa la precipitazione media giornaliera di circa $-0,6 \cdot 10^{-2}$ mm/giorno/decade (Ducrocq *et al.*, 2016; Mariotti *et al.*, 2015). La riduzione delle precipitazioni è considerata come la questione di maggiore criticità per l'ambiente mediterraneo (Lionello and Scarascia, 2018), in contrasto con l'aumento generale del ciclo idrologico di altre aree della stessa latitudine. Nelle aree settentrionali del Mediterraneo le precipitazioni si ridurranno in estate, mentre nel Mediterraneo centrale e meridionale, la riduzione caratterizzerà tutte le stagioni.

Si stima che le precipitazioni estive siano destinate a diminuire anche nella regione settentrionale dell'Adriatico, dove è generalmente atteso un aumento delle precipitazioni invernali (Zampieri *et al.*, 2012; Montesarchio *et al.*, 2013; Bucchignani *et al.*, 2016).

La generale tendenza alla diminuzione delle precipitazioni nella regione mediterranea avrà effetti sulla riduzione della portata dei fiumi (Vincente-Serrano *et al.*, 2016) e dell'umidità del suolo (Kurnik *et al.*, 2015) con chiari impatti sull'agricoltura.

Diverse evidenze suggeriscono un mutamento negli eventi estremi nella regione mediterranea, in aggiunta ai cambiamenti nelle variabili climatiche medie, con un probabile aumento della durata e della frequenza di ondate di calore (Gualdi *et al.*, 2013) e periodi di siccità (Stagge *et al.*, 2015).

Riquadro 4: Gli Scenari IPCC di Percorsi rappresentativi di concentrazione (RCP)

Elementi chiave per le future proiezioni dei cambiamenti climatici sono i tassi di emissione dei gas a effetto serra che possono cambiare in base a differenti modelli di crescita socio-economica, così come in base all'attuazione di possibili politiche alternative di mitigazione.

Gli scenari usati per le proiezioni nel Quinto rapporto di valutazione (AR5) dell'IPCC (2013) sono quattro "Percorsi rappresentativi di concentrazione" (RCP). Sono indicati come:

- "percorsi", per enfatizzare che non si tratta di scenari definitivi, ma piuttosto di gruppi internamente coerenti di proiezioni forzate in funzione del tempo che potrebbero potenzialmente realizzarsi con più di uno scenario socio-economico sottostante;
- "rappresentativi", poiché presentano uno dei vari scenari differenti, campionando l'intera gamma di scenari pubblicati;
- "di concentrazione", perché i prodotti primari degli RCP sono le concentrazioni e le corrispondenti emissioni.

I quattro scenari sono individuati entro l'apice del XXI secolo o valore di stabilizzazione del forzante radiativo (RF) derivato dal modello di riferimento (in $W \cdot m^{-2}$):

- RCP 2.6, lo scenario più basso, che tocca l'apice a $3 W \cdot m^{-2}$ e poi declina fino approssimativamente a $2,6 W \cdot m^{-2}$ entro il 2100;
- RCP 4.5, lo scenario medio-basso, con una stabilizzazione a $4,5 W \cdot m^{-2}$ entro il 2100;
- RCP 6, lo scenario medio-alto con una stabilizzazione a $4,6 W \cdot m^{-2}$ entro il 2100;
- RCP 8.5, lo scenario più alto, che implica un RF di $8,5 W \cdot m^{-2}$ entro il 2100, con RF crescente oltre tale data.

RCP 4.5 è vicino allo scenario IPCC SRES B1 precedentemente usato, RCP6 si avvicina allo scenario SRES A1B (per lo più dopo il 2100 piuttosto che durante il XXI secolo) e RCP8.5 è leggermente superiore ad A2 nel 2100 e prossimo allo scenario SRES A1FI. RCP2.6 è inferiore rispetto a qualsiasi altro scenario SRES.

Nella Figura 2 sono mostrati i RF ($W \cdot m^{-2}$) antropogenici totali storici e proiettati relativi al periodo preindustriale (circa 1765) tra il 1950 e il 2100. Le precedenti valutazioni IPCC (SAR IS92a, TAR/ AR4 SRES A1B, A2 e B1) sono comparate con gli scenari dei percorsi rappresentativi di concentrazione (RCP).

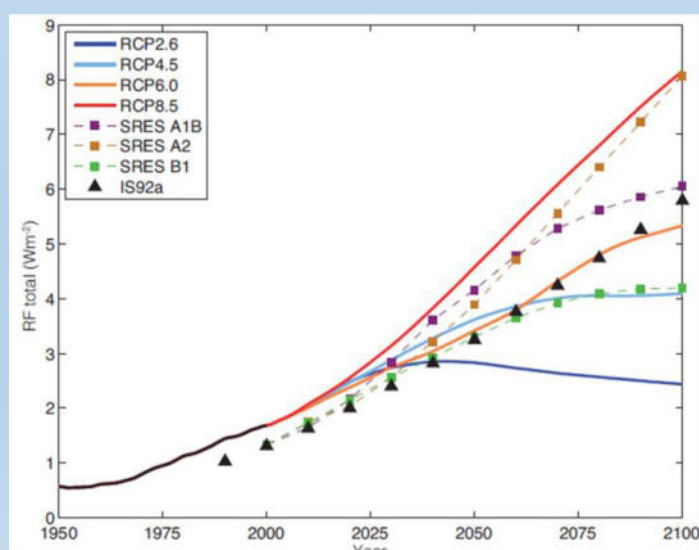


Figura 2: I RF ($W \cdot m^{-2}$) antropogenici totali storici e proiettati

Il livello del mare nel Mediterraneo che è strettamente legato al riscaldamento globale, si sta alzando. I dati rilevati dai mareografi nel bacino del Mediterraneo settentrionale (Galassi and Spada, 2014; Zerbini *et al.*, 2017) mostrano un innalzamento di 1,2 – 1,3 mm/anno durante il XX secolo, malgrado una variabilità spaziale e temporale. La variabilità del livello marino regionale del mare Mediterraneo è dovuta a forze atmosferiche dirette (venti e pressione) e da variazioni steriche (connesse a temperatura e salinità), causando anomalie regionali rispetto al trend globale.

Fare proiezioni sull'innalzamento del livello del mare per il Mediterraneo è davvero impegnativo, in special modo per le incertezze che interessano lo scambio di acque con l'Oceano Atlantico attraverso lo stretto di Gibilterra. Prendendo in considerazione tutti i potenziali contributi e incertezze, Somot *et al.* (2016) suggeriscono un intervallo ampio per il livello del mare entro il 2100, tra 40 e 110 cm, con variazioni locali significative che differiscono dal valore medio su tutto il bacino. Stime relative dell'innalzamento del mare, che includono i movimenti verticali della terra localmente, prevedono per il mare dell'Adriatico settentrionale un innalzamento fino a 58 cm, tenendo in considerazione lo scenario IPCC peggiore con circa 5.000 Km² di aree a rischio alluvione lungo il litorale Adriatico nord-occidentale (Antonioli *et al.*, 2017; Marisco, *et al.*, 2017).

Impatti dei cambiamenti climatici su settori chiave delle zone litoranee di Croazia e Italia

Le zone costiere in Italia e in Croazia, così come nel resto del Mediterraneo, rappresentano il patrimonio nazionale più attraente. Tuttavia, le zone costiere sono generalmente esposte a enormi pressioni derivanti da inquinamento marino e terrestre, sviluppo urbano, pesca, acquacoltura, turismo, estrazione di materiali e invasioni biologiche marine. Con il riscaldamento globale e l'innalzamento del mare, queste pressioni aumenteranno.

In particolare, molti sistemi costieri sperimenteranno maggiori inondazioni e mareggiate, vedranno accelerata l'erosione costiera, la contaminazione

dell'acqua marina con acque dolci sotterranee, la penetrazione delle acque di marea negli estuari e nei sistemi fluviali, e temperature elevate del mare alla superficie e del suolo. Altri impatti possono includere cambiamenti nelle caratteristiche chimiche (acidificazione degli oceani) e fisiche (stratificazione termica) dei sistemi marini, maggiore fioritura di alghe dannose, propagazione di specie invasive, perdita di habitat (specialmente delle zone umide costiere), migrazioni di specie, e alterazioni nelle dinamiche di popolazione tra le specie marine e costiere.

Questi effetti biogeofisici avranno, a loro volta, un impatto socio-economico diretto e indiretto sul turismo, sugli insediamenti umani, su agricoltura, approvvigionamento e qualità delle acque dolci e sulla salute umana nelle zone costiere (Nicholls *et al.*, 2011).

Gli impatti principali della variabilità e dei cambiamenti climatici sulle zone costiere in Croazia ed Italia, e la loro interrelazione, sono mostrate nella Figura 3.

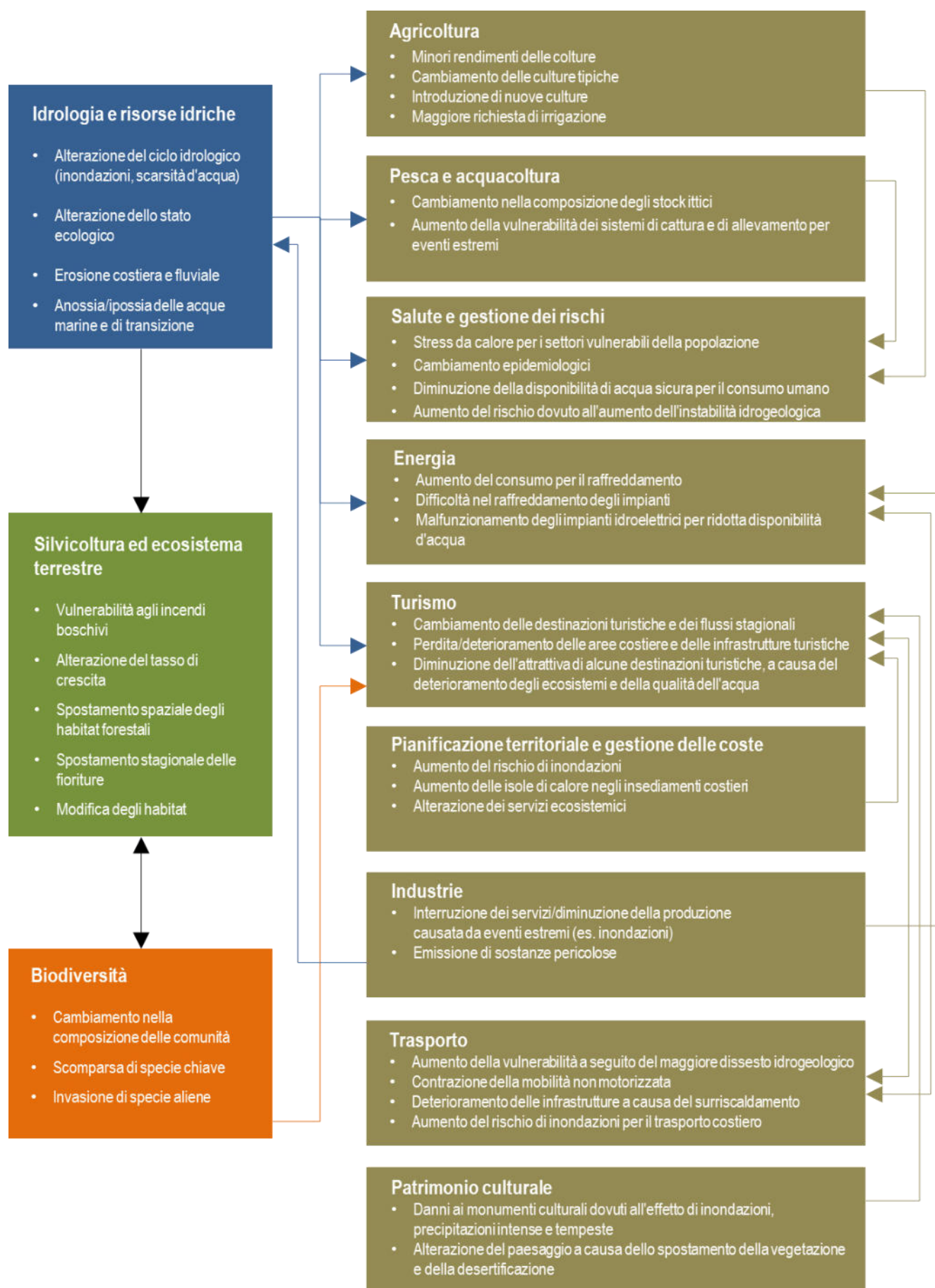


Figura 3: Impatti dei cambiamenti climatici in settori chiave della Croazia e dell'Italia

2.2 Costruire il futuro

Le politiche e le priorità per le azioni che saranno intraprese sulla base delle informazioni sopra menzionate devono tenere in considerazione i loro effetti su tutti e tre i pilastri dello sviluppo sostenibile: economico, ambientale e sociale. Sarà individuata la gamma di politiche e opzioni rilevanti insieme con le azioni pilota possibili e le fonti di finanziamento. La selezione delle effettive politiche e opzioni sarà fatta durante la preparazione dei piani.

I fattori dei cambiamenti climatici da esaminare possono variare a seconda di quale settore o area politica viene presa in considerazione. Nelle seguenti sezioni vengono discusse le aree politiche dove i fattori climatici giocano un ruolo più importante, comprese le connessioni rilevanti tra adattamento e riduzione del rischio di catastrofi.

Riduzione del rischio di eventi estremi e adattamento ai cambiamenti climatici

L'adattamento ai cambiamenti climatici può essere definito come un aggiustamento continuo (autonomo o pianificato) dei sistemi naturali o antropici ai cambiamenti climatici attesi e ai loro impatti, allo scopo di ridurre la vulnerabilità di questi sistemi, aumentare la loro resilienza e sfruttare possibili opportunità. Si tratta dunque di un processo graduale e lungimirante che tratta sia eventi estremi sia a lenta insorgenza. La riduzione del rischio di catastrofi (DRR) si concentra sul presente o sul futuro prossimo affrontando rischi esistenti ed urgenti causati da tutte le tipologie di pericolo (non solo quelle climatiche e legate ai cambiamenti climatici).

Nonostante queste differenze, l'adattamento ai cambiamenti climatici e la DRR sono strettamente interconnessi, poiché affrontano una serie di questioni comuni (e.g. una base di conoscenze incompleta e incerta), condividono approcci simili (e.g. soluzioni basate sugli ecosistemi) e

perseguono obiettivi comuni (riduzione dell'esposizione e della vulnerabilità ai rischi e miglioramento della resilienza).

Inoltre, un ampio numero di rischi legati ai cambiamenti climatici possono essere innescati da eventi climatici estremi ed aggravati direttamente da cambiamenti climatici (e.g. forti precipitazioni, tempeste di vento, mareggiate, ondate di calore, siccità, ecc.) o indirettamente (e.g. inondazioni fluviali e marine, incendi boschivi, erosione costiera e del suolo, smottamenti, ecc.). Il rischio di disastri dipende anche dall'esposizione (e.g. uso del suolo e pianificazione territoriale) e dalla vulnerabilità della società umana e degli ecosistemi naturali (culturale, sociale, e ambientale). Sia la gestione del rischio di disastri sia l'adattamento ai cambiamenti climatici possono ridurre l'esposizione e la vulnerabilità agli eventi meteorologici e climatici e dunque ridurre il rischio di disastri, così come aumentare la resilienza ai rischi che non possono essere eliminati (Figura 4). L'adattamento ai cambiamenti climatici può beneficiare dell'esperienza DRR nella gestione di eventi estremi come alluvioni, smottamenti e tempeste (IIED, 2009).

La coerenza tra le politiche, le conoscenze e le pratiche riguardanti la DRR e l'adattamento ai cambiamenti climatici sono quindi fortemente raccomandate. Vanno in questa direzione importanti politiche internazionali (l'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile³⁷, il Quadro di riferimento di Sendai per la riduzione del rischio di catastrofi 2015-2030³⁸) ed europee (e.g. la Strategia dell'UE di adattamento ai cambiamenti climatici³⁹, il Meccanismo di protezione civile dell'UE⁴⁰), offrendo un quadro generale di riferimento che lega i due processi (EEA, 2017).

³⁷ <https://www.un.org/sustainabledevelopment/>

³⁸ <https://www.unisdr.org/we/inform/publications/43291>

³⁹ COM (2013) 216 final. Strategia dell'UE di adattamento ai cambiamenti climatici. 16.04.2013.

⁴⁰ https://ec.europa.eu/echo/what/civil-protection/mechanism_en

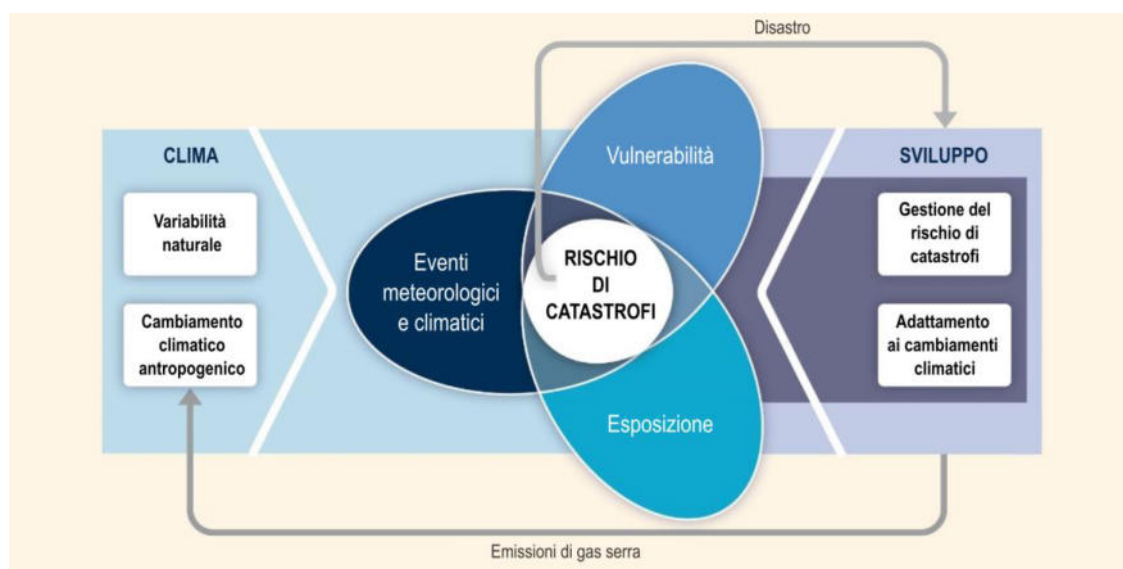


Figura 4: Modello concettuale illustrativo dell'interconnessione tra l'adattamento ai cambiamenti climatici e la riduzione del rischio di catastrofi (Fonte: IPCC, 2012)

Agricoltura

Gli impatti sull'agricoltura sono di interesse e rilevanza più ampi rispetto alla sola comunità costiera. Le misure di adattamento possono comprendere la ricerca e lo sviluppo delle varietà di colture che sono più idonee al nuovo clima, il miglioramento dell'irrigazione in termini di efficienza (dove appropriato), sistemi di *early warning* e altri supporti agli agricoltori per assisterli nel processo di adattamento ai cambiamenti climatici. Nelle zone costiere dove l'acqua, già scarsa, è molto richiesta, piani di adattamento appropriato possono differire da altre aree. Quindi, probabilmente è meglio che coloro che partecipano attivamente ai piani nazionali di adattamento per il settore agricolo partecipino anche alla pianificazione per la gestione ed assegnazione delle risorse idriche.

Infrastrutture

L'innalzamento del livello del mare e i cambiamenti negli eventi estremi avranno un impatto diretto sulle infrastrutture costiere. Fortunatamente, questa è un'area fortemente sviluppata in termini di strumenti per valutare le risposte adeguate. Per esempio, il modello DIVA è stato usato per stimare l'investimento richiesto nella protezione costiera per differenti parti del litorale europeo (Richards and Nicholls, 2009), così come in Croazia nel 2014 (si veda il Riquadro 5). Il modello guarda ai tipici impatti dei cambiamenti climatici nelle aree costiere:

- erosione costiera;
- rischio aumentato di alluvioni;
- perdita e cambiamento delle zone umide costiere; e
- salinizzazione.

Stima quindi le migliori risposte basate sui loro costi e benefici. Le risposte considerate da DIVA includono le opere di difesa dalle alluvioni e il ripascimento delle spiagge, ma non tutte le opzioni "soft" come i prodotti assicurativi. Il modello è stato applicato alla maggior parte del litorale europeo, comprese alcune aree del Mediterraneo.

Salute

Come nel caso dell'agricoltura, questo è un argomento più ampio rispetto alle sole zone costiere, sebbene queste ultime possano essere particolarmente interessate qualora ci fosse un incremento nelle malattie di tipo vettoriale. L'impatto chiave sulla salute umana sarebbe l'aumento della mortalità dovuto alle ondate di calore. Inoltre, gli impatti sulla salute umana dovuti a cibo e acqua contaminati richiederanno controlli più stretti sui fornitori. I pianificatori devono revisionare la sua regolamentazione e cercare modi per migliorare la sicurezza sanitaria dove richiesto.

Acqua

L'adattamento ai cambiamenti nell'approvvigionamento idrico comporterà la riduzione della domanda (comprese misure per promuovere usi più efficienti, aumenti nei costi di irrigazione) ed incrementi di magazzino e approvvigionamento disponibile. Quest'ultimo potrebbe implicare la costruzione di riserve d'acqua, capacità di gestione del *runoff*, piani di assegnazione idrica nei periodi di siccità, addirittura il trasferimento di acqua da aree in surplus ad aree carenti. Esiste anche l'opzione di costruire strutture desalinizzanti per venire incontro ai deficit idrici, soluzione pienamente sostenibile solamente se integrata dalla generazione di energie rinnovabili. Nelle aree costiere, tutto ciò potrebbe essere rilevante e deve essere preso in considerazione, ivi compresa la richiesta di acqua. Il turismo crea per esempio domanda aggiuntiva di acqua ed energia. È importante anticipare che l'energia prodotta da fonte idroelettrica in futuro potrebbe ridursi nei mesi estivi, esattamente quando le zone turistiche ne hanno maggiormente bisogno.

Turismo

Per la maggior parte delle zone costiere il turismo rappresenta un settore chiave e conoscere gli impatti dei cambiamenti climatici sul numero di visitatori diventa un'informazione d'importanza critica per la pianificazione e la gestione in queste aree. Sono stati usati diversi modelli per provare a prevedere i cambiamenti nei flussi turistici, per paese e stagione, dovuti ai cambiamenti climatici. I risultati variano, ad esempio alcuni modelli mostrano decrementi significativi nella regione mediterranea mentre altri indicano l'opposto. Ciò che appare chiaro, tuttavia, è che ci sarà una maggiore competizione del nord Europa, dove le estati saranno più calde e sarà più attraente per i visitatori frequentare il Mediterraneo nelle mezze stagioni di aprile e ottobre.

Per esempio Fischer (2007) offre stime dei cambiamenti in numero di turisti sotto differenti scenari. Per il Mediterraneo lo studio dichiara che

la regione sarà troppo calda in estate, ma le condizioni climatiche miglioreranno durante la primavera e l'autunno, portando ad un'estensione della stagione turistica. Sempre secondo questo studio, tenendo in considerazione le crescenti temperature estive nel nord Europa, è probabile che il Mediterraneo e l'industria turistica correlata saranno testimoni di un decremento negli arrivi dei turisti internazionali in estate, e di un aumento durante la primavera e l'autunno.

In termini di pianificazione, è importante valutare i volumi di visitatori che possono essere attesi e la tipologia di strutture di cui si ha bisogno. Questa informazione sarà un input diretto nelle strategie che valutano le tipologie di sviluppi che sono appropriati per ogni zona costiera. Infine, questa informazione ha un impatto diretto su una delle principali criticità della zona costiera: la sempre crescente densità di edificazione. La ridistribuzione dei visitatori fuori dal periodo estivo potrebbe comportare una minore esigenza edificativa e la limitazione contenimento della densità di edificazione costiera.

Protezione degli ecosistemi

Gli impatti sugli ecosistemi sono molto specifici in base alla località. Gli studi condotti nell'ambito del Progetto CIRCE⁴¹ hanno individuato nei deflussi minimi dei fiumi un importante impatto, ma è plausibile che ci saranno conseguenze anche sui sistemi marini e sulla pesca. Si tratta di un'area dove i pianificatori dovrebbero intraprendere valutazioni a livello locale, partendo, in primo luogo, dalla letteratura esistente. Le informazioni raccolte in fase di analisi influenzeranno le misure che devono essere introdotte. Saranno probabilmente richieste alcune valutazioni d'impatto con tecnica di *downscaling* che prevede l'uso di modelli. Per i fiumi, può essere necessario l'alleviamento del deflusso minimo per evitare perdite nei servizi ricreativi e rischi per le specie. Per le aree marine, la protezione di nuove aree e la migliore connessione fra le aree protette esistenti potrebbero essere consigliabili. Si rendono necessarie certe misure per migliorare la gestione sostenibile della pesca e dell'acquacoltura.

⁴¹ <https://www.cmcc.it/projects/circe-climate-change-and-impact-research-the-mediterranean-environment>

Riquadro 5: Applicazione dello strumento Diva in Croazia

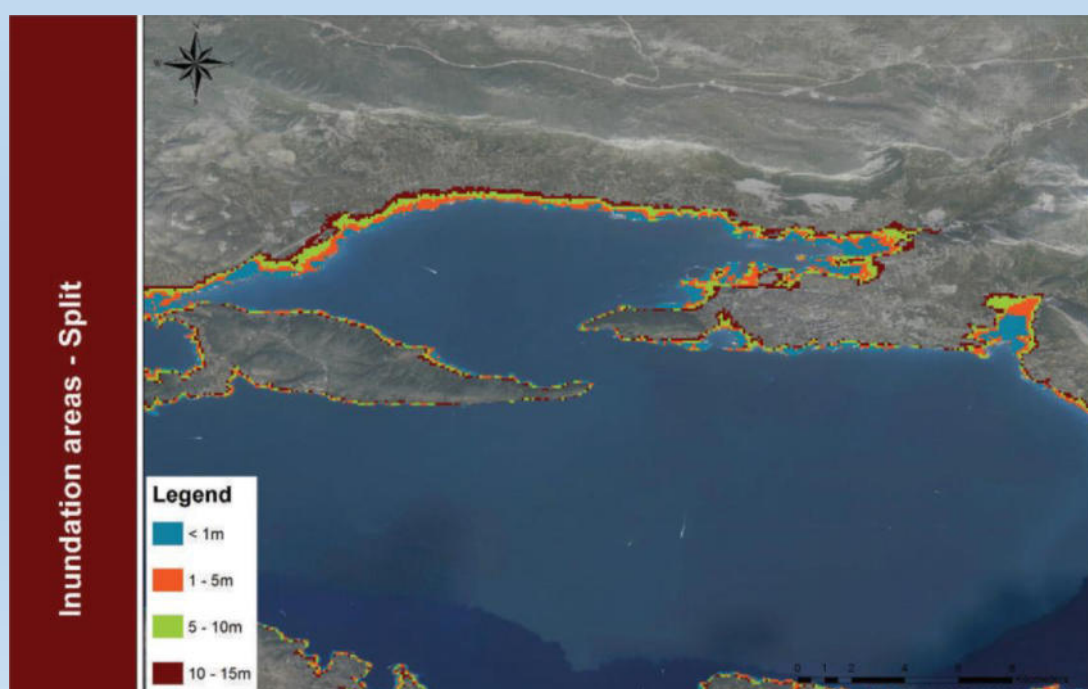
L'applicazione del metodo di valutazione della vulnerabilità integrata dinamica (DIVA) in Croazia (nel 2014) si è concentrata su: aumento del rischio di alluvione costiera in termini di danni annuali attesi da eventi di livello marino estremi (mareggiate), in termini di danni monetari ai beni e di numero di persone interessate, così come in termini di perdita di suolo asciutto dovuto all'aumento dell'erosione costiera a seguito dell'innalzamento del livello del mare e relativi danni.

La valutazione ha mostrato che gli impatti dell'innalzamento del livello marino in Croazia saranno sostanziali nel XXI secolo se non vengono prese misure di adattamento. L'area della zona litoranea croata esposta al rischio di livello costiero estremo "1 ogni 100 anni" aumenterà dagli attuali 240 km² a 320-360 km² nell'ultima parte del XXI secolo. Il numero atteso di persone alluvionate annualmente aumenterà dalle 17,000 del 2010 a 43,000-128,000 nel 2100, e i danni attesi annualmente saliranno dai 40 milioni USD del 2010 a 8,9 bilioni per anno nel 2100.

L'analisi ha inoltre mostrato che gli impatti sarebbero significativamente ridotti applicando le misure di adattamento appropriate. L'investimento necessario per l'adattamento dipende dalla soglia di densità di popolazione oltre la quale dovrebbe aver luogo la costruzione di dighe. Nel caso in cui segmenti con oltre 30 abitanti/km² fossero protetti, ciò significherebbe proteggere l'84% del litorale croato, ad un costo di 11,2 bilioni di USD. Nel caso in cui fossero protetti segmenti con oltre 200 abitanti/km² la quota di litorale da proteggere sarebbe pari al 49.6%, ad un costo di 6,5 bilioni di USD. Sebbene questi costi siano sostanziali, sono almeno di un ordine di grandezza inferiore rispetto ai costi dei danni evitati.

Applicando il metodo DIVA al litorale croato, è stata messa a fuoco la discrepanza tra le proiezioni della popolazione e l'intensa urbanizzazione costiera. Sebbene le proiezioni per la Croazia indichino un decremento della popolazione, i piani spaziali permettono un aumento della costa urbanizzata pari a 10 volte rispetto a prima degli anni Sessanta. Il forte carattere stagionale del turismo focalizzato su "sole, mare e spiaggia" incoraggia la costruzione di strutture turistiche nella zona con il maggiore pericolo di innalzamento di livello del mare ed eventi correlati.

I risultati della valutazione DIVA riepilogano i potenziali costi di un aumento dell'esposizione di questa edificazione ad alta densità all'innalzamento del mare e a livelli estremi di acqua. Una scoperta interessante è che in Croazia le aree con un'alta esposizione del patrimonio al rischio di allagamento costiero, non sono necessariamente quelle con un alto tasso di popolazione, e viceversa. Per esempio, il comune di Vodizze (Vodice) presenta il quarto valore più alto in termini di beni nella pianura alluvionale, ma nel contempo non è nemmeno tra le dieci aree a rischio in termini di popolazione situata nella pianura alluvionale.



3 Impostazione della visione

L'obiettivo complessivo di questa fase è quello di coinvolgere gli stakeholder nel condividere una visione comune per il territorio oggetto di pianificazione, e impostare il percorso per la redazione del piano e la sua implementazione. Partendo da una serie di alternative selezionate, il team, in accordo con gli stakeholder e in base ai potenziali *trade-off* esistenti tra i differenti gruppi di interesse e forme di uso del territorio, proporrà una visione strategica condivisa con un orizzonte di lungo periodo.

La visione dovrebbe includere, o essere integrata da, un pacchetto di obiettivi capaci di dettagliarla, in modo da individuare con più precisione quali sono i target da raggiungere, chi sono i soggetti da coinvolgere e quale contributo potranno fornire. Il "quando" e il "cosa" esamineranno quanto costerà e quali saranno le conseguenze e i benefici.

3.1 Costruzione del consenso

Questo passaggio ha lo scopo di raggiungere il consenso tra gli stakeholder e la comunità locale sia sulle problematiche chiave individuate a livello generale che sulle singole questioni principali e le priorità individuate per il territorio.

Governance inclusiva

Il punto di partenza di questa fase è il rapporto di *scoping*, che è stato predisposto durante la Fase costitutiva (Fase 1; si veda il Capitolo 1.4). Questo rapporto deve essere discusso con gli stakeholder e corretto alla luce delle indicazioni emerse dal confronto. Le consultazioni con gli stakeholder possono essere utilizzate per l'identificazione delle priorità.

Data la natura a lungo termine e incerta dei cambiamenti climatici, così come le loro caratteristiche trasversali, la risposta ad essi può essere particolarmente complessa e controversa rispetto ad altri problemi ambientali più tangibili.

Per questa ragione l'adattamento ai cambiamenti climatici delle aree costiere deve essere sviluppato come un processo inclusivo, strategico e adattativo per la valutazione degli impatti dei cambiamenti climatici, la pianificazione, l'implementazione e valutazione. Un ampio spettro di stakeholder, compresi i governi, gli imprenditori privati, gli scienziati e le organizzazioni della società civile, dovrebbe essere coinvolto all'inizio del processo per garantire la titolarità degli interventi di adattamento. Dovrebbero essere coinvolti non solo durante il progetto, ma anche dopo, attraverso appropriate disposizioni organizzative e istituzionali a lungo termine per assicurare una maggiore efficacia in termini di implementazione e sostenibilità.

I benefici derivanti da una partecipazione allargata a tutti i possibili interessati coinvolti nei processi decisionali includono il miglioramento della "titolarità" delle strategie a livello locale e la garanzia che rispondano alle esigenze dei cittadini. (Fletcher, 2003).

L'articolo 14 del Protocollo ICZM dedica un'intera sezione al processo partecipativo, immaginando il coinvolgimento di tutti gli stakeholder nella formulazione e implementazione di strategie, piani, programmi o progetti delle zone costiere e marine per garantire una governance efficiente del processo ICZM (Riquadro 6).

Solo quando in cui tutti i gruppi di attori siano attivamente coinvolti in modo partecipativo, il processo può affrontare con efficacia le sfide che i cambiamenti climatici pongono alla gestione costiera, contribuendo allo sviluppo di soluzioni capaci di coinvolgere attivamente le comunità locali. Un processo inclusivo di buona governance è un aspetto fondamentale, che deve essere ottenuto attraverso la garanzia di sicurezza legale, trasparenza, affidabilità e libertà di espressione della propria visione (McLennan *et al.*, 2014).

Ogni passaggio del processo di pianificazione offre opportunità specifiche per incoraggiare la partecipazione degli stakeholder (Figura 5). Molti

sono i metodi che possono essere usate per facilitare questa parte essenziale della pianificazione, che in realtà dipende dalla tipologia di stakeholder interessati e dalla fase del processo in cui sono coinvolti. Comprendono, a titolo esemplificativo ma non esaustivo, charrette, focus group, eventi a porte aperte, workshop, world café e incontri

pubblici. Non esiste una soluzione “adatta a tutti” per la partecipazione degli stakeholder, ma occorrerà rivedere e scegliere i metodi e le tecniche che, nei diversi contesti territoriali, verosimilmente daranno luogo ad una partecipazione efficace ed effettiva degli stakeholder (NOAA, 2007).

Riquadro 6: “Partecipazione” al Protocollo ICZM

L'articolo 14 del Protocollo ICZM stabilisce che:

“Al fine di garantire una governance efficace nell'intero processo di gestione integrata delle zone costiere, le parti adottano le misure necessarie per garantire l'adeguata partecipazione dei vari portatori di interesse, e segnatamente:

- *delle collettività territoriali e degli enti pubblici, interessati,*
- *degli operatori economici,*
- *delle organizzazioni non governative,*
- *degli attori sociali e,*
- *del pubblico interessato.”*

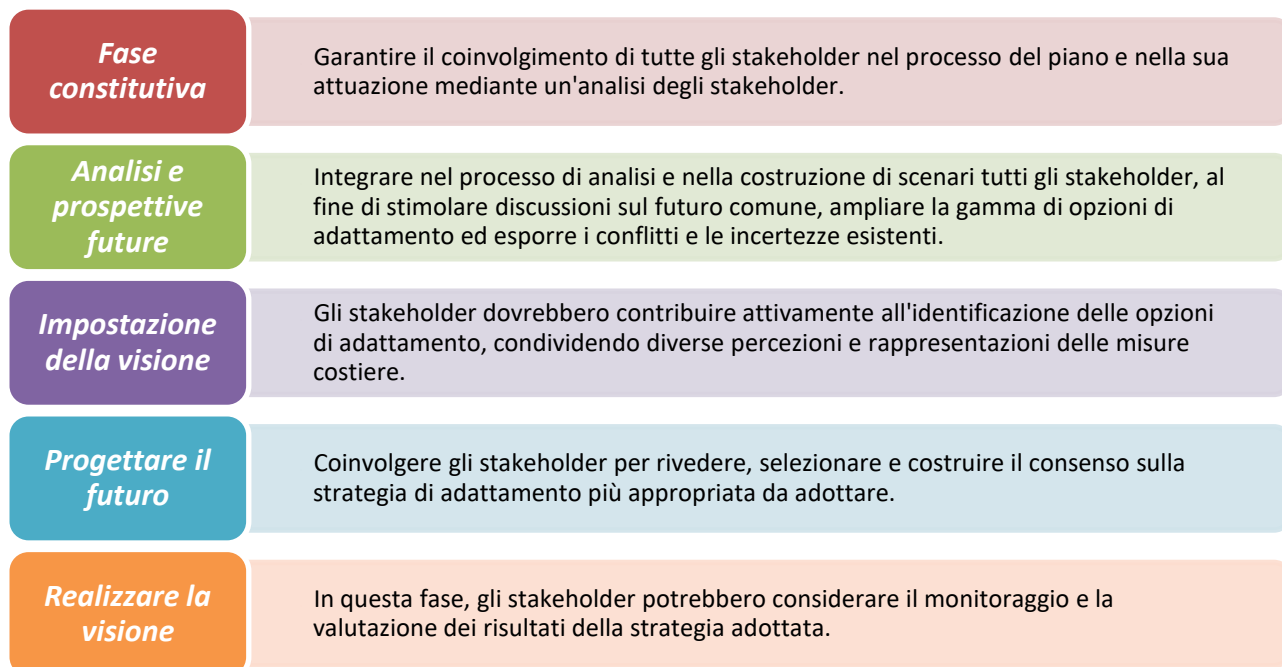


Figura 5: Partecipazione nelle cinque fasi del processo ICZM (adattate dal progetto PEGASO) (Soriani et al., 2014)

Approcci ed iniziative pro-resilienza per le comunità costiere

La presenza di ecosistemi costieri non compromessi può svolgere un ruolo importante nel supportare le comunità costiere a migliorare la loro capacità di adattamento ai cambiamenti climatici.

La resilienza di una comunità costiera può essere costruita anche mediante l'adozione di processi di adattamento ai cambiamenti climatici basati sugli ecosistemi (EbA), ossia attraverso il ripristino, la valorizzazione, la conservazione e un saggio utilizzo delle risorse naturali, con il coinvolgimento attivo delle comunità locali, per permettere agli ecosistemi di funzionare adeguatamente e fornire servizi per i benefici della natura e dei mezzi di sussistenza della comunità locale, costruendo così in cambio le basi per la resilienza sociale, anche verso impatti climatici.

Il concetto di "resilienza costiera" è un nuovo modo di pensare a come migliorare la protezione delle comunità costiere dai pericoli legati ai cambiamenti

climatici. Pianificare per la resilienza può ridurre proattivamente il rischio riducendo pericoli e vulnerabilità. In effetti, le comunità resilienti sono in grado di comprendere i pericoli che affrontano, promuovono azioni specifiche e coordinate per ridurre la loro vulnerabilità, e sviluppano risposte e piani di recupero per facilitare una reazione immediata e il rapido recupero a lungo termine qualora dovesse verificarsi un evento estremo. La resilienza costiera è attualmente promossa attivamente come strategia di gestione da diverse organizzazioni e agenzie (IOC/UNESCO, 2012). Quindi, tenendo conto della specificità e della diversità delle condizioni socio-economiche del bacino del Mediterraneo, insieme al fatto che questa regione è considerata un hotspot del cambiamento climatico, la costruzione di una strategia di resilienza deve essere una priorità, un'azione "misure no-regret", ossia che produrrà in ogni caso degli benefici.

Riquadro 7: Cosa si intende per resilienza?

Resilienza – dal latino *resilio*, che significa "rimbalzare".

IPCC: La resilienza "è la capacità di un sistema e delle sue parti costitutive di anticipare, assorbire, adeguarsi o riprendersi dagli effetti di un evento pericoloso in modo efficiente e tempestivo, assicurando la preservazione, il ripristino o il miglioramento delle sue strutture e funzioni essenziali." (Lavell et al., 2012).

UNISDR (2009)⁴²: La resilienza è "la capacità di un sistema, di una comunità o di una società esposti a catastrofi di resistere, assorbire, adattarsi e riprendersi dagli effetti di una catastrofe in modo efficiente e tempestivo, attraverso la protezione e il ripristino delle sue strutture e funzioni essenziali".

NOAA⁴³: **Resilienza costiera** significa costruire la capacità di una comunità di "rimbalzare indietro", ossia riadattarsi dopo eventi catastrofici come uragani, tempeste costiere e allagamenti – piuttosto che semplicemente reagire agli impatti.

⁴² http://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminology_English.pdf

⁴³ <http://oceanservice.noaa.gov/facts/resilience.html>

Riquadro 8: L'approccio "Climagine"

Nell'ambito del progetto MedPartnership "Integration of Climate Variability and Change into National ICZM Strategies" (ClimVar & ICZM), Plan Bleu e PAP/RAC hanno sviluppato e sperimentato un metodo partecipativo che affronta sfide specifiche legate agli effetti dei cambiamenti climatici nelle zone costiere di due casi dimostrativi: Tunisia e Croazia. Questo metodo, denominato "*Climagine*", è un adattamento di "Imagine" sviluppato da Plan Bleu in collaborazione con il Bayswater Institute (UK) nell'anno 2000 per affrontare le sfide di una gestione sostenibile delle zone costiere nel Mediterraneo.

"*Climagine*" è il metodo "*Imagine*" con una dimensione climatica. Si tratta di un quadro per la governance locale per predisporre un piano costiero in modo integrato e partecipato, prendendo in considerazione gli impatti fisici e socio-economici sull'ambiente costiero.

Nella regione croata di Sebenico-Tenin, "*Climagine*" è stato presentato alle autorità regionali come un'attività parallela che avrebbe incorporato le competenze locali nella pianificazione costiera e aiutato gli attori locali a fare proprio il processo, aumentando dunque la probabilità di implementarlo con efficacia. Nel corso dei quattro workshop, oltre 50 attori locali hanno discusso le questioni fondamentali circa lo sviluppo costiero della Regione, ed hanno cercato soluzioni in modo congiunto per mantenere la sostenibilità e la resilienza delle aree costiere.

3.2 Impostare la direzione

"Impostare la direzione" significa identificare le priorità e verificare la consistenza degli obiettivi del piano. Questi obiettivi possono essere complessi, costituiti da obiettivi (o finalità) di alto livello e cluster di sotto-obiettivi.

Sul fronte climatico, è necessario evidenziare in modo chiaro la priorità data all'adattamento ai cambiamenti climatici, come obiettivo di alto livello. Questa priorità generale può essere seguita da un elenco di aree nelle quali è richiesto agire sull'adattamento e le priorità di tipo intersettoriale (e.g., adattamento ai cambiamenti climatici contro gli imperativi dello sviluppo a breve termine).

Le priorità dei cambiamenti climatici dovranno essere dedotte da una serie di misure possibili. Come screening iniziale, le misure possono essere classificate in:

- **Misure Low regret o No-regret:** Si tratta di misure che possono essere immediatamente introdotte per l'adattamento ai cambiamenti climatici, che comportano spese modeste o nulle e generano una serie di benefici sia nel presente che nel futuro. Gli esempi più comuni comprendono il miglioramento dell'efficienza nell'uso delle risorse idriche, lo sviluppo di sistemi early warning che informano le parti interessate sul manifestarsi di eventi meteorologici estremi, il miglioramento del monitoraggio dei dati climatici per una migliore previsione degli impatti delle alte temperature e delle alterazioni nell'andamento delle precipitazioni. In questa categoria sono comprese anche misure per affrontare il cosiddetto "deficit di adattamento". Si parla di deficit di adattamento quando una infrastruttura, o più in generale un'area come quella costiera, è inadeguata per far fronte alle variazioni climatiche in corso (e.g., le attuali difese contro le alluvioni sono inadeguate per far fronte ai fenomeni di inondazione esistenti). Le misure da adottare per correggere tale situazione possono giustificarsi anche senza fare riferimento ai futuri cambiamenti climatici, sebbene possa non essere la priorità al momento più importante.
- **Azione vs. Rinvio:** La letteratura sull'adattamento, in alcune circostanze denota i benefici del rinviare le decisioni, per esempio circa l'altezza di una difesa strutturale dall'innalzamento del livello del mare fino a che non siano disponibili maggiori informazioni sui probabili rischi. Questo tipo di decisione può

essere presa utilizzando un metodo analitico conosciuto come Real Options Analysis.⁴⁴

- **Misure non strutturali, verdi e grigie:** le **misure non strutturali** (anche dette “soft”) comprendono misure politiche, normative, di gestione e finanziarie che possono modificare il comportamento umano e le modalità di governance, contribuendo a migliorare la capacità di adattamento e aumentare la consapevolezza sui cambiamenti climatici. Queste misure possono implicare cambiamenti della linea politica e possono beneficiare del coordinamento amministrativo tra differenti attori, ad esempio: integrazione dell’adattamento nella pianificazione dell’uso del suolo; miglioramento della governance integrata dell’adattamento ai cambiamenti climatici; aumento della consapevolezza e campagne di pubblica informazione; diversificazione delle attività e ricorso a sistemi di assicurazione; sistemi early warning; ecc.

Le **misure verdi** (Green) fanno riferimento a un’ampia gamma di soluzioni che sono basate sull’approccio che fa perno sui servizi ecosistemici (anche conosciuto come approccio “Nature-based”, basato sulla natura). Queste tipologie di misure utilizzano i processi naturali o di tipo ecosistemico per aumentare la resilienza e la capacità di adattamento. Esempi di misure verdi comprendono il ripristino ecologico delle foreste alluvionali, il rinforzamento delle difese naturale come dune e scogliere così come la manutenzione e il ripristino di zone umide costiere.

Le **misure grigie** (Grey) si riferiscono a soluzioni tecnologiche e ingegneristiche capaci di migliorare l’adattamento del territorio, delle infrastrutture e delle persone. Esempi di questa tipologia di opzioni includono l’adattamento o il miglioramento di dighe o il rafforzamento delle difese contro le inondazioni fluviali.

- **Lungo termine vs. breve termine:** Molti impatti climatici sono relativi al lungo termine, comprese le azioni messe in atto per proteggere le zone costiere e i loro abitanti per

dieci anni ed oltre nel futuro. Tuttavia, questi impatti possono essere esacerbati da pressioni a breve-medio termine legate a fattori di tipo socio-economico (e.g., espansione e crescita economica). Per esempio, permettere insediamenti in un’area che potrebbe essere soggetta ad alluvioni potrebbe produrre benefici economici immediati, ma imporrà gravi costi in futuro. Dovrebbero quindi essere predisposte differenti opzioni per ciascuna delle aree di intervento, valutando con gli stakeholder i pro e contro di ciascuna opzione. In questa fase l’obiettivo non è quello di arrivare a una selezione definitiva, ma indicare una serie di priorità dalle quali possono essere estratti e valutati i gruppi di opzioni nella Fase 4 (Progettare il futuro).

Il piano di adattamento costiero dovrebbe descrivere come i problemi chiave saranno analizzati e come saranno stabilite le priorità. Per quanto riguarda i cambiamenti climatici dovrebbe elencare le possibili scelte che sono a disposizione dei decisori politici (come sottolineato sopra). Durante la fase di preparazione dei piani nazionali e locali, le opzioni saranno ulteriormente elaborate e saranno fissate le priorità di azione.

3.3 Misurare il successo

Questa fase ha lo scopo di selezionare il pacchetto di indicatori necessario a misurare il successo sia del processo di pianificazione che dei suoi risultati.

Una delle opzioni suggerite è quella di usare:

1. **Indicatori di sostenibilità** che mostrano come si sta realizzando il piano;
2. **Indicatori di impatto** che misurano come si stanno realizzando gli output del piano; e
3. **Indicatori di performance** che misurano come le attività prospettate sono effettivamente implementate.

Un esempio di matrice di un sistema di indicatori è fornito nella Tabella 4, che stabilisce un collegamento tra gli obiettivi generali e gli indicatori che mostrano i progressi fatti nel conseguire questi obiettivi.

⁴⁴ Per un esempio di Real Option Analysis si veda la valutazione per le difese del Tamigi, sintetizzata in Ranger *et al.* (2010).

Dal punto di vista dei cambiamenti climatici, gli obiettivi generali più rilevanti sono lo sviluppo sostenibile della regione e la protezione della vita umana e del capitale naturale e fisico di fronte ai cambiamenti climatici stessi. Sviluppare indicatori in questo contesto è problematico poiché la minaccia dei cambiamenti climatici interessa prevalentemente un orizzonte futuro e necessita di una valutazione sulla sua portata, dell'elaborazione di piani per lo sviluppo, ecc. Dunque, la stima degli indicatori climatici più rilevanti richiederà un considerevole lavoro analitico. Per poter effettivamente monitorare l'adeguatezza delle misure intraprese, occorrerà inoltre effettuare un monitoraggio costante dello svolgimento del piano.

Tuttavia, ad un tale sforzo corrisponde il beneficio di un migliore livello informativo e la consapevolezza di vari attori sugli aspetti collegati.

La Tabella 4 offre un elenco di possibili indicatori climatici. Ciascun indicatore avrà bisogno di una definizione dettagliata e ulteriore affinamento prima che possa essere valutato ed utilizzato.

Nel piano è esposta la struttura degli indicatori insieme ai criteri che gli indicatori dovrebbero soddisfare. La selezione degli indicatori di dettaglio avviene durante la preparazione del piano. Idealmente, dovrebbero essere usati gli stessi indicatori per consentire un certo livello di comparabilità, ma il piano potrebbe anche comprenderne alcuni od omettere altri indicatori.

Tabella 4: Esempio di possibili indicatori legati al clima che integrano altri per l'ICZM

Indicatori legati al clima per anni selezionati							
Indicatore ampio	Sotto-obiettivo	Pop. a rischio alluvione	Pop. a rischio calore	Proprietà a rischio	Equilibrio idrico	Stress ecosistemico	Visitatori turistici
A. Economia salutare e produttiva	Massimizzare lo sviluppo economico	X		X	X	X	X
	Aumentare l'occupazione						X
	Favorire la diversificazione						X
B. Ambiente sano e produttivo	Minimizzare la distruzione degli habitat					X	X
	Ridurre il volume di tutti gli inquinanti					X	
C. Salute e sicurezza pubblica	Proteggere le vite umane e la proprietà	X	X	X			
D. Coesione sociale	Mantenere un senso di equità e giustizia sociale	X		X			

4 Progettare il futuro

Lo scopo ultimo di questa fase è gettare le fondamenta per un processo autosufficiente di sviluppo costiero sostenibile. Sarà basato su di una combinazione di strumenti che comprende azioni concrete, da attuare attraverso un portfolio di investimenti, un aumento della consapevolezza, riorganizzazioni istituzionali e cambiamenti politici, e che sia capace di trasformare la cultura di governance, la consapevolezza della comunità e la cura per la zona costiera.

È alla fine di questa fase che il processo passa dall'analisi, consultazione e pianificazione, ecc. alla vera e propria realizzazione del cambiamento, attraverso la concretizzazione delle azioni.

4.1 Formulare piani di adattamento costiero

In questa fase, i piani di adattamento costiero integreranno elementi legati al clima, contenenti misure di settore specifiche (ossia misure di tipo settoriale legate in modo specifico ad agricoltura, turismo, salute, gestione delle acque e preservazione degli ecosistemi, principalmente in congiunzione con le politiche nazionali su queste aree) e altre che sono rilevanti per la costa nel suo complesso (ossia opere di difesa dal mare, ripascimento delle spiagge, ricostruzione di dune o cambiamenti nelle normative riguardanti l'uso del suolo, ecc.).

4.2 Costituire una struttura di gestione

Questa fase consiste nell'impostare la gestione intersettoriale, le strutture di facilitazione e consultazione a lungo-termine, e nella programmazione del periodo post-piano, tutti aspetti che potranno avere un impatto sulla performance di governance complessiva dell'area costiera. Le soluzioni sviluppate nella Fase 1.3. (Definizione del contesto di governance mediante la formulazione del piano) dovrebbero ora essere riconsiderate con una visione a lungo termine, con soluzioni in grado di garantire l'integrazione delle politiche climatiche in quelle settoriali.

4.3 Integrazione

In questa fase, devono essere valutati ed eventualmente rivisti gli indicatori identificati nella Sezione 3.3. Una volta che il piano entra nella fase di attuazione, occorre infatti valutare l'opportunità di eventuali variazioni nel set di indicatori in grado di adeguarsi ad eventuali cambiamenti sopravvenuti. Questo processo di revisione è importante ma non deve essere fatto troppo frequentemente per garantire una certa uniformità. Per gli indicatori climatici, calcoli a intervalli di cinque anni dovrebbero essere sufficienti.



Lindos, Rodi (Fonte: Marko Prem, CRA/PPA, ottobre 2011)

5 Realizzare la visione

Questa è la fase critica dell'intero processo dove la progettazione politica si traduce in facilitazione del cambiamento. Piani di adattamento costiere produrranno una combinazione di strumenti politici, processi di gestione e azioni. La forza dell'ICZM e adattamento costiero è la sua flessibilità, adattabilità alle circostanze locali, e la capacità di operare attraverso una serie di diversi settori e questioni, il tutto coadiuvato da una struttura di governance rappresentativa.

L'obiettivo di questa fase cruciale e di lunga durata, è garantire la continuità e la sostenibilità dell'attuazione del piano, affinché la Visione possa essere raggiunta.

5.1 Implementazione

Strumenti di implementazione

Uno strumento fondamentale per attuare il piano di adattamento costiero è la regolamentazione dell'uso del suolo e la limitazione all'uso di certe aree costiere. È altresì importante l'adozione di standard per la costruzione, la produzione e la distribuzione di energia e per altri settori che forniscono beni e servizi.

Peraltro, è sempre più importante l'uso di strumenti fiscali per promuovere determinate azioni che sono considerate desiderabili da una prospettiva di adattamento ai cambiamenti climatici. Tali strumenti servono a diversi scopi. In primo luogo, sono più flessibili rispetto al controllo fisico diretto sugli individui le cui azioni sono influenzate. In seconda istanza, se lo strumento è sotto forma di tassazione, permette alle autorità di aumentare le necessarie risorse finanziarie che possono fornire beni pubblici essenziali. In terzo luogo, finché la tassazione è in corso fornisce un incentivo continuo per migliorare l'efficienza, cosa che non accade con l'uso di controlli fisici.

Le aree in cui gli strumenti fiscali possono essere usati specificatamente per affrontare alcuni degli impatti dei cambiamenti climatici sono:

- *Transferable development rights* (diritti di sviluppo trasferibili), un individuo i cui diritti sono stati alienati in una località, può ricollocarli in un'altra località. Tali diritti rendono l'introduzione di nuove regolamentazioni più semplice e permettono a un mercato di questi diritti di svilupparsi (Markandya et al, 2008).
- L'impiego di tasse che riflettono meglio il costo dei servizi, in particolare quello legato all'acqua.
- Lo sviluppo di mercati assicurativi per fornire copertura contro i rischi di alluvione, ecc. Nella misura in cui sopportano almeno parte dei costi, incoraggia il settore privato e gli individui a modificare il loro comportamento e non assumere rischi eccessivi, come invece si tende a fare quando il costo di tutti i danni è coperto da fondi pubblici.
- La tassazione sui turisti per coprire il carico addizionale esercitato sui servizi pubblici, come fonte di finanziamento per la protezione ambientale.
- L'uso di controlli diretti grazie ai quali le banche e altri istituti finanziari non finanzieranno progetti situati in zone costiere vulnerabili.

La gamma di strumenti dovrebbe essere identificata nel piano di adattamento costiero, insieme con le priorità che indicano quali strumenti sono preferiti da un punto di vista nazionale e locale. La selezione effettiva, tuttavia, sarà fatta nel modo più appropriato a livello di pianificazione, nazionale o sub-nazionale.

Misure non strutturali

Le *misure non strutturali* (anche denominate *misure "soft"*) comprendono misure di natura politica, normativa, sociale, gestionale e finanziaria che possono modificare il comportamento umano e gli stili di governance, contribuendo a migliorare la capacità di adattamento e aumentare la consapevolezza sulle questioni dei cambiamenti climatici. Queste misure possono implicare cambiamenti politici e possono beneficiare del coordinamento amministrativo tra differenti

attori. Esempi includono: sistemi di *early warning*, pianificazione dell'uso del suolo; aumento della consapevolezza e campagne di pubblica informazione; diversificazione economica e strumenti assicurativi.

Sistemi early warning

Fornire alle comunità costiere strumenti di *early warning* è un aspetto fondamentale dello sviluppo della capacità di tali comunità di far fronte alla rapida insorgenza di rischi potenzialmente catastrofici.⁴⁵ Inoltre, l'*early warning* è considerato come una delle principali componenti nella riduzione del rischio di disastro nel Quadro di azione di Hyogo 2005-2015: Costruire la capacità di ripresa di nazioni e comunità a fronte di disastri naturali.⁴⁶ Sviluppare e implementare un efficace sistema di *early warning* richiede il contributo e il coordinamento di un'ampia gamma di competenze individuali e istituzioni coinvolte nella gestione costiera e nelle strategie di adattamento.

Regolamentazioni politiche e di uso del suolo

È ampiamente riconosciuto che la pianificazione dell'uso del suolo è uno strumento efficace per ridurre i rischi associati ai pericoli naturali. L'adattamento delle aree costiere richiederà probabilmente nuove misure e modificazioni ai piani, alle normative e alle regolamentazioni esistenti. Queste misure possono essere incorporate nel processo di pianificazione dell'adattamento o in quello di un piano esistente (e.g., Master Plan, piani di riduzione dei rischi, ICZM, IWRM, ecc.).

Gli *strumenti di pianificazione* comprendono la mappatura dei rischi costieri, la valutazione e la gestione del rischio, l'analisi dei costi e benefici, la pianificazione delle emergenze e la preparazione ad affrontarle. La mappatura delle aree costiere a rischio di alluvione o suscettibile di erosione è uno strumento essenziale per la pianificazione dell'uso del suolo in relazione all'innalzamento del livello

del mare e delle mareggiate, e può essere essenziale per aiutare a individuare la risposta più appropriata ai pericoli costieri.

La pianificazione dello sviluppo delle coste meno antropizzate offre, più che in altri contesti, possibilità concrete di integrare l'adattamento ai cambiamenti climatici. L'incorporazione delle questioni di adattamento in questi processi può infatti condurre all'identificazione di nuove priorità di sviluppo⁴⁷, strategie riviste, regole supportate da leggi, meccanismi di rafforzamento normativo, e quadri di monitoraggio e valutazione. Le sfide da affrontare includono il tempo e le risorse richieste per il processo e per la consultazione e la formazione pubblica.⁴⁸

Gli *strumenti normativi* assicureranno che l'uso del suolo sia regolamentato attraverso l'istituzione di zonizzazioni appropriate all'interno di aree che sono soggette o potenzialmente soggette, a rischi costieri legati all'innalzamento del livello del mare ed eventi meteorologici estremi. Le normative pertinenti la zonizzazione possono includere un'ampia serie di considerazioni, come i differenti usi del suolo, le densità d'uso del suolo, l'ubicazione degli edifici, le zone di arretramento, ecc.

Le zone di arretramento creano una fascia di rispetto tra lo sviluppo del litorale e il mare, e offrono una certa protezione contro gli effetti distruttivi dell'erosione e della perdita del suolo dovuti ad un accelerato innalzamento del livello del mare o ad un incremento delle attività cicloniche. (vedi Riquadro 9).

Misure verdi

Le *misure verdi* fanno riferimento a un'ampia gamma di soluzioni che sono basate sull'approccio fondato sui servizi ecosistemi (anche conosciuto come approccio "Nature-based", basato sulla natura). L'adattamento basato sugli ecosistemi (EbA) è definito come "l'uso della biodiversità e dei servizi dell'ecosistema per aiutare le persone ad

⁴⁵ Hazard Awareness and Risk Mitigation in Integrated Coastal Management (ICAM). Commissione oceanografica intergovernativa. IOC Manual and Guides No. 50, ICAM Dossier No. 5, Paris, UNESCO. 2009 (English).

⁴⁶ <http://www.unisdr.org/2005/wcdr/intergover/official-doc/L-docs/Hyogo-framework-for-action-english.pdf>

⁴⁷ http://www.jcomm.info/index.php?option=com_content&view=article&id=168

⁴⁸ Per maggiori informazioni si veda Sea-Level Rise Adaptation Primer: A Toolkit to Build Adaptive Capacity on Canada's South Coasts (2013) <http://www.env.gov.bc.ca/cas/adaptation/pdf/SLR-Primer.pdf>

adattarsi agli effetti avversi dei cambiamenti climatici” (CBD, 2009). Queste tipologie di misure utilizzano i processi naturali o di tipo ecosistemico per aumentare la resilienza e la capacità di adattamento. L’approccio basato sugli ecosistemi è incoraggiato dalla Strategia europea di

adattamento ai cambiamenti climatici⁴⁹ (nello specifico la sua Azione 7), e dalla Strategia delle infrastrutture verdi dell’UE⁵⁰, che lo considerano “uno degli strumenti con la più ampia applicazione, fattibilità economica ed efficacia per contrastare gli impatti dei cambiamenti climatici”.

Riquadro 9: Zone di arretramento nel Protocollo ICZM (Articolo 8-2)

“Secondo il Protocollo ICZM le parti hanno convenuto quanto segue:

- (a) istituiscono nelle aree costiere, a partire dal livello superiore di marea invernale, una zona dove non è permesso edificare. Tenuto conto, fra l’altro, delle aree direttamente e negativamente interessate dai cambiamenti climatici e dai rischi naturali, la zona in questione non può avere larghezza inferiore a 100 metri, fatte salve le disposizioni di cui alla seguente lettera b). Sono fatti salvi i provvedimenti nazionali che fissano tale misura in modo più rigoroso.
- (b) possono adeguare, nel rispetto degli obiettivi e dei principi di questo Protocollo, le disposizioni sopra menzionate:
- 1) per i progetti di pubblico interesse;
 - 2) nelle aree caratterizzate da particolari limiti geografici o ad altri vincoli geografici, connessi in particolare alla densità di popolazione o a necessità sociali, in cui gli interventi individuali di edilizia abitativa, urbanizzazione o sviluppo sono disciplinati da strumenti giuridici nazionali,
- (c) notificano all’organizzazione i rispettivi strumenti giuridici nazionali recanti i succitati adeguamenti.”

Esempi di misure verdi includono il ripristino ecologico di foreste alluvionali, il rafforzamento delle naturali opere di difesa come dune e scogliere così come la manutenzione e il ripristino di zone umide costiere.

Misure grigie

Le *misure grigie* si riferiscono a soluzioni tecnologiche e ingegneristiche per migliorare l’adattamento del territorio, delle infrastrutture e delle persone. Esempi di questa tipologia di opzioni includono l’adattamento o il miglioramento di dighe o il rafforzamento delle difese contro le inondazioni fluviali.

Iniziative di networking per sostenere l’adattamento

Le comunità costiere sono particolarmente soggette ai cambiamenti climatici, condividono sfide simili come alluvioni associate a mareggiate e innalzamento del livello del mare, erosione

costiera, e infiltrazione di acqua marina nelle falde acquifere costiere. I servizi essenziali e le relative infrastrutture, come quelle nei settori dell’energia, del trasporto, del turismo e della salute, possono sperimentare seri danni causati dai cambiamenti climatici in città costiere.

La creazione di una rete delle città costiere e delle comunità costiere che affrontano sfide simili, sostiene il processo di adattamento favorendo la replicazione e il miglioramento delle buone prassi. Piattaforme comuni offrono spazio per condividere conoscenze e approcci, sostenendo il processo decisionale e trovando soluzioni comuni. Le priorità, le esigenze e le capacità delle comunità diventano maggiormente visibili e favoriscono il successo degli approcci e dei metodi partecipativi.

Esempi di iniziative di successo comprendono i seguenti network di città e comunità costiere:

- Il *Patto dei sindaci per il clima e l’energia* (*Covenant of Mayors for Climate and Energy*)⁵¹.

⁴⁹ COM(2013) 216 final. Strategia dell’UE di adattamento ai cambiamenti climatici. 16.04.2013.

⁵⁰ COM(2013) 249 final. Infrastrutture verdi — Rafforzare il capitale naturale in Europa. 6.05.2013

⁵¹ <https://www.covenantofmayors.eu/en/>

Ambisce a coinvolgere e sostenere città e località che si impegnano a raggiungere gli obiettivi di adattamento e mitigazione climatica dell'UE. È stato lanciato in Europa nel 2008 (con il nome di Patto dei sindaci) per riunire i governi locali al fine di conseguire gli obiettivi climatici ed energetici comunitari. Nel 2014 la Comunità europea ha lanciato il Mayors Adapt coinvolgendo le città nel processo di adattamento ai cambiamenti

climatici. Queste due iniziative si sono poco dopo unite nel Patto dei sindaci per il clima e l'energia (2015). Estendendo il suo obiettivo al di fuori dell'UE e legandosi a un'altra iniziativa per le città, ha portato all'istituzione del "Patto globale dei sindaci per il clima e l'energia", allo stato attuale il movimento più esteso a livello internazionale per le azioni sul clima e l'energia.

Riquadro 10: Cataloghi di opzioni di adattamento

L'adattamento ha lo scopo di gestire il rischio climatico ad un livello accettabile, traendo profitto da qualsiasi opportunità positiva possa insorgere. Sono disponibili diversi cataloghi di opzioni di adattamento e possono aiutare il processo di adattamento supportando la scelta della misura di adattamento più adeguata, considerando i differenti rischi climatici. Gli esempi includono:

- **Climate-ADAPT** offre un catalogo di potenziali opzioni di adattamento che possono essere esplorate selezionando uno specifico impatto climatico e il settore di adattamento interessato. Sono riportati anche casi studio che offrono esempi illustrativi e stimolanti di opzioni di adattamento attuate in tutta Europa.
- **weADAPT**, una piattaforma collaborativa sulle questioni dell'adattamento climatico, sviluppata e mantenuta dall'Istituto ambientale di Stoccolma (SEI). Permette a professionisti, ricercatori e decisori politici di accedere alle informazioni, comprese le opzioni di adattamento, e connettersi tra loro.
- **Database of Private Sector Initiative on Adaptation**, sviluppato dall'UNFCCC. Si tratta di un database di casi studio sviluppati dall'iniziativa del settore privato (PSI) del Nairobi work programme, offre buone prassi ed efficaci attività di adattamento ai cambiamenti climatici che sono state intraprese da aziende private (talvolta in collaborazione con le ONG o il settore pubblico) da un'ampia gamma di regioni e settori.
- **Adaptation Option Library**, sviluppata dal progetto H2020 RESIN (a supporto dei processi decisionali per le città resilienti). Si tratta di un database di ricerca di tutti i tipi di misure di adattamento, che affrontano i rischi climatici nelle città, compresi ondate di calore, alluvioni pluviali, fluviali e costiere, e siccità. Le informazioni possono essere consultate selezionando i differenti pericoli climatici, le scale di implementazione, tipologie e target delle misure, isole di calore/alluvioni, e costo-efficienza.
- **Urban green-blue grid**, finalizzato a rendere le città sostenibili, resilienti e a prova di clima. Il sito web e lo strumento di progettazione hanno l'obiettivo di aiutare a trovare le misure più adeguate, fornendo anche esempi di reale attuazione.
- **Piattaforma Natural Water Retention Measures (NWRM)**, focalizzata su soluzioni infrastrutturali green basate sulla natura applicate al settore acqua. Raccoglie informazioni a livello UE sulle misure di ritenzione naturale delle acque. Le misure possono essere consultate selezionando un settore di interesse; possono anche essere consultati casi studio con esempi di implementazione reali.
- **RISC-KIT toolkit**, sviluppato dal progetto RISK-KIT fondato nell'ambito del programma FP7 ha lo scopo di ridurre il rischio e aumentare la resilienza ad eventi idro-meteorologici a bassa frequenza e ad alto impatto nelle zone costiere. Il kit di strumenti include la "Web-based Management Guide", contenente una serie di misure di prevenzione, mitigazione e preparazione, con indicazioni per la loro applicazione. Si concentra su misure DRR innovative, efficienti in termini di costi e basate sugli ecosistemi.
- **Climate Innovation Window** sviluppata nel progetto H2020 BRIGAD. Offre una vetrina per mostrare misure innovative per affrontare un ampio spettro di pericoli (alluvioni costiere e fluviali, siccità, ondate di calore, precipitazioni intense, tempeste, incendi e pericoli molteplici).

- *Alleanza per il clima (Climate Alliance)*⁵². È stata fondata nel 1990 coinvolgendo le istituzioni di 12 enti locali della Germania, dell'Austria e della Svizzera e 6 organizzazioni indigene del bacino dell'Amazzonia. Ora sta lavorando per combattere attivamente i cambiamenti climatici con la partecipazione di circa 1.700 enti locali e distretti che coprono 26 paesi europei così come una varietà di governi regionali, ONG e altre organizzazioni.
- *100 città resilienti (100 Resilient Cities – 100 RC)*⁵³. Avviato dalla fondazione Rockefeller, 100RC ha l'obiettivo di aiutare le città di tutto il mondo a diventare più resilienti alle sfide ambientali, sociali ed economiche. 100RC ambisce ad aiutare singole città a diventare più resilienti, facilitando anche l'istituzione di una pratica globale di resilienza tra i governi, le ONG, il settore privato e i singoli cittadini.
- *C40 Cities*⁵⁴. Si tratta di un network globale di grandi città innovatrici che hanno deciso di agire per affrontare la sfida dei cambiamenti climatici sviluppando e implementando politiche e programmi volti a una consistente riduzione sia delle emissioni di gas serra sia dei rischi climatici. La rete C40 sostiene le città affinché collaborino effettivamente, condividano le conoscenze e guidino azioni significative, efficaci e sostenibili sul cambiamento climatico.
- *Delta Alliance*⁵⁵. Si tratta di un network internazionale che ha la missione di migliorare la resilienza nelle aree dei delta fluviali del mondo. La Delta Alliance offre una piattaforma dove le persone che vivono e lavorano nei delta fluviali possono condividere le loro conoscenze e beneficiare ognuno dell'esperienza e delle competenze dell'altro, in modo da contribuire ad aumentare la resilienza nel delta fluviale della loro regione.

Investimenti e infrastrutture

Certe azioni legate al clima implicheranno investimenti in infrastrutture difensive, come barriere e argini di difesa marina, o in tecnologie necessarie per affrontare altri impatti dei cambiamenti climatici, come nel caso degli impianti di desalinizzazione. In generale, non bisognerebbe dare priorità a simili soluzioni e cercare di rivolgere l'attenzione in prima battuta a opzioni meno costose.

Tuttavia, alcune tipologie di investimenti saranno necessarie e parte degli investimenti che fanno parte del piano di sviluppo economico e territoriale dovranno essere modificati alla luce dei cambiamenti climatici. Esempi di questi investimenti includono le misure necessarie a rendere gli edifici più resistenti ai maggiori impatti creati da eventi meteorologici estremi, e le misure riguardanti il sistema dei trasporti che deve tenere in considerazione l'aumentato rischio di cedimenti. Alcuni di questi investimenti riguarderanno il settore pubblico e altri quello privato.

Sarebbe importante fornire una linea guida al settore privato su come affrontare i maggiori rischi climatici attesi.

Per gli investimenti nel settore pubblico il finanziamento rappresenta un aspetto chiave che sarà discusso nella prossima sezione.

Finanziamenti per realizzare la visione

L'innalzamento dei livelli del mare renderà l'adattamento costiero sempre più importante. La questione è: "Chi pagherà per l'adattamento costiero?" I fondi pubblici sono limitati, per cui nella maggior parte dei casi, ognuno si rivolge a qualcun'altro. A lungo termine ci si attende che siano diversi i soggetti su cui possa gravare questo costo, compresi i diretti beneficiari delle misure di adattamento, come proprietari terrieri, proprietari di immobili, aziende, imprenditori, enti locali, regioni, stati e la società nel suo complesso. Il

⁵² <https://www.climatealliance.org>

⁵³ <https://www.100resilientcities.org>

⁵⁴ <https://www.c40.org>

⁵⁵ www.delta-alliance.org

modello distributivo dei finanziamenti deve essere discusso e concordato fra tutte le parti interessate. Nel frattempo, la messa in sicurezza contro le alluvioni e altri impatti legati al clima devono essere integrati nella pianificazione esistente. Inoltre, occorre aumentare la consapevolezza dei possibili rischi e costi futuri in tutti gli investitori che costruiscono nelle zone costiere basse o in aree interessate da altri rischi legati al clima.

L'adattamento ai cambiamenti climatici è finanziato da fondi nazionali e internazionali (compresi i fondi UE) e da settori pubblici e privati.

Opportunità di finanziamento UE

Per aiutare a raggiungere i suoi obiettivi climatici, l'UE inserisce l'azione climatica nel suo budget complessivo: il quadro finanziario pluriennale (MFF) per il periodo 2014-2020 assicura che almeno il 20% della spesa europea deve contribuire agli obiettivi climatici. Viene proposto uno sforzo più ambizioso (25%) per il prossimo periodo di programmazione (2021-2027)⁵⁶, per sostenere l'implementazione dell'accordo di Parigi e l'impegno verso gli obiettivi di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite.

LIFE è il Programma per l'ambiente e l'azione per il clima. È considerato il canale di finanziamento principale per sostenere la capacità di adattamento e intensificare l'azione di adattamento negli Stati membri. Il sottoprogramma LIFE Climate Action sostiene progetti innovativi per rispondere alle sfide dei cambiamenti climatici in Europa, ed è focalizzato sull'aumento della resilienza ai cambiamenti climatici⁵⁷.

Il programma INTERREG⁵⁸ ambisce ad affrontare problemi complessi che trascendono i confini degli Stati membri, quindi necessita un approccio comune e molteplici attori per la loro effettiva soluzione (CE, 2011). I programmi previsti sono:

- Cooperazione transfrontaliera (INTERREG A), a sostegno della cooperazione tra le regioni NUTS III di almeno due Stati membri differenti che

sono situati direttamente in corrispondenza delle frontiere o adiacenti a esse.

- Cooperazione transnazionale (INTERREG B), coinvolge aree territoriali più ampie a livello NUTS II per promuovere una cooperazione e uno sviluppo regionale migliori affrontando congiuntamente questioni comuni.
- Cooperazione interregionale (INTERREG C) che opera a livello paneuropeo per aumentare lo scambio di esperienze e buone pratiche.

Per il periodo di programmazione 2014-2020, i seguenti programmi INTERREG coprono la regione adriatico-ionica, sostenendo progetti direttamente o indirettamente legati all'adattamento ai cambiamenti climatici:

- Il programma *INTERREG V B Mediterraneo* (MED)⁵⁹. Comprende 10 Stati membri UE e le regioni che si affacciano sul bacino del Mediterraneo. Il programma MED 2014-2020 promuove la crescita sostenibile nell'area del Mediterraneo favorendo idee e pratiche innovative (tecnologie, governance, servizi innovativi). Inoltre incoraggia l'uso sostenibile delle risorse naturali e culturali e sostiene l'integrazione sociale tramite un approccio di cooperazione integrato e basato sul territorio. Il programma considera esplicitamente l'adattamento ai cambiamenti climatici e la gestione del rischio nell'asse prioritario 2 (Favorire una strategia a basso tenore di carbonio e a favore dell'efficienza energetica). Inoltre, nell'ambito dell'asse 3 (proteggere e promuovere le risorse naturali e culturali del Mediterraneo) sostiene iniziative di protezione ambientale tenendo anche in considerazione le conseguenze dei cambiamenti climatici.

⁵⁶ https://ec.europa.eu/clima/policies/budget/mainstreaming_en

⁵⁷ https://ec.europa.eu/clima/policies/budget/life_en

⁵⁸ https://ec.europa.eu/regional_policy/en/policy/cooperation/european-territorial/

⁵⁹ <https://interreg-med.eu/>

Riquadro 11: Climate-KIC

Sostenuto dall'Istituto europeo per l'innovazione e la tecnologia, Climate-KIC è una Comunità di conoscenza e innovazione (Knowledge and Innovation Community - KIC), che lavora per accelerare la transizione verso l'economia a zero emissioni. Identifica e sostiene l'innovazione che aiuta la società a mitigare e adattarsi ai cambiamenti climatici.

Climate-KIC raccoglie partner dai settori dell'imprenditoria, accademici, pubblici e non-profit per creare reti di competenze, attraverso le quali prodotti, servizi e sistemi innovativi possono essere sviluppati, introdotti nel mercato e accresciuti progressivamente per l'impatto. A tale scopo identifica, rintraccia e colloca fondi pubblici e privati che stimolano innovazione nei campi dei cambiamenti climatici, anche direttamente tramite *call for proposals*.

- Il programma *INTERREG V B adriatico-ionico* (ADRION)⁶⁰. È subentrato ai programmi INTERREG South East Europe (SEE) e Adriatic IPA Cross-Border Cooperation Programme che facevano parte del precedente periodo di programmazione (2007-2013). ADRION copre l'intera estensione degli Stati membri UE di Grecia, Croazia e Slovenia, così come di 12 regioni italiane e 4 stati partner IPA (Albania, Montenegro, Serbia, Bosnia ed Erzegovina). L'area coincide con la regione della Strategia UE per la regione adriatica e ionica (EUSAIR). All'interno dell'asse prioritario 2 del programma (Regione sostenibile), sostiene la cooperazione nei campi della protezione ambientale, della gestione della biodiversità, dei servizi ecosistemici e dell'adattamento ai cambiamenti climatici, riconoscendo che la regione è fortemente interessata da rischi naturali (alluvioni, siccità, incendi, tempeste e terremoti), intensificati dai cambiamenti climatici.
- Il programma *INTERREG V A Italia-Croazia*⁶¹. Si tratta dello strumento finanziario che sostiene la cooperazione tra i territori dei due Stati membri europei che si affacciano sul mare Adriatico. Il programma si concentra sul patrimonio marittimo, allo scopo di aumentare la prosperità e la potenziale

crescita blu dell'area. Nell'ambito dell'asse prioritario 2, Sicurezza e resilienza, il programma sostiene gli investimenti per l'adattamento ai cambiamenti climatici, compresi gli approcci basati sugli ecosistemi, e per affrontare rischi specifici, assicurando la resilienza ai disastri e sviluppando sistemi di gestione delle catastrofi.

Anche altri fondi UE e istituti finanziari sostengono le misure di adattamento. Per esempio, la Banca europea per gli investimenti finanzia i progetti specificatamente dedicati alla mitigazione dei cambiamenti climatici e all'adattamento attraverso una varietà di settori, e offre una gamma di soluzioni finanziarie e di consulenza⁶². Il programma CEF (Connecting Europe Facility)⁶³ è uno strumento di finanziamento UE essenziale per mirati investimenti infrastrutturali a livello europeo, e la capacità di adattamento è una delle richieste per la valutazione dei progetti.

Una selezione esaustiva delle altre opportunità di finanziamento è disponibile sulla piattaforma AdriAdapt⁶⁴.

⁶⁰ <http://www.adrioninterreg.eu/>

⁶¹ <http://www.italy-croatia.eu/>

⁶² <https://www.eib.org/en/projects/priorities/climate-and-environment/?lang=en>

⁶³ <https://ec.europa.eu/inea/en/connecting-europe-facility>

⁶⁴ Il Manuale sulle opportunità di finanziamento in lingua italiana e Croata si trovano in <https://adriadapt.eu>

Opportunità di finanziamento nazionali – Italia

A livello nazionale non sono ancora previste risorse dedicate nello specifico all'adattamento (*Piano nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici*, PNACC, 2017)⁶⁵.

La pianificazione economica nazionale segue l'accordo di partenariato⁶⁶ con la Commissione europea sul finanziamento tramite i fondi strutturali e di investimento europei. Secondo quanto previsto da questo accordo di partenariato, diversi Programmi operativi nazionali (PON) e regionali (POR), gestiti dalle amministrazioni a livello centrale o subnazionale, considerano prioritaria la spesa in campo ambientale e della sostenibilità con alcune connessioni con l'adattamento ai cambiamenti climatici.

Per esempio, l'adattamento è in una certa misura compreso nel Programma operativo per lo sviluppo rurale (nel Fondo agricolo per lo sviluppo rurale) e nell'ambito della pesca sostenibile (nel Fondo europeo per gli affari marittimi e la pesca). Altre opportunità per l'adattamento sono rintracciabili nel Programma operativo per le città metropolitane, che sostiene progetti di sviluppo urbano sostenibile, e nel Programma operativo per le infrastrutture in cui si auspica di aumentare la resilienza ai cambiamenti climatici.

Opportunità di finanziamento nazionali – Croazia

Come precedentemente menzionato, è stato imposto agli Stati membri che almeno il 20% dei fondi, nell'ambito del budget per il periodo di sette anni 2014-2020, debba essere pianificato e speso per investimenti legati ai cambiamenti climatici indicati, come parte del MFF per il periodo 2014-2020.

Per tale intervallo temporale la Croazia aspira a disporre dei fondi nell'ambito del Fondo europeo di sviluppo regionale (FESR), del Fondo coesione (FC), del Fondo europeo agricolo per lo sviluppo regionale (EAFRD) e del Fondo europeo per gli affari marittimi e la pesca (FEAMP); ecc. Sebbene la Strategia nazionale di Adattamento veniva prevalentemente finanziata attraverso questi

fondi, è necessario ricevere risorse anche nell'ambito del budget statale per la predisposizione di alcune misure specifiche prevalentemente legate alle attività regolative e amministrative.

L'implementazione di misure e attività per l'adattamento ai cambiamenti climatici entro il 2040 in Croazia sarà finanziata da varie e differenti risorse pubbliche e private. Il meccanismo finanziario per l'adattamento ai cambiamenti climatici sarà istituito utilizzando fondi nazionali e internazionali (europei) di tre tipi:

- budget statale;
- fondi strutturali e di investimento europei; e
- settore privato (compreso il partenariato pubblico-privato).

Il budget statale comprende i fondi raccolti dal sistema di tassazione, ma anche i fondi raccolti dall'asta delle unità di emissione gestite dal Fondo nazionale per la protezione ambientale e l'efficienza energetica.

Finanziamenti privati

Le informazioni circa la cifra che il settore privato spende sull'adattamento ai cambiamenti climatici sono molto limitate, tuttavia molti operatori del settore privato stanno sicuramente predisponendo le risorse necessarie a garantire che i loro investimenti siano resilienti al clima. Il settore privato sta anche considerando le assicurazioni sul rischio climatico come parte di un processo di pianificazione delle attività economiche e di decisione degli investimenti da fare. Ci sono molte opzioni di gestione del rischio che le assicurazioni possono incentivare, come tecniche di *flood proofing* per edifici e proprietà o la riqualificazione energetica delle case. Per le imprese, il collegamento tra un prodotto assicurativo e l'incentivo di riduzione del rischio sembra essere significativo: la dimensione di un premio assicurativo rende le attività di riduzione del rischio con sconti sul premio più attraente.

Una recente esperienza ha mostrato l'importanza del sostegno da parte del settore pubblico nella

⁶⁵ <https://www.minambiente.it/pagina/consultazione-su-piano-nazionale-adattamento-cambiamenti-climatici>

⁶⁶ https://ec.europa.eu/info/publications/partnership-agreement-italy-2014-20_en

mobilizzazione dei finanziamenti privati (OCSE, 2017). Questo sostegno può essere fornito assicurando che i partner privati siano meglio informati circa i rischi ed abbiano le capacità tecniche per intraprendere adeguate misure di adattamento. Nel caso dei prodotti assicurativi, i partenariati pubblico-privati hanno fatto riscontrare un successo nel fornire copertura quando un'azienda privata non sarebbe stata in grado di farlo.

Nelle zone costiere il settore privato ha un ruolo importante per quanto riguarda l'investimento in strutture che offrono servizi come attività ricreative, turismo, alloggi, ecc. Quando simili investimenti affrontano un aumento del rischio dovuto ai cambiamenti climatici, gli investitori privati avranno bisogno di provvedere a finanziamenti per l'adattamento in misura tale da beneficiarne direttamente. Il fatto che alcuni investimenti soddisfino un "bene pubblico" (per esempio una barriera marina può proteggere le proprietà di più di un investitore) mostra la necessità di combinare il finanziamento pubblico e privato per garantire che siano realizzati i coretti investimenti.

Nello stesso tempo, ci sono situazioni in cui i fondi pubblici non sono disponibili per investimenti per il "bene pubblico", mentre il settore privato, che ha i mezzi finanziari necessari, non ha una convenienza a supportare direttamente l'investimento. Strutture di governance innovative come i partenariati pubblici-privati (PPP) possono stimolare il cofinanziamento del settore privato (Tompkins and Eakin, 2012). I PPP rappresentano un modo per condividere capacità e rischi tra i settori pubblici e privati (Schroeder *et al.*, 2013). Il ruolo degli enti locali nei partenariati PPP consiste nel facilitare lo sviluppo di un progetto rimuovendo gli ostacoli di natura legale e amministrativa, mentre il settore privato assume parte del rischio, provvede al finanziamento e gestisce il progetto (Markandya *et al.*, 2015).

5.2 Azione

Le lezioni apprese dalle esperienze passate e dalle buone pratiche esistenti dovrebbero essere condivise con le comunità costiere e usate per migliorare i piani futuri. Questo vale in particolare nel campo del cambiamento climatico, dove l'esperienza di effettiva implementazione è limitata, e dove le esperienze sono in continua evoluzione.

5.3 Monitoraggio e revisione

È fondamentale che i pianificatori siano costantemente aggiornati in merito alle informazioni sugli impatti climatici, dato che nuovi dati sono in continuo aggiornamento e revisione. Questi dati possono infatti interessare le azioni di adattamento proposte, che dovrebbero essere riviste periodicamente al fine di integrare nuove conoscenze acquisite.

È altresì importante monitorare il successo di qualsiasi azione intrapresa nel perseguire i relativi obiettivi, e conoscere qual è stato l'impatto dell'introduzione di misure rilevanti.

Il monitoraggio dovrebbe distinguere tra:

- monitoraggio delle condizioni nell'area stessa di pianificazione, compresi i fattori ambientali, economici e sociali;
- monitoraggio di specifici output del piano di azione in termini di costi, efficacia e qualità e valutazione della capacità delle azioni di andare nella direzione indicata dagli obiettivi strategici del piano; e
- monitoraggio dei risultati in senso ampio sia delle azioni sia delle politiche del piano come veicolo delle direzioni strategiche.

Ciascun punto di cui sopra ci riporta agli indicatori di sostenibilità, impatto e performance identificati precedentemente nel processo (si veda capitolo 3.3 Misurare il successo).

Conclusioni

Queste linee guida guidano il lettore attraverso le diverse fasi della gestione e della pianificazione costiera. Mostrano come i cambiamenti climatici, e l'adattamento climatico nello specifico, siano rilevanti in tutte singole fasi, quali tipologie di azioni siano necessarie per affrontare gli effetti dei cambiamenti climatici e quali informazioni siano disponibili in letteratura circa tali effetti, specialmente in Croazia e in Italia. Le linee guida presentano anche gli insegnamenti tratti dalla gestione degli impatti dei cambiamenti climatici in specifiche località.

Il cambiamento climatico è una questione di particolare preoccupazione, dato l'incremento delle temperature, l'innalzamento dei livelli del mare e la maggiore frequenza ed intensità di eventi estremi (siccità, alluvioni, mareggiate). Alcuni di questi impatti sono già evidenti e sono destinati ad aggravarsi nel corso di questo secolo.

Le zone costiere sono specialmente vulnerabili all'innalzamento del livello del mare, ad allagamenti in prossimità degli estuari e dei delta, e sono soggette all'infiltrazione di acqua marina nel sistema delle acque dolci. Sono inoltre interessate da cambiamenti nel livello e nel tipo di domanda turistica, nell'utilizzo del suolo per scopi residenziali, nella pesca, nella logistica e in altre attività marine e costiere; tutti questi fattori agiscono come driver aggiuntivi che possono esacerbare gli effetti dei cambiamenti climatici.

Considerati gli elementi sopra menzionati, è importante sottolineare che:

- gli investimenti in aree vulnerabili possono rivelarsi incauti se i beni sono soggetti a danneggiamenti per effetto dei cambiamenti climatici e se i rischi legati al clima non sono presi adeguatamente in considerazione;
- informazioni corrette ed incentivi dovrebbero essere fornite agli stakeholder essenziali del settore pubblico e privato affinché possano prendere le decisioni migliori.

L'analisi dell'ubicazione delle aree vulnerabili e di quali azioni siano più adeguate per proteggerle è diventata una parte fondamentale dell'integrazione dei cambiamenti climatici nella gestione costiera. Queste linee guida forniscono esempi per le regioni adriatiche, con un'attenzione specifica alla Croazia e all'Italia. L'adattamento ai cambiamenti climatici è una delle attività prioritarie in tutti i Paesi e le risorse disponibili per finanziarlo provengono da varie fonti. Il rapporto offre dettagli di tali fonti per i membri dell'UE e per altri paesi della regione adriatica.

Politiche e misure di adattamento adeguate sono innanzitutto, e prevalentemente, quelle che possono essere definite come misure "no regret". È sorprendente come tante misure di adattamento climatico portino benefici che vanno oltre a quelli legati alla riduzione degli impatti climatici. Comprendono infatti una riduzione degli impatti dell'attuale variabilità meteorologica e una migliore gestione del territorio e del suolo e di altre risorse naturali, con una prospettiva sostenibile. Se si guarda ai co-benefici (nel breve e nel medio termine), possono sicuramente stimolare l'implementazione delle misure di adattamento ai cambiamenti climatici.

Infine, nonostante la nostra conoscenza dei cambiamenti climatici sia in continuo miglioramento, stiamo ancora prendendo decisioni in un quadro di incertezze. È dunque importante che il sistema sia flessibile e aperto a nuove informazioni. I metodi per assumere decisioni con informazioni incomplete e dinamiche devono far parte del kit di strumenti che i pianificatori hanno a loro disposizione.

Riferimenti

- ALLenvi (French National Alliance for Environmental Research), 2016. The Mediterranean Region under Climate Change. A scientific update. IRD éditions. Institute de reserche pour le développement. Marseille; ISBN : 978-2-7099-2219-7.
- Antonoli, F., *et al.*, 2017. Sea-level rise and potential drowning of the Italian coastal plains: Flooding risk scenarios for 2100. *Quaternary Science Reviews*, Volume 158, pp. 29-43 (DOI: 10.1016/j.quascirev.2016.12.021).
- Branković, Č., *et al.*, 2013. Evaluating climate change at the Croatian Adriatic from observations and regional climate models' simulations'. *Climate Dynamics* 41(9-10), pp. 2353-2373 (DOI: 10.1007/s00382-012-1646-z).
- Bucchignani E, Montesarchio M, Zollo A., Mercogliano P., 2016. High-resolution climate simulations with COSMO-CLM over Italy: performance evaluation and climate projections for the 21st century. *Int J Climatol* 36:735–756. doi: 10.1002/joc.4379.
- Castellari S., Venturini S., Ballarin Denti A., Bigano A., Bindi M., Bosello F., Carrera L., Chiriaco M.V., Danovaro R., Desiato F., Filpa A., Gatto M., Gaudio D., Giovanardi O., Giupponi C., Gualdi S., Guzzetti F., Lapi M., Luise A., Marino G., Mysiak J., Montanari A., Ricchiuti A., Rudari R., Sabbioni C., Sciortino M., Sinisi L., Valentini R., Viaroli P., Vurro M., Zavatarelli M., 2014a. Rapporto sullo stato delle conoscenze scientifiche su impatti, vulnerabilità ed adattamento ai cambiamenti climatici in Italia. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.
- Castellari, S., Venturini, S., Giordano, F., Ballarin Denti, A., Bigano, A., Bindi, M., Bosello, F., Carrera, L., Chiriaco, M.V., Danovaro, R., Desiato, F., Filpa, A., Fusani, S., Gatto, M., Gaudio, D., Giovanardi, O., Giupponi, C., Gualdi, S., Guzzetti, F., Lapi, M., Luise, A., Marino, G., Mysiak, J., Montanari, A., Pasella, D., Pierantonelli, L., Ricchiuti, A., Rudari, R., Sabbioni, C., Sciortino, M., Sinisi, L., Valentini, R., Viaroli, P., Vurro, M., Zavatarelli, M., 2014c. Elementi per una Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.
- Castellari, S., Venturini, S., Pozzo, B., Tellarini, G., Giordano, F., 2014b. Analisi della Normativa comunitaria e nazionale rilevante per gli impatti, la vulnerabilità e l'adattamento ai cambiamenti climatici. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.
- CBD, 2009 Biodiversity and Climate Change Adaptation. In *Connecting Biodiversity and Climate Change Mitigation and Adaptation: Report of the Second Ad Hoc Technical Expert Group on Biodiversity and Climate Change*, Technical Series, Volume 41. Montreal: Secretariat of the Convention on Biological Diversity.
- Ducrocq, Drobinski, P., Gualdi, S., Raimbault, P., 2016. The water cycle in the Mediterranean. In *The Mediterranean Region under Climate Change. A scientific update* (ALLenvi eds). IRD éditions. Institute de reserche pour le développement. Marseille.
- EC, 2009. Common implementation strategy for the Water Framework Directive (200/60/EC). Guidance document No. 24. River basin management in a changing climate. Technical report 2009 – 040.
- EC, 2011, *European Territorial Cooperation. building bridges between people*, European Commission DG Regio, Luxembourg, Publications Office of the European Union.
- EC, 2013. Guidelines on climate change and Natura 2000. Dealing with the impact of climate change on the management of the Natura 2000 Network of areas of high biodiversity value. Technical report 2013 – 068.
- EEA, 2017. Climate Change Climate change adaptation and disaster risk reduction in Europe. No 15/2017.
- EEA, 2017. Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2016. An indicator-based report. N.1/2017.
- Fischer, J. (2007) Current Issues in the Interdisciplinary Research Field of Climate Change and Tourism: A Meta-Study of Articles from 2006 and 2007. *Tourism Vision*.
- Fletcher S. (2003) Stakeholder representation and the democratic basis of coastal partnerships in the UK. In: *Marine Policy* 27, 229–240.
- Galassi, G., Spada, G., 2014. Sea level rise in the Mediterranean Sea by 2100: roles of terrestrial ice melt, steric effects and glacial isostatic adjustment. *Global and Planetary Change* 123: 55-66.
- Gualdi, S., *et al.*, 2013. Future Climate Projections. In: Navarra, A. and Tubiana, L. (eds.); *Regional Assessment of Climate Change in the Mediterranean*, Springer Netherlands, Dordrecht, pp. 53-118.

Hinkel, J., Nicholls, R. J., Vafeidis, A.T., Tol, R.S.J. and Avagianou, T., 2010. Assessing risk of and adaptation to sea-level rise in the European Union: an application of DIVA. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 15 (7), 703-719. (doi:10.1007/s11027-010-9237-y).

IIED, 2009. Participatory Learning and Action 60. Community-based adaptation to climate change.

Intergovernmental Oceanographic Commission of UNESCO. 2012. Coastal Management Approaches for Sea-level Related Hazards: Case Studies and Good Practices. IOC Manuals and Guides, 60. 25 pp.

IPCC, 2012: Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C.B., V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor, and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA, 582 pp.

IPCC, 2013: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1535 pp.

Kurnik, B., *et al.*, 2015. An assessment of actual evapotranspiration and soil water deficit in agricultural regions in Europe. *International Journal of Climatology* 35(9), pp. 2451-2471 (DOI: 10.1002/joc.4154).

Lionello P. (ed.), 2012. *The Climate of the Mediterranean Region, from the past to the future.* Elsevier, Amsterdam, Netherlands, ISBN: 9780124160422.

Lionello P., P. Malanotte-Rizzoli and R. Boscolo (eds.), 2006. *Mediterranean Climate Variability.* Elsevier, Amsterdam, Netherlands, ISBN: 0-444-52170-4, 438 pp.

Lionello, P., Scarascia, L., 2018. The relation between climate change in the Mediterranean region and global warming. *Regional Environmental Change* 18:1481-1493.

Mariotti, A., Pan, Y., Zeng, N. *et al.*, 2015. Long-term climate change in the Mediterranean region in the midst of decadal variability. *Clim Dyn* 44: 1437.

Marisco, A., *et al.*, 2017. Flooding scenario for four Italian coastal plains using three relative sea level rise models. *Journal of Maps*, 13:2, 961-967 (DOI: 10.1080/17445647.2017.1415989).

Markandya, A., S. Arnold, M. Cassinelli and T. Taylor, 2008. "Protecting Coastal Zones In The Mediterranean: An Economic and Regulatory Analysis", *Journal of Coastal Conservation*, 12:145-159.

Markandya, A., S. Kedi, M.V. Román, M. Olazabal, S. Agarwal, S. Surminski, 2015. "The Role of the Private Sector" in 'Economics, finance and the private sector', *Climate Change and Cities: Second Assessment Report with C. Rosenzweig, W. Solecki, S. Dhakal, and P. Romero-Lankao, Eds.,* (Cambridge University Press).

MATTM-Regioni, 2018. Linee Guida per la Difesa della Costa dai fenomeni di Erosione e dagli effetti dei Cambiamenti climatici. Versione 2018 – Documento elaborato dal Tavolo Nazionale sull'Erosione Costiera MATTM-Regioni con il coordinamento tecnico di ISPRA, 305 pp.

McLennan B., Weir J. K., Eburn M., Handmer J., Norman B. J., Dovers S., 2014. Negotiating risk and responsibility through law, policy and planning . *Australian Journal of Emergency management.* Volume 29 Issue 3.

MedECC, 2018. Risk associated to climate and environmental changes in the Mediterranean region. A preliminary assessment by the MedECC Network. Science-Policy interface.

Montesarchio, M., *et al.*, 2013. Analysis of the downscaled climate simulations performed with the COSMO-CLM model, including assessment of the bias. Orientgate Project Report.

Navarra, A., Tubiana, L. (eds.), 2013. *Regional Assessment of Climate Change in the Mediterranean.* Springer Netherlands. Advances in Global Change Research Book Series. ISBN 9789400757691.

Nicholls, R.J., Hanson, S.E., Lowe, J.A., Warrick, R.A., Lu, X., Long, A.J. and Carter, T.R., 2011. *Constructing Sea-Level Scenarios for Impact and Adaptation Assessment of Coastal Area: A Guidance Document.* Supporting Material, Intergovernmental Panel on Climate Change Task Group on Data and Scenario Support for Impact and Climate Analysis (TGICA), 47 pp.

OECD, 2017. *Private finance for Climate Action: Estimating the effects of effects of public interventions, Policy Perspectives brochure,* www.oecd.org/env/researchcollaborative/private-finance-for-climate-action-policy-perspectives.pdf.

PNACC, 2017. *Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici, draft.*

Ramieri, E., M. Breil, S. Castellari, E. Calliari, W. Lexer, S. Fronzek, 2018. Adaptation policies and knowledge base in transnational regions in Europe. ETC/CCA Technical Paper 2018/4.

Ranger, N., Millner, A., Dietz, S., Fankhauser, S., Lopez, A. and Ruta, G., 2010. Adaptation in the UK: A Decision-Making Process, Policy Brief September 2010, Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment & Centre for Climate Change Economics and Policy.

Schroeder, H., Burch, S., Rayner, S., 2013. Novel multisector networks and entrepreneurship in urban climate governance. *Environ. Plan. C Gov. Policy* 31, 761 – 768. DOI: 10.1068/c3105ed.

SNAC, 2015. Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici.

Somot, S., G. Jorda, A. Harzallah, S. Darmaraki, 2016. The Mediterranean Sea in the future climate projections. In ALLenvi (ed), *The Mediterranean Region under Climate Change. A scientific update*. Marseille; ISBN : 978-2-7099-2219-7, pp. 93-104.

Soriani, S., Buono, F., Tonino, M. and Camuffo, M., 2014. Participatory methods for ICZM Implementation. Task 4.4. PEGASO project (EU-FP7, project grant agreement no 244170).

Stagge, J. H., *et al.*, 2015, Future meteorological drought: projections of regional climate models for Europe, Drought R&SPI Technical Report No 25 No Technical Report No 25, Fostering European Drought Research and Science-Policy Interfacing.

Tompkins, E.L., Eakin, H., 2012. Managing private and public adaptation to climate change. *Glob. Environ. Change* 22, 3–11. doi:10.1016/j.gloenvcha.2011.09.010.

UNEP/MAP/PAP, 2015. Guidelines to adapting to climate variability and change along the Mediterranean coast. Priority Actions Programme Regional Activity Centre (PAP/RAC).

UNEP/MAP/PAP, 2015. Assessment of costs of sea-level rise in republic of Croatia including costs and benefits of adaptation. Priority Actions Programme Regional Activity Centre (PAP/RAC).

UNEP/MAP/PAP, 2015. Guidelines for the preparation of national ICZM strategies required by the Integrated Coastal Zone Management (ICZM) protocol for the Mediterranean. Priority Actions Programme Regional Activity Centre (PAP/RAC).

Vicente-Serrano, S. M., *et al.*, 2016. Historical trends in climate, land use and water demand, No Deliverable 12. LIFE, MEDACC.

Zampieri, M., *et al.*, 2012. Regional climate change in the Northern Adriatic. *Physics and Chemistry of the Earth, Parts A/B/C* 40-41, pp. 32-46 (DOI: 10.1016/j.pce.2010.02.003).

Zerbini, S., Raicich, F., Prati, C.M., Bruni, S., Del Conte, S., Errico, M., Santi, E., 2017. Sea-level change in the Northern Mediterranean Sea from long-period tide gauge time series. *Earth-Science Reviews* Volume 167: 72-87.

