

Linea 5 – Rafforzamento della capacità amministrativa per
l'adattamento ai cambiamenti climatici

Metodologie per la definizione di strategie e piani regionali di adattamento ai cambiamenti climatici



CReIAMO PA

Per un cambiamento sostenibile

Sommario

PREMESSA	3
INTRODUZIONE.....	7
STRUTTURA E OBIETTIVI DEL DOCUMENTO.....	9
A. COSTRUIRE LE “BASI” PER L’ADATTAMENTO	13
A.1 Il quadro giuridico dell’adattamento ai cambiamenti climatici	13
A.1.1 Il quadro giuridico nella dimensione internazionale	13
A.1.2 Il quadro giuridico a livello dell’Unione europea	18
A.1.3 Il quadro giuridico in Italia	22
A.1.4 I profili applicativi della disciplina internazionale, dell’UE e nazionale ..	26
A.2 L’impegno pubblico nei processi di adattamento.....	30
A.2.1 Stabilire la struttura di governance	30
A.2.2 La ricognizione dell’assetto organizzativo e della ripartizione delle competenze	35
A.2.3 Le risorse finanziarie dell’Unione europea.....	36
A.3 Sviluppare una Strategia e un Piano di Azione	39
A.3.1 La strutturazione e i rapporti tra strategie e piani d’azione.....	39
A.3.2 La collaborazione tra le parti interessate.....	44
A.3.3 Comunicare obiettivi e scelte - informare sui risultati.....	45
A.4 Avviare la cooperazione con le parti interessate	47
A.4.1 La selezione degli stakeholders.....	47
A.4.2 L’integrazione degli stakeholders.....	48
B. IDENTIFICARE I RISCHI E TROVARE LE SOLUZIONI.....	51
B.1 Raccogliere, interpretare e diffondere le informazioni climatiche	51
B.1.1 Introduzione al concetto di Quadro Climatico	53
B.2 Identificare gli effetti attuali e futuri del cambiamento climatico	63
B.2.1 La ricognizione degli impatti attuali del cambiamento climatico sull’ambiente, l’ecosistema locale e i sistemi socioeconomici.....	64
B.2.2 La valutazione dei rischi associati ai cambiamenti climatici	68
B.2.3 La valutazione dei futuri impatti dei mutamenti climatici sull’ambiente, l’ecosistema locale e i sistemi socioeconomici	75
B.3 Dagli Obiettivi della Strategia alle Azioni del Piano	80
B.3.1 Stabilire visioni, obiettivi e opzioni di adattamento	80
B.3.2 Individuare le opzioni appropriate	85
B.3.3 Strutturare il quadro delle misure	87

B.3.4	Stabilire le priorità delle azioni	89
C.	IMPLEMENTAZIONE E MONITORAGGIO DELLE AZIONI	93
C.1	Il processo di implementazione	93
C.1.1	La Governance dell'implementazione.....	94
C.1.2	Definire le fasi di attuazione	95
C.1.3.	L'integrazione dell'adattamento negli strumenti esistenti.....	98
C.1.4	Creare nuovi strumenti per l'implementazione	101
C.1.5	Individuare le risorse economiche e finanziarie.....	105
C.2	Monitorare, valutare e supportare l'implementazione	110
C.2.1	Cambiamento climatico e sviluppo sostenibile: un nuovo binomio.....	110
C.2.2	Definire indicatori di successo per le misure e le azioni intraprese	112
C.2.3	Valutare gli effetti, analizzare gli insuccessi per intraprendere azioni correttive e comunicare i risultati	116
C.2.4	Comunicare obiettivi, scelte e risultati.....	122

“Come leader pubblici responsabili, non possiamo permetterci il lusso di non prepararci. Ora sappiamo che alcuni impatti sono inevitabili e sappiamo che questi impatti influenzeranno molti dei servizi essenziali e delle funzioni che i nostri governi dovrebbero garantire. Dobbiamo prepararci per gli impatti in corso mentre lavoriamo per evitare impatti futuri ancora peggiori”¹.

Premessa

Il Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha avviato un percorso istituzionale finalizzato a diffondere a livello regionale e locale la cultura dell’adattamento ai cambiamenti climatici e a superare le disparità territoriali in materia di adattamento, coerentemente con i contenuti della Strategia Nazionale di Adattamento ai cambiamenti climatici (SNAC) e del Piano Nazionale di Adattamento (PNACC), in corso di approvazione. Tale percorso è alla base delle attività del Progetto “CReIAMO PA Competenze e reti per l’integrazione ambientale e per il miglioramento delle organizzazioni della PA”, Linea di Intervento 5 “Rafforzamento della capacità amministrativa per l’adattamento ai cambiamenti climatici” volte allo sviluppo di competenze e alla definizione e diffusione di metodologie per l’adattamento ai cambiamenti climatici.

L’azione di Progetto ha previsto, tra l’altro, la predisposizione e diffusione di tre documenti metodologici rivolti ai decisori pubblici nazionali, regionali e locali:

- “Metodologie per la definizione di strategie e piani regionali di adattamento ai cambiamenti climatici”
- “Metodologie per la definizione di strategie e piani locali di adattamento ai cambiamenti climatici”
- “I principi dell’analisi economica integrata per la valutazione dei costi del cambiamento climatico”

I primi due documenti riguardano la definizione di strategie e piani di adattamento ai cambiamenti climatici a scala regionale e locale, anche secondo criteri di integrazione dell’adattamento negli strumenti di pianificazione e programmazione esistenti. Sulla base delle esperienze internazionali ed europee e delle Linee guida disponibili a livello regionale e locale, come quelle elaborate nell’ambito del programma Life (es. progetto Master Adapt) e dall’ICLEI (International Council for Local Environmental Initiatives), i suddetti documenti: definiscono un possibile quadro delle governance e dei modelli di intervento; delineano metodologie per definire a livello regionale e locale impatti e vulnerabilità ai cambiamenti climatici e priorità territoriali; orientano le Regioni e i Comuni nella individuazione di azioni di adattamento a partire dagli strumenti della pianificazione ordinaria e settoriale oltre che attraverso gli strumenti di finanziamento della programmazione comunitaria e regionale; definiscono elementi per supportare a livello locale l’iniziativa del Patto dei Sindaci per il clima e l’energia.

¹ Sims R., *Preparing for climate change. A guidebook for Local, Regional and State Governments*, Introduction, 2007, Center for Science in the Earth System, JISAO, University of Washington, King County, Washington; in association with ICLEI - Local Governments for Sustainability.

Il terzo documento metodologico riguarda la quantificazione e valutazione dei costi dell'inazione o del "mancato" adattamento.

La fase di redazione dei "documenti metodologici" è stata sostenuta anche attraverso attività indirizzate alla "diffusione" e allo "sviluppo di competenze": incontri di affiancamento con le regioni e gli EE.LL, workshop e convegni, al fine di garantire una definizione dei documenti condivisa con le Amministrazioni destinatarie che hanno partecipato attivamente al progetto.

Tali documenti potranno costituire una base di confronto e condivisione con le Amministrazioni destinatarie, anche al fine di pervenire, tramite la concreta applicazione e diffusione presso gli Enti, ad un loro aggiornamento finalizzato a tenere conto degli sviluppi e delle innovazioni che potranno emergere entro il termine delle attività di progetto della Linea di intervento 5.

Credits:

Per la redazione del presente documento è stato sviluppato un confronto con le Regioni e gli Enti Locali, finalizzato alla concreta partecipazione delle Pubbliche Amministrazioni nell'individuare i contenuti dei documenti di progetto per la definizione di metodologie per la costruzione di strategie e piani di adattamento ai cambiamenti climatici a livello regionale e locale e per l'integrazione dell'adattamento negli strumenti di pianificazione territoriale.

Le attività di progetto indirizzate alla "diffusione" e allo "sviluppo di competenze" (incontri di affiancamento con le regioni e gli EE.LL, workshop e convegni), sono state l'occasione e lo strumento per attuare tali confronti e scambi attorno a tematiche di interesse comune.

Il lavoro così svolto con le Amministrazioni destinatarie ha consentito di acquisire importanti contributi per lo sviluppo e la stesura del presente documento, sia dalle Amministrazioni che hanno aderito formalmente al progetto, sia dalle altre Amministrazioni ed Enti che hanno partecipato alle attività svolte contribuendo all'approfondimento di alcuni temi, alla divulgazione e scambio di conoscenze e buone pratiche di adattamento, alla condivisione di esperienze e all'individuazione di punti di forza e criticità nella loro concreta attuazione.

Amministrazioni che hanno aderito formalmente al progetto:

- Regione Abruzzo
- Regione Campania
- Regione Lazio
- Regione Marche
- Regione Molise
- Regione Puglia
- Regione Umbria
- Comune di Genova

Ulteriori Amministrazioni ed Enti che hanno partecipato attivamente al progetto:

- Regioni e Province Autonome: Basilicata, Calabria, Emilia Romagna, Piemonte, Sardegna, Sicilia, Toscana, Veneto, Provincia Autonoma di Bolzano, nonché i loro enti strumentali e società in house;
- Province: Province di Barletta-Andria-Trani, Chieti e Brindisi;
- Città Metropolitane: Bari, Cagliari, Napoli, Reggio Calabria, Roma Capitale, Milano, Torino e Venezia;
- Comuni Capoluogo: Ancona, Bari, Bologna, Catanzaro, Chieti, Genova, L'Aquila, Latina, Padova, Palermo, Perugia, Pescara, Salerno, Sassari, Taranto, Torino;
- Comuni: Afragola, Calvello, Fano, Picerno;
- Comunità Montane: Comunità montana della Maielletta;
- Enti parco: Parco Nazionale della Majella, Parco Regionale del Conero, Riserva Naturale Regionale Lago di Penne, Area Marina Protetta di Torre Guaceto, Parco fluviale Gesso e Stura;

- Agenzia regionale del distretto Idrografico Sardegna;
- Agenzia del trasporto pubblico della Regione Abruzzo;
- ADSP del Mare Adriatico Centrale;
- Agenzia per la Coesione territoriale;
- Ufficio europeo del Patto dei Sindaci;
- ISPRA e le Agenzie per la Protezione dell'ambiente delle Regioni Abruzzo, Emilia-Romagna, Lazio, Puglia, Piemonte Sardegna e Umbria;
- ISTAT.

Università: Università degli Studi della Calabria, Università degli Studi "G. d'Annunzio" di Chieti-Pescara, Università degli Studi di Napoli "Federico II", CRISP - Centro di Ricerca Interdipartimentale sulla "Earth Critical Zone" dell'Università di Napoli Federico II, Università di Napoli "Parthenope", Università Roma Tre, Politecnico di Torino, Università di Torino, Università di Sassari;

Dipartimenti: Irpi, Isafom e Ismed del CNR;

ENEA Abruzzo e lo spin-off LCA-Lab dell'ENEA Emilia-Romagna;

Enti strumentali e di ricerca: Capitale Lavoro, CasaClima - Agenzia per l'Energia Alto Adige, CREA Marche, IPLA Piemonte, IRES Piemonte, Parco 3A Tecnologico Agroalimentare Umbria, SVIM Marche, Lazio Innova, Laziocrea, Tecnostruttura delle Regioni per il FSE;

Associazioni, centri di ricerca, fondazioni e network: Alleanza per il Clima Italia, ANCI Umbria, CMCC, Confindustria Abruzzo, EURAC, Felcos Umbria, Fondazione Lombardia per l'Ambiente, Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile, INU Community Città resiliente e disegno urbano, INU Community Risorse comunitarie per i progetti, INU Marche, Oasi affiliata WWF del Fosso Giardino;

Ordini professionali: Ordine degli Architetti della provincia di Ancona, Ordine degli Ingegneri della provincia di Ancona, Ordine degli Avvocati di Bari, Ordine dei Dottori Agronomi e dei Dottori Forestali di Bari;

Italferr.

I partenariati dei progetti:

- | | |
|-----------------------------|--|
| - Life-Master Adapt | - ClimaMI |
| - Life - METRO ADAPT | - H2020 - CLARITY |
| - ENERJ - Interreg MED | - Joint SECAP - Interreg Italia Croazia |
| - SUPPORT - Interreg Europe | - Progetto Inquinamento Atmosferico (Ancona) |

Introduzione

Gli effetti dei cambiamenti climatici si stanno già avvertendo nelle regioni di tutto il pianeta, per quanto riguarda segnatamente l'Italia, come indicato nella Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (par. 2.2), gli impatti di maggiore rilievo attesi nei prossimi decenni potranno essere provocati da: un innalzamento eccezionale delle temperature (soprattutto in estate), da un aumento della frequenza di eventi meteorologici estremi (ondate di calore, siccità ed episodi di precipitazioni piovose intense), da una riduzione delle precipitazioni annuali medie e una riduzione dei flussi fluviali annui. Il gruppo intergovernativo di esperti sui cambiamenti climatici (IPCC) ha concluso che le prove del cambiamento climatico sono ora "incontrovertibili" e che la maggior parte degli aumenti di temperatura osservati dalla metà del XX secolo sono stati causati da concentrazioni crescenti di gas a effetto serra nell'atmosfera, derivanti dall'attività umana (principalmente combustione di carburanti fossili e deforestazione).²

I cambiamenti climatici sono stati definiti dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite, oltre trent'anni fa, come un "*common concern*" dell'umanità per affrontare il quale è necessario uno sforzo congiunto da parte della comunità internazionale³. (AG-ONU, *Protection of global climate for present and future generations of mankind*, UN Doc. A/RES/43/53, 6 dicembre 1988).

In termini generali, la comunità internazionale sta affrontando il problema dei cambiamenti climatici attraverso misure di mitigazione e di adattamento. Per misure di mitigazione (si veda relativa voce di glossario) si intendono quegli interventi dell'uomo che sono volti a ridurre le fonti di gas serra (GHG) oppure a implementarne i serbatoi (ad esempio le foreste). Per adattamento si intende il processo di adeguamento al clima attuale o atteso e ai suoi effetti; in particolare, attraverso l'adattamento si cerca di mitigare i rischi o di sfruttare le eventuali opportunità che derivano dal mutamento climatico (si veda relativa voce di glossario). "*L'adattamento si configura, quindi, come un insieme di azioni che punta ad agire sugli effetti del cambiamento climatico*"⁴.

Adattamento e mitigazione non sono in contraddizione tra loro, ma rappresentano due aspetti complementari della politica sui cambiamenti climatici. Senza azioni efficaci di mitigazione pianificate in tempo utile, l'entità delle conseguenze sarà tale da rendere l'adattamento più costoso ed anche, in certi casi, inefficace. L'adattamento non dovrà essere, quindi, in contraddizione con gli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas serra, ma dovrà operare in maniera congiunta con essi. È importante garantire la coerenza delle varie politiche e i necessari collegamenti con gli altri piani nazionali pertinenti, come quelli per l'efficienza energetica e sulle fonti energetiche rinnovabili (v. SNAC, par. 1.2). Mentre né le azioni di adattamento né di mitigazione da sole possono impedire impatti significativi del cambiamento climatico, considerate insieme esse

² Watson R.T. e al. (a cura di), *Climate Change 2001: Synthesis Report*, 2001, IPCC, Cambridge University Press, Cambridge.

³ AG-ONU, *Protection of global climate for present and future generations of mankind*, UN Doc. A/RES/43/53, 6 dicembre 1988.

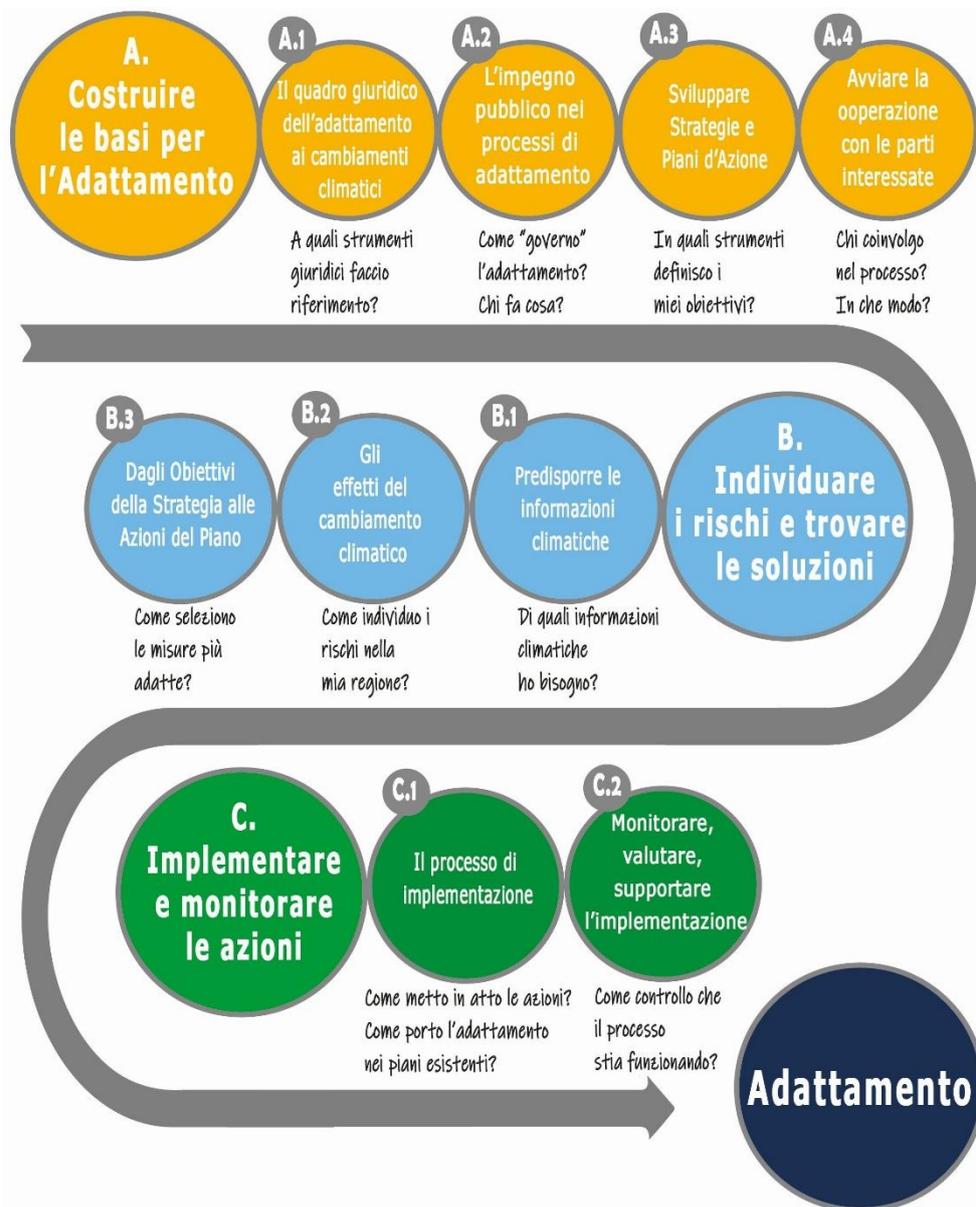
⁴ Bagliani M. – Pietta A. – Bonati S., *Il cambiamento climatico in prospettiva geografica – Aspetti fisici, impatti, politiche*, Bologna, 2019, p. 247

vanno a identificare una strategia integrata di risposta ai cambiamenti climatici che prepara le comunità ad affrontare gli impatti climatici in corso. La mitigazione è finalizzata a ridurre il tasso e l'intensità del cambiamento climatico, l'adattamento ci aiuta ad affrontare le conseguenze dei cambiamenti climatici già in atto. Esso include quindi qualsiasi attività che riduca gli impatti negativi dei cambiamenti climatici e/o tragga vantaggio dalle nuove opportunità che si possono presentare. Sono incluse attività intraprese prima che gli impatti siano osservati (*anticipatorie o proattive*) e quelle avviate dopo che gli impatti sono stati avvertiti (*reattive*). Sia l'adattamento proattivo che quello reattivo può essere pianificato (ovvero può essere il risultato di una politica di adattamento) e l'adattamento reattivo può avvenire anche spontaneamente, innescato da cambiamenti ecologici nei sistemi naturali e da cambiamenti di mercato o di benessere nei sistemi umani, ma in generale le forme di adattamento proattivo comporteranno sempre costi minori a lungo termine e saranno più efficaci di quelle reattive. La pianificazione anticipata dell'adattamento può in definitiva aumentare i benefici e ridurre i rischi futuri, essere proattivi nella pianificazione dell'adattamento significa definire politiche attuali che possono diminuire le vulnerabilità del territorio, creando al contempo opportunità per capitalizzare alcuni dei benefici del cambiamento climatico. *“Adattarsi significa fare delle scelte oggi per essere preparati ai cambiamenti di domani”*⁵.

⁵ EEA, *Urban adaptation to climate change in Europe 2016 - Transforming cities in a changing climate*. EEA Report No 12/2016.

Struttura e obiettivi del documento

Percorso logico dell'adattamento nella PA e schema di sintesi degli argomenti trattati.



Le fasi che compongono la road map dell'adattamento sono state il più possibile accorpate al fine di fornire una metodologia semplice di guida all'azione, basata su di un numero strettamente necessario di passaggi realizzativi. Ogni passaggio rappresenta un elemento fondamentale nel processo di pianificazione e attuazione degli interventi, a partire dagli sforzi necessari a costruire il consenso intorno al tema e dare avvio alle strutture di coordinamento del processo di adattamento, passando per l'analisi dei rischi climatici e l'individuazione delle azioni necessarie a fronteggiarli, per finire con il processo di monitoraggio e revisione in grado di analizzare i successi e riesaminare le sfide adattive fissate.

Anche se presentato in modo sequenziale, il processo di adattamento non è necessariamente lineare; piuttosto, può essere un processo iterativo in cui gli obiettivi e le attività sono costantemente monitorati sulla base delle nuove condizioni locali e delle informazioni disponibili. Allo stesso modo, la distinzione tra progettazione e realizzazione può essere sfumata in modo che le azioni già in corso o facilmente implementabili possano essere realizzate mentre alcuni elementi della pianificazione sono ancora in via di definizione.

Il presente documento propone una sequenza ordinata di “metodi” e “strumenti” utilizzabili nella pratica della Pubblica Amministrazione per redigere i propri piani/strategie di adattamento. Fornisce indicazioni sui modelli di governance, informazioni di base sui principali problemi di adattamento climatico, esempi di esperienze di successo acquisite nell'ambito del progetto, buone pratiche tratte da esperienze nazionali, europee ed internazionali, supporto pratico nella esecuzione dei diversi passaggi. L'approccio proposto non è di tipo prescrittivo - non esiste un approccio che si adatti bene a tutte le esigenze - ma mira piuttosto a fornire agli amministratori regionali le “chiavi” per lo sviluppo di strategie e piani di adattamento adeguati al proprio contesto utilizzando un approccio pratico.

Il documento è composto di 3 elaborati distinti:

la Guida principale delinea i passaggi fondamentali per l'adattamento al clima a scala regionale e propone una sequenza ordinata di “metodi” utilizzabili nella pratica della Pubblica Amministrazione e di cui i diversi Enti potranno avvalersi per affrontare ogni fase del processo: da quelle iniziali di organizzazione interna dell'Ente a quelle di predisposizione degli studi climatici, della individuazione dei rischi e definizione delle azioni di adattamento, fino alla implementazione finale delle azioni e alla organizzazione delle fasi di valutazione e monitoraggio del piano. La guida principale può essere utilizzata in parallelo con le *Schede Operative*, che forniscono strumenti aggiuntivi per agevolare l'esecuzione pratica delle diverse fasi lavorative.

La **sezione A** fornisce indicazioni su come prepararsi al processo di adattamento, nello specifico affronta i seguenti argomenti:

- **Quadro giuridico dell'adattamento ai Cambiamenti climatici** si propone di definire gli strumenti giuridici che trattano l'adattamento, comprenderne il contenuto e definire le modalità di attuazione di quanto in essi indicato; consente altresì di individuare, ove possibile, una base giuridica di riferimento a sostegno degli strumenti sull'adattamento che si intendono introdurre.
- **L'impegno pubblico nei processi di adattamento** fornisce indicazioni su come predisporre un adeguato sistema di governance per intraprendere l'iter verso l'adozione di una strategia o di un piano di adattamento, e per gestirne e monitorarne l'attuazione oltreché, eventualmente, intervenire con modifiche e integrazioni
- **Sviluppare una Strategia e un Piano di Azione** definisce la struttura e i rapporti tra Strategia di Adattamento, in cui viene definita la visione strategica di un'amministrazione e i principi di adattamento che intende seguire, e il Piano di Azione, preposto invece all'individuazione dettagliata delle azioni, alla valutazione della loro fattibilità tecnica ed economica oltre che alla individuazione delle necessarie risorse.
- **Avvio della cooperazione con le parti interessate** propone schemi e valutazioni per l'individuazione e il coinvolgimento degli attori maggiormente interessati in ciascun settore, ovvero i soggetti più probabilmente influenzati dalle conseguenze del cambiamento climatico.

La **sezione B** descrive i tre passi fondamentali per mettere in atto il processo di adattamento, nello specifico affronta i seguenti argomenti:

- **Raccogliere, interpretare e diffondere le informazioni climatiche** fornisce principi guida per la predisposizione di un quadro climatico che costituisca la base conoscitiva su cui elaborare la Strategia di Adattamento, e che sia di supporto ai decisori della Pubblica Amministrazione;
- **Identificare gli effetti attuali e futuri del cambiamento climatico** descrive le diverse attività necessarie alla definizione di uno scenario degli impatti legati ai cambiamenti climatici: ricognizione degli effetti del cambiamento climatico, valutazione dei rischi, analisi degli impatti.
- **Dagli Obiettivi della Strategia alle Azioni del Piano** descrive il processo che dalla definizione di una visione strategica del proprio territorio, di obiettivi generali e obiettivi specifici (Strategia di adattamento), porta alla individuazione delle azioni da realizzare concretamente (Piano di Azione), tenendo presenti i rischi identificati nelle fasi precedenti.

La **sezione C** descrive come passare dalla pianificazione dell'adattamento all'azione concreta, attraverso i seguenti passaggi:

- **Il processo di implementazione** fornisce indicazioni su come: garantire il coordinamento e la messa in atto di tutte le fasi di realizzazione del processo di adattamento, classificare il livello di adattamento attuale (baseline) e sua valutazione periodica, integrare Piani/Programmi esistenti o in corso di redazione con la costruzione di set di misure specifiche destinate all'adattamento, elaborare e applicare strumenti innovativi finalizzati ad interventi trasversali e/o azioni specifiche.
- **Monitorare, valutare e supportare l'implementazione** fornisce indicazioni su come individuare un set di indicatori di adattamento al cambiamento climatico affidabili e popolabili nel tempo ed integrato nel monitoraggio complessivo del Piano/Programma/Progetto di riferimento, e su come pianificare la valutazione ed orientarne lo scopo e i risultati verso il miglioramento della programmazione in corso e futura.

le Schede operative contengono gli strumenti che rendono *esecutiva* la metodologia di adattamento individuata, ne favoriscono l'utilizzo da parte dell'utente e snelliscono il corpo del documento principale, rendendolo al tempo stesso più leggibile e dinamico. Le schede sono sviluppate in riferimento ai diversi paragrafi della guida principale e attraverso lo sviluppo di tabelle, schemi e matrici, supportano l'utente durante la fase applicativa di alcuni passaggi cruciali: dalla selezione e caratterizzazione delle opzioni di adattamento, alla indicazione dei contenuti fondamentali dello studio climatico, alla integrazione tra obiettivi di sviluppo sostenibile e obiettivi di adattamento, fino a matrici più complesse sui rischi associati agli impatti dei cambiamenti climatici, o matrici di supporto per adeguare la pianificazione regionale e/o locale, di tipo territoriale e settoriale, e per facilitare l'assunzione di criteri e indirizzi di adattamento nelle politiche ordinarie di regioni, comuni e aree urbane.

le Schede Informative costituiscono la terza componente dello studio, che integra la Guida principale e le Schede operative con informazioni aggiornate sui progetti di ricerca in corso, sulle linee guida generali o settoriali prodotte in Italia a livello regionale (per gli EELL) e di città, nonché sulle buone pratiche e le risorse di riferimento (es. fonti

di finanziamento specifiche per le città, reti progettuali nazionali ed europee) che possono aiutare gli enti a pianificazione e attuare operativamente le risposte al cambiamento climatico. Tale allegato contiene in sostanza una panoramica del *quadro di attivazione di Regioni ed EE.LL.* e dei percorsi applicativi delle città, indicazioni raccolte durante la prima fase del Progetto CReAMO PA.

Uno dei principi cardine su cui si basa il documento è che *l'interazione sia integrata con l'azione*: il documento incoraggia un approccio integrato alla pianificazione dell'adattamento, nel quale è auspicabile il coinvolgimento di tutti i settori degli enti che si accingono ad affrontare il processo. Inoltre, la complessità e la natura transfrontaliera degli impatti dei cambiamenti climatici (gli impatti non seguono i confini comunali o regionali) implica coordinamento e interazione anche con territori/comunità limitrofe, al fine di sviluppare una risposta veramente olistica a tali impatti, nonostante il coordinamento di un numero elevato di attori possa essere scoraggiante. È essenziale impegnarsi a guidare il processo identificando e seguendo azioni che possono essere intraprese o sostenute direttamente senza essere rallentati dall'inerzia di altre parti interessate.

Inoltre, sebbene la necessità di una pianificazione dell'adattamento sia chiara, è importante riconoscere che non esiste un unico modo per affrontare il processo, dal momento che viene richiesta la definizione di risposte agli impatti locali, il processo richiede una opportuna contestualizzazione/territorializzazione, il piano deve essere calato nel territorio/comunità in esame, in funzione di una visione strategica, delle risorse disponibili, degli sforzi messi in campo e delle tipologie e intensità degli impatti previsti.

Le seguenti icone presenti nel testo aiuteranno il lettore a 'navigare' tra i diversi documenti che costituiscono le "Metodologie":



Riferimento a una delle schede operative contenute nell'allegato "**Schede operative per la definizione di strategie e piani regionali di adattamento ai cambiamenti climatici**"



Riferimento a una delle schede operative contenute nell'allegato "**Schede operative per la definizione di strategie e piani locali di adattamento ai cambiamenti climatici**"



Riferimento a una delle schede informative contenute nell'allegato "**L'adattamento ai CC in Italia - Report sul quadro di attivazione delle regioni e degli enti locali**"



Rimando ai contenuti del documento "**Metodologie per la definizione di strategie e piani locali di adattamento ai cambiamenti climatici**"



Rimando ai contenuti del documento "**I principi dell'analisi economica integrata per la valutazione dei costi del cambiamento climatico**"

A. COSTRUIRE LE “BASI” PER L’ADATTAMENTO

A.1 Il quadro giuridico dell’adattamento ai cambiamenti climatici

La conoscenza del quadro giuridico su cui si basa l’adattamento ai cambiamenti climatici è fondamentale per gli enti che si propongono di adottare degli strumenti quali strategie o piani, su questo tema. Ciò consente di acquisire gli strumenti giuridici che trattano l’adattamento, comprenderne il contenuto e definire le modalità di attuazione di quanto in essi indicato; ciò consente altresì di individuare, ove possibile, una base giuridica di riferimento a sostegno degli strumenti sull’adattamento che si intendono introdurre a scala regionale e locale.

Per esigenze sistematiche e seguendo un approccio ispirato alla governance multilivello, è possibile esaminare il quadro giuridico ordinando le fonti più rilevanti su 3 livelli: internazionale, dell’UE e nazionale.

A.1.1 Il quadro giuridico nella dimensione internazionale

Scopi	Effettuare una ricognizione delle principali fonti internazionali che trattano il tema dell’adattamento ai cambiamenti climatici.
Chi lo fa?	Struttura di coordinamento.
Significato all’interno del processo	Acquisire consapevolezza del quadro giuridico dell’adattamento ai cambiamenti climatici a livello internazionale e attingere alle relative risorse per delineare degli strumenti a scala regionale e locale.

A.1.1.1 I principali strumenti internazionali in tema di adattamento

Il tema dei cambiamenti climatici e delle misure di mitigazione e di adattamento finalizzate ad affrontarne le cause e gli effetti, rientra in ampia parte – ma non esclusivamente – nella materia ambientale.

Le norme e i principi internazionali consuetudinari che si sono formati in materia ambientale, pertanto, sono applicabili – per quanto compatibili – anche alle tematiche sul clima. Si ricordano, tra gli altri:

- il divieto di cagionare danni sui territori degli Stati limitrofi
- l’obbligo di informazione di urgenza
- l’obbligo – in taluni casi – di procedere valutazione d’impatto ambientale
- il principio di prevenzione

Altri principi, la cui natura consuetudinaria è allo stato controversa o rigettata, ma che egualmente svolgono un ruolo di indirizzo e orientamento di particolare rilievo, sono:

- il principio di precauzione
- il principio “chi inquina paga”
- il principio delle responsabilità comuni ma differenziate
- il principio di equità intergenerazionale e intragenerazionale
- il principio dello sviluppo sostenibile

Particolare rilievo, in tema di cambiamenti climatici, assumono le norme formatesi nel diritto internazionale convenzionale: oltre agli accordi in materia ambientale genericamente applicabili, a partire dalla Convenzione-quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici del 1992 in poi, la comunità internazionale ha regolamentato specificamente diversi aspetti dell'azione sul clima, al fine di affrontare e prevenire le cause e gli impatti dei cambiamenti climatici.

Di norma, l'aspetto delle misure di adattamento ai cambiamenti climatici è disciplinato in modo meno articolato e puntuale di quanto non si faccia con riguardo all'altra categoria fondamentale costituita dalle misure di mitigazione, ma, nondimeno, elementi di rilievo sull'adattamento sono contenuti o, comunque, possono ricavarsi in via interpretativa dai principali strumenti giuridici esistenti.

Da ultimo, più in generale, visto che gli effetti negativi dei cambiamenti climatici si ripercuotono gravemente, oltretutto sull'ambiente, su ampia parte della sfera umana, e sui diritti umani, tra i quali:

- il diritto alla vita
- il diritto alla salute
- il diritto al rispetto della vita privata e familiare
- il diritto di proprietà

ne discende che, nell'affrontare le tematiche climatiche, devono essere osservate le norme internazionali consuetudinarie e convenzionali che impongono allo Stato e ai suoi organi (centrali e territoriali) di promuovere e tutelare i diritti umani.

- La UNFCCC

La Convenzione-quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC) del 1992, costituisce il primo fondamentale accordo adottato dalla comunità internazionale per affrontare il problema dei cambiamenti climatici⁶, sulla base dei lavori consegnati dal Gruppo intergovernativo di esperti sul cambiamento climatico (IPCC), istituito nel 1988 dall'Organizzazione Meteorologica Mondiale e dal Programma delle Nazioni Unite per l'Ambiente.

La UNFCCC va classificata tra i trattati multilaterali in materia ambientale. Le disposizioni in essa contenute hanno perlopiù carattere programmatico, per cui non prevedono generalmente obblighi specifici per gli Stati.

L'obiettivo della UNFCCC è quello – piuttosto generico e poco idoneo a impegnare efficacemente la responsabilità degli Stati – della stabilizzazione del livello delle emissioni di gas serra nell'atmosfera a un livello tale da evitare pericolose interferenze delle attività umane sul sistema climatico. In tal ottica gli Stati sono onerati dell'adozione di misure di mitigazione e di adattamento.

Benché la UNFCCC affronti principalmente il tema della mitigazione, vi sono numerosi riferimenti al tema dell'adattamento, in particolare:

- art. 3, par. 3: mitigazione degli effetti negativi dei cambiamenti climatici;

⁶ *Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici*, aperta alla firma nel corso della Conferenza delle Nazioni Unite sull'ambiente e lo sviluppo, tenutasi a Rio de Janeiro dal 3 al 14 giugno 1992 (cd. Earth Summit), entrata in vigore il 21 marzo 1994, ratificata in Italia con l. 15 gennaio 1994, n. 65, in G.U. 29 gennaio 1994, n. 23.

- art. 4, par. 1, lett. b): obbligo di formulare, attuare, pubblicare e aggiornare misure e nazionali e regionali intese a agevolare un adeguato adattamento ai cambiamenti;
- art. 4, par. 1, lett. e): obbligo di cooperazione tra Stati per l'adattamento all'impatto dei cambiamenti climatici;
- art. 4, par. 4: obbligo dei Paesi più sviluppati di fornire un contributo ai Paesi meno sviluppati per sostenere i costi dell'adattamenti agli impatti negativi dei cambiamenti climatici.

- Il Protocollo di Kyoto

Con il Protocollo di Kyoto del 1997 sono stati introdotti degli obblighi di riduzione delle emissioni a carico degli Stati, oltreché dei meccanismi per consentire agli Stati di rispettare gli impegni assunti in materia climatica⁷.

Il Protocollo di Kyoto è il primo trattato internazionale in materia ambientale che ha introdotto obiettivi di riduzione delle emissioni climalteranti giuridicamente vincolanti per i Paesi maggiormente sviluppati.

Benché il focus del Protocollo di Kyoto, sia quello della mitigazione, vi sono importanti riferimenti al tema dell'adattamento, tra i quali figurano i richiami a quanto previsto dalla UNFCCC, in particolare:

- art. 10, par. 1, lett. b): impegno a formulare, applicare, pubblicare e aggiornare regolarmente programmi nazionali e regionali contenenti misure per facilitare un adeguato adattamento ai cambiamenti climatici, principalmente attraverso tecnologie di adattamento e metodi per migliorare la pianificazione del territorio (art. 10, par. 1, lett. b) (i)); e presentazione di informazioni sulle misure – anche sull'adattamento – adottate (art. 10, par. 1, lett. b) (ii))
- art. 12, par. 8: una parte dei proventi derivanti dai progetti realizzati attraverso il meccanismo di sviluppo pulito sono destinati a far fronte ai costi di adattamento nei Paesi in via di sviluppo particolarmente vulnerabili agli effetti negativi dei cambiamenti climatici.

- L'Accordo di Parigi

L'Accordo di Parigi del 2015 è un accordo universale, vincolante ed equilibrato sui cambiamenti climatici, che costituisce lo strumento attraverso il quale è attualmente regolata sul piano internazionale tale materia, sia sotto l'aspetto delle misure di

⁷ *Protocollo di Kyoto alla Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici*, aperto alla firma l'11 dicembre 1997, entrato in vigore il 16 febbraio 2005, ratificato in Italia con l. 1° giugno 2002, n. 120, in G.U. 19 giugno 2002, n. 142. L'efficacia del Protocollo è stata inizialmente limitata temporalmente al 2012, nell'ambito del cd. primo periodo di impegno. Vi ha fatto seguito il cd. secondo periodo di impegno, 2013-2020, in forza di una proroga del Protocollo cui si è pervenuti con la Conferenza di Durban del 2011 e con l'Emendamento di Doha dell'8 dicembre 2012, ratificato in Italia con l. 3 maggio 2016, n. 79, in G.U. 25 maggio 2016, n. 121. Il secondo periodo di impegno del Protocollo di Kyoto è caratterizzato da differenti obiettivi di riduzione delle emissioni e da una minore adesione degli Stati. L'entrata in vigore dell'Emendamento di Doha era prevista al raggiungimento di 144 strumenti di ratifica da parte di 3/4 dei membri del Protocollo di Kyoto. Ad oggi 122 parti hanno depositato lo strumento di ratifica, per cui l'Emendamento di Doha non è entrato in vigore. Nonostante ciò, le Parti hanno facoltà di applicare provvisoriamente l'Emendamento in attesa della sua entrata in vigore.

mitigazione, sia sotto quello delle misure di adattamento⁸. È stato ratificato ad oggi da 189 Paesi, tra i quali l'Italia.

L'Accordo richiama il “*principio di equità e responsabilità comuni ma differenziate e rispettive capacità*” ponendo l'accento sul fatto che esso debba essere applicato e interpretato alla luce delle differenti circostanze nazionali.

Il fulcro dell'Accordo è costituito dalle *Nationally determined contributions* (NDCs), che rappresentano gli sforzi compiuti da ogni Paese per ridurre le emissioni e per l'adattamento ai cambiamenti climatici. Le Parti devono periodicamente trasmettere alla UNFCCC una comunicazione relativa all'adattamento, che può essere inclusa in altre comunicazioni o documenti. In merito a questo obbligo va evidenziato che, nella ventesima Conferenza delle Parti (COP-20) di Lima del 2014, attraverso la *Lima Call for Climate Action*, le Parti hanno acconsentito alla possibilità di includere le misure di adattamento nelle *Intended Nationally Determined Contributions* (INDCs) da predisporre in vista della COP-21 del 2015.

Le principali disposizioni in tema di adattamento sono:

- art. 4, par. 2: obbligo di predisporre e comunicare NDCs che contengano informazioni anche sul tema dell'adattamento
- art. 7: è suddiviso in 14 paragrafi nei quali si affrontano molteplici aspetti dell'adattamento ai cambiamenti climatici, dall'essere un *global goal* per gli Stati parte, alla sua natura di *global challenge*, nell'ambito di una *governance* multilivello in una dimensione locale, subnazionale, nazionale, regionale e internazionale per dare una risposta nel lungo periodo al problema della protezione delle popolazioni, dell'ambiente di vita e dell'ecosistema. Restano, tuttavia, da definire con esattezza gli impegni a carico dei soggetti coinvolti, rispetto a pianificazione, finanziamento e attuazione di misure di adattamento. Ai sensi dell'art. 7.9 tutte le Parti devono, laddove appropriato, occuparsi della formulazione e dell'esecuzione di processi di pianificazione nazionali di adattamento.

Nella COP-24 di Katowice del 2018, è stato definito il *Paris Agreement Work Programme* (PAWP), con l'adozione di un regolamento attuativo (cd. *Paris Rulebook*) dell'Accordo di Parigi che tocca anche il tema dell'adattamento. L'organo assembleare della UNFCCC, accogliendo le determinazioni contenute nel rapporto dell'*Adaptation Committee*, con decisione n. 9/CP.24 ha dato impulso alle Parti affinché rafforzino la pianificazione in materia di adattamento e l'esecuzione concreta dei piani di adattamento, oltreché i possibili co-benefici tra azioni di mitigazione e di adattamento, e procedano al *mainstreaming* dell'adattamento all'interno della pianificazione di sviluppo.

A.1.1.2 Altri strumenti internazionali di rilievo in tema di adattamento

- L'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile e i 17 Sustainable Development Goals (SDGs)⁹

Si tratta di un programma d'azione per le persone, il pianeta e la prosperità sottoscritto nel settembre 2015 dai governi dei 193 Paesi membri dell'ONU. L'Agenda 2030 definisce

⁸ *Accordo di Parigi collegato alla Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici*, adottato a Parigi il 12 dicembre 2015, aperto alla firma il 22 aprile 2016, entrato in vigore il 4 novembre 2016, ratificato in Italia con l. 4 novembre 2016, n. 204, in G.U. 10 novembre 2016, n. 263.

⁹ ONU, Assemblea Generale, *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*, UN Doc. A/RES/70/1, 25 settembre 2015.

17 Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile, declinati in 169 targets, che fanno seguito ai risultati dei precedenti Obiettivi di Sviluppo del Millennio.

L'Agenda 2030 e i 17 Obiettivi costituiscono una piattaforma strategica idonea ad orientare politiche pubbliche e azioni di sostenibilità orizzontale e intersettoriale, integrate nella dimensione ambientale, economica e sociale.

L'Obiettivo n. 13 dell'Agenda 2030 mira ad affrontare il problema del cambiamento climatico mediante azioni di mitigazione e di adattamento. Tale Obiettivo fa riferimento specificamente all'adattamento laddove stabilisce che occorre:

- 13.1 Rafforzare in tutti i Paesi la capacità di ripresa e di adattamento ai rischi legati al clima e ai disastri naturali
- 13.2 Integrare le misure di cambiamento climatico nelle politiche, strategie e pianificazione nazionali
- 13.3 Migliorare l'istruzione, la sensibilizzazione e la capacità umana e istituzionale per quanto riguarda la mitigazione del cambiamento climatico, l'adattamento, la riduzione dell'impatto e l'allerta tempestiva.

Diversi altri Obiettivi intersecano il tema dei cambiamenti climatici e, in particolare, l'adattamento:

- l'Obiettivo n. 1, relativamente alle persone vulnerabili, mira a ridurre l'esposizione e vulnerabilità ad eventi climatici estremi (1.5)
- l'Obiettivo n. 2, con riguardo alla promozione dell'agricoltura sostenibile
- l'Obiettivo n. 6, con riferimento alla gestione sostenibile delle acque
- l'Obiettivo n. 7, relativamente all'accesso a fonti di energia sostenibile
- l'Obiettivo n. 9, a proposito delle infrastrutture resilienti
- l'Obiettivo n. 11, a proposito delle politiche e piani urbani per la mitigazione e l'adattamento (11b)
- l'Obiettivo n. 15, con riguardo alla gestione delle foreste e ai suoi punti di contatto con le disposizioni sul LULUCF.

- La Dichiarazione sui principi etici dell'UNESCO del 2017

Il 13 novembre 2017 l'UNESCO ha adottato la Dichiarazione sui principi etici in relazione ai cambiamenti climatici con la quale viene affermata la necessità di affrontare il problema dei cambiamenti climatici ponendo al centro del dibattito globale 6 principi fondamentali, quali: 1) p. di prevenzione, 2) p. di precauzione, 3) p. di equità e giustizia, 4) p. di sviluppo sostenibile, 5) p. di solidarietà, 6) p. della conoscenza scientifica e dell'integrità nel processo decisionale.

Nella Dichiarazione sono richiamati in più punti temi legati all'adattamento, ad es. nel Preambolo, negli artt. 2, 4, 6 e 7.

Benché la Dichiarazione dell'UNESCO del 2017 sia di per sé priva di efficacia vincolante, essa può costituire un valido punto di riferimento nell'azione sul clima, in considerazione dell'autorevolezza dell'organizzazione internazionale che l'ha adottata, con riguardo alla necessità che siano osservati nella specifica materia dei cambiamenti climatici alcuni principi (in senso ampio) formati in materia ambientale¹⁰.

¹⁰ UNESCO, *Declaration of Ethical Principles in relation to Climate Change*, 13 novembre 2017, adottata il 15 novembre 2017 dai 195 Paesi membri dell'UNESCO.

- La Strategia della FAO sui cambiamenti climatici del 2017

Il tema dei cambiamenti climatici costituisce attualmente una delle priorità nella FAO. La Strategia adottata da questa organizzazione nel 2017 sottende numerose tematiche relative all'adattamento. È previsto che la FAO mira a promuovere la capacità tecnica e istituzionale degli Stati membri, a migliorare l'integrazione tra sicurezza dell'accesso al cibo, comparto forestale e pesca, all'interno dell'agenda internazionale sul clima e nelle iniziative promosse dalla organizzazione stessa.

- La Convenzione sulla lotta contro la desertificazione (UNCCD) del 1994

I cambiamenti climatici contribuiscono al processo di desertificazione di ampie aree del pianeta nel quale sono coinvolte, in particolare, alcune Regioni italiane. L'adattamento ai cambiamenti climatici gioca al riguardo un ruolo fondamentale. L'Italia è parte contraente della UNCCD nella duplice veste di Paese donatore e di Paese affetto da desertificazione¹¹.

- Il Quadro di riferimento di Sendai per la riduzione del rischio di disastri 2015 - 2030

Il "Quadro di Sendai" che riguarda il rischio di disastri naturali e cagionati dall'uomo, prevede espressamente che gli Stati devono adottare tutte le misure necessarie a prevenire e ridurre il rischio di disastri. Esso sancisce, infatti, il passaggio dalla "gestione delle catastrofi", alla "gestione del rischio di catastrofi", attraverso il ruolo di primo piano riconosciuto alle attività di prevenzione. Il tema della gestione e della resilienza in relazione al rischio di catastrofi interseca sotto più aspetti l'adattamento ai cambiamenti climatici, sovrapponendosi ad esso¹². Al riguardo, l'OCSE ha pubblicato nel 2020 un rapporto nel quale è evidenziata la necessità di allineare e integrare in maniera coerente l'Accordo di Parigi e il Quadro di Sendai nell'attuazione pratica, in relazione all'adattamento ai cambiamenti climatici¹³.

A.1.2 Il quadro giuridico a livello dell'Unione europea

Scopi	Effettuare una ricognizione delle principali fonti dell'Unione europea che trattano il tema dell'adattamento ai cambiamenti climatici.
Chi lo fa?	Struttura di coordinamento.
Significato all'interno del processo	Acquisire consapevolezza del quadro giuridico dell'adattamento ai cambiamenti climatici a livello dell'Unione europea e attingere alle relative risorse per delineare degli strumenti a scala regionale e locale.

A.1.2.1 La Strategia di adattamento dell'UE

A partire dallo *European Climate Change Programme*, dallo *Emissions Trading System* dell'UE (EU-ETS) e dal meccanismo dell'UE di monitoraggio e di rendicontazione delle

¹¹ *Convenzione sulla lotta contro la desertificazione nei Paesi gravemente colpiti dalla siccità e/o dalla desertificazione, in particolare in Africa, con allegati* (UNCCD), aperta alla firma a Parigi il 14 ottobre 1994, entrata in vigore il 26 dicembre 1996, ratificata in Italia con l. 4 giugno 1997, n. 170, in G.U. 20 giugno 1997, n. 142.

¹² World Conference on Disaster Risk Reduction (WCDRR), *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030*, adottato a Sendai il 18 marzo 2015, approvato dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite, UN Doc. A/RES/69/284, 25 giugno 2015

¹³ OCSE, *Common ground between the Paris agreement and the Sendai framework: climate change adaptation and disaster risk reduction*, 20 aprile 2020

emissioni¹⁴, l'UE ha inteso favorire il raggiungimento degli obiettivi previsti dal Protocollo di Kyoto e, dal 2015, dall'Accordo di Parigi.

Basando la propria azione sui Trattati, l'UE, mediante un'ampia produzione di atti di diritto derivato che affrontano il tema dei cambiamenti climatici, ha introdotto obblighi a carico degli attuali 27 Stati membri e dei soggetti (individui e imprese) che in essi operano.

L'UE è inoltre la principale promotrice sul piano internazionale dei progressi compiuti sul tema dell'azione sul clima, esercitando una continua attività di impulso verso traguardi sempre più ambiziosi e innovativi, e facendosi carico essa stessa, in primis, dei maggiori oneri di riduzione delle emissioni mediante atti vincolanti ad hoc, oltretutto del maggiore impegno in tema di adattamento.

- La Strategia di adattamento del 2013

Con riguardo al tema dell'adattamento ai cambiamenti climatici la scelta è caduta nell'UE su un atto privo di efficacia vincolante, ma di indubbio carattere esortativo e di impulso, e di sicuro rilievo politico e di indirizzo: la Strategia dell'UE di adattamento ai cambiamenti climatici, che si compone della Comunicazione, di dodici documenti che affrontano il tema dell'adattamento in specifici settori e aree politiche, e delle linee guida¹⁵.

Essa costituisce il punto di arrivo di un iter intrapreso a livello dell'UE sulla tematica dell'adattamento sin dal 2007. Difatti fa seguito a due atti precedentemente sottoposti a consultazione:

- il Libro Verde "L'adattamento ai cambiamenti climatici in Europa – quali possibilità di intervento per l'UE"¹⁶
- il Libro Bianco "L'adattamento ai cambiamenti climatici: verso un quadro d'azione europeo"¹⁷.

La Strategia del 2013 supporta l'azione sul clima, promovendo un maggiore coordinamento e un maggiore scambio di informazioni tra gli Stati membri dell'UE. Essa mira a ottenere un importante risultato: che il tema dell'adattamento sia inserito in tutte le pertinenti politiche dell'Unione.

L'obiettivo della Strategia dell'UE è *"contribuire a rendere l'Europa più resiliente ai cambiamenti climatici ..."* attraverso il miglioramento della preparazione e della capacità di reazione agli impatti dei cambiamenti climatici *"... a livello locale, regionale, nazionale e unionale, puntando sullo sviluppo di un approccio coerente e un migliore coordinamento ..."*¹⁸.

¹⁴ Decisione 280/2004/CE, abrogata dal Regolamento (UE) 525/2013 - che all'art. 15 prevede che gli Stati membri comunichino alla Commissione le informazioni sui piani e le strategie di adattamento - a sua volta modificato dai Regolamenti (UE) 2018/841 e 2018/842.

¹⁵ Commissione europea, *Strategia dell'UE di adattamento ai cambiamenti climatici*, COM(2013) 216, 16 aprile 2013.

¹⁶ Commissione europea, *L'adattamento ai cambiamenti climatici in Europa – quali possibilità di intervento per l'UE* (Libro verde), COM(2007) 354, 29 giugno 2007.

¹⁷ Commissione europea, *L'adattamento ai cambiamenti climatici: verso un quadro d'azione europeo* (Libro bianco), COM(2009) 147, 1° aprile 2009.

¹⁸ Commissione europea, *Strategia dell'UE di adattamento ai cambiamenti climatici*, cit.

Nelle Conclusioni del 18 giugno 2013 il Consiglio dell'UE ha rimarcato la necessità di un impegno degli Stati membri nelle politiche di adattamento, così sottolineando ulteriormente l'importanza della Strategia del 2013.

- La nuova Strategia di adattamento (2020-2021)

Come evidenziato dalla Commissione europea nella Comunicazione “Il Green Deal europeo”¹⁹, i cambiamenti climatici continueranno a creare impatti significativi in Europa nonostante gli sforzi profusi per realizzare gli obiettivi di mitigazione. Per questo motivo, in tale Comunicazione, nel par. 2.1.1 rubricato “Rendere più ambiziosi gli obiettivi dell'UE in materia di clima per il 2030 e il 2050” viene preannunciato che la Commissione proseguirà il proprio impegno (anche) sul tema dell'adattamento e adotterà una nuova e più ambiziosa strategia dell'UE in materia di adattamento ai cambiamenti climatici. Nella tabella di marcia inserita nella Comunicazione stessa, tale atto è calendarizzato tra il 2020 e il 2021.

A.1.2.2 Altri strumenti dell'UE che affrontano il tema dell'adattamento

- L'impegno previsto nella proposta di Legge europea per il clima

Un particolare rilievo assume attualmente la proposta della Commissione europea relativa alla adozione di un Regolamento che introduca una “Legge europea per il clima”²⁰, annunciata con il “Green Deal europeo”.

La Commissione ha proposto di disciplinare la materia attraverso un Regolamento, ossia un atto vincolante dell'UE che, ai sensi dell'art. 288 TFUE, ha portata generale, è obbligatorio in tutti i suoi elementi ed è direttamente applicabile in ciascuno degli Stati membri.

Nella proposta di Regolamento è indicato che l'art. 4 tratti specificamente il tema dell'adattamento ai cambiamenti climatici: in esso viene riaffermato, al comma 1, che l'UE e gli Stati membri continueranno ad assicurare il miglioramento della capacità di adattamento come previsto dall'art. 7 dell'Accordo di Parigi, e, al comma 2, che gli Stati membri svilupperanno e realizzeranno strategie e piani di adattamento che includano un quadro esaustivo di gestione del rischio.

L'art. 5, comma 1, prevede poi che la Commissione proceda alla valutazione, dapprima entro il 30 settembre 2023 e poi ogni cinque anni, dei progressi collettivamente compiuti dagli Stati membri congiuntamente; le conclusioni rassegnate all'esito di tale valutazione, saranno poi sottoposte al Parlamento e al Consiglio. Al contempo la Commissione valuterà l'adeguatezza delle misure dell'UE per assicurare i progressi sull'adattamento.

Ai sensi dell'art. 6 della proposta di Regolamento, inoltre, entro i medesimi termini, l'UE valuterà l'adeguatezza delle misure nazionali adottate per assicurare i progressi in tema di adattamento e sottoporrà le conclusioni relative a tale valutazione al Parlamento e al Consiglio. Queste istituzioni, nel caso in cui le misure siano giudicate insufficienti,

¹⁹ Commissione europea, *Il Green Deal europeo*, COM(2019) 640, 11 dicembre 2019.

²⁰ Commissione europea, *Proposta di Regolamento del Parlamento europeo e del Consiglio che istituisce il quadro per il conseguimento della neutralità climatica e che modifica il Regolamento (UE) 2018/1999 (Legge europea per il clima)*, COM(2020) 80, 4 marzo 2020.

potranno emanare raccomandazioni dirette al singolo Stato membro, che saranno rese pubbliche; lo Stato membro in questione sarà tenuto a tenere in debito conto tali atti, e dovrà fornire spiegazioni alla Commissione su come abbia dato seguito alle raccomandazioni.

A.1.2.3 La Piattaforma Climate-ADAPT

La Piattaforma europea Climate-ADAPT è un'iniziativa della Commissione europea, realizzata grazie a una partnership con l'Agenzia Europea per l'Ambiente, lanciata sul web nel 2012. Climate-ADAPT intende supportare l'Europa nell'adattamento. Con essa si vuole fornire un punto di riferimento per gli utenti e offrire loro una solida base di conoscenza in materia di adattamento ai cambiamenti climatici consentendo loro di accedere a dati e informazioni e di condividerli, in particolare con riguardo a:

- i cambiamenti climatici attesi in Europa
- l'attuale e futura vulnerabilità di regioni e settori
- le strategie e le azioni europee, nazionali e transnazionali
- i casi di studio in materia di adattamento e le potenziali opzioni adattive
- gli strumenti per supportare la pianificazione sull'adattamento.

A.1.2.4 L'adattamento a scala locale: il Patto dei Sindaci

La iniziativa "Covenant of Mayors Initiative on Climate Change Adaptation" (Mayors Adapt) è intesa a coinvolgere i Comuni nelle azioni da intraprendere per l'adattamento ai cambiamenti climatici. È stata lanciata nel 2014 come azione in tema di adattamento parallela alla iniziativa Covenant of Mayors focalizzata sulla mitigazione. Dal 2017 in poi l'iniziativa Mayors Adapt è interamente integrata nella Covenant of Mayors for Climate and Energy (Patto dei Sindaci per il clima e l'energia). Essa raccoglie migliaia di Comuni dell'UE che volontariamente sostengono l'attuazione degli obiettivi dell'UE sul clima e l'energia.

L'organismo di coordinamento del Patto dei Sindaci per il clima e l'energia offre supporto tecnico e metodologico ai membri che decidano di sviluppare il proprio Piano di Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC) a livello di Comune o di aggregazione di Comuni. Il PAESC comprende obiettivi di efficientamento energetico, di riduzione delle emissioni e misure di adattamento al cambiamento climatico.

Da uno studio del 2018²¹ svolto su 885 città rappresentative dell'UE a 28 Stati (sia aderenti, sia non aderenti al Patto dei Sindaci) emerge che il 26% di esse ha adottato piani di adattamento; nel rapporto si evidenzia che nei Paesi, come l'Italia, dove i piani climatici (di adattamento e/o mitigazione) sono rari e non vi è un obbligo di predisporli, i network internazionali come il Patto dei Sindaci sono in grado di aumentare la consapevolezza, creare le competenze e - attraverso progetti realizzati attraverso finanziamenti dell'UE - fornire sia l'expertise, sia i fondi necessari a sviluppare piani locali²².

²¹ Reckien D. e al., *How are cities planning to respond to climate change? Assessment of local climate plans from 885 cities in the EU-28*, in *Journal of Cleaner Production*, 2018, n. 191, pp. 207-219.

²² V., ad es: Comune di Ancona, *Piano di azione per l'energia sostenibile ed il clima (PAESC)*, approvato con deliberazione 29 luglio 2019, n. 109.



Si veda anche “Il PAESC e le iniziative nel campo dell’energia” del paragrafo B.2.4 del documento “**Metodologie per la definizione di strategie e piani locali di adattamento ai cambiamenti climatici**” e relativa scheda operativa B.4.2.a, che illustra i passaggi e le fasi fondamentali per integrare l’adattamento nel processo di adesione al Patto dei sindaci e per attivare strumenti innovativi in chiave di adattamento (settore energia urbana).

A.1.2.5 L’integrazione delle politiche in materia di cambiamenti climatici nel bilancio dell’UE

L’UE finanzia l’adattamento ai cambiamenti climatici in Europa attraverso un ampio ventaglio di strumenti, allineati con la Strategia 2020 di crescita sostenibile. Si calcola che nel periodo 2014-2020, circa il 20% dei finanziamenti previsti nel bilancio dell’UE sia stato destinato alle misure in materia di cambiamenti climatici; per il periodo 2021-2027 la soglia dovrebbe essere elevata al 25% circa.

A.1.3 Il quadro giuridico in Italia

Scopi	Effettuare una ricognizione delle principali fonti nazionali che trattano il tema dell’adattamento ai cambiamenti climatici.
Chi lo fa?	Struttura di coordinamento.
Significato all’interno del processo	Acquisire consapevolezza del quadro giuridico dell’adattamento ai cambiamenti climatici a livello nazionale e attingere alle relative risorse per delineare degli strumenti a scala regionale e locale.

A.1.3.1 Gli strumenti diretti ad affrontare il tema dell’adattamento

Al pari di altri Paesi, l’Italia è impegnata in una varietà di attività autonome e pianificate per l’adattamento ai cambiamenti climatici, su scala nazionale, regionale e locale. Si tratta di iniziative che in alcuni casi sono specificamente classificate come azioni di adattamento, mentre in altri casi sono inserite in strumenti che perseguono politiche settoriali esistenti, le quali, al contempo, sottendono tematiche legate all’adattamento, ossia contribuiscono a promuovere la resilienza e a ridurre la vulnerabilità ai cambiamenti climatici.

Come evidenziato nella Strategia di adattamento dell’UE, le strategie e i piani nazionali, regionali e locali di adattamento sono considerati dalla Commissione europea lo strumento più efficace per preparare gli Stati Membri a valutare gli impatti, la vulnerabilità e le opzioni di adattamento e quindi ad affrontare gli impatti previsti dei cambiamenti climatici in tutti i settori.

- La Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNAC)

La Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNAC)²³ del 2015 fornisce una visione strategica nazionale su come affrontare gli impatti dei cambiamenti climatici e delinea insieme di azioni possibili al fine di ridurre l’impatto dei cambiamenti climatici sui settori socioeconomici e sui sistemi naturali. Essa costituisce uno

²³ MATTM, *Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNAC)*, approvata dal MATTM - DG Clima ed Energia, con decreto direttoriale 16 giugno 2015, n. 86.

strumento per incoraggiare le azioni di adattamento nelle attività di pianificazione a livello nazionale, regionale e locale.

La SNAC ha individuato i principali impatti dei cambiamenti climatici sulle risorse ambientali e su un insieme di settori socioeconomici rilevanti a livello nazionale e ha indicato, per ciascuno di essi, delle proposte di azioni.

L'obiettivo generale dell'adattamento è declinato nella SNAC in quattro obiettivi specifici riguardanti:

- il contenimento della vulnerabilità dei sistemi naturali, sociali ed economici agli impatti dei cambiamenti climatici;
- l'incremento della capacità di adattamento degli stessi;
- il miglioramento dello sfruttamento delle eventuali opportunità;
- il coordinamento delle azioni a diversi livelli.

- Il Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC), in via di approvazione

Dopo l'approvazione della SNAC, il MATTM ha dato avvio alla redazione di un Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC), attualmente in corso di approvazione.

Il MATTM ha promosso una consultazione pubblica, conclusasi a ottobre 2017, sulla prima stesura del Piano elaborata dal Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici (CMCC). Nel 2018 è stata effettuata una sostanziale condivisione del Piano con le Regioni, che hanno inoltre evidenziato l'opportunità di sottoporre il Piano ad una procedura di consultazione strutturata quale quella inclusa nella procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS). Il MATTM ha quindi proceduto con la richiesta di verifica di assoggettabilità a VAS del Piano.

Al pari della Strategia Nazionale, il PNACC costituisce un atto destinato a essere privo di efficacia giuridica vincolante (una volta completato l'iter per la sua adozione).

L'obiettivo principale del PNACC è aggiornare il complesso quadro di riferimento conoscitivo nazionale sull'adattamento e renderlo funzionale ai fini della progettazione di azioni di adattamento ai diversi livelli di governo e nei diversi settori di intervento.

Il PNACC è destinato a costituire il quadro di riferimento per l'attuazione delle azioni di adattamento a livello nazionale, regionale e locale, che dovrà avvenire in modo integrato attraverso combinazioni ottimali di misure nei diversi settori, a breve e a lungo termine.



La **Scheda Informativa 2** presenta un sommario dei temi affrontati dal PNACC

A.1.3.2 Altri strumenti nazionali che intersecano il tema dell'adattamento

Presentano aspetti di rilievo con riguardo al tema dell'adattamento ai cambiamenti climatici, altri strumenti adottati a livello nazionale, quali il Piano Proteggi Italia per il

triennio 2019-2021²⁴, il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima del 2019²⁵ e il c.d. "decreto clima" dello stesso anno²⁶.

In attuazione degli obiettivi del "Green Deal europeo", la nota di aggiornamento del Documento di Economia e Finanza 2019, nel prevedere incentivi e agevolazioni che perseguano l'obiettivo di proteggere l'ambiente e favorire la crescita e l'economia circolare, contiene disposizioni rilevanti sotto il profilo dell'adattamento, con particolare riguardo alle risorse destinate ad attivare progetti di rigenerazione urbana, alle forme di incentivo per la valorizzazione edilizia, agli interventi di sviluppo territoriale sostenibile e messa in sicurezza di infrastrutture ed edifici pubblici.

Il tema dell'adattamento ai cambiamenti climatici è, inoltre, richiamato nella Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile presentata al Consiglio dei ministri il 2 ottobre 2017 e approvata il 22 dicembre 2017 dal CIPE, la quale si colloca nel solco dell'Agenda 2030 e dei 17 Obiettivi di Sviluppo Sostenibile e si prefigge, peraltro, di conseguire gli obiettivi contenuti nell'Accordo di Parigi.

Considera che ...



L'art. 34, co. 4, del d.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 (Codice dell'Ambiente), prevede che "... le regioni si dotano, attraverso adeguati processi informativi e partecipativi, ... di una complessiva strategia di sviluppo sostenibile che sia coerente e definisca il contributo alla realizzazione degli obiettivi della strategia nazionale. Le strategie regionali indicano insieme al contributo della regione agli obiettivi nazionali, la strumentazione, le priorità, le azioni che si intendono intraprendere".

A.1.3.3 I Piani e le Strategie regionali e locali di adattamento: alcune esperienze

Alcune Regioni italiane hanno disciplinato il tema dell'adattamento ai cambiamenti climatici nell'ambito di specifici piani e strategie. La Lombardia, nel 2012, ha predisposto delle Linee guida²⁷, seguite nel 2014 da una Strategia regionale²⁸ e, nel 2016, da un Documento d'azione²⁹. Da parte sua, la Sardegna ha adottato una propria Strategia di adattamento nel 2019³⁰, mentre l'Emilia-Romagna ha predisposto nel 2018³¹ una strategia che affronta contestualmente sia il tema dell'adattamento, sia il tema della mitigazione.

²⁴ Piano nazionale contro il dissesto idrogeologico, per la messa in sicurezza del territorio e per le opere di prevenzione del rischio, 27 febbraio 2019.

²⁵ Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima, dicembre 2019, predisposto ai sensi del Regolamento (UE) 2018/1999 sulla governance dell'Unione dell'energia.

²⁶ D.L. 14 ottobre 2019, n. 111, in G.U. 14 ottobre 2019, n. 241.

²⁷ Regione Lombardia, *Linee Guida per un Piano di Adattamento ai cambiamenti climatici in Lombardia*, 2012.

²⁸ Regione Lombardia, *Strategia Regionale di Adattamento al Cambiamento Climatico*, adottata con DGR 12 dicembre 2014, n. 2907.

²⁹ Regione Lombardia, *Documento di azione regionale per l'adattamento al cambiamento climatico in Lombardia*, adottato con DGR 19 dicembre 2016, n. 6028.

³⁰ Regione Sardegna, *Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SRACC)*, adottata con DGR 5 febbraio 2019, n. 6/50.

³¹ Regione Emilia-Romagna, *Strategia regionale di adattamento e mitigazione*, adottata con DGR 30 luglio 2018, n. 1256, approvata altresì dall'Assemblea Legislativa con Delibera 20 dicembre 2018, n. 187.

Altre, come l'Abruzzo, hanno formalmente intrapreso l'iter verso l'adozione di un piano o di una strategia, predisponendo gli atti funzionali ad essi; in particolare, per quanto riguarda la Regione Abruzzo, si tratta di Linee guida³².

Diverse Regioni hanno adottato atti che, pur non focalizzati sull'adattamento, intersecano in più punti tale tematica: è il caso, ad esempio, della Strategia per la lotta alla desertificazione della Regione Siciliana³³.

Alcune Regioni hanno avviato concreti processi di integrazione dell'adattamento ai cambiamenti climatici nella redazione delle proprie Strategie Regionali per lo Sviluppo Sostenibile (SRSvS), pur non escludendo la possibilità di elaborare strategie o piani dedicati all'adattamento³⁴. È il caso, ad esempio, della Regione Marche³⁵, che ha destinato ben due delle cinque scelte strategiche delineate all'interno della SRSvS alla prevenzione e riduzione dei rischi di catastrofi, dell'esposizione ai pericoli e della vulnerabilità, all'aumento della capacità di risposta e di recupero, al rafforzamento della resilienza e alla riduzione delle dissimmetrie sociali ed economiche correlate ai cambiamenti climatici. E', parimenti, il caso della Regione Lazio, che ha individuato l'adattamento ai cambiamenti climatici quale tema prioritario da approfondire in relazione alla definizione della propria SRSvS. Al riguardo, il 10 febbraio 2020 la Regione Lazio ha concluso un accordo di collaborazione con il MATTM che sottende l'integrazione dell'adattamento ai cambiamenti climatici nella propria SRSvS³⁶.

Altre Regioni hanno assunto iniziative per la localizzazione di azioni di adattamento in ambiti specifici del contesto regionale. Un esempio interessante - anche sotto il profilo della "governance interregionale" - è il progetto di collaborazione tra le Regioni dell'Italia Centrale colpite dal sisma del 2016: in tal contesto è stato istituito il Tavolo di coordinamento tra rappresentanti delle Regioni Abruzzo, Marche e Umbria (coordinato dall'Umbria), frutto della collaborazione in atto con il Ministero dell'Ambiente (Linea 2 del Progetto CReAMO PA), con l'obiettivo di affrontare gli aspetti della prevenzione e della gestione dei rischi non solo antropici, ma anche ambientali e climatici, legati ad eventi sismici, agendo in ottica non emergenziale, mediante la individuazione di un insieme coordinato di obiettivi e azioni multilivello di lungo periodo capaci di rafforzare il grado di resilienza dell'area e far emergere i potenziali di sviluppo locale³⁷.

A livello locale, alcuni Comuni si sono dotati di un Piano locale di adattamento (LAP): è il caso del Comune di Bologna³⁸ e del Comune di Ancona³⁹.

Le Città Metropolitane stanno promuovendo la definizione di Agende metropolitane per lo sviluppo sostenibile indirizzate all'attuazione dell'Agenda 2030 includendo il tema

³² Regione Abruzzo, *Abruzzo Regione resiliente: realizzazione del Piano di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PACC)*, adottato con DGR 29 aprile 2015, n. 308. La Regione Abruzzo ha poi adottato nel 2018 delle Linee-guida del piano di adattamento ai cambiamenti climatici.

³³ Regione Siciliana, *Strategia regionale di azione per la lotta alla desertificazione*, giugno 2019.

³⁴ Si noti che nell'ambito delle attività della Linea L2WP1 del Progetto CReAMO PA è stato costituito un raggruppamento interregionale del quale fanno parte Lazio, Sardegna, Liguria e Puglia, con lo scopo di approfondire il tema dell'adattamento ai cambiamenti climatici nel contesto delle SRSvS.

³⁵ Regione Marche, DGR 9 marzo 2020, n. 304.

³⁶ Regione Lazio, D.lgs.152/2006, articolo 34. Delibera CIPE 108/2017 - Strategia regionale per lo sviluppo sostenibile: Approvazione dello Schema di Accordo ex art. 15 Legge del 7 agosto 1990, n. 241 e ss.mm. e ii. e del Progetto esecutivo "Strategia di Sviluppo Sostenibile: il contributo all'Adattamento ai cambiamenti climatici", DGR 7 aprile 2020, n. 157. In tale DGR è riportato anche il testo dell'accordo del 10 febbraio 2020 tra MATTM e Regione Lazio.

³⁷ Regione Umbria, DGR 10 dicembre 2018, n. 1465.

³⁸ Comune di Bologna, *Piano di adattamento della Città di Bologna - Strategia di adattamento locale*, approvato con DGR dell'8 settembre 2015 e Delibera del Consiglio n. 289 del 5 ottobre 2015, nell'ambito delle attività previste dal Progetto europeo "Life" BLUEAP - Bologna adaptation plan for a resilient city - Bologna città resiliente.

³⁹ Comune di Ancona, *Piano di Adattamento Locale (P.A.L.)*, approvato con Deliberazione del Commissario Straordinario n. 151 del 30 aprile 2013, nell'ambito delle attività previste dal Progetto europeo "Life+" ACT - Adapting to Climate change in Time.

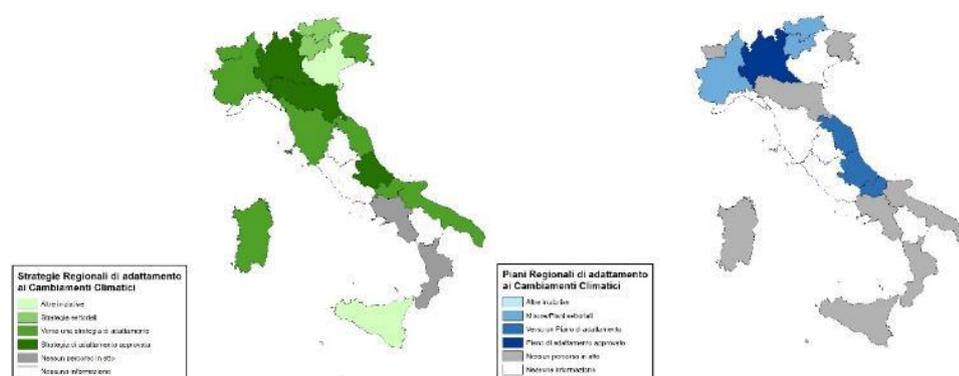
dell'adattamento ai cambiamenti climatici e quello della resilienza delle aree metropolitane.

I Comuni dell'arco alpino appartenenti a sette Stati, nel 2017, hanno adottato la Carta di Budoia per l'adattamento nelle Alpi⁴⁰. A questa iniziativa è seguita, nel 2018, la presentazione a Camerino della Carta degli Appennini, che affronta il tema dell'adattamento nell'area appenninica⁴¹.

L'ISPRA ha avviato la ricognizione delle strategie, dei piani e delle azioni di adattamento introdotte nei diversi contesti regionali e, dall'indicatore dedicato, emerge un quadro estremamente eterogeneo, che è stato peraltro confermato dalle indagini sul campo svolte dalla Linea 5 del Progetto CReIAMO PA.

Figura A.1.3.3.a – Strategie e piani di adattamento ai cambiamenti climatici

Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati delle Regioni, 2018 (<https://annuario.isprambiente.it/ada/basic/6905>)



- Ricognizione degli strumenti a scala regionale e locale

Per completare il quadro giuridico sull'adattamento nel quale muoversi, occorre che la Regione (o l'Ente Locale), oltre a conformarsi alle disposizioni di fonte statale (oltreché di fonte internazionale e dell'UE) che sono state sin qui sinteticamente richiamate, proceda a una ricognizione degli strumenti regionali (e locali) in vigore nel proprio territorio, sia al fine di integrare il quadro giuridico di riferimento, sia per garantire il rispetto della coerenza nelle proprie attività.

A.1.4 I profili applicativi della disciplina internazionale, dell'UE e nazionale

Scopi	Dare attuazione al contenuto delle fonti internazionali, dell'UE e nazionali che trattano il tema dell'adattamento ai cambiamenti climatici.
Chi lo fa?	Struttura di coordinamento.
Significato all'interno del processo	Dare concreta attuazione alle nozioni acquisite in merito al quadro giuridico dell'adattamento ai cambiamenti climatici, al fine di delineare degli strumenti a scala regionale e locale.

⁴⁰ Carta di Budoia per l'azione dei Comuni alpini nell'adattamento locale ai cambiamenti climatici, 24 giugno 2017.

⁴¹ Carta degli Appennini per l'azione dei Comuni appenninici nell'adattamento locale ai cambiamenti climatici, 22 maggio 2018.

- Cenni generali sul ruolo delle Regioni e degli EE.LL. in tema di adattamento

Il quadro giuridico sull'adattamento ai cambiamenti climatici di fonte internazionale, dell'UE e nazionale, sin qui delineato, si presenta perlopiù come privo di efficacia vincolante. Senz'altro vincolanti sono, invece, alcuni principi di fonte internazionale e dell'UE formatisi in materia ambientale per quanto applicabili alla tematica dei cambiamenti climatici, incluso l'adattamento.

Questa situazione non sembra destinata a subire modifiche radicali con l'introduzione dei nuovi atti attualmente in via di approvazione nell'UE (la "Legge europea per il clima" e la nuova Strategia di adattamento).

La carenza di precisi obblighi e l'assenza di sanzioni scaturenti dal loro inadempimento, tuttavia, non pregiudica il rilievo fondamentale che le misure di adattamento e l'adozione di una strategia e/o di un piano assumono nel quadro della attività delle Regioni e degli EE.LL. sui cambiamenti climatici, e la necessità che esse siano adeguatamente attuate.

Il ruolo di primo piano rivestito in tal senso dalle Regioni e dagli EE.LL. è espressamente sancito sia a livello internazionale (UNFFFC, Accordo di Parigi), sia a livello dell'UE (Strategia di adattamento del 2013), sia a livello nazionale (SNAC, PNACC in corso di approvazione).

Occorre, inoltre, ricordare che i cambiamenti climatici sono suscettibili di provocare impatti negativi, anche gravi, sui diritti umani e che, con riguardo a questi ultimi, sussistono obblighi di protezione e di promozione - la cui efficacia vincolante è fuori discussione - a carico degli Stati e dei loro organi (tra i quali le Regioni e gli EE.LL.), sanciti dal diritto internazionale consuetudinario e convenzionale, oltreché dalle Carte costituzionali e dalla legislazione della generalità dei Paesi.

- Rilievo della prassi giudiziaria nazionale

È in via di formazione un'ampia e interessante prassi giudiziaria che interseca - esplicitamente o implicitamente - le tematiche dell'adattamento ai cambiamenti climatici. In particolare assumono rilievo i provvedimenti con i quali l'Autorità giudiziaria si pronuncia sul tema dell'impatto provocato dai cambiamenti climatici sulle coste e sui fondi adiacenti ai corsi d'acqua, a causa di mareggiate, ondate di piena, innalzamento del livello medio del mare, cui sono associati danni alle proprietà, minacce per i diritti umani (alla vita, alla salute, alla vita privata e familiare), minori entrate per lo Stato - in particolare per gli EE.LL. coinvolti (a causa della riduzione dell'arenile oggetto di concessioni per i balneatori, anche i relativi canoni concessori sono destinati a subire riduzioni non trascurabili⁴²). L'aspetto dell'adattamento, al riguardo, assume rilievo primario, laddove tali eventi potrebbero essere scongiurati o quanto meno limitati attraverso l'attuazione di adeguate misure di adattamento, segnatamente a scala regionale e locale.

In questo contesto può essere ricordato quando precisato dalla Corte dei conti nel 2019 con riguardo alla propria attività di controllo, che è dichiaratamente finalizzata a un attento monitoraggio della rispondenza delle scelte assunte a tutti i livelli delle

⁴² V., ad esempio, TAR Abruzzo - Pescara, Sez. I, sentenza n. 206 del 6 settembre 2019.

amministrazioni pubbliche con gli impegni che il Paese ha assunto con l'adesione all'Agenda 2030, verificando sia che il riorientamento nell'utilizzo delle risorse pubbliche sia coerente con gli obiettivi di sostenibilità, sia che gli interventi di profilo regolatorio che riguardano gli assetti organizzativi e le modalità di azione degli operatori economici pubblici e privati, siano ispirati a quelli che si vanno consolidando a livello internazionale come criteri per la valutazione delle iniziative in termini di sostenibilità per l'ambiente, garantendo quindi un contributo ad almeno uno degli obiettivi di tutela dell'ambiente, tra i quali figurano la mitigazione degli effetti dei cambiamenti climatici e l'adattamento⁴³.

Box A.1.4 a

Il quadro dei principali attori istituzionali impegnati sui cambiamenti climatici



A livello internazionale

- **Segretariato della UNFCCC:** è l'organo istituito ai sensi della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici del 1992 (UNFCCC). Sotto i suoi auspici sono stati predisposti e aperti alla firma e ratifica degli Stati il Protocollo di Kyoto del 1997 e l'Accordo di Parigi del 2015. Tra le funzioni svolte vi è l'organizzazione della Conferenze delle Parti (COP) annuali nel cui ambito sono svolti principalmente i negoziati in materia climatica.
- **IPCC:** il Gruppo intergovernativo di esperti sul cambiamento climatico (IPCC) è l'organismo creato nel 1988 da due istituti specializzati delle Nazioni Unite, l'Organizzazione Meteorologica Mondiale (WMO) e il Programma delle Nazioni Unite per l'Ambiente (UNEP), allo scopo di fornire ai decisori politici una visione scientifica dello stato attuale delle conoscenze sui cambiamenti climatici e sui suoi potenziali impatti ambientali e socio-economici, oltreché per individuare strategie efficaci per fronteggiare tale fenomeno, e per la pubblicazione di rapporti periodici.

A livello dell'Unione europea

- **Commissione europea:** nel 2010 all'interno della Commissione è stata istituita la DG CLIMA, cui è attribuita specificamente la gestione delle tematiche climatiche all'interno dell'UE e – per alcuni versi – nei rapporti con Paesi terzi e con le organizzazioni internazionali. Le principali funzioni della DG CLIMA riguardano l'attuazione di politiche e strategie per il clima. La DG CLIMA assicura nell'UE l'attuazione del meccanismo EU-ETS per lo scambio delle emissioni climalteranti, il monitoraggio delle stesse, l'attuazione degli obiettivi in materia climatica stabiliti negli atti dell'UE, e persegue l'adattamento ai cambiamenti climatici, in particolare attraverso la Strategia dell'UE di adattamento ai cambiamenti climatici del 2013.
- Alla Commissione è, peraltro, attribuita in via esclusiva, la funzione di iniziativa legislativa, che essa esercita anche con riguardo agli atti in materia climatica.
- Il supporto scientifico delle politiche dell'UE sul clima è fornito principalmente dalla Agenzia Europea per l'Ambiente (EEA) e dal Joint Research Centre (JRC).
- **EEA:** l'Agenzia Europea per l'Ambiente (EEA) è un'agenzia dell'UE che ha il mandato di fornire informazioni indipendenti e qualificate sull'ambiente – e sul clima –, che costituiscono la base delle valutazioni ambientali e dei processi di gestione ambientale. L'EEA ha prodotto e gestisce con la DG CLIMA la piattaforma web Climate-ADAPT che – attraverso un database progettato per un utilizzo da parte di un pubblico eterogeneo – ha la funzione di rendere accessibili e condividere dati e informazioni sull'adattamento ai cambiamenti climatici nell'UE.
- **JRC:** il Centro Comune di Ricerca (JRC) è un servizio di ricerca scientifica della Commissione sui temi della tutela dell'ambiente – e del clima –, delle fonti energetiche, della mobilità sostenibile e della
- sicurezza dei consumatori, che supporta lo sviluppo e l'attuazione delle politiche dell'UE, oltre a favorire studi scientifici indipendenti.
- **EIT:** l'Istituto europeo di innovazione e tecnologia (EIT) è un organismo creato dall'Unione europea nel 2008 per rafforzare la capacità d'innovazione dell'UE. È parte integrante di Horizon 2020, il programma

⁴³ Corte dei Conti, *Programmazione dei controlli e delle analisi della Corte dei conti per il 2020*, N. 21/SSRRCO/INPR/19, 20 dicembre 2019, p. 10.

quadro europeo per la ricerca e l'innovazione e ha lo scopo di sostenere le comunità dell'innovazione dedicate alla ricerca di soluzioni per le sfide globali, tra cui il cambiamento climatico e l'energia sostenibile.

- **Jaspers:** il Joint Assistance to Support Projects in European Regions (Jaspers), gestito dalla Banca europea per gli investimenti (BEI) e co-sponsorizzato dalla Commissione europea (CE), fornisce consulenza, anche in materia di adattamento ai cambiamenti climatici, per i progetti - in particolare per le grandi infrastrutture - finanziati nell'ambito dei fondi strutturali e di coesione.
- **Patto dei Sindaci:** il Covenant of Mayors for Climate and Energy, o Patto dei Sindaci, raccoglie migliaia di Comuni dell'UE che volontariamente sostengono l'attuazione degli obiettivi dell'UE sul clima e l'energia.

A livello nazionale

- **MATTM:** in Italia, la protezione dell'ambiente, dell'ecosistema e delle risorse culturali è di competenza esclusiva del governo centrale. Il Ministero dell'Ambiente, e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) svolge attività sui cambiamenti climatici a livello nazionale e internazionale. Con decreto direttoriale n. 86 del 16 giugno 2015 della Direzione generale per il clima e l'energia (DG CLE) - oggi Direzione generale per il clima, l'energia e l'aria (DG CLEA) - del MATTM, è stata approvata la Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNAC). La DG CLEA sta attualmente lavorando per la concreta attuazione della SNAC attraverso il Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC), sviluppato con il supporto del Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici (CMCC).
- L'attività del MATTM sul tema dell'adattamento viene attuata anche attraverso la realizzazione a progetti quali, ad esempio, il Progetto CREIAMO PA, nel quale è stata attivata la linea 5 con lo scopo di rafforzare la capacità amministrativa di Regioni ed EE.LL. sull'adattamento ai c.c.
- **ISPRA:** l'Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale (ISPRA) è un ente pubblico di ricerca, dotato di personalità giuridica di diritto pubblico, autonomia tecnica, scientifica, organizzativa, finanziaria, gestionale, amministrativa, patrimoniale e contabile.
- L'ISPRA è sottoposto alla vigilanza del MATTM che si avvale di esso nell'esercizio delle proprie attribuzioni, impartendogli le direttive generali per il perseguimento dei compiti istituzionali, incluso quanto concerne il tema dell'adattamento ai cambiamenti climatici.
- MATTM e ISPRA sono attualmente impegnati nella realizzazione della piattaforma nazionale sull'adattamento ai cambiamenti climatici.

A.2 L'impegno pubblico nei processi di adattamento

Per intraprendere l'iter diretto verso l'adozione di una strategia o di un piano di adattamento ai cambiamenti climatici e, successivamente, per gestirne e monitorarne l'attuazione oltretutto, eventualmente, intervenire con modifiche e integrazioni, assicurando inoltre, in ogni fase, la promozione e la tutela dei diritti dei portatori di interessi, è opportuno predisporre un adeguato sistema di governance.

A.2.1 Stabilire la struttura di governance

Scopi	Garantire il coordinamento e la gestione delle strategie e dei piani di azione per l'adattamento.
Chi lo fa?	Vertici amministrativi regionali.
Output	Istituzione delle strutture di 'governance' dell'adattamento ai cambiamenti climatici.
Significato all'interno del processo	Primo passo funzionale all'avvio del processo di adattamento.

Le politiche per l'adattamento, e i relativi modelli di *governance* possono assumere connotazioni diverse non soltanto tra i diversi Paesi impegnati su tali temi, ma anche all'interno dei singoli Stati. Secondo l'interpretazione condivisa da un'ampia parte degli esperti del settore, *"ogni Stato Membro sperimenterà diversi impatti dei cambiamenti climatici, a fronte di una vulnerabilità specifica per Paese, derivata da caratteristiche ambientali, sociali ed economiche. Inoltre, le modalità secondo cui l'adattamento viene progettato e realizzato dipende dal particolare sistema di governo di ciascuno Stato Membro (Bauer et al., 2012; EC, 2013b). L'adattamento è caratterizzato da aspetti di multi-settorialità e inter-settorialità, poiché afferisce a diversi settori economici i quali sono largamente interconnessi. Inoltre, l'adattamento è multilivello poiché tocca sfere di competenze trasversali a diverse scale di governance: dal livello europeo, a quello nazionale e locale (EEA, 2013). L'integrazione orizzontale e verticale dell'adattamento deve essere quindi coordinata o consentita dal potere esecutivo o legislativo di un Paese (EEA, 2013b)"*⁴⁴.

Nondimeno, possono individuarsi dei punti fermi generalmente condivisi: difatti, come evidenziato nelle "Valutazioni strategiche conclusive" del testo provvisorio in corso di approvazione del PNACC, nelle strategie e nei piani di adattamento nei Paesi membri dell'UE il ruolo di autorità di riferimento è rivestito dai rispettivi Ministeri dell'ambiente, quindi a livello centrale. Vi sono però varie soluzioni attuative in grado di coinvolgere autorità locali e intermedie diverse in ogni Paese.

In Italia, come noto, la tutela dell'ambiente è di potestà esclusiva dello Stato, ai sensi dell'art. 117, co. I, lett. s), della Costituzione, tuttavia appare evidente che le Regioni abbiano un ruolo non solo amministrativo nella promozione, sviluppo e pianificazione in materia di adattamento ai cambiamenti climatici. Sarebbe pertanto possibile, o utile, ipotizzare un nuovo ambito di legislazione concorrente in cui le Regioni possano avere

⁴⁴ Castellari S. e al., *Analisi della normativa comunitaria e nazionale rilevante per gli impatti, la vulnerabilità e l'adattamento ai cambiamenti climatici*, MATTM, Roma, 2014, p. 16.

più discrezionalità e potere nel programmare e costruire piani regionali anche mediante leggi regionali specifiche⁴⁵.

Va altresì evidenziato che il decreto direttoriale attraverso il quale è stata adottata la SNAC⁴⁶ prevede l'istituzione in seno al MATTM di un Osservatorio Nazionale composto dai rappresentanti delle Regioni e degli EE.LL. per l'individuazione delle priorità territoriali e settoriali, nonché per il successivo monitoraggio dell'efficacia delle azioni di adattamento: tale Osservatorio può essere considerato anche un tavolo interregionale nel quale Regioni ed EE.LL. si confrontano sul tema delle strategie e dei piani regionali di adattamento ai cambiamenti climatici.

Da quanto si evince, sul piano internazionale, da un approccio che appare consolidato nella prassi, tanto da essere indicato in diversi documenti di indirizzo e linee-guida, e, sul piano interno, sia dal testo provvisorio in corso di approvazione del PNACC, sia dalla prassi di alcune Regioni che hanno delineato un assetto organizzativo funzionale al tema dell'adattamento ai cambiamenti climatici, appare opportuno che le Regioni istituiscano un sistema di *governance* nell'ottica di pervenire a una propria strategia di adattamento ai cambiamenti climatici e di gestire, anche tramite appositi piani d'azione, l'individuazione delle azioni e la loro attuazione.

Occorre evidenziare che, benché resti una prerogativa delle Regioni la scelta se istituire delle strutture *ad hoc* dedicate al tema dell'adattamento, oppure se attribuire a strutture o organi già esistenti le relative funzioni, o se scegliere altre modalità più o meno "istituzionalizzate" per affrontare il tema in parola, tuttavia la prima ipotesi – vale a dire la costituzione *ex novo* di strutture univocamente destinate a trattare il tema dei cambiamenti climatici, in particolare dell'adattamento – appare la più convincente, alla luce della prassi e delle esperienze riportate a livello internazionale e nazionale, oltretutto in considerazione degli interessi in gioco.

Considera che ...



La piattaforma web dell'UE sull'adattamento ai cambiamenti climatici denominata Climate-Adapt contiene risorse utili ed esempi di *governance* in materia di adattamento, sia settoriali, sia di più ampio respiro, che si basano sulle esperienze dei Paesi membri dell'UE.

A.2.1.1 Istituire le strutture di governance

Seguendo l'approccio sopra delineato, per l'integrazione dell'adattamento ai cambiamenti climatici nelle attività delle Regioni (e degli EE.LL.) appare opportuna la istituzione di alcuni organi "ad hoc", riconducibili essenzialmente – pur con una variabile *taxonomia* – a tre strutture:

- I. una struttura di coordinamento
- II. una struttura di supporto tecnico-scientifico
- III. un organo consultivo

Più in dettaglio:

⁴⁵ PNACC, 2018 (testo in corso di approvazione).

⁴⁶ MATTM, Direzione Generale per il Clima e l'Energia, Decreto direttoriale n. 86/CLE del 16 giugno 2015.

I - La struttura di coordinamento

Poiché gli impatti del cambiamento climatico si ripercuotono in modo trasversale sulle dinamiche ambientali, sociali ed economiche, rendendo pertanto necessario integrare il tema dell'adattamento nelle strategie e nelle politiche dei diversi rami delle amministrazioni regionali e locali, appare opportuna la creazione di una struttura di raccordo all'interno della quale le diverse competenze siano messe a sistema. A tal fine è possibile procedere nel modo seguente:

a) ricostruire lo schema delle competenze in materia di adattamento ai cambiamenti climatici all'interno dell'amministrazione e al di fuori di essa: questa attività comporta diverse criticità, per via dell'elevato numero di soggetti – interni ed esterni all'autorità regionale o locale in questione – che potenzialmente sono competenti in tema di cambiamenti climatici;

b) procedere, a questo punto, a individuare una struttura di coordinamento tra organi e autorità a vario titolo competenti in materia di cambiamenti climatici e tra i diversi livelli di *governance*, per favorire una politica regionale e locale coordinata, completa ed efficace, che faccia capo all'ente regionale in qualità di programmatore e di attuatore, con la partecipazione degli EE.LL., delle soluzioni individuate.

L'istituzione della struttura di coordinamento può basarsi o sull'attribuzione a un'autorità già esistente dell'incarico di coordinamento delle politiche di adattamento ai cambiamenti climatici; oppure, in alternativa, su un coordinamento "dall'alto" da parte di un organo collegiale istituito *ad hoc*, espressione dei rappresentanti dei vari organi interessati.

La struttura di coordinamento può vedere la partecipazione di Assessorati e Direzioni generali coinvolte nella *governance* territoriale, enti territoriali, livelli locali della *governance* del territorio, strutture responsabili per i piani di governo del territorio, enti di ricerca per le dinamiche del territorio. Essa può essere istituita sotto forma di cabina di regia permanente, di tavolo inter-assessorile o interdipartimentale, o di altra tipologia di presidio organizzativo. Si potrebbe prevedere che la struttura di coordinamento agisca sotto la guida del dipartimento regionale (o locale) cui sono attribuite competenze dirette in materia di ambiente o – ove istituito – in materia di cambiamenti climatici.

Alla struttura andrebbero attribuite funzioni di confronto tecnico-politico per la definizione delle priorità, per il superamento di ostacoli attuativi, e per l'orientamento (e ri-orientamento) delle scelte strategiche.

I compiti della struttura di coordinamento dovrebbero riguardare, a titolo indicativo, i seguenti aspetti:

- *gestione della formazione della strategia regionale (o locale) e dei piani di azione;*
- *individuazione degli strumenti disponibili per sostenere le azioni di adattamento nei diversi settori;*
- *gestione delle attività di monitoraggio dell'attuazione delle azioni di piano e della loro efficacia;*

- *garantire la diffusione di informazioni in merito a strumenti e fonti di finanziamento per l'attuazione delle politiche di adattamento, assicurando inoltre la diffusione e lo scambio di buone pratiche tra i diversi settori e livelli territoriali;*
- *garantire i processi partecipativi, anche attraverso il coordinamento delle attività degli organi consultivi eventualmente costituiti (ad es. forum regionali o locali);*
- *collaborazione, nell'ambito delle attività di coordinamento tra il livello regionale e il livello locale, con le amministrazioni locali nella definizione delle loro iniziative in materia di adattamento (ad es. nell'elaborazione dei PAESC).*

II - La struttura di supporto tecnico-scientifico

L'istituzione di una struttura di supporto tecnico-scientifico risponde all'esigenza di affrontare non soltanto nella fase iniziale di acquisizione ed elaborazione delle informazioni climatiche, ma in modo permanente, gli aspetti tecnico-scientifici di livello territoriale che sono sottesi alla predisposizione, all'attuazione, al monitoraggio, e all'aggiornamento di strategie, piani e altre iniziative in tema di adattamento ai cambiamenti climatici.

La struttura di supporto tecnico-scientifico andrebbe istituita a livello regionale (o locale) con la partecipazione in primo luogo delle ARPA, cui potrebbero a tal fine essere attribuiti compiti relativi alle esigenze che scaturiscono sia dall'amministrazione regionale, sia dalle amministrazioni locali.

La struttura di supporto tecnico-scientifico potrebbe avvalersi anche del contributo di esperti del settore, attingendo risorse a tal fine, in particolare, dagli enti pubblici con finalità scientifiche o di ricerca, dalle agenzie regionali, dagli enti locali e territoriali, dalle Università, da enti a partecipazione pubblica.

I compiti della struttura di supporto tecnico-scientifico potrebbero riguardare, a titolo indicativo, i seguenti aspetti:

- *raccolta delle informazioni climatiche, predisposizione del profilo climatico e valutazione degli scenari climatici futuri (v. cap. B.1);*
- *valutazione dei rischi e degli impatti climatici a livello territoriale e settoriale, contribuendo alla definizione di analisi di impatto degli effetti dei cambiamenti climatici in corso e previsti sui diversi settori civili, di servizio e produttivi e sugli ambienti urbani e naturali, attivando anche specifiche collaborazioni con istituti ed enti competenti, e considerando le esternalità ambientali-sociali-economiche derivanti dal cambiamento climatico (v. cap. B.1 e B.2);*
- *valutazione della vulnerabilità e della capacità adattativa a livello territoriale e settoriale (v. cap. B.2);*
- *supporto alla valutazione dell'efficacia di strategie e piani (v. cap. C.2);*
- *supporto alla individuazione di specifiche opzioni di intervento settoriali (v. cap. B.3).*
- *promozione e partecipazione a progetti di ricerca applicata, ad altri progetti, e a iniziative legate all'adattamento ai cambiamenti climatici;*
- *cooperazione alla redazione e valutazione dei piani e programmi regionali e locali per l'adattamento ai cambiamenti climatici, garantendo la coerenza tra le politiche settoriali e le strategie di lotta ai cambiamenti climatici;*
- *promozione di iniziative per la divulgazione e comprensione del tema climatico, con specifiche pagine web e altri mezzi di informazione, quali rapporti tecnici, cartografie, basi di dati open (si veda par. A.3.3).*

III - L'organo consultivo

L'istituzione di un organo consultivo risponde all'esigenza di garantire il diritto di partecipazione ai processi decisionali, di informazione e di consultazione a tutti coloro che sono espressione e portatori di interessi diffusi.

L'organo consultivo può essere composto da esperti e rappresentanti degli enti locali e territoriali, delle formazioni sociali e della società civile, delle categorie produttive, delle organizzazioni operanti nel settore, della ricerca. Attraverso la sua istituzione vengono, quindi, favoriti il coinvolgimento e la partecipazione attiva delle comunità locali nella transizione verso l'adattamento ai cambiamenti climatici e uno sviluppo più sostenibile. Il coinvolgimento di *stakeholder* locali garantisce un livello soddisfacente di conoscenza del territorio e delle reali opportunità di migliorarlo.

L'organo consultivo dovrebbe operare in piena autonomia ed essere istituito, ad esempio, in forma di forum, comitato, consulta, commissione o altra tipologia di presidio consultivo. I suoi compiti potrebbero riguardare, a titolo indicativo, i seguenti aspetti:

- *valorizzazione delle esigenze dettate dagli impatti del cambiamento climatico a livello territoriale e settoriale;*
- *promozione e realizzazione dei diritti e degli interessi coinvolti;*
- *contributo alla elaborazione delle politiche, della programmazione e della disciplina in materia climatica della regione o dell'ente locale.*

A.2.2 La ricognizione dell'assetto organizzativo e della ripartizione delle competenze

Scopi	Ricostruire il quadro delle funzioni e delle competenze ripartite tra le diverse strutture amministrative regionali, riconducibili al tema dell'adattamento al cambiamento climatico.
Chi lo fa?	Vertici amministrativi della Regione.
Output	Quadro delle strutture amministrative regionali con competenze in tema di adattamento.
Significato all'interno del processo	Definire in via preliminare i potenziali attori istituzionali competenti in materia di adattamento.

Poiché, come detto, l'adattamento ai cambiamenti climatici è connotato da un marcato carattere trasversale, le misure di adattamento potrebbero – o meglio dovrebbero – essere adottate in una varietà di settori, che vanno dall'agricoltura, alle infrastrutture, alla gestione delle risorse idriche e gestione dei rischi naturali, ecc., coinvolgendo un numero significativo di attori in vari ambiti.

Ne discende che potrebbero sorgere interdipendenze tra i diversi settori che sono in grado di innescare processi virtuosi con conseguenze positive, così come conseguenze indesiderabili.

Queste ultime, in una certa misura, potrebbero essere limitate attraverso il coordinamento di tutti gli attori coinvolti all'interno di un ente. A tal riguardo, effettuare una ricognizione delle conoscenze e delle competenze esistenti e delle azioni di adattamento già attuate (direttamente o indirettamente) da parte degli attori coinvolti, così come definire le nuove attività da mettere in campo, sembra essenziale per una cooperazione di successo, in vista dei passi successivi che si intendono intraprendere.

Appare necessario, pertanto, che in una fase del tutto preliminare dell'iter diretto all'adozione di uno strumento di adattamento, funzionari e dirigenti degli enti regionali e locali acquisiscano consapevolezza dei diversi ed eterogenei ambiti nei quali va attuato l'adattamento. In tal senso, occorrerebbe procedere alla mappatura delle competenze dei settori dell'amministrazione in tema di adattamento, ricostruendo strutture organizzative, uffici responsabili e relativi ambiti di competenza, identificando le responsabilità connesse alle diverse aree di attività, mettendo in evidenza le linee di dipendenza funzionale e gerarchica tra le parti.

Al riguardo occorre prestare particolare attenzione alla valorizzazione – nella progettazione della *governance* regionale o locale – di quegli uffici che dovessero essere già in grado di promuovere la programmazione delle attività e delle politiche in tema di adattamento ai cambiamenti climatici senza necessità che siano apportate modifiche di rilievo dell'assetto istituzionale⁴⁷.

Si noti, peraltro, che, come indicato nella Strategia di adattamento ai cambiamenti climatici dell'Unione europea del 2013, è opportuno pianificare gli obiettivi di

⁴⁷ V., al riguardo, *Linee guida per le strategie regionali di adattamento ai cambiamenti climatici – Master Adapt*, 19/220/CR9a/CS, 2019, p. 68.

adattamento attraverso un processo di *mainstreaming*, senza necessariamente creare dedicati programmi *ad hoc*.

A.2.3 Le risorse finanziarie dell'Unione europea

Scopi	Ricognizione delle risorse finanziarie stanziata dall'Unione europea da destinare all'adattamento.
Chi lo fa?	Vertici amministrativi della Regione.
Output	Quadro delle risorse finanziarie dell'UE da destinare all'adattamento.
Significato all'interno del processo	Individuare le potenziali fonti di finanziamento delle azioni di adattamento.

L'adattamento ai cambiamenti climatici a livello regionale e locale consiste in interventi e in misure cui, in determinati casi, può farsi fronte attraverso stanziamenti e spese già pianificati, ma che spesso richiedono risorse finanziarie aggiuntive. Emerge in modo ricorrente la consapevolezza che le sole risorse pubbliche statali, a ogni livello, a volte non sono sufficienti a finanziare gli interventi connessi all'attuazione di misure di adattamento, per cui si rende necessario attingere a risorse differenti.

Sul piano internazionale, nell'ambito della UNFCCC, sono previsti dei finanziamenti coerenti con l'obiettivo di riduzione delle emissioni e di uno sviluppo climaticamente resiliente che sono appannaggio essenzialmente dei soli Paesi in via di sviluppo. Tali risorse sono, pertanto, perlopiù precluse ai Paesi più avanzati, come l'Italia.

Per i Paesi appartenenti all'Unione europea (UE), i fondi stanziati dalla UE costituiscono la fonte primaria di finanza per l'adattamento, ma richiedono l'intervento di Stati e Regioni che sono gli enti deputati alla gestione sul territorio di circa i tre quarti del bilancio europeo di spesa per lo sviluppo.

L'UE considera prioritari gli investimenti per l'azione climatica nella sua politica di spesa pubblica. In linea con la Strategia Europa 2020, ha vincolato al tema dei cambiamenti climatici il 20% del Quadro Finanziario Pluriennale (QFP), lo strumento di pianificazione complessiva della spesa UE per aree tematiche, con un orizzonte temporale di 5-7 anni. Per la programmazione 2021-2027 la Commissione europea ha previsto un incremento sino al 25%. Ciò si traduce in strumenti finanziari a servizio di mitigazione e adattamento, in grado pertanto di erogare o mobilitare fondi sul tema.

Il QFP 2021-2027, sostanzialmente in linea con gli orientamenti del periodo 2014-2020, si propone di conseguire il *mainstreaming* dei cambiamenti climatici nelle politiche e nei fondi europei in tema di coesione, energia, trasporti, ricerca e innovazione, agricoltura, relazioni esterne. Consente, quindi, di usare l'intero sistema finanziario europeo per finanziare misure in settore coerenti con gli obiettivi di mitigazione e adattamento dell'UE.

Le politiche di spesa per l'adattamento della Commissione europea si basano su due ordini di strumenti finanziari: Fondi a gestione concorrente con Stati e Regioni e a

gestione diretta. Vi sono, poi, iniziative che fanno capo ad altre istituzioni europee, come la Banca europea degli investimenti (BEI).

A.2.3.1 I fondi europei a gestione concorrente

La maggior parte del bilancio dell'UE è gestito in collaborazione con Stati e Regioni (gestione concorrente) mediante specifici fondi strutturali e di investimento (noti come Fondi SIE):

- *il Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR);*
- *il Fondo di Coesione (FC);*
- *il Fondo Sociale Europeo (FSE) che, nel periodo 2021-2027, sarà denominato FSE+;*
- *il Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale (FEASR);*
- *il Fondo Europeo per gli affari marittimi e la pesca (FEAMP).*

Il CF e i Fondi strutturali sono strumenti finanziari in attuazione della politica regionale europea, di riduzione delle disparità regionali per reddito, ricchezza e opportunità. I fondi per lo sviluppo regionale e la coesione supportano la transizione a una economia a basse emissioni e perseguono priorità climatiche e ambientali mediante investimenti in tutti i settori pubblici e privati. Per l'adattamento ai cambiamenti climatici, il *mainstreaming* è affiancato da specifici investimenti per la prevenzione e gestione del rischio idrogeologico, l'erosione costiera, le infrastrutture verdi ed altri campi di intervento dedicati. Gli altri fondi perseguono finalità più settoriali, all'interno dei quali ha grande rilevanza, anche in termini di risorse economiche destinate, l'azione climatica del fondo per lo sviluppo rurale.

Attraverso un la definizione di un "Quadro Comune", la Commissione Europea incide sulla programmazione della spesa da parte di Stati e Regioni relativa ai fondi strutturali per assicurare coerenza circa il vincolo al tema dei cambiamenti climatici delle percentuali di spesa definite dal QFP.

A.2.3.2 I fondi europei a gestione diretta

I fondi a gestione diretta idonei a finanziare misure di adattamento sono diversi, ma hanno peso finanziario minore rispetto a quelli a gestione concorrente. Tra essi si ricordano: il Programma Interreg che finanzia la cooperazione tra regioni europee e l'innovazione nelle politiche territoriali, il Fondo europeo agricolo di garanzia (FEAGA) per le misure in agricoltura in coerenza con gli obiettivi della Politica Agricola Comune, il Programma LIFE, che finanzia esperienze pilota e progetti di protezione e *governance* ambientale, con una specifica sezione destinata all'adattamento, e la sua recente emanazione (gestita dalla BEI) denominata *Natural Capital Financing Facility* (NCFF), che pone obiettivi di adattamento e conservazione della biodiversità e del capitale naturale. Vi sono inoltre i fondi dedicati alla ricerca: Horizon 2020, dedicato all'innovazione e ricerca scientifica, e Climate-KIC, un vasto partenariato pubblico-privato dedicato ai cambiamenti climatici al quale partecipano istituzioni, università e imprese.



Un utile strumento di riferimento è costituito dal sito web “Piattaforma delle Conoscenze” realizzato dalla Linea LQS del Progetto “Mettiamoci in RIGA – Rafforzamento integrato della governance ambientale” di cui è beneficiario il MATTM; esso è rivolto a tutti quei soggetti pubblici e privati che programmano investimenti in campo ambientale e climatico, offrendo metodi, tecniche e modelli già sperimentati a livello locale e potenzialmente replicabili. L’obiettivo del sito è quello di facilitare l’accesso alle buone pratiche contribuendo a trasferirle a coloro che sono alla ricerca di una soluzione già testata, prontamente cantierabile ed implementabile dalle autorità pubbliche (Amministrazioni centrali, Regioni, Enti Locali, Enti di ricerca, Parchi, Università) o dal sistema produttivo, nell’ottica di migliorare l’efficacia dell’utilizzo dei finanziamenti pubblici e aumentarne l’impatto. Oltre a contenere schede tecniche di dettaglio delle buone pratiche con i relativi risultati raggiunti, il sito web comprende una sezione riservata ai programmi e agli strumenti di finanziamento che prevedono sovvenzioni nei settori dell’ambiente e del clima.

Per maggiori informazioni:
<http://www.pdc.minambiente.it>



La **Scheda Operativa C.1.5** fornisce: i) alcuni esempi utili per l’integrazione dell’adattamento al cambiamento climatico nel Fondo Europeo per lo Sviluppo Regionale per i periodi 2014-2020 e 2021-2027, e ii) una tabella di correlazioni tra obiettivi e azioni del PNACC e obiettivi strategici della SNSvS.

A.2.3.3 Il ruolo delle istituzioni finanziarie dell’UE

Ai fini dell’adattamento, il ruolo più rilevante tra le istituzioni e gli organi dell’UE appare essere quello della BEI e quello del *Connecting Europe Facility* (CEF).

- La BEI: nel 2018 ha investito 18 miliardi di euro per il clima (16,1 miliardi nell’UE), sempre più spesso su progetti di adattamento (1,2 miliardi per l’adattamento nell’UE). La quota di investimento prevista per progetti di mitigazione e adattamento degli stanziamenti della Banca è del 25% del totale, con la prospettiva di raggiungere il 35% entro la fine del 2020.
- Le azioni della BEI sono orientate al mainstreaming dell’adattamento e a rientrare in un portafoglio climate-friendly. A fronte di ogni erogazione di finanziamenti a progetti (abituamente infrastrutturali), la BEI chiede di sviluppare un’analisi dei rischi climatici, individuare delle opzioni di adattamento a livello di progetto, trasferire le indicazioni operative per ridurre i rischi negli accordi di finanziamento, prevedere un sistema di monitoraggio dell’efficacia del progetto finanziato. La Strategia per il clima della BEI intende rafforzare l’impatto della finanza per il clima, aumentare la resilienza ai cambiamenti climatici e integrare ulteriormente considerazioni relative ai cambiamenti climatici nei suoi standard, metodi e processi.
- Il Connecting Europe Facility (CEF): finanzia reti di infrastrutture in Europa e si propone di destinare il 60% della propria dotazione finanziaria alla dimensione ambientale e climatica.

A.3 Sviluppare una Strategia e un Piano di Azione

Scopi	Stabilire gli strumenti di “governance” dell’adattamento.
Chi lo fa?	Struttura di coordinamento.
Output	Documento preliminare che delinea la “roadmap” per l’adattamento a scala regionale.
Significato all’interno del processo	Strutturare il quadro di riferimento di indirizzo e attuativo per l’adattamento.

Pianificare e gestire i processi di adattamento, oltre che comprendere le caratteristiche e l’entità dei cambiamenti climatici e dei rischi ad essi connessi, richiede lo sviluppo di strumenti appropriati in grado di comprendere la complessità delle interazioni tra clima, territorio, sistemi ambientali e socioeconomici. È necessario, pertanto, dotarsi di strumenti di “governance” dell’adattamento che integrino le politiche e gli interventi settoriali e intersettoriali già in atto o in programma da parte delle amministrazioni, e che costituiscano il quadro di riferimento per l’adattamento al cambiamento climatico a scala regionale. Quadro che può essere strutturato, come illustrato nel presente capitolo, in una parte di indirizzo rappresentata da un documento strategico e da una parte operativa rappresentata da uno o più piani d’azione.

A.3.1 La strutturazione e i rapporti tra strategie e piani d’azione

La Strategia di Adattamento ha lo scopo generale di valutare i rischi e le opportunità generati dal cambiamento climatico e di individuare le possibili opzioni per ridurre gli impatti negativi sulla popolazione, i beni materiali e le risorse naturali, con l’obiettivo di aumentare la capacità di adattamento dei sistemi socioeconomici.

La Strategia ha pertanto il ruolo di fornire le basi e definire gli indirizzi per lo sviluppo del successivo Piano di Azione preposto all’individuazione dettagliata delle azioni, alla valutazione della loro fattibilità tecnica ed economica oltre che alla individuazione delle necessarie risorse.

Gli obiettivi e i contenuti di una Strategia regionale di Adattamento al Cambiamento Climatico possono essere riassunti nei seguenti passaggi che saranno dettagliati nei successivi capitoli⁴⁸:

- integrare le strategie comunitarie e nazionali di riferimento relative all’adattamento ai cambiamenti climatici con una visione specifica per il contesto socioeconomico e territoriale regionale [A.1];
- stabilire il ruolo degli stakeholder istituzionali e testare modalità di consultazione mirati a rendere più efficace possibile il loro coinvolgimento [A.4];
- promuovere il processo partecipativo tra tutti i soggetti interessati e i diversi settori, al fine di integrare il tema dell’adattamento al cambiamento climatico nelle politiche regionali [A.4];
- definire le basi climatiche regionali, analizzando nel dettaglio la variabilità climatica passata e valutando gli scenari futuri [B.1];

⁴⁸ I riferimenti ai capitoli sono riportati nel prosieguo tra parentesi quadre.

- effettuare la valutazione dei rischi climatici, analizzando gli impatti e le vulnerabilità in tutti i settori socioeconomici e ambientali [B.2];
- individuare, in coerenza con la Strategia e il Piano nazionale di adattamento, le diverse opzioni di adattamento, specifiche per settore o intersettoriali, in funzione dei rischi e degli impatti attesi [B.3];
- indirizzare il processo di implementazione delle azioni che sarà dettagliatamente sviluppato nel Piano di Azione [C.1];
- analizzare le politiche regionali in atto per definire una precisa metodologia di *mainstreaming* dell'adattamento nelle politiche di settore [C.2];
- sviluppare un processo continuo di monitoraggio degli effetti della strategia e di informazione riguardo ai progetti e alle misure di adattamento intrapresi [C.3].

Nell'ambito della Strategia vengono pertanto delineati gli scenari climatici regionali, definiti gli obiettivi verso cui tendere e individuate le diverse possibili opzioni di adattamento, definite anche nell'ambito di un percorso di condivisione avviato in tale fase. Nel Piano di Azione, invece, l'attenzione è mirata principalmente alla selezione delle azioni prioritarie, da rendere operative, anche attraverso una opportuna valutazione economico-finanziaria, in un orizzonte temporale di breve e medio periodo.

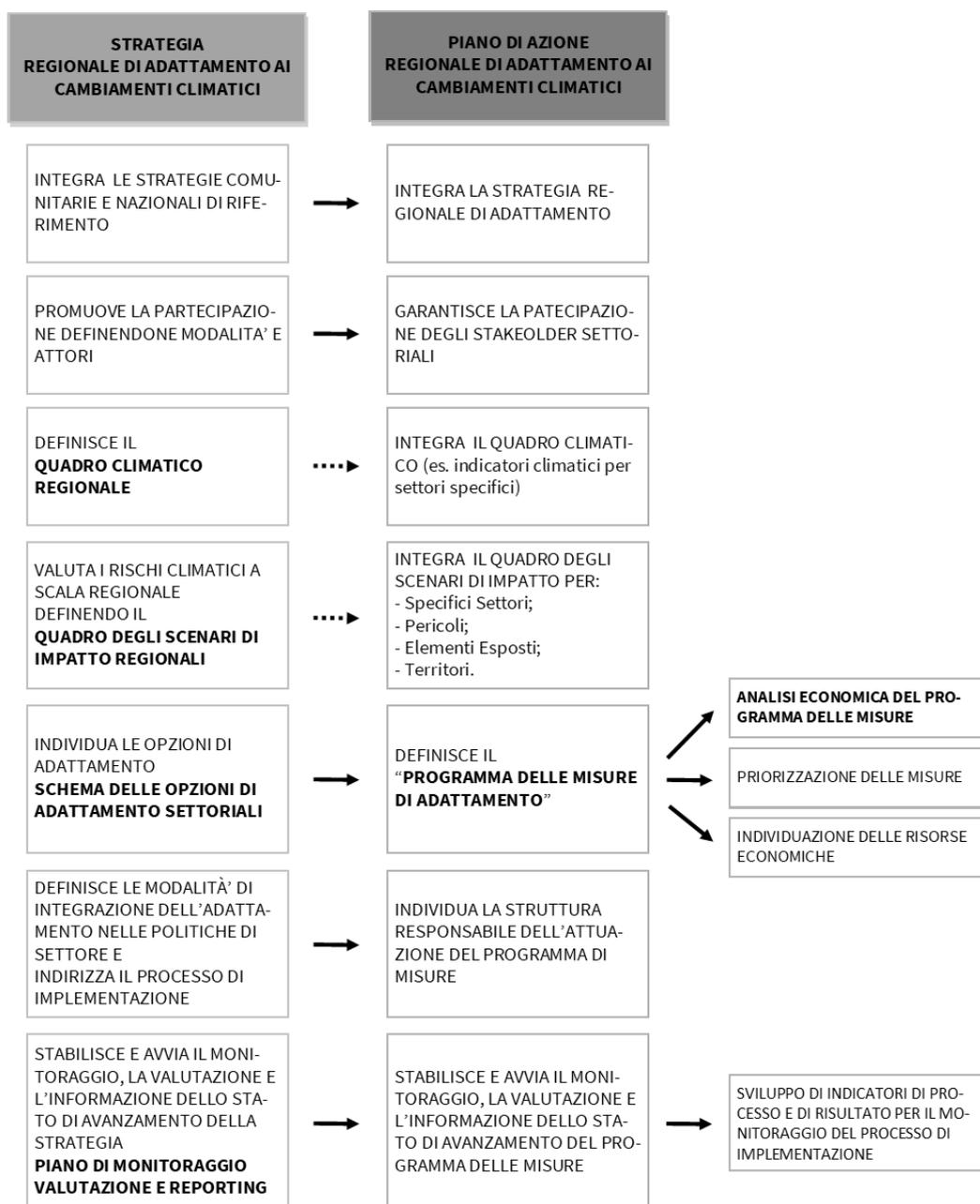
Il Piano di Azione per l'Adattamento al Cambiamento Climatico dovrà pertanto contenere:

- la concreta individuazione e implementazione delle misure previste, traducendo le opzioni individuate dalla Strategia in azioni concrete [B.3] [C.1];
- la valutazione dei relativi costi di investimento e gestione (anche attraverso analisi costi/benefici e costi/efficacia) [B.3.3];
- le priorità delle misure [B.3.4] [B.3.5];
- l'individuazione e l'allocatione delle necessarie risorse [A.2.3] [C.1.5];
- il quadro delle relazioni, per ciascuno dei principali settori, tra gli impatti individuati, gli obiettivi generali di adattamento e le azioni programmate (sviluppo di indicatori di processo e di risultato) [C.2];

Il Piano di Azione rappresenta quindi il necessario complemento operativo al processo iniziato con la Strategia, mirato soprattutto a definire le azioni reali di adattamento implementabili sul territorio. Ad esso può essere destinato anche il compito di operare un completamento della stessa Strategia, ad esempio nell'effettuare la valutazione dei rischi climatici, degli impatti e delle vulnerabilità nei settori socioeconomici e ambientali eventualmente non considerati nella valutazione operata dalla Strategia o da essa rimandata ad ulteriori approfondimenti. In **figura A.3.1.a** è delineato lo schema dei rapporti tra Strategia e Piano di Azione.

Figura A.3.1.a – Schema dei rapporti tra Strategia e Piano di Azione.

Fonte: nostra elaborazione



La complessità delle analisi necessarie allo sviluppo di un Piano di Azione, la possibile indisponibilità di dati dettagliati riguardanti l'assetto socioeconomico e territoriale in tutti i settori interessati o l'opportunità di analizzare nel dettaglio gli scenari attesi per un settore produttivo strategico o un territorio particolarmente critico, può rendere necessario procedere per gradi, anticipando la redazione di piani d'azione sviluppati per singolo settore produttivo o ambientale (es. agricoltura e produzione alimentare; acque interne e risorse idriche) o area territoriale (es. bacino idrografico, zona costiera).

La decisione di procedere allo sviluppo di tali Piani stralcio di Azione (settoriali o territoriali) dovrà essere ponderata con attenzione in quanto un piano di adattamento deve tenere conto delle possibili interazioni tra le azioni individuate per i diversi settori, anche considerando la valutazione economica degli interventi e le risorse disponibili. In

tutti i casi nei quali il tema dell'adattamento può essere implementato in piani settoriali normativamente prescritti (es. piani regionali di tutela delle acque, piani energetici ambientali regionali, piani di gestione delle aree protette, ecc.), questi potrebbero costituire, di fatto, dei Piani stralcio d'azione. In **figura A.3.1.b** è delineato lo schema dei rapporti tra Piani Stralcio d'Azione e Piano di Azione.

Figura A.3.1.b – Schema dei rapporti tra Piani Stralcio d'Azione e Piano di Azione

Fonte: nostra elaborazione



Due elementi comuni agli strumenti di governance dell'adattamento finora delineati sono necessari al loro buon risultato: la *partecipazione* e il *mainstreaming*. La Strategia e il Piano d'Azione devono scaturire da un processo partecipato in cui sono coinvolti, in primo luogo, i referenti di tutti i settori delle amministrazioni regionali interessati, le agenzie e gli enti dei sistemi regionali, nonché i portatori di interesse anche esterni alla sfera istituzionale: la società civile, i settori produttivi, le università e il mondo della ricerca. Il processo di *mainstreaming* deve rappresentare, oltre che un efficace strumento operativo, uno degli obiettivi della Strategia e del Piano di Azione. Esso può favorire, infatti, il coinvolgimento di tutti i settori delle amministrazioni regionali nel processo di definizione di politiche condivise, in modo che le misure di adattamento possano integrare i piani e programmi esistenti anche in assenza di un carattere prescrittivo da parte delle Strategie e dei Piani.

Il concetto di *mainstreaming* riveste un duplice significato e richiede distinte attività:

- una prima azione di *mainstreaming* mirata a identificare tutte le misure già progettate, avviate o programmate nei settori interessati, che possano contribuire al raggiungimento degli obiettivi di adattamento al cambiamento climatico ma ancora non identificate o classificate come 'azioni di adattamento'. La Strategia in generale e il Piano di Azione più nel dettaglio, inquadrano e riclassificano le politiche regionali in atto mettendo in evidenza quanto viene già realizzato sul tema dell'adattamento, costituendo pertanto una sorta di 'baseline delle azioni'.
- una seconda azione di *mainstreaming* diretta a integrare l'adattamento nelle politiche correnti e negli strumenti della governance territoriale, indirizzando la pianificazione e programmazione settoriale verso obiettivi di adattamento.

L'importanza di tale processo deriva dal fatto che le Regioni già dispongono attualmente di strumenti destinati direttamente o indirettamente al raggiungimento degli obiettivi di adattamento al cambiamento climatico. Sono molti, infatti, i piani ed i programmi a scala regionale o di area vasta che influiscono sugli obiettivi di adattamento, regolano o prevedono azioni che contribuiscono all'adattamento, sebbene non esplicitamente ad esso dedicate. Tra questi, ad esempio, ricordiamo: Piani Energetici Ambientali Regionali, Programmi di Sviluppo Rurale, Piani Forestali Regionali, Piani di Tutela delle Acque, Piani Regionali di qualità dell'Aria, Piani Regionali della Mobilità e dei Trasporti, Piani Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, Piani Territoriali Regionali, Piani Paesaggistici Regionali, Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale e Piani di gestione delle aree protette.

Particolare ruolo rivestono i rapporti tra le Strategie regionali di Adattamento e le Strategie regionali di Sviluppo Sostenibile. L'adattamento ai cambiamenti climatici e il miglioramento della resilienza dei sistemi socioeconomici e naturali, attraversa infatti tutti gli obiettivi di sostenibilità. Ciò rende di fatto interdipendenti i criteri di adattamento, resilienza e sostenibilità. La scelta, pertanto, di sviluppare un processo di adattamento all'interno o in parallelo con il processo di costruzione della SRSvS dipenderà esclusivamente dallo stato di avanzamento dei diversi procedimenti a scala regionale. Non vi è dubbio, in ogni caso, che la costruzione di una Strategia di sviluppo sostenibile sia facilitata laddove sia già completato il processo di costruzione di una Strategia o di un Piano di adattamento.

Altro ruolo fondamentale e peculiare nel processo di costruzione di una Strategia di adattamento è rappresentato dalle *basi conoscitive* necessarie a delineare gli scenari climatici, socioeconomici, ambientali e territoriali sui quali sviluppare le valutazioni di rischio e le scelte di intervento. Il ruolo che rivestono la Strategia e il Piano di Azione nell'indirizzare i processi di mainstreaming fa sì che sia necessario disporre di basi conoscitive che costituiscano un riferimento tecnico il più possibile unitario, non soggetto a continue modifiche legate ai diversi contesti e procedimenti di pianificazione, ma solo ad approfondimenti di scala, aggiornamenti periodici legati all'aggiornata disponibilità di dati o revisioni legate all'evoluzione delle conoscenze (box seguente).

Considera che ...

Quadri climatici - uno strumento di riferimento tecnico per gli atti di pianificazione e programmazione



Nell'ambito del procedimento di costruzione di una Strategia di adattamento, la definizione del profilo e degli scenari climatici regionali potrebbe assumere una valenza autonoma di riferimento tecnico per tutti gli atti regionali di pianificazione e programmazione per i quali sia necessario operare valutazioni di scenario sul lungo periodo. Ciò si potrebbe ottenere disponendo tale prescrizione nell'atto di adozione della Strategia di adattamento oppure, anche prima di adottare la Strategia, con uno specifico atto di adozione del Quadro climatico regionale.

Anche le attività di progettazione di opere civili potrebbero trovare utilità dalla disponibilità di un tale riferimento tecnico specifico anche se, in tal caso, esso non potrebbe assumere un ruolo prescrittivo, dovendo lasciare alla progettazione le necessarie valutazioni sito specifiche a scala di dettaglio.

La disponibilità di profili e scenari climatici regionali può costituire, inoltre, un importante contributo ad una pianificazione locale e settoriale basata su criteri e dati omogenei. Si pensi, ad esempio, alla potenziale frammentazione delle valutazioni climatiche che, invece, può derivare da studi condotti a scala comunale ai fini della redazione dei PAESC (Piani d'azione per l'energia sostenibile e il clima).

Le basi conoscitive della Strategia e del Piano di Azione, se opportunamente divulgate e messe ufficialmente a disposizione, possono pertanto rappresentare, per le amministrazioni e le organizzazioni coinvolte, il quadro di partenza per poter valutare le implicazioni del cambiamento climatico nel proprio ambito territoriale e settoriale di interesse. Ciò rappresenta anche il presupposto fondamentale per una più agevole realizzazione dei Piani stralcio di Azione (settoriali o territoriali) sopra menzionati.

A.3.2 La collaborazione tra le parti interessate

Gli effetti che il cambiamento climatico determina sulla società, l'economia e l'ambiente si rendono sempre più evidenti a livello locale. Il tema del cambiamento climatico è uscito dalla sfera della ricerca scientifica e da quella dell'analisi globale per entrare nella vita quotidiana, generando richieste alle quali i decisori pubblici sono chiamati a dare risposte.

Le politiche di adattamento, oltre che essere supportate da valutazioni tecnicamente robuste, devono trovare la giusta coerenza a livello socioeconomico e questo richiede che venga assicurato il più ampio consenso del pubblico interessato oltre che l'accordo tra i diversi livelli di governance che possono riguardare una stessa regione. Durante le fasi di definizione e di messa in atto delle Strategie e dei Piani di Azione di adattamento regionali, sarà necessario pertanto porre da subito la questione del coordinamento tra le diverse dimensioni amministrative territoriali e tra le esigenze specifiche di ogni settore.

La prima questione riguarda il coordinamento verticale, cioè la coerenza tra i livelli di pianificazione. Le strategie regionali di adattamento devono essere complementari con quelle nazionali e indirizzare le azioni locali. Tale coerenza deve essere assicurata anche nei casi in cui gli impatti climatici richiedono interventi che vadano oltre ai limiti amministrativi regionali (es. i trasferimenti idrici interregionali o la gestione delle acque superficiali). Questo può rendere necessario sviluppare specifici modelli di governance a livello interregionale o, in alcuni casi, assicurando la coerenza e coordinando le azioni regionali con il livello sovranazionale (es. la strategia dell'UE per la regione adriatica e ionica - EUSAIR 2014 o quella per la Regione alpina - EUSALP 2015).

Considera che ... **Forme di coordinamento tra amministrazioni locali**



Sia la fase di definizione di una Strategia e di un Piano d'Azione Regionale che quella della messa in atto delle misure in essi individuate hanno necessità di un'ampia condivisione e dell'instaurarsi di un dialogo costante con i livelli amministrativi locali. Un ruolo fondamentale può essere rappresentato in tal senso da tutte quelle forme di coordinamento tra amministrazioni locali precostituite su base normativa o volontaria. Tra le prime, ad esempio, alcune possono essere portatrici di istanze e proposte legate ad uno specifico territorio (ad es. le **Comunità montane**), o area naturale protetta (le **Comunità del Parco**). Le seconde vanno individuate in tutte quelle iniziative di coordinamento tra Enti Locali che si pongono autonomamente obiettivi di sostenibilità ambientale (es. il **Patto dei Sindaci per il clima e l'energia**) oppure la gestione coordinata delle risorse naturali (es. **Contratti di Fiume**).

La seconda questione riguarda il coordinamento orizzontale tra gli interessi settoriali all'interno di una stessa regione. Sebbene l'adattamento ai rischi derivanti del cambiamento climatico dovrebbe essere idealmente parte di tutte le politiche settoriali di una regione (si vedano i concetti di mainstreaming delineati in **A.3.1** e **C.2**), le varie opzioni di intervento per contrastare alcuni impatti climatici possono coinvolgere diversi settori, con effetti limitanti per alcuni e vantaggiosi per altri. Un caso tipico è la competizione che può generarsi per l'accesso alle risorse idriche tra i diversi usi (potabile, irriguo, energetico, industriale, ecc.), nel caso di riduzione delle risorse disponibili (impatto climatico) e delle conseguenti scelte di piano tra le varie opzioni di adattamento. Anche il processo di formazione di Piani stralcio di Azione, settoriali o territoriali (si veda il paragrafo A.3.1), richiede che sia garantito un efficace coordinamento tra le iniziative settoriali e tra quelle territoriali al fine di salvaguardare il successo delle strategie regionali di adattamento.

A.3.3 Comunicare obiettivi e scelte - informare sui risultati

Già a partire dalle prime fasi di costruzione delle Strategie e dei Piani di Azione è necessario garantire un processo di comunicazione e informazione mirato a diffondere gli obiettivi le scelte, i progressi e, infine, i risultati ottenuti.

Nella fase di costruzione della Strategia e del Piano, la comunicazione deve porsi, in primo luogo, l'obiettivo di rafforzare la sensibilizzazione e la partecipazione del pubblico e delle parti interessate, ma anche di consentire lo sviluppo di un'adeguata percezione dei rischi climatici e di aumentare il grado di accettazione delle implicazioni del cambiamento climatico. A tale riguardo, la diffusione efficace d'informazioni tra i diversi settori sia pubblici che privati (es. sulle diverse iniziative settoriali in corso) possono facilitare la collaborazione, prevenire i possibili contrasti favorendo l'efficacia delle iniziative di adattamento. Nella fase di implementazione della Strategia e delle azioni previste dal Piano è necessaria, invece, un'informazione finalizzata a "dare conto" dei risultati ottenuti documentandoli attraverso i dati di monitoraggio (si veda il capitolo C.2). Si renderà necessaria, pertanto, una produzione di materiale di comunicazione e informativo (brochure, contenuti multimediali, ecc.), anche con una cadenza periodica, legata il più possibile a momenti chiave del processo di adattamento (es. una conferenza stampa di lancio dell'iniziativa, l'emanazione di un bollettino annuale, la presentazione dei risultati di monitoraggio della Strategia, del Piano, ecc.).

Il processo di comunicazione e informazione potrà svilupparsi sulla combinazione di diversi strumenti e azioni:

- pubblicazione periodica di bollettini tecnici e newsletter;
- promozione di forum, convegni e seminari;
- elaborazione di piani di comunicazione specifici per ogni settore;
- incentivi alla partecipazione di delegazioni ad eventi nazionali ed internazionali sull'adattamento ai cambiamenti climatici;
- accordi con i media per lo sviluppo di iniziative di informazione e sensibilizzazione;
- sviluppo di una piattaforma online per lo scambio di informazioni ed esperienze.

L'elevato contenuto tecnico delle analisi e delle valutazioni alla base delle Strategie e dei Piani, rende opportuno integrare il processo di informazione e comunicazione con iniziative di formazione rivolte ai diversi attori e gruppi di interesse (amministrazioni pubbliche, organizzazioni di categoria, professioni, ecc.). Esse devono essere volte a potenziare la capacità di interpretazione dei risultati ottenuti e alla utilizzazione dei dati pubblicati attraverso le Strategie e i Piani di Azione.

A.4 Avviare la cooperazione con le parti interessate

Per la natura trasversale dell'adattamento al cambiamento climatico i partenariati con i soggetti interessati e la volontà di apprendere l'uno dall'altro saranno in molti casi i presupposti per un processo di adattamento di successo.

A.4.1 La selezione degli stakeholders

Scopi	Identificazione degli stakeholders (o attori) rilevanti, per il proprio territorio.
Chi lo fa?	Struttura di coordinamento.
Output	Elenco degli stakeholders rilevanti.
Significato all'interno del processo	Attraverso una definizione partecipata degli obiettivi, diversi soggetti (enti locali, agenzie regionali, enti parco, autorità di distretto, gruppi imprenditoriali, società di gestione, associazioni di categoria, sindacati, gruppi di interesse, cittadini) possono definire quali siano i settori in cui azioni di adattamento sono più urgenti e cosa vogliono ottenere attraverso la loro implementazione.

Lo sviluppo di una strategia di adattamento non può essere impostato unicamente al livello delle politiche regionali ma dovrebbe comprendere il coinvolgimento degli stakeholders più direttamente interessati in ciascun settore, ovvero i soggetti più probabilmente influenzati dalle conseguenze del cambiamento climatico.

L'identificazione e il coinvolgimento degli stakeholders più direttamente interessati è un passo fondamentale nella fase di identificazione delle vulnerabilità, così come della capacità di risposta e adattamento nei diversi settori, in modo particolare per la definizione delle priorità.

In dialogo con gli stakeholders sarà opportuno sviluppare una *visione* (si veda il capitolo B.3) per il proprio territorio e in base ad essa: i) ricostruire il quadro delle problematiche e delle necessità di intervento più rilevanti per ogni settore; ii) identificare il quadro di obiettivi strategici che risultano prioritari e determinanti per le politiche di settore in relazione ai cambiamenti climatici; iv) suggerire eventuali azioni e misure di adattamento. Coinvolgendo di volta in volta portatori di interesse specifici, potranno essere identificati gli obiettivi fondamentali per il proprio territorio declinati nei diversi settori, attraverso l'integrazione tra evidenze scientifiche e conoscenze locali. In questo modo la strategia regionale potrà:

- individuare obiettivi settoriali prioritari a livello regionale attraverso processi partecipativi;
- garantire la contestualizzazione e condivisione delle risposte adattative che includano i punti di vista di soggetti pubblici e privati portatori di interesse e, direttamente o indirettamente, suscettibili di subire gli effetti di determinate scelte strategiche.

Le seguenti domande potrebbero essere utili per individuare attori potenzialmente rilevanti, ed iniziare ad implementare una loro mappatura:

- Quali settori saranno con molta probabilità più colpiti dagli effetti del cambiamento climatico nella mia regione? (pesca, turismo, foreste, agricoltura...)
- In riferimento a tali settori quali sono i compartimenti sociali più direttamente interessati?

Creato un elenco utile di stakeholders, sarebbe opportuno raccogliere il maggior numero possibile di informazioni per ogni soggetto individuato, eventualmente creando delle tabelle. Le informazioni così raccolte saranno utili a classificare le parti interessate in un quadro analitico, utile ad esempio ad individuare i soggetti da coinvolgere nelle diverse fasi di lavoro (informazione, consultazione, decisione), e le modalità di coinvolgimento più adatte.



La **Scheda Operativa A.4.1** mostra come potrebbe essere immaginato il coinvolgimento dei diversi attori, e fornisce indicazioni su come individuare i soggetti interessati.

A.4.2 L'integrazione degli stakeholders

La classificazione degli attori responsabili o interessati in un quadro di analisi mette in luce il ruolo che ciascun attore svolge e come può essere organizzata la cooperazione, modalità e tempistica di coinvolgimento. Prima viene raggiunta l'integrazione degli attori rilevanti: i) meglio l'intero processo di adattamento può essere organizzato in funzione di essi e ii) più questi attori saranno disposti a sostenere il processo e soprattutto a identificarsi con esso.

Scopi	Organizzare l'interazione con gli stakeholders.
Chi lo fa?	Struttura di coordinamento.
Output	Individuazione delle modalità di interazione con gli stakeholders.
Significato all'interno del processo	Per organizzare l'interazione con gli stakeholders è necessario mettere in luce il ruolo che ciascun attore può svolgere all'interno del processo e come può essere organizzata la cooperazione, le modalità e la tempistica di coinvolgimento.

L'integrazione degli stakeholders nel processo di adattamento può essere sintetizzata in due fasi: i) la caratterizzazione/classificazione degli stessi, ii) la definizione delle modalità più appropriate per integrarli nel processo.

La classificazione degli stakeholders può essere fatta sulla base di quattro categorie di attori e la seguente breve descrizione ne rappresenta una caratterizzazione ideale⁴⁹:

- Gli attori marginali non hanno possibilità di influenzare il processo di adattamento, principalmente perché hanno poca o nessuna autorità, risorse irrilevanti e scarsa influenza politica. Inoltre, hanno scarso interesse per la questione dell'adattamento ai cambiamenti climatici, anche se potrebbero essere influenzati dalle conseguenze dei cambiamenti climatici o da potenziali misure di adattamento.

⁴⁹ Prutsch A. e al., *Methods and Tools for Adaptation to Climate Change. A Handbook for Provinces, Regions and Cities*, 2014, Environment Agency Austria, Vienna.

- Gli attori interessati non possiedono i mezzi per influenzare il processo di adattamento in misura significativa e non sono (necessariamente) essenziali per l'attuazione delle misure di adattamento. Tuttavia, sono molto impegnati e dimostrano un grande interesse per le conseguenze dei cambiamenti climatici e le possibilità di adattamento.
- Gli attori chiave disinteressati si trovano nella posizione di poter prendere decisioni cruciali in merito al processo di adattamento e non possono essere ignorati o trascurati nell'attuazione di determinate misure. Tuttavia, non portano nulla alle discussioni sul possibile adattamento. Alcuni potrebbero persino prendere posizione contro potenziali misure di adattamento (risultando di fatto "bloccanti").
- Gli attori chiave sono fondamentali, la loro posizione, autorità (decisionale), potenziale influenza e/o contatti, sono di importanza decisiva per il processo di adattamento. Senza di essi alcune misure di adattamento non possono essere realizzate. Inoltre, dimostrano un interesse costante per le (potenziali) misure di adattamento e si aspettano effetti concreti (finanziari o di altro tipo) per sé stessi o per le organizzazioni che rappresentano.

La classificazione in quattro categorie fornisce informazioni su come ciascun tipo di attore può essere integrato in modo ottimale, e quali azioni rivolgere ai vari tipi di attori per migliorare l'interazione. Uno degli obiettivi di questa fase dovrebbe essere ad esempio la conversione di attori chiave disinteressati (spesso sinonimo di attori "bloccanti") in attori chiave.



La **Scheda Operativa A.4.2** mostra come potrebbe essere immaginata l'integrazione dei diversi attori, attraverso la loro classificazione e la definizione delle possibili modalità di coinvolgimento.

È necessaria una buona pianificazione per una integrazione di successo, soprattutto perché qualsiasi insoddisfazione da parte dei partecipanti, per il contenuto o la forma di un processo partecipativo, può avere un effetto negativo sui risultati sostanziali della collaborazione. I punti più importanti nella preparazione e nell'esecuzione di un processo partecipativo di successo possono essere quelli brevemente riassunti di seguito⁵⁰.

- Considerare le risorse di tempo necessarie e spiegare dall'inizio come avverrà il processo di integrazione (numero di eventi, programma, risultati previsti, ecc.);
- Il metodo di integrazione (ad es. seminario, focus group, ...) dovrebbe essere selezionato sulla base degli obiettivi del processo partecipativo;
- Proteggersi da grandi aspettative da parte degli stakeholders comunicando fin dall'inizio l'intensità della loro integrazione: gli stakeholder saranno informati solo sul processo, saranno consultati o avranno voce in capitolo nelle decisioni?
- I ruoli delle parti interessate devono essere chiari. Tuttavia, questi possono cambiare nel corso del processo; ad esempio, alcune parti interessate possono

⁵⁰ V. Prutsch A. e al., *Methods and Tools for Adaptation to Climate Change. A Handbook for Provinces, Regions and Cities*, cit., p. 108, e la bibliografia ivi riportata.

essere “fornitori di informazioni” all'inizio, ma “sostenitori attivi” nella successiva attuazione del progetto;

- Anche i ruoli di scienziati, esperti e leader del processo devono essere chiaramente comunicati;
- Sin dall'inizio, va spiegato agli stakeholders cosa accadrà con i risultati del processo;
- Stabilire regole ferme per il processo partecipativo (ad es. moderazione neutrale, parità di diritti per tutti i partecipanti, tutti dovrebbero avere voce in capitolo, tutti i contributi saranno considerati ugualmente seriamente, riservatezza, ecc.);
- Tutti i partecipanti dovrebbero ricevere gli stessi documenti e le stesse informazioni: il processo è trasparente;
- Documentare tutti i passaggi del progetto (ad es. protocolli, relazioni intermedie, foto);
- La partecipazione merita sempre apprezzamento.

B. Identificare i rischi e trovare le soluzioni

La seconda sezione del documento descrive i tre passi fondamentali per mettere in atto il processo di adattamento:

- **“Raccogliere, interpretare e diffondere le informazioni climatiche”**. Il capitolo fornisce principi guida per la predisposizione di un quadro climatico che costituisca la base conoscitiva su cui elaborare la Strategia di Adattamento e che sia di supporto ai decisori della Pubblica Amministrazione;
- **“Identificare gli effetti attuali e futuri del cambiamento climatico”**. Il capitolo descrive le diverse attività necessarie alla definizione di uno scenario degli impatti legati ai cambiamenti climatici: ricognizione degli effetti del cambiamento climatico, valutazione dei rischi, analisi degli impatti.
- **“Dagli Obiettivi della Strategia alle Azioni del Piano”**. Il capitolo descrive il processo che dalla definizione di una visione strategica del proprio territorio, di obiettivi generali e obiettivi specifici (Strategia di adattamento), porta alla individuazione delle azioni da realizzare concretamente (Piano di Azione), tenendo presenti i rischi identificati nelle fasi precedenti.

B.1 Raccogliere, interpretare e diffondere le informazioni climatiche

Questa parte del documento è dedicata alle informazioni di base sui cambiamenti climatici, gli impatti climatici, prerequisito essenziale per il successo della sensibilizzazione e lo sviluppo di un'intesa comune. Nel corso di numerosi progetti realizzati negli ultimi anni i ricercatori (vedi reports IPCC⁵¹) hanno acquisito molte nuove informazioni e conoscenze sul tema dei cambiamenti climatici ma, affinché esse diventino un patrimonio condiviso e, soprattutto, motivino l'azione, è necessario seguire alcuni i principi per una loro corretta analisi, valutazione e comunicazione.

La creazione delle basi per un processo di adattamento ai mutamenti climatici inizia con la definizione di un quadro climatico a scala locale basato su osservazioni, ricerche e conoscenze specialistiche.

La descrizione degli step di tale fase si avvale delle esperienze desunte dalla ricerca scientifica in materia di cambiamenti climatici, al fine di fornire una sintesi degli elementi indispensabili alla definizione di un quadro conoscitivo utile a definire strategie ed azioni di adattamento sostenibile alle diverse scale territoriali.

Il **clima**, come indicato dalla World Meteorological Organization - WMO, è lo stato medio del tempo atmosferico a varie scale spaziali (locale, regionale, nazionale, continentale, emisferico o globale) rilevato nell'arco di almeno 30 anni.

La storia dell'evoluzione umana, e più in generale della vita sul nostro pianeta, è una storia di continua evoluzione e adattamento alle condizioni e a cambiamenti climatici. Ci si è adattati alla variabilità climatica-zonale, così come alla variabilità “naturale” dovuta alle variazioni periodiche dei parametri orbitali terrestri e alle variazioni temporanee dovute ad eventi estremi (eruzioni vulcaniche, meteoriti, ecc.). Negli ultimi cento anni la capacità

⁵¹ I rapporti sono reperibili nel sito internet dell'IPCC: <https://www.ipcc.ch/2019/>.

e la necessità dell'uomo di estrarre sempre maggiore quantità di energia dall'ossidazione del carbonio (attraverso la combustione di biomasse e combustibili fossili) hanno portato ad una repentina rottura dei delicati equilibri alla base della naturale evoluzione del clima, generando una nuova necessità di adattamento su scala globale, che richiede tempi di risposta molto più brevi rispetto al passato.

La comunità scientifica ha dimostrato che il clima della Terra sta cambiando con modalità nuove rispetto a quanto accaduto nei passati 400000 anni. Le temperature medie globali stanno salendo, le precipitazioni su scala locale di neve e pioggia tendono a verificarsi meno frequentemente ma con intensità maggiori, è in aumento il numero di eventi climatici più estremi - come forti temporali, temperature elevate record, bufere di vento. Come precedentemente menzionato molti di questi cambiamenti osservati sono direttamente riconducibili all'aumento dell'energia termica contenuta nell'atmosfera, nell'idrosfera, e negli strati superiori della litosfera ed indirettamente all'emissione antropica di anidride carbonica, metano, e di altri gas climalteranti nella nostra atmosfera, che è alla base del suddetto aumento di energia.

L'adattamento ai cambiamenti del clima ha accompagnato l'intera evoluzione della vita sul pianeta, ed inevitabilmente continuerà ad essere condizione necessaria alla sopravvivenza e alla prosperità. In questo senso il documento metodologico si prefigge di dare visibilità alle buone pratiche riscontrate in alcune regioni che hanno partecipato e collaborato alle attività della linea 5 del Progetto CReIAMO PA al fine di agevolare un processo di rafforzamento delle competenze della PA sul territorio nazionale.

Sebbene le strategie e le azioni adattive rispetto ai cambiamenti climatici abbiano un carattere fortemente locale, l'approccio della condivisione di buone pratiche ha una grande importanza perché alcuni elementi metodologici dell'adattamento sono comuni alle diverse realtà locali e perché le azioni condivise hanno minore probabilità di interferire fra loro in modo negativo.

Infine, va sottolineato come sia stata generalmente riscontrata, in quasi tutte le amministrazioni regionali e comunali incontrate, la consapevolezza che il monitoraggio delle variabili atmosferiche e la disponibilità di proiezioni future per lo stato climatico, acquisiscano una dimensione operativa a livello di PA solo se calati in un'attenta analisi integrata, fatta da gruppi interdisciplinari di esperti, di quelli che sono i potenziali impatti dei cambiamenti nei diversi settori ambientali e socio-economici.

B.1.1 Introduzione al concetto di Quadro Climatico

Scopi	Il Quadro Climatico ha lo scopo di rappresentare sinteticamente la base conoscitiva su cui elaborare una strategia di adattamento.
Chi lo fa?	Centro di studi per le analisi climatologiche in collaborazione con un team multidisciplinare di esperti.
Output	Documento contenente: 1) le proiezioni per l'andamento futuro del clima associate ai relativi livelli di incertezza per la zona in esame; 2) l'analisi delle serie storiche dei parametri climatici ed una valutazione dei cambiamenti in atto effettuata attraverso l'analisi delle tendenze; 3) un set di indicatori di stato relativi al clima che siano affidabili e popolabili nel tempo e che siano integrati nella realtà locale in esame.
Significato all'interno del processo	L'analisi delle serie storiche e delle tendenze passate ed attuali, insieme alle analisi degli scenari futuri, costituiscono la base conoscitiva per le stime di impatto dei cambiamenti climatici a livello ambientale e socioeconomico.

Gli elementi che si sono dimostrati essere importanti nella realizzazione di un Quadro Climatico comprensibile, efficace, e utile tanto alla PA sia ai fini della programmazione sia della divulgazione sono:

- la creazione di un gruppo multidisciplinare di esperti, competenti in materia ambientale, sociale, ed economica che siano in grado di collaborare al processo di elaborazione del Quadro Climatico;
- una stretta collaborazione fra il gruppo di esperti e i vari dipartimenti della Pubblica Amministrazione;
- la collaborazione con enti Europei (come l'European Environment Agency - EEA) per l'uso e la scelta degli indicatori di stato e di impatto relative ai cambiamenti climatici;
- il coinvolgimento di esperti di comunicazione che affianchino gli esperti in materie tecniche nella definizione del Quadro Climatico.

Non necessariamente il gruppo interdisciplinare che elabora il Quadro Climatico deve coincidere con il gruppo che elabora la strategia o il piano di adattamento, ma entrambi rientrano nella **struttura di supporto tecnico-scientifico** descritta nel capitolo A.2 della presente metodologia. Tuttavia, è indispensabile che l'elaborazione sia svolta da un team interdisciplinare affinché il documento sia funzionale all'esame degli effetti dei cambiamenti climatici in atto sullo specifico territorio d'indagine, creando basi conoscitive che siano propedeutiche alla elaborazione degli scenari di vulnerabilità e di rischio.



La **Scheda Operativa B.1.1** illustra sinteticamente come realizzare un quadro climatico che sia effettivamente fruibile dalla pubblica amministrazione e riporta un esempio di buone prassi.

La definizione del Quadro Climatico è caratterizzata dall'elaborazione delle osservazioni disponibili sugli indicatori di stato selezionati, dall'elaborazione degli scenari futuri generati da modelli di circolazione globale e dalle operazioni di downscaling statistico o svolte attraverso modelli ad area limitata che, debitamente combinate con le serie

storiche di dati osservati, permettono di generare serie temporali coerenti per il minimo numero di indicatori significativi necessari.

In questo contesto può essere avviata un'analisi preliminare degli impatti, basata sul parere di esperti in varie discipline, finalizzata a validare i risultati dell'analisi climatica e a renderli fruibili alle amministrazioni.

B.1.1.1 Scelta degli indicatori di stato relativi ai cambiamenti climatici

Considerando la natura strettamente locale dell'adattamento ai mutamenti climatici, il primo passo per lo sviluppo della fase conoscitiva consiste nella definizione di un buon set di indicatori di stato climatico, utili anche per il monitoraggio del clima e per la stima dei possibili scenari futuri. Si raccomanda di utilizzare indicatori:

- coerenti con il quadro causale per la descrizione delle interazioni tra società e ambiente adottato dall'Agenzia europea dell'ambiente Determinanti, Pressioni, Stato, Impatti, Risposte (Driving Forces, Pressure, State, Impact, Responses - DPSIR⁵², estensione del modello Pressure, State, Response sviluppato dall'Organization for Economic co-operation and Development - OECD⁵³);
- affidabili e popolabili nel tempo e perfettamente integrati nella realtà locale della zona in esame;
- selezionati da un gruppo multidisciplinare di esperti che abbia una profonda conoscenza del contesto ambientale e socioeconomico di riferimento, e che mantenga un ruolo determinante nella successiva fase di analisi delle tendenze;
- utilizzabili sia per le valutazioni degli scenari futuri, sia per una prima valutazione di impatto che per la successiva valutazione del rischio.

Una trattazione piuttosto esaustiva sui concetti chiave legati agli indicatori di stato dei cambiamenti climatici è presente nel documento: *Gli indicatori del CLIMA in Italia nel 2018* redatto dall'ISPRA⁵⁴.

Altri esempi utili di set di indicatori di stato climatico su scale locali diverse possono essere quelli utilizzati nel rapporto Clima di EURAC⁵⁵ o quelli usati per definire le Macroregioni nel Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC) e riportati nella seguente tabella.

⁵² Si veda scheda operativa C.2.2 *Il modello DPSIR per la valutazione dell'adattamento al cambiamento climatico*.

⁵³ OECD, *Environmental Indicators Development, Measurements, and Use*, reperibile in <http://www.oecd.org/environment/indicators-modelling-outlooks/24993546.pdf>.

⁵⁴ ISPRA, *Gli indicatori del clima in Italia nel 2018 – Stato dell'Ambiente 88/2019*, 2019, reperibile in https://www.isprambiente.gov.it/files2019/pubblicazioni/stato-ambiente/SA_88_19_Indicatori_clima_annoXIV_2018.pdf.

⁵⁵ EURAC Research, *Rapporto sul clima - Alto Adige 2018*, 2018: vedi "Indicatori" pp. 2016 e segg.; reperibile in <http://www.eurac.edu/it/research/mountains/remsen/projects/Documents/Klimareport/>.

Tabella B.1.1.a – Il set di indicatori utilizzati nel PNACC

Fonte: MATTM, Proposta di Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC), 2017

Indicatore	Abbr.	Descrizione	Unità di misura
Temperatura media annuale	Tmean	Media annuale della temperatura media giornaliera	(°C)
Giorni di precipitazione intense	R20	Media annuale del numero di giorni con precipitazione giornaliera superiore ai 20 mm	(giorni/anno)
Frost days	FD	Media annuale del numero di giorni con temperatura minima al di sotto dei 0°C	(giorni/anno)
Summer days	SU95p	Media annuale del numero di giorni con temperatura massima maggiore di 29.2 °C (valore medio del 95° percentile della distribuzione delle temperature massime osservate tramite E-OBS)	(giorni/anno)
Cumulata delle precipitazioni invernali	WP	Cumulata delle precipitazioni nei mesi invernali (Dicembre, Gennaio, Febbraio)	(mm)
Cumulata delle precipitazioni estive	SP	Cumulata delle precipitazioni nei mesi estivi (Giugno, Luglio, Agosto)	(mm)
Copertura nevosa	SC	Media annuale del numero di giorni per cui l'ammontare di neve superficiale è maggiore di un 1 cm	(giorni/anno)
Evaporazione	Evap	Evaporazione cumulata annuale	(mm/anno)
Consecutive dry days	CDD	Media annuale del massimo numero di giorni consecutivi con pioggia inferiore a 1 mm/giorno	(giorni/anno)
95° percentile della precipitazione	R95p	95° percentile della precipitazione	(mm)

B.1.1.2 Analisi delle serie storiche di osservazioni relative agli indicatori di stato climatico di riferimento

Il controllo di qualità delle osservazioni disponibili è un'operazione di fondamentale importanza per poter determinare correttamente le tendenze climatiche attuali e le stime delle relative incertezze. L'analisi delle serie storiche e delle tendenze passate ed attuali, insieme alle analisi degli scenari futuri costituiscono la base conoscitiva per le stime di impatto. Una corretta analisi delle serie storiche per un report climatico presuppone la disponibilità di osservazioni che siano rappresentative della zona in esame (scala regionale), e che coprano periodi temporali sufficientemente lunghi (>30 anni). Per loro natura le osservazioni meteo-climatiche (soprattutto quelle a terra) sono puntuali e non sono distribuite in modo regolare. Al fine di riportare le osservazioni su una griglia regolare quadridimensionale (tre dimensioni spaziali ed una dimensione temporale), è necessario ricorrere ad un processo di interpolazione delle osservazioni sparse, ovvero disponibili solo per alcune località. Il processo di interpolazione viene effettuato attraverso:

- l'uso di **General Circulation Models – GCMs** (modelli previsionali di circolazione generale) che, permettono di rappresentare matematicamente su scala globale vari processi fisici alla base del clima.
- l'uso di **tecniche di downscaling** che permettono di aumentare la risoluzione spaziale e temporale dalla scala globale dei GCMs (circa 30km, ogni 6 ore) a quelle locali di interesse che sono dell'ordine di 0.1-1km e di 15min-3hr.



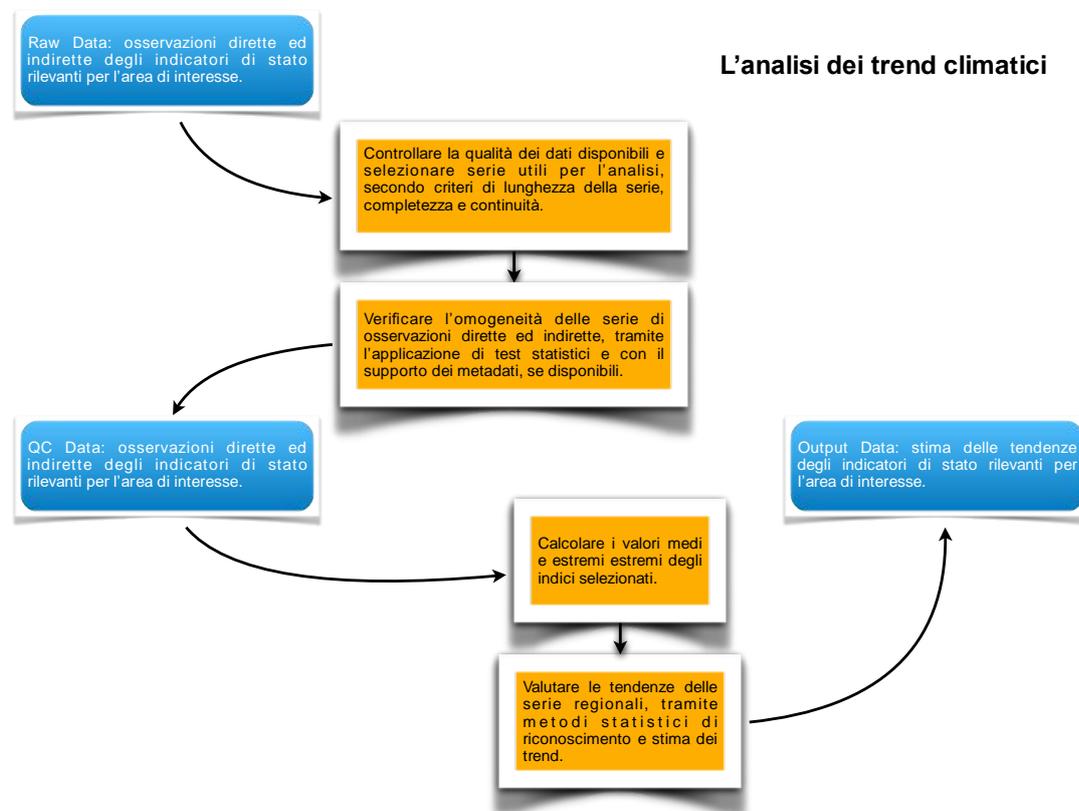
Nel **glossario** è presente una descrizione dei **Modelli previsionali di circolazione generale** e del **Downscaling degli scenari climatici su scala locale**

L'analisi suddetta, infatti, è spesso utilizzata nel processo di downscaling. Selezionando gli indicatori di stato più adeguati al contesto di riferimento, interpretando i risultati dell'ensemble di modelli utilizzati (in termini sia di valori medi stimati sia delle incertezze ad essi associate) e valutando progressivamente le incertezze, è possibile verificare:

- quanto lo scenario sia aderente al territorio interessato;
- quali approfondimenti settoriali effettuare;
- quali eventuali parametrizzazioni del modello debbano essere modificate in relazione a specifici processi di feedback; è ragionevole ipotizzare che non tutti i processi di feedback, che potrebbero generare effetti anche molto rilevanti sull'evoluzione futura del clima, siano contemplati correttamente nei modelli.

Figura B.1.1.a - L'analisi del trend climatico per gli indicatori di stato rilevanti a livello locale

Fonte: Adattamento da line guida MasterAdapt⁵⁶



Nel descrivere l'analisi dei trend climatici è importante sottolineare come il telerilevamento abbia negli ultimi anni assunto un ruolo centrale nella definizione del quadro climatico. Sebbene sia i modelli di previsione su scala globale (GCM), sia quelli ad area limitata usati nelle procedure di downscaling dinamico utilizzino indirettamente osservazioni satellitari, le osservazioni satellitari permettono oggi di misurare una molteplicità di indicatori climatici fra cui: le temperature atmosferiche a diverse altezze dal suolo; le temperature superficiali; i livelli degli oceani; il tasso di scioglimento dei ghiacci; l'intensità delle precipitazioni; lo stato della vegetazione, etc.. *“I satelliti per l'osservazione della Terra sono ormai un'irrinunciabile sorgente di informazione per studiare l'evoluzione della copertura della superficie terrestre”*⁵⁷. Le osservazioni satellitari, oltre ad assumere un ruolo di spicco nello studio del clima, vengono sempre più utilizzate in ambito adattivo. Oggi, infatti, i dati e i prodotti satellitari ci aiutano a coltivare in maniera più sostenibile, a risparmiare acqua e pesticidi, a programmare l'uso e la manutenzione di suolo e le infrastrutture per affrontare fenomeni violenti e catastrofi naturali, insidie portate dal cambiamento climatico. Si raccomanda pertanto di avvalersi dei dati e dei prodotti satellitari sia nella definizione del Quadro Climatico sia nella definizione e nel monitoraggio delle strategie adattive.

⁵⁶ *Linee guida, principi e procedure standardizzate per l'analisi climatica e la valutazione della vulnerabilità a livello regionale e locale - MasterADAPT, 2018.*

⁵⁷ Bruzzone L., *Progetto dell'Agenzia Spaziale Europea (ESA) High Resolution Land Cover Essential Climate Variable*, 2018.

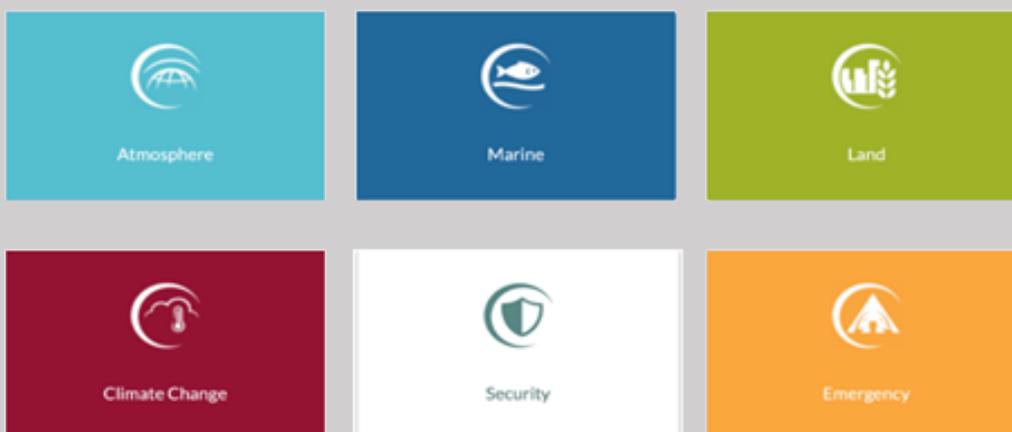
Considera che ...

Le osservazioni da remoto per l'analisi dei trend climatici



Per l'analisi dei trend climatici relativi al passato, oltre alle misure dirette effettuate dagli enti locali preposti, stanno acquisendo sempre maggiore rilevanza le osservazioni da remoto, in particolare quelle satellitari. A questo proposito l'Unione Europea ha realizzato il programma Copernicus per il monitoraggio della Terra. Il programma offre servizi di informazione basati sull'osservazione terrestre da remoto e in situ. Il programma è coordinato e gestito dalla Commissione europea. È attuato in collaborazione con gli Stati membri, l'Agenzia spaziale europea (ESA), l'Organizzazione europea per lo sfruttamento dei satelliti meteorologici (EUMETSAT), il Centro europeo per le previsioni meteorologiche a medio termine (ECMWF), le agenzie dell'UE e Mercator Océan. Copernicus è stato realizzato per soddisfare le esigenze degli Stati Membri. I servizi Copernicus forniscono dati – public domain - quasi in tempo reale a livello globale, che possono anche essere utilizzati per esigenze locali e regionali, per aiutarci a comprendere meglio l'ambiente in cui viviamo. Il programma si articola in sei flussi tematici rappresentati in figura, di cui uno è incentrato esclusivamente sui cambiamenti climatici.

Flussi tematici del programma Copernicus



Fonte: Commissione Europea programma Copernicus

La Commissione Europea incoraggia gli stati membri a fare uso dei servizi proposti in merito al fine di determinare i cambiamenti climatici passati e presenti.

Per maggiori informazioni si veda: <https://www.copernicus.eu/it/servizi/cambiamenti-climatici>

Il programma Copernicus non è il solo a fornire servizi per la definizione di un quadro conoscitivo del clima. La NASA ad esempio ha realizzato due programmi di grande importanza come l'Earth Observing System (EOS) con tre piattaforme satellitari TERRA, AQUA, AURA, e il programma LANDSAT. Come nel caso del programma Copernicus i dati ottenuti da queste missioni pluriennali sono di pubblico dominio e sono stati utilizzati in diversi settori socioeconomici.

I dati di pubblico dominio, distribuiti dalla National Aeronautics and Space Administration (NASA) o da altri detentori di dati satellitari, possono essere efficacemente utilizzati nella definizione della fase conoscitiva, in prima istanza nella fase di analisi degli impatti ambientali, al fine di armonizzare e di centrare dal punto di vista climatico gli obiettivi di razionalizzazione dei Piani urbanistici con altri piani di settore, come il Piano d'Azione per le Energie Sostenibili e il Clima (PAESC) o i piani riguardanti il rischio alluvioni e la qualità delle acque.

Il presente ed il futuro del monitoraggio dei cambiamenti climatici e dei loro impatti sui settori ambientali e socioeconomici sulle diverse scale si basa fortemente sull'integrazione "smart" di imponenti volumi di osservazioni dirette (in situ) ed indirette (remote sensing).

Box B.1.1.a

Uno sguardo al futuro: clima ed intelligenza artificiale



Nella prospettiva di un'analisi integrata di grandi volumi di osservazioni satellitari, è utile sapere che gli algoritmi di machine learning stiano cominciando a ricoprire un ruolo predominante nell'analisi di grandi volumi di dati. Tra i vari campi in cui può essere applicato, il machine learning è ritenuto uno strumento utile nell'adattamento ai cambiamenti climatici.

Griglia di sotto-discipline nell'apprendimento automatico e come possono aiutare a combattere i cambiamenti climatici

	Computer Vision	MLP	Time Series Analysis	Unsupervised Learning	RL & Control	Causal Inference	Uncertainty Quantification	Transfer Learning	Interpretable ML	Other
Sistemi Elettrici	Impatto non trascurabile									
Trasporti	Impatto non trascurabile									
Urbanistica	Impatto non trascurabile									
Industria	Impatto non trascurabile									
Fattorie e Foreste	Impatto non trascurabile									
Rimozione CO ₂										
Protezione del Clima										
Impatti sociali	Impatto non trascurabile									
Geo-ingegneria solare										
Strumenti individuali	Impatto non trascurabile									
Strumenti sociali										
Istruzione										
Finanza										

Fonte: MIT Technology Review⁵⁸

Per informazioni: <https://www.technologyreview.com/2019/06/20/134864/ai-climate-change-machine-learning/>

B.1.1.3 Collezione degli scenari futuri

La definizione di scenari futuri del clima ed una stima corretta delle incertezze ad essi associate hanno un ruolo determinante nella realizzazione di una diagnosi di rischio corretta e fruibile dalla Pubblica Amministrazione.

Gli scenari climatici (o proiezioni climatiche) sono rappresentazioni di vari possibili stati futuri del sistema clima e sono basati su simulazioni di modelli numerici. In generale, i

⁵⁸ La griglia è stata realizzata da David Rolnick, ricercatore post-dottorato all'Università della Pennsylvania, con il supporto di diverse figure di alto profilo, tra cui Andrew Ng, cofondatore di Google Brain e un importante imprenditore ed educatore di intelligenza artificiale; Demis Hassabis, fondatore e CEO di DeepMind; Jennifer Chayes, amministratore delegato di Microsoft Research. V. <https://www.technologyreview.com/2019/06/20/134864/ai-climate-change-machine-learning/>

modelli numerici per lo studio del clima, in modo analogo a quelli per le previsioni meteorologiche, descrivono i complessi processi e le interazioni che interessano il sistema climatico ma, a differenza dei modelli meteorologici, usano anche informazioni sulle forzanti climatiche antropiche. Diversi fattori di attività antropogenica, come lo sviluppo socioeconomico, tecnologico, demografico e ambientale nonché cambiamenti nell'uso e nella copertura del suolo, sono parametrizzati nei modelli come cambiamenti equivalenti nelle concentrazioni di gas a effetto serra (ad esempio la perdita di un suolo viene descritta in termini di potenziale aumento delle concentrazioni di gas climalteranti). Poiché, nel dettaglio, la futura evoluzione dei fattori antropici non è conosciuta in anticipo, i loro potenziali effetti sul clima sono simulati attraverso più scenari emissivi che descrivono le diverse concentrazioni di gas climalteranti che potrebbero essere raggiunte nel futuro.

Quando si esegue una simulazione climatica, lo scenario di emissione scelto fornisce dati della forzante (un indicatore del potenziale accumulo di energia termica del sistema Terra) per il modello climatico, portando ad una stima delle nuove condizioni di equilibrio del sistema climatico per quel particolare futuro forzamento antropogenico. In altre parole, se si ipotizza un aumento del 10% delle emissioni, questo viene tradotto, attraverso il calcolo dell'aumento di energia infrarossa intrappolata dall'atmosfera, in un aumento della temperatura media globale. A causa di questo carattere parametrico della rappresentazione delle forzanti, i risultati del modello climatico non possono essere interpretati come previsioni, ma come proiezioni basate su uno scenario di emissione specifico. L'importanza della scelta dello scenario di emissione può essere valutata utilizzando un insieme di proiezioni climatiche ovvero una serie di simulazioni parallele con lievi variazioni nella configurazione sperimentale (ad esempio leggermente diverse punto di partenza o modello diverso) o in un insieme di proiezioni effettuate con modelli diversi (ensemble).

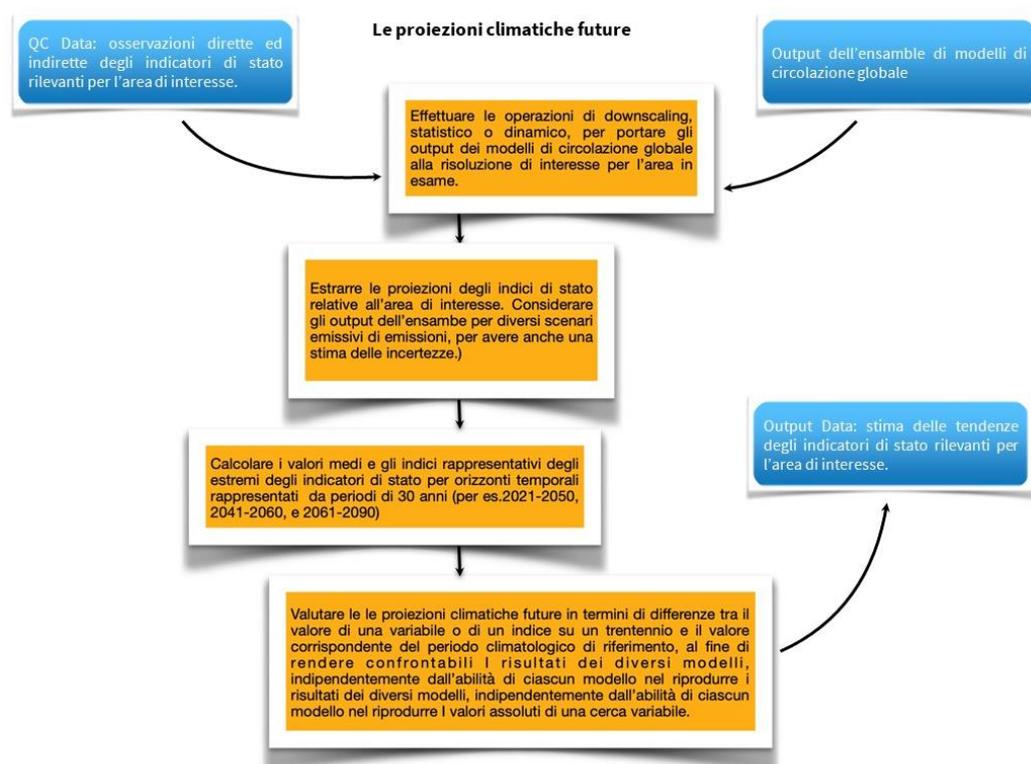
Uno dei punti che si è dimostrato particolarmente utile per la creazione di un quadro climatico fruibile dalla Pubblica Amministrazione è la scelta di scenari futuri generati attraverso un **ensemble di modelli** globali, che si basano su scenari di emissione nelle simulazioni del modello di circolazione generale (GCM), che forniscano la base per le ultime tre relazioni di valutazione dell'IPCC (2001, 2007, 2014), cioè i cosiddetti Representative Concentration Pathways - RCP⁵⁹. Per la stesura del quadro climatico del proprio territorio regionale si consiglia di utilizzare ensemble di modelli globali già ampiamente sperimentati, quali, ad esempio, l'ensemble Euro-Cordex⁶⁰.

⁵⁹ Moss R. e al., *Towards new scenarios for analysis of emissions, climate change, impacts, and response strategies*. IPCC Expert Meeting Report on New Scenarios, 2008, IPCC, Noordwijkerhout.

⁶⁰ Per una dettagliata descrizione delle attività svolte in ambito Euro-Cordex e per un eventuale accesso ai dati si veda: <https://www.euro-cordex.net>.

Figura B.1.1.b – L’analisi degli scenari futuri per gli indicatori di stato rilevanti a livello locale

Fonte: Adattamento da line guida Master Adapt⁶¹



B.1.1.4 La valutazione preliminare degli impatti

Ogni aspetto dell’ambiente che ci circonda è strettamente interconnesso con altri aspetti. Capire quale possa essere la risposta dell’ambiente ad una perturbazione del solo stato climatico, senza considerare i possibili processi di feedback positivi o negativi con le altre variabili ambientali, potrebbe amplificare le incertezze sulle proiezioni future a tal punto da mascherare completamente il segnale in esame (informazione utile).

Per tale motivo, sulla base della conoscenza degli andamenti storici degli indicatori climatici e dei loro scenari futuri (valori aspettati con relativa stima dell’incertezze), può essere eseguita una prima valutazione degli impatti a livello ambientale, sociale, ed economico, e l’analisi delle disponibilità future delle risorse fondamentali (acqua, aria, suolo, cibo, ed energia).

Una trattazione piuttosto esaustiva sui concetti chiave legati agli indicatori di stato dei cambiamenti climatici è presente nel documento redatto dal Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA)⁶². Sono disponibili altri esempi, ai quali e per un

⁶¹ [Linee guida, principi e procedure standardizzate per l'analisi climatica e la valutazione della vulnerabilità a livello regionale e locale - MasterADAPT, 2018.](#)

⁶² ISPRA, *Introduzione agli indicatori di impatto dei cambiamenti climatici: concetti chiave, indicatori candidati e criteri per la definizione degli indicatori prioritari*. Linee Guida SNPA, Vol. 12/2018, 2018, reperibile in https://www.snpambiente.it/wp-content/uploads/2018/12/linee_guida_snpa_12_2018.pdf.

ulteriore approfondimento sul tema si rimanda alla comunicazione tecnico scientifica sui criteri per una definizione unitaria degli indicatori prioritari di impatto dei cambiamenti climatici a livello nazionale⁶³.

Box B.1.1.b	L'unione fa la forza: l'esempio di Bolzano	
<p>Una scelta che si è dimostrata efficace nel supportare l'Amministrazione Pubblica è stata quella legata alla elaborazione del rapporto clima⁶⁴ stilato da EURAC per la Provincia autonoma di Bolzano, che rappresenta un esempio di analisi dei cambiamenti climatici in atto e costituisce un quadro conoscitivo direttamente fruibile dai decisori politici e dai tecnici della Pubblica Amministrazione. Il pregio del documento stilato consiste nel non rivolgersi esclusivamente a specialisti e nel consentire ad un Amministratore Pubblico di interpretare i cambiamenti climatici descritti e di tradurli in potenziali impatti ambientali, sociali ed economici. In questo senso è di grande importanza che, nel commissionare l'elaborazione di un quadro climatico, la Pubblica Amministrazione abbia chiaro il destinatario del rapporto e l'uso che se ne vuole fare. In diversi casi, sono stati commissionati, elaborati e consegnati rapporti di grande valore scientifico ma di scarso impatto per la Pubblica Amministrazione, a causa dell'elevato dettaglio tecnico degli aspetti di analisi climatologica e, soprattutto, per la mancanza di un'analisi di impatto dei cambiamenti climatici su variabili ambientali non contemplate dai modelli numerici nonché sulla disponibilità futura delle risorse fondamentali.</p>		
<p><i>Per maggiori informazioni:</i> http://www.eurac.edu/it/research/mountains/remsen/projects/Pages/klimareport.aspx</p>		

<p>Considera che ...</p> <p>Secondo l'esperienza acquisita dal Dipartimento di Climatologia di EURAC, l'analisi degli andamenti passati, presenti e futuri degli indicatori di stato relativi al clima rappresenta una percentuale relativamente minima nel processo di formazione di un Quadro Climatico mentre le parti più onerose, in termini di ore lavoro, sono quella delle analisi di impatto e della comunicazione dei risultati.</p>	
---	---

B.1.1.5 La comunicazione

La realizzazione del quadro conoscitivo del clima attraverso la scelta degli indicatori di stato e di impatto e l'analisi delle loro possibili proiezioni future non è sempre sufficiente da sola a sollecitare le amministrazioni ad agire. È importante che vengano sviluppati metodi ed approcci creativi per rafforzare la chiamata all'azione e responsabilizzare le persone. Le possibili soluzioni in questo contesto includono campagne pubblicitarie e discussioni o consultazioni. In tutta Europa gli attori hanno sperimentato forme di comunicazione innovative che potrebbero ispirare lo sviluppo di un format (si veda il paragrafo C.2.4).

⁶³ Giordano F. e al., *Criteri per la definizione di indicatori prioritari di impatto dei cambiamenti climatici: verso un set a livello nazionale*, in *Ingegneria dell'Ambiente*, 2018, vol. 5, n. 3/2018, pp. 213-226.

⁶⁴ EURAC Research, *Rapporto sul clima - Alto Adige 2018*, 2018, reperibile in: <http://www.eurac.edu/it/research/mountains/remsen/projects/Pages/klimareport.aspx>.

B.2 Identificare gli effetti attuali e futuri del cambiamento climatico

Alcuni effetti dei cambiamenti climatici avvenuti nel più recente passato sono già oggi osservati e descritti. L'Agenzia Europea dell'Ambiente nel suo rapporto "Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2016" descrive gli impatti primari dovuti ai cambiamenti climatici osservati in Europa, quali ad esempio:

- *le ondate di calore che, nel periodo 1991-2015, sono state il più mortale evento meteorologico estremo in Europa, causando decine di migliaia di morti premature;*
- *l'aumento del livello medio ed estremo del mare sia a livello globale che lungo la maggior parte delle coste europee, con il 2015 che ha presentato la media annuale più alta del record;*
- *l'acidificazione, l'aumento del contenuto di calore e della temperatura superficiale nei mari europei;*
- *l'aumento in gravità e frequenza della siccità, in particolare nell'Europa meridionale e sudorientale. Si prevede inoltre che la siccità meteorologica e idrologica aumenterà in frequenza, durata e gravità nella maggior parte dell'Europa, con l'aumento più forte previsto per l'Europa meridionale.*

Tra gli impatti osservati sugli ecosistemi terrestri, si registrano cambiamenti nelle condizioni del suolo, avanzamenti nelle fasi fenologiche delle piante, migrazione in altitudine e latitudine delle specie vegetali e animali (generalmente verso nord e verso l'alto) e cambiamenti nelle interazioni tra specie e composizione delle specie nelle comunità, comprese estinzioni locali. (EEA report n°1/2017)

Nel più recente Special Report IPCC del 2019 "Climate Change and Land" si prevede che: le ondate di calore aumentino in frequenza, intensità e durata nella maggior parte del mondo; la frequenza e l'intensità della siccità aumentino in alcune regioni che ne sono già soggette, prevalentemente nel Mediterraneo e nell'Europa centrale (oltre che nel sud Amazonia e nell'Africa meridionale). Indica, inoltre, una correlazione positiva tra il riscaldamento globale e il rischio di alluvione futuro, con un cambiamento dei regimi di piovosità che si traduce in un aumento delle inondazioni e dell'erosione del suolo.

Oltre alla necessità di risposte immediate agli impatti in corso, occorre individuare gli impatti attesi nei prossimi decenni al fine di definire le azioni e le strategie di adattamento preventive più efficaci per contrastarli.

Nella presente sezione del Documento Metodologico vengono descritte le diverse attività necessarie alla definizione di uno scenario degli impatti potenziali legati ai cambiamenti climatici. Tali attività sono riassumibili nelle tre fasi di seguito illustrate:

- *Ricognizione degli effetti attuali del cambiamento climatico sull'ambiente, l'ecosistema locale e i sistemi socioeconomici;*
- *Valutazione dei rischi associati ai cambiamenti climatici;*
- *Valutazione degli impatti attesi dei mutamenti climatici sull'ambiente, l'ecosistema locale e i sistemi socioeconomici.*

B.2.1 La ricognizione degli impatti attuali del cambiamento climatico sull'ambiente, l'ecosistema locale e i sistemi socioeconomici

Scopi	Comprendere l'assetto attuale dell'area di pianificazione e gli impatti attuali e pregressi.
Chi lo fa?	La struttura di supporto tecnico-scientifico.
Output	" <i>Analisi di contesto</i> " costituita da: Quadro socioeconomico, ambientale e territoriale - Inventario degli eventi pregressi (impatti avvenuti).
Significato all'interno del processo	Individuare gli elementi esposti alle sorgenti di pericolo, oggetto di valutazione del rischio (popolazione, beni, produzioni, infrastrutture, ecc.).

Il punto di partenza, fondamentale per la valutazione dei possibili scenari di impatto climatico, è costituito dalla conoscenza delle condizioni attuali e pregresse dell'area di pianificazione (regione, provincia, area urbana, bacino idrografico, ecc.) riguardo ai seguenti elementi:

- Assetto climatico attuale e pregresso (si veda il capitolo B.1);
- assetto socioeconomico e ambientale;
- impatti già avvenuti derivanti da eventi meteorologici e climatici estremi e dai cambiamenti climatici.

La caratterizzazione dell'assetto climatico attuale e pregresso dell'area di pianificazione trova adeguata rappresentazione, tra l'altro, nel "Quadro climatico" descritto al capitolo **B.1.** dove sono illustrati metodi e strumenti per la definizione dei profili e degli scenari climatici a scala regionale.

Il quadro socioeconomico, ambientale e territoriale, assieme all'inventario degli eventi pregressi (gli impatti avvenuti) che hanno avuto effetti rilevanti nell'area di pianificazione, costituisce l'output di questa fase di ricognizione che può essere denominato "**Analisi di contesto**". Si descrivono di seguito i principali metodi e gli strumenti di realizzazione di questa fase di ricognizione.

B.2.1.1 Caratterizzazione dell'assetto socioeconomico e ambientale

Esaminare l'attuale assetto socioeconomico ed ambientale dell'area di pianificazione (regione, provincia, area urbana, bacino idrografico, ecc.) oltre che le relative tendenze evolutive è necessario a comprendere quali sono gli elementi esposti agli impatti dei cambiamenti climatici, a identificare le condizioni di partenza per l'adattamento e a valutare quelle future. Come vedremo con maggiore dettaglio nel paragrafo B.2.2, la valutazione dei rischi associati ai cambiamenti climatici analizza, infatti, l'interazione tra una probabile sorgente di pericolo (ad es. forti temporali, alluvioni, ecc.), gli elementi ad essa esposti (popolazione, beni, produzioni, infrastrutture, ecc.) e il loro grado di vulnerabilità.

Conoscere la distribuzione della popolazione, la struttura economica di una società, l'assetto territoriale e infrastrutturale, oltre a diversi altri fattori influenti, è essenziale per valutare le vulnerabilità presenti in un'area di pianificazione (vulnerabilità di partenza) e - una volta definiti i rischi di potenziali impatti - per determinare le azioni di adattamento finalizzate a ridurre vulnerabilità ed esposizione.

Una prima traccia per individuare quali componenti sociali e ambientali analizzare può essere tratta dalla stessa definizione che l'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) dà del concetto di "esposizione": *La presenza di persone; mezzi di sussistenza; specie o ecosistemi; funzioni, servizi e risorse ambientali; infrastrutture; o beni economici, sociali o culturali in luoghi e ambienti che potrebbero essere influenzati negativamente.* (IPCC SRCCL 2019)

Di seguito si riporta un elenco indicativo dei descrittori rilevanti dell'assetto socioeconomico e ambientale di un'area di pianificazione, individuati a partire dalla suddetta definizione di "esposizione".

Tabella B.2.1.a - Schema dei descrittori dell'assetto socioeconomico e ambientale

Fonte: nostra elaborazione

Demografia	Numero di abitanti
	Distribuzione per classi di età
	Tendenza demografica
	Densità di popolazione
Strutture sociali	Numero di strutture sanitarie
	Volontariato
	Cooperazione istituzionale e reti (tra città, regioni, etc.)
Economia	Distribuzione dei settori economici
	Produzioni
	Valore aggiunto settoriale
	Numero di lavoratori
	Numero di lavoratori clima-sensibili
	Reddito pro-capite
	Numero di pendolari
	Tipo di rifornimento energetico
	Tasso di rinnovo
Impianti e Infrastrutture	Impianti produttivi
	Reti infrastrutturali di trasporto
	Opzioni di trasporto pubblico
	Reti infrastrutturali di servizi (acquedotti, fognature, reti irrigue, reti elettriche, reti gas, reti di comunicazione, etc.)
Aree Urbane	Edificato
	Infrastrutture urbane (sistemi di drenaggio, illuminazione, verde urbano)
Uso del suolo	Tipi di uso del suolo
	Distribuzione degli usi
Risorse naturali	Sorgenti
	Fiumi e laghi
	Suoli
Natura	Aree di conservazione della natura e loro reti (aree protette, siti Natura 2000, etc)
	Specie "red-listed"
	Mappatura dei biotopi

Nell'analisi di contesto la rilevanza di alcuni descrittori potrebbe differire in base al tipo di area di pianificazione (regione, provincia, area urbana, bacino idrografico, ecc.). Essa può variare anche in funzione dei diversi settori di interesse (come mostrato nella **scheda operativa B.2.1**). Nel valutare i diversi scenari dei potenziali impatti connessi, ad esempio, alla siccità, assumono certamente rilevanza, per il settore agricolo, le diverse tipologie di produzioni o l'esistenza e l'efficienza delle reti irrigue. Non rileva certamente, in quest'ultimo caso, che i lavoratori del settore siano pendolari o meno.



La **Scheda Operativa B.2.1** fornisce uno schema dei descrittori socioeconomici e ambientali ed esempi della loro rilevanza in relazione a diversi settori di interesse.

Nel caratterizzare l'assetto socioeconomico ed ambientale, oltre alla presenza/assenza di determinati elementi esposti, è opportuno che siano già definite in questa fase, per quanto possibile, quelle grandezze utili a valutare anche le vulnerabilità ai potenziali impatti. Definire la distribuzione per classi d'età di una popolazione consente di valutare, ad esempio, il suo grado di sensibilità alle ondate di calore. Un maggiore reddito pro-capite può rappresentare, in taluni casi, un indice di maggiore capacità di risposta ad un potenziale impatto. Una analisi di contesto sviluppata in tal modo può costituire un buon punto di partenza per la strutturazione di un set di indicatori socioeconomici di vulnerabilità.

La maggior parte dei dati necessari per tali analisi sono in genere già disponibili in atti di pianificazione a scala regionale o locale, oltre che derivabili dai sistemi statistici nazionali e locali.

B.2.1.2 Inventario degli impatti già avvenuti nell'area di pianificazione

Per realizzare tale fase è necessario applicare un approccio sistematico all'identificazione degli eventi, degli impatti e dei danni connessi, effettuando i) una raccolta dati da diverse fonti; ii) una ricognizione delle conoscenze e delle esperienze locali. Quest'ultima attività può essere integrata – già durante le attività preparatorie alla costruzione del processo di adattamento - nelle fasi di selezione degli attori e integrazione degli stakeholder (si veda il capitolo A.4 “Avviare la cooperazione con le parti interessate”).

La conoscenza delle risposte (o delle mancate risposte) ai precedenti eventi meteorologici e climatici estremi o ai cambiamenti a lungo termine che si sono già verificati nell'area di pianificazione, può inoltre fornire una grande quantità di informazioni utili alla pianificazione dell'adattamento.

Conoscere le esperienze pregresse risulterà pertanto utile a:

- fare emergere, prima ancora che sia sviluppato un vero e proprio piano d'azione per l'adattamento, l'eventuale necessità di risposte immediate, laddove non ancora realizzate;
- individuare aree e settori particolarmente sensibili agli effetti dei cambiamenti climatici, indirizzando la successiva fase di valutazione del rischio;
- ottenere una prima stima delle capacità di risposta esistenti;
- acquisire informazioni utili a supportare in maniera efficace gli sforzi di sensibilizzazione verso le comunità.

La seguente tabella B.2.1b fornisce uno schema utile ad orientare l'acquisizione delle informazioni necessarie alla definizione dell'inventario degli impatti avvenuti. Quest'ultimo, assieme al quadro socioeconomico, ambientale e territoriale, completerà l'Analisi di contesto per la valutazione del rischio.

Tabella B.2.1.b – Schema delle fonti e metodologie per l'inventario degli impatti avvenuti

Fonte: nostra elaborazione

i. RACCOLTA DATI	
STUDI ESISTENTI	<ul style="list-style-type: none"> - Studi connessi a piani e programmi generali e di settore; - Pubblicazioni scientifiche; - Risultati di progetti (es. progetti LIFE, LIFE+, H2020, ecc.);
DOCUMENTAZIONE DEGLI EVENTI	<ul style="list-style-type: none"> - Fonti giornalistiche e storiche; - Eventi documentati dalle autorità preposte (es. protezione civile, vigili del fuoco, servizio valanghe, servizio geologico, dipartimenti autostradali, ecc.); - Statistiche sugli incendi boschivi; - Statistiche meteorologiche; - Dati dei servizi regionali di allarme polline - Ecc.
STATISTICA DEI DANNI	<ul style="list-style-type: none"> - Danni rilevati dalle compagnie assicurative; - Danni rilevati dalle organizzazioni di categoria (agricole, industriali, del lavoro, ecc.); - Danni rilevati dalle autorità preposte (es. protezione civile, strutture commissariali straordinarie per le emergenze, ecc.); - Ecc.
ii. RICOGNIZIONE DELLE CONOSCENZE E DELLE ESPERIENZE LOCALI	
possibili metodi: Workshop, Interviste, Indagini, ecc. (si veda il capitolo A.4)	
ESEMPIO DI DOMANDE PER L'INDAGINE SULLA CONOSCENZA E L'ESPERIENZA LOCALE *	<ul style="list-style-type: none"> - Quali eventi meteorologici e climatici sono più ricorrenti nell'area di pianificazione (ad es. Regione, Provincia, Area Urbana)? - Quali impatti hanno questi eventi? (Citando esempi concreti) - Dove si sono verificati i danni maggiori? - Quali comunità o settori economici sono stati colpiti? - Quale soggetto pubblico è intervenuto nella gestione degli eventi? - Quali problemi di gestione si sono verificati? - Che tipo di preparazione c'era? - Che cosa è stato fatto? - Cosa è mancato? - Conosci altre fonti che potrebbero contribuire a una migliore conoscenza degli effetti di eventi meteorologici e climatici? - Ecc.
* Tali informazioni includono valutazioni e percezioni soggettive che devono essere verificate	

B.2.2 La valutazione dei rischi associati ai cambiamenti climatici

Scopi	Comprendere gli impatti attesi nell'area di pianificazione in relazione ai diversi scenari climatici.
Chi lo fa?	La struttura di supporto tecnico-scientifico.
Output	Valutazione del rischio di impatti legati al cambiamento climatico (impostazione dell' <i>Analisi dei rischi climatici</i>).
Significato all'interno del processo	Predisporre l'analisi di rischio pianificando gli studi e individuando i set di dati necessari.

Il rischio e l'analisi del rischio costituiscono un campo di ricerca tipicamente multidisciplinare. Varie discipline e settori di interesse utilizzano talora diverse definizioni del termine "*rischio*" in relazione alle diverse specificità che le caratterizzano.

A partire dal Quinto Rapporto di Valutazione (AR5) del 2014, l'IPCC ha aggiornato alcuni dei criteri che, fino ad allora, esso aveva posto alla base della valutazione dei rischi di impatti causati dai cambiamenti climatici, mutuandoli dai concetti in uso nella comunità scientifica e tecnica che si occupa della Riduzione del Rischio Disastri (DRR). Oggi, infatti, il concetto di rischio in uso dall'IPCC corrisponde essenzialmente al modo in cui l'UNDRR (United Nations Office for Disaster Risk Reduction) tratta il tema dei rischi naturali quali i terremoti, le inondazioni o le frane.

Nella ricerca sulla riduzione del rischio naturale e di disastro, il rischio è stimato combinando la probabilità che si determini un pericolo (ad es. la probabilità di un'alluvione di determinata magnitudo o intensità) con la portata potenziale delle sue conseguenze (ad es., lesioni, danni e perdite) che potrebbero verificarsi se tale evento colpisse la società in generale o specifici elementi esposti (Birkmann J. - 2013⁶⁵).

L'analisi delle potenziali conseguenze di un evento avverso non si basa pertanto esclusivamente sulla valutazione delle sorgenti di pericolo e dei fenomeni connessi, ma integra le conoscenze relative alle caratteristiche dei contesti socioeconomico, territoriale, geofisico, ambientale ed ecologico di riferimento (si veda il paragrafo B.2.1).

Nello "*Special Report on Climate Change and Land*" del 2019, l'IPCC ha ulteriormente integrato il suo approccio, includendo nella definizione di "rischio" anche quelli che derivano dalla possibilità che le risposte ai cambiamenti climatici non raggiungano gli obiettivi previsti o quelli derivanti da potenziali compromessi con altri obiettivi sociali (come gli obiettivi di sviluppo sostenibile), comprendendo, inoltre, tra i rischi, anche i potenziali effetti collaterali negativi sugli stessi obiettivi di sviluppo sostenibile (per la definizione completa si rimanda al seguente Box B.2.2a e alla voce di Glossario in appendice)

⁶⁵ Birkmann J., in Bobrowsky P.T. (a cura di), *Encyclopedia of Natural Hazards*, 2013, Springer, Dordrecht.



RISCHIO – La potenzialità che si verifichino conseguenze negative per i sistemi umani o ecologici, distinguendo la diversità dei valori e degli obiettivi associati a tali sistemi. Nel contesto del cambiamento climatico, i rischi possono derivare da potenziali impatti del cambiamento climatico e dalle risposte umane ai cambiamenti climatici. Le conseguenze avverse rilevanti includono quelle su vite umane, mezzi di sussistenza, salute e benessere, beni e investimenti economici, sociali e culturali, infrastrutture, servizi (compresi i servizi ecosistemici), ecosistemi e specie.

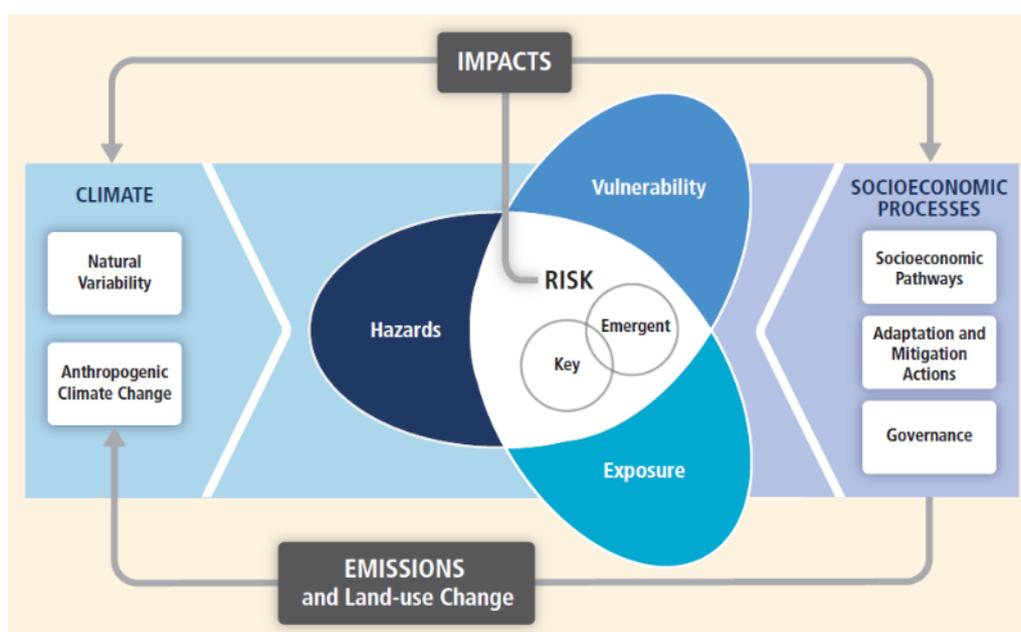
Nel contesto degli impatti dei cambiamenti climatici, i rischi derivano dalle interazioni dinamiche tra le sorgenti di pericolo legate al clima con l'esposizione e la vulnerabilità del sistema umano o ecologico interessato da tali pericoli. Pericoli, esposizione e vulnerabilità possono essere soggetti a incertezza in termini di entità e probabilità di accadimento, e ciascuno può cambiare nel tempo e nello spazio a causa di cambiamenti socioeconomici e processi decisionali umani (*in termini di gestione del rischio, adattamento e mitigazione delle emissioni n.d.r.*).

Nel contesto delle risposte ai cambiamenti climatici, i rischi derivano sia dalla possibilità che tali risposte non raggiungano gli obiettivi previsti, sia da potenziali compromessi con (o effetti collaterali negativi su) altri obiettivi sociali, come gli obiettivi di sviluppo sostenibile (*vedi anche “trade-off del rischio” in Glossario*). I rischi possono derivare, ad esempio, dall'incertezza nell'attuazione, nell'efficacia o nei risultati della politica climatica, dagli investimenti relativi al clima, dallo sviluppo o dall'adozione di tecnologie e dalle transizioni di sistema. (IPCC SRCCL 2019)

Secondo la suddetta accezione e come rappresentato nella seguente Figura B.2.2.b, descritta al relativo Box di approfondimento B.2.2.c, il rischio è il risultato dell'interazione tra le sue componenti “pericolo”, “vulnerabilità” ed “esposizione”.

Figura B.2.2.b – Schema concettuale dell'interazione tra il sistema climatico-fisico, l'esposizione e la vulnerabilità che producono il “rischio di impatti legati al clima”.

Fonte: IPCC AR5 2014, WGII part A, pag. 1046



Box B.2.2.b**Lo schema IPCC del “Rischio di impatti legati al clima”**

La figura B.2.2a visualizza i diversi termini e concetti discussi in questo paragrafo. Il “rischio di impatti legati al clima” deriva dall'interazione tra le sue tre componenti: le sorgenti di pericolo (che comprendono sia eventi che tendenze pericolose legate al clima), la vulnerabilità e l'esposizione dei sistemi umani e naturali. I cambiamenti nel sistema climatico (lato sinistro dello schema) e nei processi socioeconomici (lato destro dello schema) sono i ‘driver’ centrali delle suddette componenti del rischio.

Lo schema dà anche un'idea di come la vulnerabilità e l'esposizione - essendo, in gran parte, il risultato degli andamenti socioeconomici e delle condizioni sociali - siano i principali obiettivi a cui sono mirate le azioni di adattamento, mentre le azioni di mitigazione delle emissioni agiscono, invece, per la riduzione del cambiamento climatico antropogenico e, in definitiva, per la riduzione della parte di pericolosità da esso derivante.

I termini “key - chiave” e “emergent - emergente” associati ai rischi assumono i seguenti significati:

I rischi sono considerati “chiave” quando sono in grado elevato oppure quando connessi ad un’alta vulnerabilità delle società e dei sistemi esposti.

Rischi in precedenza non valutati o riconosciuti, legati spesso a interazioni multiple tra diversi impatti e fattori di rischio, anche intersettoriali, costituiscono “rischi emergenti”.

B.2.2.1 La definizione di “pericolo” nel contesto dei cambiamenti climatici**Box B.2.2.c****La definizione IPCC di “pericolo”**

PERICOLO - Il potenziale verificarsi di un evento fisico o una tendenza naturale o indotta dall'uomo che può causare la perdita di vite umane, lesioni o altri impatti sulla salute, nonché danni e perdite a proprietà, infrastrutture, mezzi di sussistenza, fornitura di servizi, ecosistemi e risorse ambientali. (IPCC SRCCL 2019)
Nel contesto climatico, questo termine si riferisce a eventi o tendenze fisiche legati al clima o ai loro impatti fisici.

Un pericolo può derivare da un evento meteorologico - ad esempio temporali, grandinate, bufere di neve, forti neviccate, forti piogge, mareggiate, siccità, ondate di calore e ondate di freddo - ma può anche essere mediato da un impatto fisico diretto ad esso connesso - ad esempio valanghe, alluvioni e frane generate da forti piogge persistenti, inondazioni improvvise (flash flood) generate da forti temporali concentrati in un’area ristretta. Esso, inoltre, non è connesso esclusivamente a eventi meteorologici estremi, ma può anche essere legato ad una tendenza climatica lenta (ad es. aumento del livello del mare, aumento della temperatura media, ecc.). Per approfondimenti si rimanda alle voci di Glossario “estremo climatico”, “evento meteorologico estremo” e “pericolo idrometeorologico”.

Le condizioni idrometeorologiche possono anche costituire un fattore rilevante in altri pericoli come frane, incendi boschivi, invasioni di insetti nocivi, epidemie e nel trasporto e dispersione di sostanze tossiche e materiale di eruzione vulcanica. (UNISDR 2009)

L’analisi del rischio e la relativa costruzione di specifici scenari degli impatti attesi (per le diverse sorgenti di pericolo), passa necessariamente attraverso la caratterizzazione della pericolosità attuale e la valutazione delle sue future variazioni, connesse al variare degli indicatori dei cambiamenti climatici. In molti casi, tale “collegamento” può risultare molto complesso da realizzare. Infatti, mentre per gli impatti che

rappresentano un rapporto diretto tra la variazione di un indicatore climatico e le conseguenze attese, tale valutazione può essere relativamente agevole (es. riduzione delle piogge, riduzione delle disponibilità idriche alle colture); per quegli impatti legati indirettamente all'input meteo-climatico, attraverso, ad esempio, un impatto fisico su un sistema naturale, tale valutazione può richiedere elaborazioni molto complesse (che possono risultare incompatibili con la scala d'analisi) o l'acquisizione di grandi quantità di dati oltre a quelli meteo-climatici. È il caso, ad esempio, della stima delle variazioni negli impatti causati dalle alluvioni. L'input meteo-climatico, in questi casi, determina effetti sul sistema geofisico e naturale rappresentato dal bacino idrografico che, a sua volta, risponde in base alle proprie caratteristiche (morfologia, copertura vegetale, caratteristiche pedologiche e geologiche, caratteristiche idrauliche del corso d'acqua, ecc.) determinando o meno una variazione degli eventi alluvionali che può interessare con diversa intensità i vari elementi esposti (aree urbane, infrastrutture, colture, ecc.). Questi e altri motivi in ordine ai diversi utilizzi degli indicatori quali strumenti descrittivi, di analisi, di monitoraggio, ecc., li rendono uno strumento in continua evoluzione (vedi box di approfondimento successivo).

Considera che ...

**Gli indicatori di impatto dei cambiamenti climatici:
uno strumento in evoluzione**



Il documento di orientamento a scala nazionale sugli indicatori di impatto dei cambiamenti climatici è rappresentato dalle Linee Guida SNPA 12/2018. Esse forniscono alcuni concetti di base e individuano un quadro sinottico di possibili "indicatori candidati" di impatto dei cambiamenti climatici utilizzabili a livello nazionale, mirati anche alla definizione di un quadro di riferimento per il monitoraggio a livello regionale e locale.

Il set di indicatori proposto dalle "linee guida" non è definitivo né consolidato, ma fornisce un quadro di possibili indicatori di impatto, tra i quali poter selezionare quelli più adatti ai contesti e agli ambiti di pianificazione di interesse.

Nel Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici in corso di adozione, l'individuazione degli indicatori di impatto è stata realizzata selezionando gli indici di estremi climatici da utilizzare per la caratterizzazione di ciascun pericolo. Tale selezione è stata fatta partendo dalla lista di indicatori proposti dall'Expert Team on Climate Change Detection and Indices (ET-CCDI) del "CCL/CLIVAR Working Group on Climate Change Detection" (Karl Et Al. 1999) e dall'Expert Team on Climate Risk and Sector-Specific Climate Indices (ET-CRSCI).

- *Gruppi di Lavoro SNPA e ISPRA 7.45 Impatti, vulnerabilità e adattamento ai cambiamenti climatici (2018), "Introduzione agli indicatori di impatto dei cambiamenti climatici: concetti chiave, indicatori candidati e criteri per la definizione degli indicatori prioritari" Linee Guida SNPA n. 12/2018 (ex Manuali e Linee Guida ISPRA n. 178/2018)*
- *Giordano F. et alii, Criteri per la definizione di indicatori prioritari di impatto dei cambiamenti climatici: verso un set a livello nazionale, (2018) in Ingegneria dell'Ambiente Vol. 5 n. 3/2018*
- *Karl, TR, N. Nicholls e A. Ghazi. CLIVAR/GCOS/WMO Workshop on Indices and Indicators for Climate Extremes Workshop Summary, (1999) Weather and Climate Extremes, 42, 3-7.*

Nell'analisi del rischio climatico per areali vasti come quelli regionali o provinciali la caratterizzazione delle pericolosità può essere effettuata individuando serie di indicatori climatici che rappresentano *proxy* di eventi pericolosi (es. ondate di calore, siccità, frane e alluvioni) associati al cambiamento climatico.

Un esempio di tale approccio metodologico è rappresentato dalla valutazione della pericolosità a scala nazionale elaborata nel PNACC. In tale studio, ciascun indicatore di pericolosità è stato sviluppato partendo da uno o più indicatori climatici estremi, selezionati tra gli stessi già usati per la caratterizzazione climatica del territorio italiano. Il set di indicatori utilizzato nel PNACC è illustrato in Tabella B.2.2.e. Tali indicatori, utilizzati come *proxy* in grado di esprimere pericoli meteo-climatici, sono stati integrati da altri indicatori specifici per alcuni pericoli considerati (es. per le ondate di freddo o di calore).

Tabella B.2.2.d – Indicatori climatici usati nell’analisi della pericolosità del PNACC.

Fonte: PNACC 2018

Pericolo	Indicatori climatici	Descrizione	Unità
Alluvioni	TR100	Scenario scelto (tempo di ritorno 1-100-anni) di simulazione idraulica, modello LISFLOOD (estensione e profondità)	km ² , m
Allagamenti	R95p	Precipitazione nei giorni molto piovosi, somma nell’anno delle precipitazioni giornaliere superiori al 95° percentile	Mm
Inondazione costiera	SLR, SSL	Incremento della superficie costiera potenzialmente inondata in relazione alle mareggiate con tempo di ritorno di 100 anni (Storm Surge Level, SSL) e all’innalzamento del livello mare (Sea-Level Rise, SLR) calcolati per lo scenario RCP4.5 nel periodo 2021-2050	m ²
Frane	rx1d	Massima precipitazione in 1 giorno, valore massimo di precipitazione in 1 giorno	Mm
	WP	Precipitazione cumulata nei mesi invernali (dicembre, gennaio, febbraio)	Mm
Siccità	CDD	Giorni consecutivi senza pioggia, numero massimo di giorni consecutivi con precipitazione giornaliera < 1 mm	Giorni
	SPI3	Standardised Precipitation Index di 3 mesi	-
	SP	Precipitazione cumulata nei mesi estivi (giugno, luglio, agosto)	Mm
Ondate di calore	HWA	Ampiezza ondata di calore (Heatwave amplitude)	°C
Incendi	FWI	Fire Weather Index per RCP45 2021-2050	-
Ondate di freddo	CWA	Ampiezza ondata di freddo (Coldwave amplitude)	°C
Sicurezza idrica	SPI12	Standardised Precipitation Index di 12 mesi	-
	WP	Precipitazione cumulata nei mesi invernali (dicembre, gennaio, febbraio)	Mm
	SP	Precipitazione cumulata nei mesi estivi (giugno, luglio, agosto)	Mm
Erosione del suolo	R20	Numero di giorni con precipitazione giornaliera superiore ai 20 mm	giorni /anno

Altre informazioni utili alla caratterizzazione della pericolosità, sono state ottenute nel PNACC tramite apposite simulazioni o fonti dati per specifici pericoli (es. la mosaicatura della pericolosità idraulica individuata nei Piani di Bacino e rilasciata dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale - ISPRA).

B.2.2.2 La definizione di “esposizione” nel contesto dei cambiamenti climatici

Box B.2.2.e	La definizione IPCC di “esposizione”	
<p>ESPOSIZIONE - La presenza di persone; mezzi di sussistenza; specie o ecosistemi; funzioni, servizi e risorse ambientali; infrastrutture; beni economici, sociali o culturali in luoghi e ambienti che potrebbero essere influenzati negativamente. (IPCC SRCL 2019)</p>		

L'esposizione è correlata agli specifici elementi indicati nella definizione (ad es. persone, infrastrutture, risorse ambientali o ecosistemiche, ecc.) eventualmente presenti in zone pericolose. Una variazione dell'esposizione nel tempo, ad esempio la variazione del numero di persone che vivono in aree soggette a siccità o alluvioni, può aumentare o ridurre proporzionalmente il rischio.

Le modalità di individuazione degli elementi esposti, da effettuare nell'ambito dell'Analisi di contesto, sono state espone al paragrafo **B.2.1.1** al quale si rimanda, unitamente alla **scheda operativa B.2.1**, per un elenco indicativo degli elementi esposti da prendere in considerazione.

B.2.2.3 La definizione di “vulnerabilità” nel contesto dei cambiamenti climatici

Box B.2.2.f	La definizione IPCC di “vulnerabilità”	
<p>VULNERABILITÀ - La propensione o la predisposizione (<i>di un sistema n.d.r.</i>) ad essere influenzato negativamente. La vulnerabilità comprende una varietà di concetti ed elementi tra cui la <i>sensitività</i> o <i>suscettibilità</i> al danno e la mancanza di capacità di far fronte e adattarsi. (IPCC SRCL 2019)</p>		

Nel valutare la vulnerabilità degli elementi esposti, ci sono molti aspetti da considerare, derivanti da vari fattori fisici, sociali, economici e ambientali. Gli esempi possono includere una cattiva progettazione e costruzione di edifici, inadeguata protezione dei beni, mancanza di informazione e consapevolezza da parte del pubblico, limitato riconoscimento sociale dei rischi e delle necessarie misure di preparazione, oltre che disinteresse per una saggia gestione ambientale. La vulnerabilità varia in modo significativo all'interno di una comunità e nel tempo. Essa rappresenta una caratteristica dell'elemento di interesse (comunità, sistema o risorsa) ed è indipendente dalla sua esposizione. (UNISDR 2009)

La vulnerabilità comprende due fattori rilevanti:

La **SENSITIVITÀ** determinata da quei fattori che influenzano direttamente le conseguenze di un pericolo. La sensitività può includere attributi fisici di un sistema (ad es. materiali e tipologie costruttive più o meno scadenti, tipologie di suolo nei campi

agricoli), o attributi sociali, economici e culturali (ad es. struttura per età o struttura del reddito della popolazione).

La **CAPACITÀ DI RISPOSTA** che si riferisce alla capacità di una comunità di prepararsi e rispondere agli impatti climatici attuali e futuri. Comprende a sua volta:

capacità di gestione: La capacità di persone, istituzioni, organizzazioni e sistemi, che utilizzano competenze, valori, credenze, risorse e opportunità disponibili, per affrontare, gestire e superare le condizioni avverse a breve e medio termine (ad esempio, i sistemi di allarme rapido sul posto);

capacità adattativa: La capacità di sistemi, istituzioni, esseri umani e altri organismi di adeguarsi ai potenziali danni, di sfruttare le opportunità o di rispondere alle conseguenze (ad esempio conoscenze tecniche per introdurre nuovi metodi di costruzione o di coltivazione).

B.2.2.4 Impostare l'Analisi dei rischi climatici

Le valutazioni dei rischi (e la relativa mappatura dei rischi) includono: una revisione delle caratteristiche tecniche dei pericoli quali la loro posizione, intensità, frequenza e probabilità; l'analisi dell'esposizione ai pericoli degli elementi di interesse; l'analisi della vulnerabilità, comprese le dimensioni fisiche, sociali, sanitarie, economiche e ambientali, compresa la valutazione dell'efficacia delle capacità di risposta prevalenti e alternative rispetto ai probabili scenari di rischio. Questa serie di attività è nota come processo di analisi del rischio. (UNISDR 2009)

Nell'avviare tali valutazioni, bisogna considerare che i sistemi naturali e sociali sono influenzati da più di un rischio climatico. Pertanto, è necessario definire chiaramente quali rischi si intendono valutare, quali tipi di pericoli identificare, quali elementi esposti ai pericoli prendere in considerazione, definendo gli "input" climatici che generano rischi.

Le definizioni e i concetti di base finora descritti, consentono di orientare l'impostazione degli studi per la valutazione dei rischi climatici, in quanto da essi possono essere tratti diversi criteri guida per la pianificazione di tale attività.

- a. **Definire fin dall'inizio l'ampiezza della valutazione in termini di pericoli ed elementi esposti considerati**, commisurandola al livello di pianificazione nel cui ambito viene realizzata. Un piano di adattamento a scala regionale richiederà una valutazione più ampia possibile (sempre commisurata alle specifiche caratteristiche territoriali e socioeconomiche della regione) mentre l'integrazione della valutazione del rischio climatico in un piano d'azione (anche settoriale) può richiedere una valutazione meno ampia ma, allo stesso tempo, richiedere un maggior dettaglio di indagine.
- b. **Definire l'ambito territoriale della valutazione**. Oltre ad essere connesso al livello amministrativo titolare dell'iniziativa di pianificazione (regione, area metropolitana, comune), potrebbero essere necessari "focus territoriali" legati a entità specifiche come un determinato ecosistema (ad esempio una o più aree naturali protette, un delta fluviale, un'area costiera, ecc.). La pianificazione di settore può richiedere, inoltre, valutazioni in aree territoriali perimetrate in base a diversi criteri (ambiti territoriali ottimali del servizio idrico integrato, comprensori di bonifica, bacini e

distretti idrografici per la gestione delle acque, delle alluvioni o del rischio frane, ecc.)

- c. **Caratterizzare l'assetto climatico attuale e pregresso** anche al fine di integrare nella valutazione, oltre ai rischi relativi a eventi meteorologici e climatici estremi, anche quelli legati alle tendenze climatiche lente, come l'aumento delle temperature, l'innalzamento del livello medio del mare, ecc. (si veda il capitolo B.1)
- d. **Determinare gli elementi esposti oggetto di valutazione del rischio** (settori produttivi, beni pubblici e privati, infrastrutture, ecc.), valutando l'eventuale necessità di prendere in considerazione particolari categorie sociali (si veda il sottoparagrafo B.2.1.1).
- e. **Caratterizzare la vulnerabilità degli elementi esposti** stimando la loro sensibilità alle sorgenti di pericolo e la capacità di risposta ai potenziali impatti.
- f. **Individuare quali impatti climatici si sono verificati in passato** (si veda il sottoparagrafo B.2.1.1). Essi costituiscono il primo nucleo di valutazione da integrare con i rischi e gli impatti che potrebbero verificarsi in futuro.
- g. **Individuare i principali driver non climatici che influenzano i rischi.** I rischi climatici futuri, infatti, non dipenderanno solo dal clima futuro, ma anche dalle condizioni demografiche e socioeconomiche future. Esse hanno un effetto sull'esposizione (ad es. la crescita o la diminuzione della popolazione in una determinata area influenza il numero di persone esposte a un potenziale impatto) o sulla vulnerabilità (ad es. l'aumento del reddito pro-capite può ridurre la vulnerabilità).
- h. **Individuare gli intervalli temporali di riferimento per la valutazione.** La valutazione dei rischi climatici attuali correlati agli impatti derivanti dal clima attuale e dalle variazioni pregresse può essere estesa al trentennio pregresso; per la valutazione dei rischi climatici futuri correlati agli impatti stimati in base agli scenari climatici futuri, possono essere individuati intervalli di medio (inferiore al trentennio) e lungo termine (almeno un trentennio).

B.2.3 La valutazione dei futuri impatti dei mutamenti climatici sull'ambiente, l'ecosistema locale e i sistemi socioeconomici

Scopi	Comprendere gli impatti attesi nell'area di pianificazione in relazione ai diversi scenari climatici.
Chi lo fa?	La struttura di supporto tecnico-scientifico.
Output	Valutazione del rischio di impatti legati al clima (realizzazione dell' <i>Analisi dei rischi climatici</i>).
Significato all'interno del processo	Individuare i "rischi chiave" e quelli emergenti, derivanti da diverse sorgenti di pericolo per settori ed elementi esposti (popolazione, beni, produzioni, infrastrutture, ecc.), al fine di individuare le azioni necessarie alla loro mitigazione.

Tra i concetti alla base della valutazione dei rischi rivisti recentemente dall'IPCC rispetto al Quinto Rapporto di Valutazione (AR5) del 2014, c'è la definizione di "impatto" contenuta nello "Special Report on Climate Change and Land" IPCC del 2019. Per quanto in gran parte corrispondente a quelle precedenti, quest'ultima, da un lato specifica che gli impatti da considerare sono sia quelli negativi che quelli positivi, dall'altro traslascia

tuttavia di citare la componente “tempo” contenuta nella precedente definizione del 2014 che si riferiva a “... effetti dovuti all'interazione di cambiamenti climatici o eventi climatici pericolosi che si verificano in un determinato periodo di tempo ...”. Non viene inoltre più specificato che gli impatti dei cambiamenti climatici sui sistemi geofisici, costituiscono un sottoinsieme di impatti denominati impatti fisici.

Si è ritenuto pertanto utile, al fine di indicare gli approcci più esaurienti possibili per una adeguata valutazione dei rischi climatici e degli impatti connessi, proporre nel presente documento una definizione integrata tra quelle IPCC AR5 2014 e SRCCL 2019 che conservi l'efficacia di entrambe (Box B.2.3a)

Box B.2.3.a

Una definizione di “impatto” integrata IPCC AR5 2014 e SRCCL 2019



IMPATTI (CONSEGUENZE, ESITI) - Effetti sui sistemi naturali e umani derivanti da eventi meteorologici e climatici estremi e dai cambiamenti climatici. Gli impatti si riferiscono generalmente agli effetti su vite, mezzi di sussistenza, salute, ecosistemi, economie, società, culture, servizi e infrastrutture, dovuti all'interazione di cambiamenti climatici o eventi climatici pericolosi che si verificano in un determinato periodo di tempo e alla vulnerabilità di una società o di un sistema esposti. Gli impatti possono essere indicati come conseguenze o esiti e possono essere negativi o positivi. Gli impatti dei cambiamenti climatici sui sistemi geofisici, comprese inondazioni, siccità e innalzamento del livello del mare, sono un sottoinsieme di impatti chiamati impatti fisici. (IPCC AR5 2014 - IPCC SRCCL 2019)

B.2.3.1 Uno strumento per la valutazione degli impatti attesi e la comprensione del rischio: la “catena d'impatto”

Gli impatti sono gli elementi di base delle catene di causa-effetto che iniziano con il verificarsi di un evento meteo-climatico fino ad arrivare a generare condizioni di rischio per i sistemi socioeconomici e ambientali.

Uno strumento analitico molto diffuso che consente di comprendere meglio, sistemare e dare rilevanza alle diverse componenti e ai fattori che determinano il rischio in un sistema, è rappresentato dalla “catena di impatto”.

Tale strumento, oltre a ricostruire le relazioni causa-effetto che determinano i rischi, è di fondamentale importanza anche per l'individuazione delle possibili azioni di adattamento fornendo pertanto un contributo essenziale per la pianificazione dell'adattamento.

Nella **figura B.2.3b** si propone la struttura concettuale di una catena d'impatto sviluppata seguendo l'approccio IPCC 2014/2019. Nella successiva **figura B.2.3c** si illustra un esempio applicativo di catena di impatto per il rischio inondazioni in area urbana. Questo e altri schemi di catene d'impatto sono riportati nella Scheda operativa B.2.3, la quale fornisce esempi di schemi di catene d'impatto per i settori: rischio inondazioni in area urbana, siccità e perdita di produzioni agricole, riduzione della disponibilità di risorse idriche potabili.



La **Scheda Operativa B.2.3** fornisce esempi di schemi di catene d'impatto per i settori: rischio inondazioni in area urbana, siccità e perdita di produzioni agricole, riduzione della disponibilità di risorse idriche potabili.

Una catena d'impatto è composta da componenti del rischio rappresentate da pericolo, vulnerabilità ed esposizione e dai fattori ad esse sottostanti, ad esempio sensitività e capacità di risposta (si vedano le Figure B.2.3b e B.2.3c).

- La componente “pericolo” comprende sia fattori legati agli eventi meteorologici, climatici e ai cambiamenti climatici sia all'impatto diretto o indiretto (compreso l'impatto fisico).
- La componente “vulnerabilità” è costituita da fattori di sensitività e capacità d'adattamento.
- La componente “esposizione” può essere costituita da uno o più fattori di esposizione (un'area urbana, ad esempio, può essere analizzata nei suoi diversi fattori “edificato”, “infrastrutture di drenaggio urbano”, “verde urbano”, ecc.).

Oltre alle tre componenti e ai relativi fattori, un ulteriore elemento di analisi è rappresentato dagli “impatti intermedi”. Tutti gli impatti identificati che non dipendono solo dall'evento meteo-climatico ma anche da uno o più fattori di vulnerabilità, costituiscono “impatti intermedi”. Essi, pertanto, sono una funzione di entrambe le componenti di pericolo e vulnerabilità, non costituiscono una componente del rischio, ma semplicemente uno strumento utile per cogliere appieno la catena di causa-effetto che porta al rischio.

Si propone di seguito una sequenza di fasi di lavoro per lo sviluppo e l'implementazione di una catena di impatto:

1. Identificare gli eventi meteorologici, climatici e i cambiamenti climatici attesi nel periodo di riferimento che possono incidere nell'area di studio (si veda il capitolo B.1);
2. Determinare il pericolo e gli impatti intermedi, identificando quali eventi o tendenze legate al clima e i loro impatti (compresi quelli fisici) rappresentano un pericolo per gli elementi esposti nell'area di interesse (si vedano B.2.1 e B.2.2.1);
3. Determinare l'esposizione individuando e selezionando gli elementi esposti (si vedano B.2.1 e B.2.2.2)
4. Determinare la vulnerabilità degli elementi esposti definendo, per ognuno, le caratteristiche di sensitività e capacità di risposta (si veda il sottoparagrafo B.2.2.3).
5. Stimare i rischi climatici e i relativi impatti attesi nell'area di studio.

Il passaggio successivo della pianificazione dell'adattamento sarà rappresentato dall'individuazione delle possibili misure di adattamento mirate essenzialmente a ridurre vulnerabilità ed esposizione degli elementi a rischio di impatto rilevante (si veda il capitolo B.3).

Figura B.2.3.b – Struttura concettuale di una catena di impatto basata sulla definizione IPCC 2014/2019

Fonte: nostra elaborazione

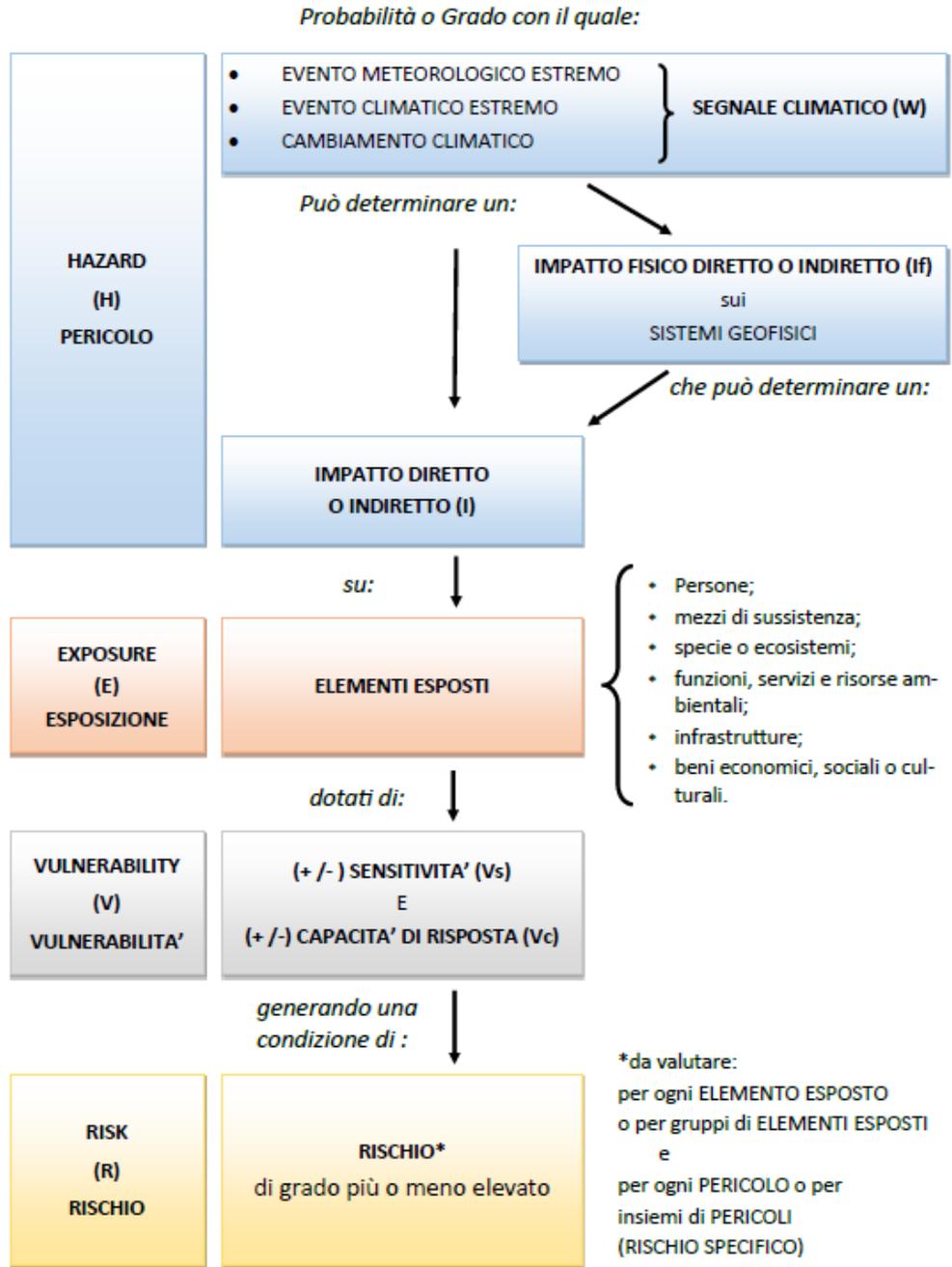
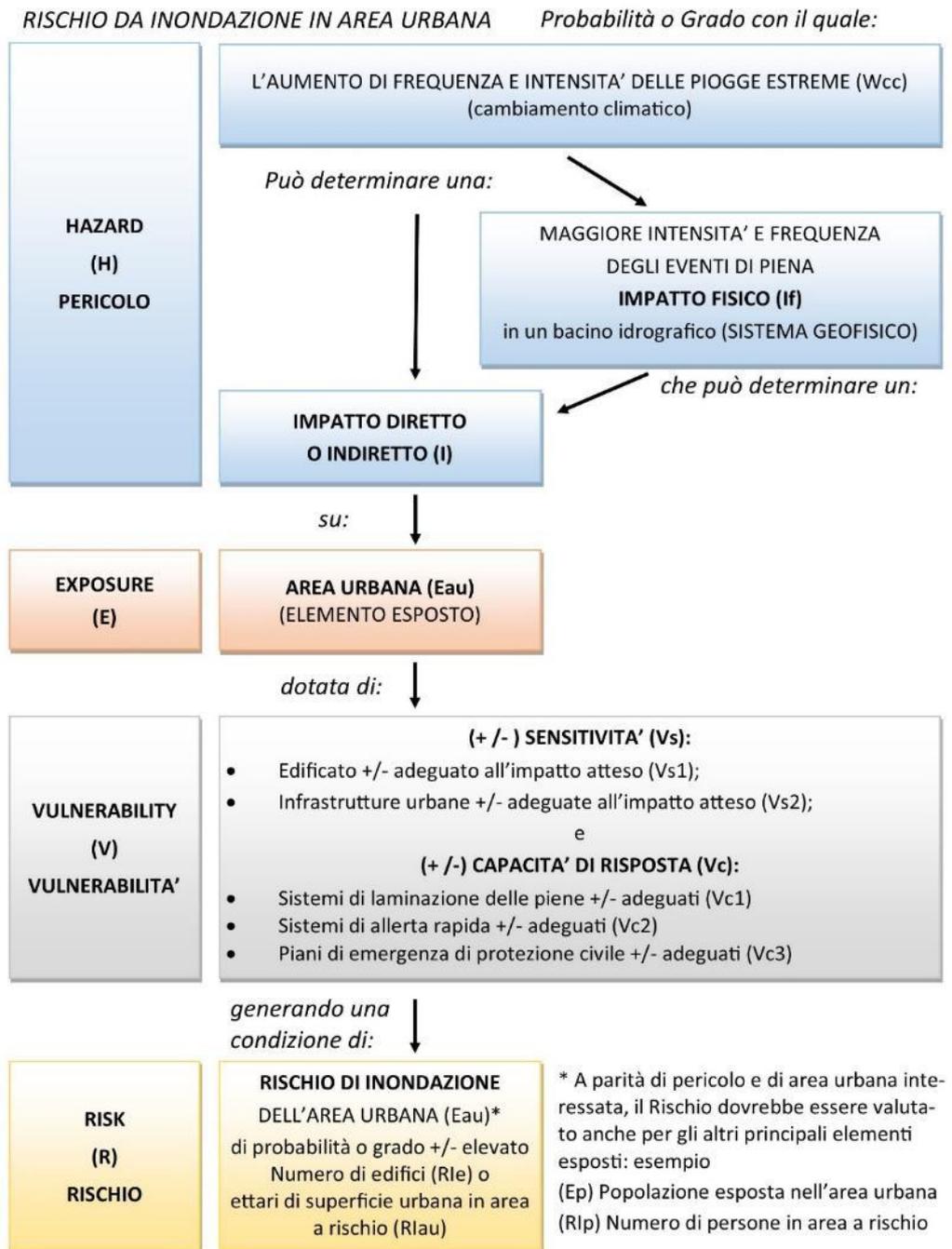


Figura B.2.3.c – Esempio di catena di impatto per il rischio inondazioni in area urbana

Fonte: nostra elaborazione



B.3 Dagli Obiettivi della Strategia alle Azioni del Piano

In questo capitolo viene descritto il percorso che, sulla base della Strategia di Adattamento, in cui è definita la visione strategica di un'amministrazione e i principi di adattamento che intende seguire, porta alla individuazione delle opzioni di adattamento appropriate per ogni settore. Tra queste ultime verranno selezionate le opzioni prioritarie che entreranno a far parte del Piano di Azione, il documento che si prefigge di promuovere l'applicazione concreta di quanto previsto nella strategia (si veda il paragrafo A.3.1).

Sulla base dei diversi scenari climatici previsti e relative anomalie degli indicatori (capitolo B.1), e sulla base dei rischi (e delle opportunità) (capitolo B.2) identificati nei passaggi precedenti, gli obiettivi generali, gli obiettivi specifici e le azioni di adattamento varieranno da una comunità all'altra come conseguenza di diversi fattori: tipologia e intensità degli impatti, disponibilità di risorse finanziarie, settori nei quali l'ente che pianifica ha responsabilità e influenza dirette, settori considerati strategici per il territorio. Appare dunque fondamentale, per guidare il processo, lo sviluppo di una "visione", ovvero di "un'idea del territorio in un orizzonte di lungo periodo, che lo immagini in senso positivo e integrato nei suoi orientamenti, per uno sviluppo che sia adeguato alle condizioni climatiche"⁶⁶. Sviluppare una visione per il proprio territorio equivale a definire chiaramente cosa vuole ottenere la comunità attraverso obiettivi e azioni, e costituisce un elemento fondamentale della Strategia di Adattamento.

I passaggi successivi riguarderanno: i) la definizione di obiettivi generali, di obiettivi specifici e dei relativi targets di adattamento oltre che la raccolta e la caratterizzazione di tutte le possibili opzioni di adattamento in relazione ai diversi impatti; ii) la selezione, tra le diverse opzioni, delle azioni prioritarie che entreranno a far parte del Piano di Azione.

B.3.1 Stabilire visioni, obiettivi e opzioni di adattamento

Scopi	Definire una visione, obiettivi generali e obiettivi specifici.
Chi lo fa?	Struttura di coordinamento, struttura di supporto tecnico scientifico, organo consultivo.
Output	Sviluppo di una visione della propria comunità adattata, definizione di obiettivi generali e specifici, e individuazione delle possibili opzioni per raggiungerla.
Significato all'interno del processo	Costruire una visione e coinvolgere la comunità nello sforzo di definizione di obiettivi di adattamento contribuisce ad aumentare sostegno e consapevolezza nella popolazione.

Il cambiamento climatico ha impatti su molti settori diversi e richiede, quindi, risposte da parte di un ampio numero di attori. La coerenza e la condivisione fin dalle prime fasi degli obiettivi che si intendono raggiungere attraverso la scelta di possibili opzioni di adattamento, influisce sulla buona riuscita del processo e sul suo ampio e partecipato supporto. Tale processo può essere schematizzato in quattro passaggi:

1. la definizione di una 'visione' d'insieme per lo sviluppo del territorio in condizioni di cambiamento climatico;
2. la definizione di 'obiettivi generali' di adattamento;
3. l'individuazione di 'obiettivi specifici' di adattamento;

⁶⁶ Linee guida per le strategie regionali di adattamento ai cambiamenti climatici - MasterADAPT, 2019.

4. la proposta di possibili ‘opzioni’ per conseguire gli obiettivi prefissati, tra le quali verranno selezionate le azioni concrete del piano di adattamento, e la definizione dei relativi target.⁶⁷

La **visione** è l’espressione di una proiezione futura del territorio o del sistema adattati, ampia e articolata, utile a guidare la scelta di diversi obiettivi. Stabilire una visione di lungo periodo che tenga conto dei *punti di forza, vocazioni, vulnerabilità, fattori di resilienza del proprio territorio*, ma anche delle maggiori problematiche che limitano oggi lo sviluppo e il benessere, ed immaginare come queste evolveranno nei prossimi decenni, è uno sforzo fondamentale per guidare il processo di adattamento. La visione deve guidare la scelta degli obiettivi più adeguati al proprio territorio, una dichiarazione di visione che risponda alla domanda “dove vorresti vedere la tua comunità in futuro?” funge da riferimento durante il processo di adattamento; è un invito all’azione e può costituire un catalizzatore per ispirare il cambiamento. Idealmente dovrebbe incorporare anche i valori che sono importanti per la comunità. “La visione è nello stesso tempo lo spunto iniziale per definire gli obiettivi di adattamento per il territorio e uno strumento utile a garantire la coerenza tra le misure dei diversi settori.”⁶⁸ A livello locale il coinvolgimento della comunità nello sforzo di costruzione della visione può contribuire a consolidare il sostegno e l’impegno della popolazione durante il processo. La “visione” di lungo periodo, a partire dalle condizioni attuali di un territorio, definisce quindi:

- punti di forza, vocazioni, vulnerabilità, fattori di resilienza;
- su cosa si basa la ricchezza, il benessere e lo sviluppo del territorio specifico (e come si immagina possa evolvere al mutare del clima);
- quali sono i problemi che, oggi, più limitano il benessere e lo sviluppo del territorio (e come si immagina possa evolvere al mutare del clima);
- quali sono le possibilità di sviluppo sostenibile per il territorio col cambiamento climatico in atto;
- come si vorrebbe il territorio “adattato” compatibilmente con il suo sviluppo sostenibile da qui al 2050?”⁶⁹

In maniera coerente con la visione verranno sviluppati i propri ‘**obiettivi generali**’ di adattamento i quali costituiscono intenzioni ancora molto generali sulle aspettative del processo e come tali non sono misurabili. A livello locale “aumentare la consapevolezza della popolazione riguardo i cambiamenti climatici, aumentare la capacità tecnica per prepararsi agli impatti previsti, aumentare la capacità adattativa dei sistemi costruiti, naturali e umani della propria comunità”⁷⁰ sono esempi di *obiettivi generali* di adattamento. Dal momento che essi costituiscono orientamenti, consolidati a livello globale ma non correlati concretamente alle caratteristiche del territorio e alla struttura organizzativa dell’Amministrazione che pianifica, necessitano di declinazioni di maggior dettaglio in termini di ‘**obiettivi specifici**’. Questi costituiscono le modalità specifiche attraverso le quali una comunità/territorio intende superare gli impatti dei cambiamenti climatici (ad esempio: aumentare l’efficienza dell’irrigazione, diminuire l’erosione del suolo, aumentare la produttività dei sistemi agricoli, etc.).

Alcuni obiettivi possono riguardare solo determinati settori, altri possono implicare interventi più ampi che comportano azioni di adattamento in diversi ambiti, la funzione principale della *visione* è quella di garantire la coerenza e l’integrazione tra gli obiettivi

⁶⁷ *Linee guida per le strategie regionali di adattamento ai cambiamenti climatici - MasterADAPT*, 2019.

⁶⁸ Idem.

⁶⁹ Idem.

⁷⁰ ICLEI, *Guide and Workbook for Municipal Climate Adaptation*, 2014, p. 48.

delle diverse aree tematiche. Le **‘opzioni’** rappresentano le soluzioni puntuali che possono concorrere al raggiungimento degli obiettivi definiti, esse possono, se ritenute prioritarie, essere tradotte in **‘azioni del piano’**. Rappresentano possibili interventi utili a gestire i rischi indotti dal cambiamento climatico o a sfruttarne le opportunità. Possono essere orientate: i) a ridurre la vulnerabilità (riducendo la *sensitività* e/o aumentando la *capacità adattiva*) oppure a ii) ridurre l’esposizione (si veda il capitolo B.2).

Fissare un **‘target’** serve infine a identificare ciò che un determinato obiettivo specifico intende raggiungere. I target, in relazione alla scala e al dettaglio dell’obiettivo o dell’azione a cui sono associati, possono essere impostati in maniera qualitativa (risultati attesi esposti in forma descrittiva) o come pertinenti standard numerici per misurare i progressi (es. aumento della sostanza organica nel suolo del 25%; aumento della produzione alimentare locale del 20%). I target quantitativi sono possibili solo nei casi in cui siano disponibili dati di base (ad esempio: percentuale di sostanza organica presente nei suoli prima di avviare un’azione di adattamento). Nella tabella B.3.1.a si riporta un esempio di individuazione di un determinato numero di opzioni di adattamento partendo dall’analisi del rischio (si vedano i paragrafi B.2.2 e B.2.3). Dall’esempio si evince come le opzioni di adattamento possano essere mirate ad agire: i) sulla riduzione dell’esposizione, ii) sulla riduzione della sensitività, iii) sull’incremento della capacità di risposta del sistema.

Tabella B.3.1.a – Esempio di individuazione di opzioni di adattamento in relazione all’analisi di rischio per l’Impatto “Inondazione” nel settore “Insediamenti Urbani”

Fonte: nostra elaborazione

Valutazione del rischio	Sorgente di pericolo	Aumento in frequenza e intensità delle piogge estreme
	Impatto atteso	Inondazione di aree urbane
	Elementi esposti	Edifici e infrastrutture urbane; Popolazione
	Vulnerabilità degli elementi esposti	Sensitività: infrastrutture non adeguate Capacità di risposta: sistemi di protezione civile non adeguati
	Rischio	Danni alle strutture e alle persone
Individuazione obiettivi e opzioni	Obiettivo specifico	Ridurre i danni legati alle inondazioni delle aree urbane causate dalle piogge estreme
	Opzioni	Delocalizzazione strutture e popolazione (azione sull' <i>elemento esposto</i>)
		Adeguamenti strutturali e impiantistici (azione sulla <i>sensitività</i> attraverso il potenziamento della resilienza)
		Sviluppo di sistemi di <i>early warning</i> (azione sulla <i>capacità di risposta</i>)
		Redazione di piani di emergenza (azione sulla <i>capacità di risposta</i>)

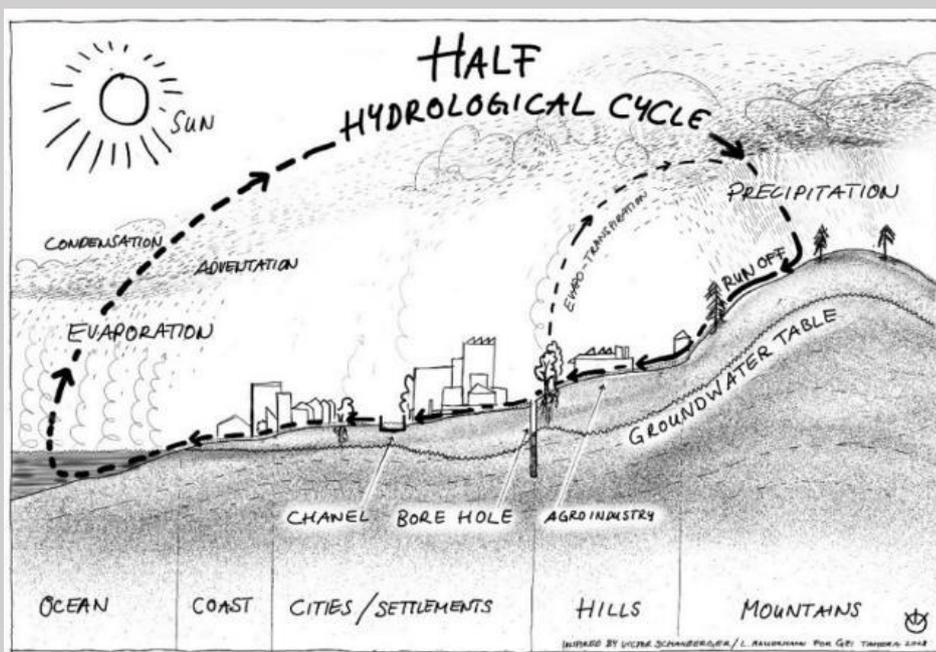
Nel box che segue si propone un esempio, liberamente adattato da un progetto finalizzato a ripristinare il ciclo dell'acqua per ridurre la vulnerabilità alla siccità nella regione dell'Alentejo (Portogallo), di come possono essere declinati: visione, obiettivi generali e specifici di adattamento e azioni. Il progetto in questione, dal titolo "Tamera water retention landscape to restore the water cycle and reduce vulnerability to droughts" (2015), consultabile sulla piattaforma ClimateAdapt, prevede la costruzione di paesaggi di ritenzione idrica come approccio olistico e rigenerativo di ampia portata per il ripristino degli ecosistemi. È un modello per la gestione idrica naturale e decentralizzata, che si basa sul principio di trattenerne l'acqua piovana nelle aree in cui cade: i) attraverso il miglioramento delle caratteristiche di infiltrazione e ritenzione idrica dello strato superficiale del suolo, ii) attraverso la creazione di invasi semi-naturali. Si prefigge lo scopo di promuovere rimboschimento, orticoltura e agricoltura nelle regioni minacciate dalla desertificazione e fa parte di un modello globale di sostenibilità su larga scala, che può essere implementato in altre aree inclini alla desertificazione.

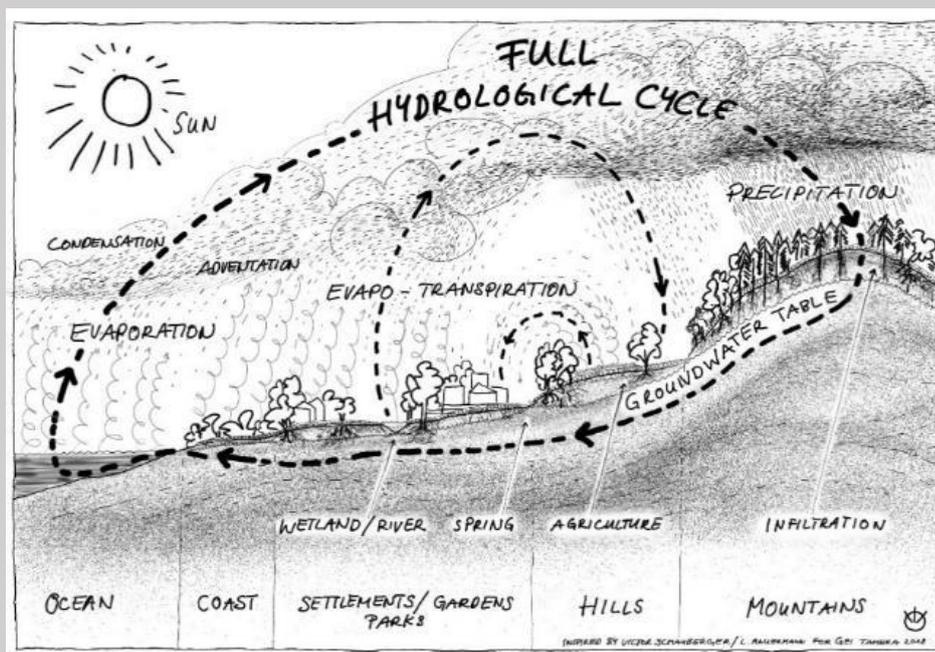
Box B.3.1.b Paesaggi di ritenzione idrica della regione dell'Alentejo (Portogallo)



VISIONE: L'acqua è l'anello mancante per invertire il cambiamento climatico.

Il territorio dell'Alentejo è considerato una regione arida, nonostante una precipitazione media annua di 700 mm, un quantitativo di pioggia sufficiente a fornire alla popolazione l'acqua necessaria per i diversi usi. Il sistema idrologico è completamente sbilanciato con torrenti che si attivano solo nella stagione invernale: è il fenomeno del "ciclo dimezzato dell'acqua". Qui la desertificazione non è un fenomeno naturale, ma il risultato di un'errata gestione delle risorse idriche. Oggi si hanno le conoscenze per trasformare deserti in territori ricchi di vegetazione e corsi d'acqua, è necessario per questo: i) sviluppare ecosistemi che ricreino lo strato di terreno superficiale che, in un biotopo sano, assorbe l'acqua piovana e la trattiene nel sottosuolo, ii) costruire spazi di conservazione dell'acqua, come laghi e stagni. È il primo passo per completare nuovamente il ciclo dell'acqua.





..... continua dalla pagina precedente

OBIETTIVI GENERALI

Ripristinare i cicli naturali dell'acqua, degli ecosistemi e gettare le basi per l'autosufficienza. Assicurarsi che l'acqua piovana non vada persa, ma filtri invece nelle falde acquifere.

OBIETTIVI SPECIFICI

Creazione di paesaggi di ritenzione idrica per contrastare le crescenti tendenze di erosione, desertificazione e siccità osservate nell'area, attraverso il miglioramento delle caratteristiche del suolo, e la creazione di invasi.

Diventare autosufficienti in termini di acqua e cibo e ridurre la vulnerabilità degli agroecosistemi agli impatti degli eventi estremi.

AZIONI

- Costruzione di spazi di ritenzione idrica sotto forma di laghi e stagni decentralizzati;
- Riforestazione e impianto di vegetazione di copertura del suolo a coltura mista;
- Gestione olistica del pascolo;
- *Keyline design*: una tecnica di pianificazione per massimizzare l'uso benefico delle risorse idriche che considera la topografia e le caratteristiche del paesaggio come creste, valli e corsi d'acqua naturali, alla ricerca di siti ottimali di stoccaggio dell'acqua e potenziali canali di interconnessione;
- Terrazzamenti;
- *Swales*: bassi tratti di terra, generalmente umidi o paludosi, progettati per gestire il deflusso delle acque, filtrare gli inquinanti e aumentare le infiltrazioni di acqua piovana;

Infiltrazione di acqua di deflusso dalla strada e dal tetto con diversi mezzi.

Per maggiori informazioni:

<https://www.tamera.org/water-retention-landscape/>

https://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/case-studies/tamera-water-retention-landscape-to-restore-the-water-cycle-and-reduce-vulnerability-to-droughts/#challenges_anchor

B.3.2 Individuare le opzioni appropriate

Scopi	Creare un portfolio di possibili opzioni di adattamento.
Chi lo fa?	Struttura di coordinamento, struttura di supporto tecnico scientifico, organo consultivo.
Output	Banca dati delle opzioni di adattamento appropriate per ogni settore.
Significato all'interno del processo	Avviare una ricognizione delle azioni più appropriate per i diversi settori, consultando diverse banche dati e piattaforme informative, permetterà di avere una valutazione di insieme e aggiornata sulle diverse possibilità di adattamento.

Le opzioni di adattamento costituiscono la “gamma di strategie e misure disponibili e appropriate per rispondere alle esigenze di adattamento”⁷¹; al fine di moderare i danni e/o sfruttare opportunità benefiche. Si tratta di soluzioni puntuali, che possono concorrere al raggiungimento degli obiettivi definiti e che possono, se ritenute prioritarie, essere tradotte in “azioni” del piano.

Le opzioni di adattamento spesso includono una vasta gamma di attività che possono comportare una combinazione dei seguenti interventi: i) modifica di politiche, piani, pratiche e procedure, ii) costruzione di nuove infrastrutture o adeguamento di quelle esistenti, iii) miglioramento della consapevolezza della comunità e dell'educazione pubblica, iv) diversificazione delle possibilità di sviluppo. Potrebbe ad esempio essere opportuno a questo riguardo:

- diversificare la “base” economica della propria comunità per “svincolarsi” dai settori che saranno influenzati negativamente dagli impatti,
- ricercare nuove modalità di approvvigionamento idrico,
- diversificare l'approvvigionamento energetico in modo da includere l'energia rinnovabile.

La banca dati fornita dal PNACC offre un valido punto di partenza per la discussione sulla selezione e la pianificazione concreta delle azioni: *“il database delle azioni di adattamento (Allegato V) offre un quadro di sintesi dell'insieme di azioni settoriali proposte e dei relativi attributi. Esso è strutturato in modo da permettere una consultazione semplice e flessibile ed allo stesso tempo una rapida estrazione dei contenuti. Per ogni azione il database fornisce: la macrocategoria e la categoria all'interno della quale essa ricade, i principali impatti associati (in base alle analisi svolte e contenute nell'allegato III), la tipologia di appartenenza (Soft, Green e Grey), i tempi per l'attuazione (entro il 2020 oppure dopo tale termine) e il giudizio di valore. Sono inoltre riportate le fonti normative cui le singole azioni fanno riferimento, i possibili costi, gli enti potenzialmente coinvolti nell'attuazione, nonché gli indicatori per il monitoraggio sia dello stato di avanzamento che dell'efficacia delle azioni.”*⁷²

Si rimanda all'allegato V del PNACC per il quadro completo delle azioni.

⁷¹ IPCC, *Climate Change and Land: Special Report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems*, Glossary, 2019.

⁷² PNACC, 2018 (testo in corso di approvazione), p. 261.

Definizione di alcuni termini chiave



Le azioni sono state suddivise in due tipologie principali: azioni di tipo A (soft) e azioni di tipo B (non soft - green o grey).

In termini generici, le azioni soft sono quelle che non richiedono interventi strutturali e materiali diretti ma che sono comunque propedeutiche alla realizzazione di questi ultimi, contribuendo alla creazione di capacità di adattamento attraverso una maggiore conoscenza o lo sviluppo di un contesto organizzativo, istituzionale e legislativo favorevole. Appartengono alla tipologia soft le macrocategorie di azioni di: informazione, sviluppo di processi organizzativi e partecipativi, e governance.

Le azioni grey e green, invece, hanno entrambe una componente di materialità e di intervento strutturale, tuttavia le seconde si differenziano nettamente dalle prime proponendo soluzioni “nature based” consistenti cioè nell’utilizzo o nella gestione sostenibile di “servizi” naturali, inclusi quelli ecosistemici, al fine di ridurre gli impatti dei cambiamenti climatici. Le azioni grey sono quindi quelle relative al miglioramento e adeguamento al cambiamento climatico di impianti e infrastrutture, che possono a loro volta essere suddivise in azioni su impianti, materiali e tecnologie, o su infrastrutture o reti

Fonte: PNACC, 2018 (testo in corso di approvazione), p.186.

Il dialogo tra i componenti dell’organo consultivo e della struttura di supporto tecnico scientifico può essere utile ad integrare il catalogo delle misure proposto nel PNACC con ulteriori proposte, se necessario, nelle specifiche aree di intervento.

Come suggerito dal PNACC: “...sebbene le azioni proposte siano riportate per una necessità di chiarezza espositiva in forma settoriale, esse sono tuttavia da intendersi come elementi per lo sviluppo di progetti integrati da costruirsi a partire da combinazioni delle stesse. Le azioni di adattamento identificate per ciascuna risorsa o processo ambientale e per ciascun settore socioeconomico, dovranno, quindi, essere accorpate trasversalmente in pacchetti che incidono sulla stessa risorsa o componente ambientale, per evitare che un approccio esclusivamente settoriale porti ad interventi contraddittori e conflittuali rispetto alla stessa componente ambientale. Nella attuazione dei Piani, sia di quello nazionale che di quelli regionali e sub-regionali, è opportuno procedere per settori, facendo tuttavia attenzione a identificare interventi integrati multifunzionali che tengano conto delle influenze che possono avere nei diversi ambiti di intervento”.⁷³

A titolo esemplificativo viene proposta nella scheda operativa B.3.2.a una tabella che può essere di aiuto nella gestione integrata ottimale delle risorse idriche, l’acqua costituisce una risorsa fondamentale per diversi settori, con utilizzi che implicano standards qualitativi e quantitativi differenti: acquacultura, agricoltura, energia, infrastrutture e industrie pericolose, e insediamenti urbani, inoltre costituisce un anello di congiunzione tra i settori di agricoltura insediamenti urbani ed energia.



La **Scheda Operativa B.3.2.a** fornisce una tabella che può essere di aiuto nella gestione integrata in chiave adattiva delle risorse idriche, che ne salvaguardi qualità e quantità.

Un importante punto di riferimento per la valutazione di diverse opzioni di adattamento a livello europeo è costituito dalla piattaforma ClimateAdapt, un partenariato tra la Commissione europea e l’Agenzia Europea per l’Ambiente (EEA), gestito dall’EEA con il

⁷³ PNACC, 2018 (testo in corso di approvazione), p. 264

supporto del Centro tematico europeo sugli impatti, la vulnerabilità e l'adattamento ai cambiamenti climatici.

Box B.3.2.a	La piattaforma ClimateADAPT	
<p>ClimateADAPT è la piattaforma europea sull'adattamento climatico, essa supporta l'Unione europea nel processo di adattamento aiutando gli utenti ad accedere e a condividere dati e informazioni su:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cambiamenti climatici previsti nell'UE, - Vulnerabilità attuale e futura di regioni e settori, - Strategie e azioni di adattamento europee, nazionali e transnazionali, - Casi studio e potenziali opzioni di adattamento - Strumenti che supportano la pianificazione dell'adattamento. <p>La sezione dedicata alla ricerca di opzioni di adattamento è molto ben sviluppata e offre la possibilità di fare ricerche su opzioni specifiche utilizzando filtri per: settore, impatto atteso, regione.</p>		
<p>Per maggiori informazioni: https://climate-adapt.eea.europa.eu/#t-started</p>		



La **Scheda Operativa B.3.2.b** fornisce uno schema utile per la raccolta di tutte le azioni appropriate per i diversi settori. Il format proposto è utile anche per la ricognizione di azioni con potenziale adattivo già in fase di implementazione, intraprese per altri scopi.

B.3.3 Strutturare il quadro delle misure

Scopi	Caratterizzazione/strutturazione delle misure individuate nella fase precedente.
Chi lo fa?	Struttura di coordinamento, struttura di supporto tecnico scientifico, organo consultivo.
Output	Programma con le informazioni dettagliate per ogni misura individuata.
Significato all'interno del processo	Sia per la definizione delle priorità che per il processo di attuazione è necessaria una descrizione comprensiva della misura di adattamento pertinente.

Una volta individuato un portfolio di *opzioni di adattamento appropriate*, verranno forniti alcuni metodi per la definizione delle priorità, per aiutare a identificare le misure che dovrebbero essere enfatizzate in ogni area di pianificazione e realizzate prima delle altre. La definizione delle priorità delle misure è un'opzione particolarmente utile quando sono disponibili risorse limitate. Sia per la definizione delle priorità che per il processo di attuazione, è necessaria una descrizione comprensiva della misura di adattamento pertinente. Informazioni dettagliate riguardanti l'obiettivo, gli aspetti dell'implementazione, le responsabilità, la stima delle risorse necessarie, l'impatto su altri settori, la presenza di ostacoli, possono facilitare la discussione sulla selezione. Si propone una scheda di lavoro utile alla caratterizzazione/strutturazione delle "misure appropriate" individuate nella fase precedente (si veda il paragrafo B.3.2). La descrizione dettagliata delle misure entrerà a far parte del Piano d'Azione.



La **Scheda Operativa B.3.3** fornisce strumenti utili per la caratterizzazione delle misure.

B.3.3.1 Analisi economica del programma di misure

Sia durante il processo di caratterizzazione che durante la successiva fase di prioritizzazione delle azioni è richiesta una valutazione delle risorse finanziarie necessarie per la programmazione e attuazione delle singole azioni. Il principio che viene utilizzato nella fase di prioritizzazione delle diverse azioni è quello *dell'efficienza* (vedi scheda operativa B.3.5.a); una misura è efficiente quando i benefici della misura superano i suoi costi. I costi delle misure sono generalmente abbastanza semplici da determinare, mentre invece i vantaggi possono dipendere da molti fattori incerti, il clima futuro, le risorse e le persone esposte, gli sviluppi socioeconomici e demografici. Inoltre, esistono molte misure di adattamento "green" che ripristinano o proteggono le funzioni degli ecosistemi (ad es. ricarica delle acque sotterranee per la produzione di acqua potabile) i cui benefici non possono essere adeguatamente espressi in termini monetari.

Negli ultimi anni diversi studi si sono concentrati sulla valutazione dei costi dell'adattamento, ed è ormai chiaro che gli sforzi di adattamento richiederanno risorse significative per essere in grado di prevenire efficacemente i danni. Da questo punto di vista, l'adattamento ai cambiamenti climatici può essere visto come l'ottimizzazione economica delle azioni private e pubbliche in condizioni climatiche mutevoli. Ciò comporta la protezione di beni pubblici e privati (principalmente infrastrutture) che sono esposti ai cambiamenti climatici, e l'azione pubblica, dal punto di vista economico, deve principalmente concentrarsi sul garantire che gli investimenti nell'adattamento ai cambiamenti climatici siano appropriati e tempestivi.

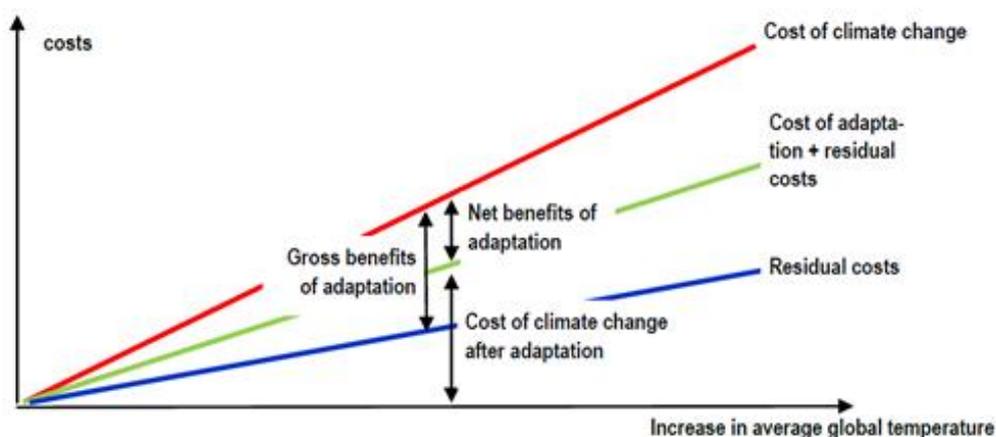


Per una trattazione relativa ai metodi di valutazione economica si rimanda al documento "**I principi dell'analisi economica integrata per la valutazione dei costi del cambiamento climatico**"

Lo schema seguente mostra la relazione di base tra i costi del cambiamento climatico, i costi di adattamento e costi residui (danni che si verificheranno nonostante l'attuazione delle misure) (basato su Stern et al. 2006). Naturalmente, come già detto, i costi di una misura di adattamento dovrebbe sempre essere orientati all'obiettivo di adattamento, ovvero i costi di investimento e operativi di una misura dovrebbero essere significativamente inferiori rispetto al costo dei danni evitabili. Inoltre, la misura dovrebbe essere abbastanza efficace da ridurre il più possibile il costo dei danni residui. È opportuno prendere in considerazione il fatto che le misure di adattamento dovrebbero essere efficaci già poco dopo la loro attuazione.

Figura B.3.3.a – Schema delle relazioni tra costi del cambiamento climatico e benefici dell'adattamento.

Fonte: Stern et al. 2006



“Ci sono alcune azioni il cui costo è zero o prossimo allo zero. Queste includono azioni classificate come soft, che includono le azioni volte a raccomandare la questione dell'adattamento, o aumentarne il livello di priorità, in decisioni future o nelle revisioni di regolamenti e procedure, o quelle che riguardano la sensibilizzazione in ambito scolastico, in quanto è possibile farle rientrare nella normale flessibilità della scelta degli argomenti coperti dall'attività didattica. Un'altra azione a costo quasi zero è l'identificazione delle aree vulnerabili (a rischio di allagamento, fulminazioni o frana) presenti sul territorio nazionale per infrastrutture e attività pericolose esistenti, poiché la localizzazione delle attività pericolose dovrebbe essere nota a norma della normativa vigente in attuazione della Direttiva Seveso e successivi aggiornamenti. La sovrapposizione con mappe di rischio idrogeologico ad esempio non dovrebbe implicare particolari difficoltà tecniche.”⁷⁴

B.3.4 Stabilire le priorità delle azioni

Scopi	La procedura di prioritizzazione dovrebbe permettere di confrontare, e quindi scegliere, tra azioni che hanno lo stesso obiettivo di adattamento.
Chi lo fa?	Struttura di coordinamento, struttura di supporto tecnico scientifico, organo consultivo.
Output	Elenco delle opzioni prioritarie.
Significato all'interno del processo	La fase di prioritizzazione serve ad identificare le opzioni preferibili per ogni settore; processo fondamentale anche al fine di programmare un uso efficiente delle risorse disponibili (talora limitate).

Questa fase dovrà condurre ad un elenco di *azioni prioritarie*, che dovrebbero cioè essere implementate prima delle altre. Il processo di prioritizzazione deriva da una valutazione fatta in base a criteri che, in alcuni casi, possono essere pesati e che comprendono generalmente caratteristiche di: efficacia, fattibilità economica, urgenza, flessibilità. L'ente sceglierà a quali di questi criteri dare la maggiore importanza nella scelta delle

⁷⁴ PNACC, 2018 (testo in corso di approvazione), p. 252.

proprie azioni; la procedura di prioritizzazione dovrebbe permettere di confrontare, e quindi scegliere, tra opzioni che hanno lo stesso obiettivo di adattamento. Esistono diversi studi riguardo allo sviluppo di schemi di valutazione e prioritizzazione. Diversi lavori, e lo stesso PNACC, offrono approcci molto interessanti, che si basano in parte sui criteri descritti nella scheda operativa B.3.4.a “Stabilire le priorità delle misure”. È necessario che la fase di prioritizzazione venga svolta in maniera molto attenta e sottoposta ad una continua analisi critica. Nella scheda operativa proposta si riporta un esempio di come potrebbe essere svolta la valutazione delle azioni ipotizzando anche la possibilità di attribuire dei pesi ai singoli criteri.

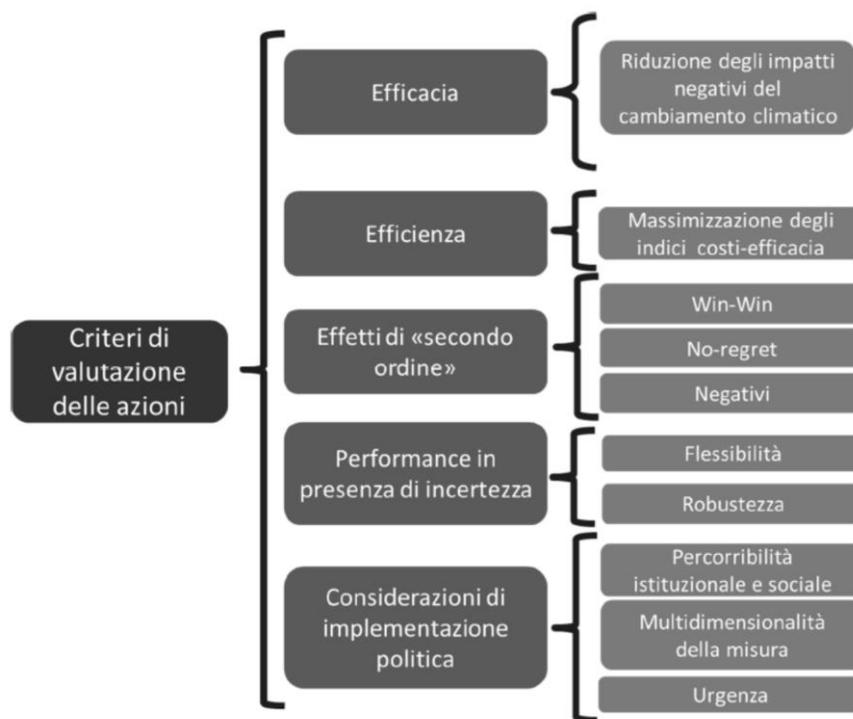


La **Scheda Operativa B.3.4.a** fornisce schemi utili per la procedura di prioritizzazione delle misure.

Anche nel PNACC è stata svolta una valutazione delle azioni per individuare quelle preferibili per ogni settore; il risultato di questa analisi è riportato nell'allegato al PNACC “Database delle azioni di adattamento”. Le azioni sono state valutate rispetto ai seguenti 5 criteri (figura B.3.4.a): efficacia, efficienza economica, effetti di secondo ordine, performance in presenza di incertezza, e considerazioni per l'implementazione politica.

Figura B.3.4.a – Criteri di valutazione delle azioni del PNACC.

Fonte: PNACC, adattato da Florke et al., 2011⁷⁵



I criteri sui quali è basato il giudizio delle azioni risultano di più facile applicazione alle azioni *grey* e *green* rispetto a quelle *soft*, (applicare criteri come efficacia, efficienza economica ed effetti di secondo ordine ad azioni non strutturali, può risultare complesso a causa della loro intrinseca immaterialità), nonostante questo le azioni *soft* tendono tutte ad essere robuste, flessibili e soprattutto urgenti. È molto importante che esse precedano le azioni *green* e *grey* facendo da “precursori all’azione” e creando le

⁷⁵ Florke M. e al., *Final Report for the Project Climate Adaptation – modelling water scenarios and sectoral impacts*, 2011.

condizioni ottimali di governo del territorio alla base di una efficace pianificazione e successiva attuazione delle azioni.

Un altro importante spunto di riflessione è offerto dalla valutazione delle azioni intersettoriali contenuta nel PNACC, *“dalla distribuzione delle relazioni reciproche tra le azioni emerge che l’agricoltura, gli insediamenti urbani, le foreste e le risorse idriche sono i nodi più significativi della rete poiché su di essi convergono e da essi si diramano un elevato numero di azioni che interessano anche altri settori. In particolare, il settore agricoltura forma un cluster con i settori desertificazione, foreste, ecosistemi terrestri e risorse idriche; il settore insediamenti urbani con dissesto geologico, idrologico e idraulico, risorse idriche, trasporti e zone costiere; infine il settore risorse idriche forma un raggruppamento con acquacultura, agricoltura, energia, infrastrutture e industrie pericolose, e insediamenti urbani. Queste ricorrenze mostrano una certa importanza delle risorse idriche, nel ruolo di congiunzione tra i settori agricoltura, insediamenti urbani ed energia”*.⁷⁶ Di queste interdipendenze sarà opportuno tenere conto durante la fase di selezione delle misure facendo attenzione ad identificare interventi integrati multifunzionali che tengano conto delle influenze che possono avere nei diversi ambiti di intervento ed evitare quindi che un intervento in un determinato settore abbia effetti negativi sui settori collegati (*effetti di secondo ordine*). Dovendo ad esempio selezionare le misure da mettere in atto nel settore agricoltura bisognerà tenere conto degli effetti che tali misure produrranno nei settori desertificazione, ecosistemi terrestri, risorse idriche e foreste. Queste considerazioni portano a suggerire approcci integrati, come mostrato attraverso l’esempio della scheda operativa B.3.2.a in cui si propone un pacchetto di interventi integrati sulle risorse idriche, o attraverso l’esempio della scheda operativa B.3.4.c che propone un elenco di azioni integrate per la gestione del territorio (agricoltura, foreste, desertificazione, risorse idriche, ecosistemi terrestri).

Considera che ...

Le misure “Land-related”



...ci sono molti fattori che influenzeranno il tipo di azioni che verranno incluse nel piano di adattamento finale, comprese le risorse disponibili e l’intensità degli impatti attesi nel proprio territorio. E’ importante sottolineare che queste non solo dovrebbero affrontare gli impatti dei cambiamenti climatici ma dovrebbero anche non impedire sforzi di sostenibilità più ampi. Per tale motivo può essere utile prendere in considerazione azioni di adattamento che presentino benefici anche dal punto di vista della mitigazione e della sostenibilità. A questo proposito un’attenzione particolare meritano le misure definite “land -related”, mirate ad agire sulle caratteristiche del territorio e della sua gestione, ottimizzandone le funzioni in chiave adattiva. Esse vengono inoltre definite “integrate” perché offrono il vantaggio di favorire l’adattamento ai cambiamenti climatici e contemporaneamente la mitigazione, possono combattere la desertificazione e il degrado del suolo, agire sulla sicurezza alimentare e sullo sviluppo sostenibile. Una speciale selezione di tali opzioni, in grado di rispondere contemporaneamente a tutte le sfide appena esposte, riguarda, a titolo esemplificativo:

- una produzione alimentare sostenibile,
- una gestione migliorata e sostenibile delle foreste,
- un aumento del carbonio organico nel suolo,
- la conservazione degli ecosistemi e il ripristino dei territori degradati,
- la riduzione della deforestazione e del degrado del territorio,
- la riduzione delle perdite e degli sprechi alimentari.

⁷⁶ PNACC, 2018 (testo in corso di approvazione), p. 263.

Fonte: "Climate Change and Land - Special Report on Climate Change, Desertification, Land Degradation, Sustainable Land Management, Food Security, and Greenhouse gas fluxes in Terrestrial Ecosystems." IPCC – SRCCL 2019. <https://www.ipcc.ch/srccl/>



La **Scheda Operativa B.3.4.c** fornisce una schematizzazione delle principali azioni integrate land-related, mirate ad agire sulle caratteristiche del territorio e della sua gestione; esse offrono il vantaggio di favorire l'adattamento ai cambiamenti climatici e la mitigazione, possono combattere la desertificazione e il degrado del suolo, agire sulla sicurezza alimentare e sullo sviluppo sostenibile.

Durante la fase di selezione finale delle misure prioritarie può essere utile, infine, fare riferimento alla selezione delle *21 azioni più rilevanti* sotto il profilo tecnico ed ambientale individuate nel PNACC. Esse sono coerenti con gli indirizzi e le indicazioni nazionali, dell'UE e internazionali in materia di adattamento; presentano una grande valenza ambientale, sono finalizzate ad aumentare la resilienza a livello nazionale e a sostenere una corretta gestione del territorio. Le 21 azioni intercettano i diversi settori e sono essenzialmente riconducibili alle seguenti 4 tematiche principali:

- dissesto geologico, idrologico ed idraulico;
- gestione delle zone costiere;
- biodiversità;
- insediamenti urbani.



La **Scheda Operativa B.3.4.b** fornisce l'elenco delle 21 azioni ritenute prioritarie nel PNACC.

C. Implementazione e monitoraggio delle azioni

Il completamento dei precedenti passaggi (sezione B) indica che sono state identificate le sfide più significative poste dai cambiamenti climatici, individuate le opzioni di adattamento più appropriate e necessarie, definite le azioni da intraprendere. La Strategia e il Piano di Azione contengono i dati e le indicazioni basilari per la loro attuazione. Questi documenti svolgono pertanto una funzione guida nel processo di implementazione e costituiscono la “baseline” dalla quale partire per monitorare le misure via via attuate, comunicando e informando il pubblico sull’avanzamento delle fasi di adattamento così come sulle difficoltà di attuazione.

Alcuni strumenti esistenti (ad es. leggi, politiche, strumenti di pianificazione, reti organizzative, finanziamenti-incentivi-trasferimenti) possono includere in parte attività o misure che sono utili anche dal punto di vista dell'adattamento al cambiamento climatico, anche se questa non era la loro motivazione iniziale. Talvolta, anche laddove ciò non sia verificato, spesso sono sufficienti adeguamenti minori per integrare aspetti rilevanti per l'adattamento. Inoltre, l'analisi degli strumenti esistenti facilita l'utilizzo di sinergie nell'attuazione, nonché l'individuazione tempestiva e l'elusione di potenziali conflitti nel processo di adattamento.

Infine, a seconda delle esigenze specifiche, possono essere necessari strumenti aggiuntivi applicabili in più varianti e anche combinati in un “pacchetto” di strumenti, rivolto ad obiettivi di adattamento complessi.

C.1 Il processo di implementazione

Come già illustrato nel capitolo A.3, esistono due elementi necessari a garantire il buon risultato del processo di adattamento al cambiamento climatico: la partecipazione e il mainstreaming. Ciò è legato al fatto che l'adattamento ha come oggetto d'azione tutti i sistemi socioeconomici e territoriali, risultando pertanto un processo ampiamente trasversale.

È nella stessa costruzione delle Strategie e dei Piani di Azione che, garantendo un'ampia partecipazione, vengono attivati tutti gli attori indispensabili per l'implementazione, cioè i referenti di tutti i settori delle amministrazioni regionali interessati, le agenzie e gli enti dei sistemi regionali, nonché i portatori di interesse anche esterni alla sfera istituzionale: la società civile, i settori produttivi, le università e il mondo della ricerca.

Il processo di mainstreaming, d'altro canto, favorendo il coinvolgimento di tutti i settori delle amministrazioni regionali nella definizione di politiche condivise, può creare i presupposti sulla base dei quali le misure di adattamento possano integrare tutti i piani e programmi esistenti.

C.1.1 La Governance dell'implementazione

Scopi	Costruire la governance dell'implementazione.
Chi lo fa?	Le strutture di coordinamento responsabili delle Strategie e dei Piani d'Azione.
Output	Quadro della governance integrato dall'individuazione delle strutture attuative anche settoriali responsabili della parte tecnico-gestionale dell'attuazione dei Programmi di misure.
Significato all'interno del processo	Garantire il coordinamento e la messa in atto di tutte le fasi di realizzazione del processo di adattamento delineato con le strategie e i piani d'azione.

Un momento fondamentale nel quale vengono create le basi per una efficace implementazione delle azioni di adattamento è rappresentato dalla stessa fase di definizione del Piano di Azione, in quanto esso costituisce il momento nel quale vengono definiti molti dei fattori chiave che condizioneranno l'effettiva realizzabilità delle azioni: la valutazione dei costi di investimento e gestione, la prioritizzazione delle misure, l'individuazione e l'eventuale allocazione delle risorse necessarie, compreso lo sviluppo di indicatori di processo e di risultato necessari a monitorare l'implementazione. Ma è già nella fase di costruzione della Strategia di adattamento che sarà necessario delineare il quadro amministrativo nel quale definire una struttura di coordinamento in grado di seguirne l'implementazione in tutte le fasi successive: Piano/i di azione, realizzazione e monitoraggio delle misure.

Osservando che il quadro degli ordinamenti amministrativi regionali risulta alquanto variegato, anche riguardo alle relative attribuzioni di funzioni, non è possibile delineare uno schema di coordinamento potenzialmente valido in generale per tutte le realtà regionali e delle province autonome, quanto piuttosto un possibile modello funzionale che comprenda in primo luogo le strutture delineate al paragrafo **A.2.1** responsabili della redazione delle strategie e dei piani: la *Struttura di coordinamento* e la *Struttura di supporto tecnico-scientifico*.

È opportuno che tali strutture che garantiscono il coordinamento e il controllo unitario del processo di implementazione dell'adattamento, oltre che il monitoraggio dell'attuazione delle misure, siano integrate da apposite:

Strutture attuative: Una o più strutture anche settoriali (Uffici, Servizi, Direzioni, Agenzie) con compiti tecnico-gestionali, preposte all'attuazione delle azioni. Considerando infatti che i programmi delle misure individuano azioni sia settoriali sia intersettoriali, è fondamentale che il Piano di Azione e i Piani Stralcio d'Azione determinino la struttura o le strutture responsabili dell'attuazione, definendone ruoli e rapporti con le strutture di coordinamento, individuandole sulla base della ricognizione dell'assetto organizzativo e delle competenze già effettuato nelle fasi di impostazione delle strategie e dei piani di adattamento (si veda il paragrafo A.2.2).

C.1.2 Definire le fasi di attuazione

Scopi	Stimare il livello di adattamento attuale (baseline) e seguire le fasi di attuazione.
Chi lo fa?	Le strutture di coordinamento responsabili delle Strategie e dei Piani d'Azione.
Output	Rapporto preliminare di posizionamento e Rapporto intermedio di valutazione della Strategia/Piano.
Significato all'interno del processo	Stimare fin dall'inizio della definizione di Strategie e Piani il grado complessivo di adattamento e i progressi raggiunti, anche al fine di valutare gli interventi correttivi necessari a superare eventuali difficoltà attuative.

L'adattamento ai cambiamenti climatici non corrisponde alla sola realizzazione di azioni pratiche di intervento ma ha inizio ben prima della loro definizione. Non può esserci, ad esempio, adattamento senza la conoscenza dei dati climatici, degli scenari di cambiamento del clima e degli impatti avvenuti; senza informazioni adeguate riguardo agli scenari di possibile impatto e sulle possibili ripercussioni sui diversi contesti socioeconomici e territoriali. Anche lo sviluppo di nuove modalità di programmazione economica dell'uso delle risorse disponibili e la definizione di nuovi criteri di finanziamento, fanno parte di un unico processo.

L'avvio delle misure pratiche di adattamento richiede quindi consapevolezza dei potenziali effetti dei cambiamenti climatici e una adeguata motivazione da parte dei responsabili delle decisioni, anche per garantire che le risorse necessarie siano rese disponibili alle azioni di adattamento. Consapevolezza e motivazione da parte dei decisori pubblici e privati, oltre che dei portatori di interessi diffusi costituisce la vera spinta propulsiva all'azione (Figura C.1.2.a).

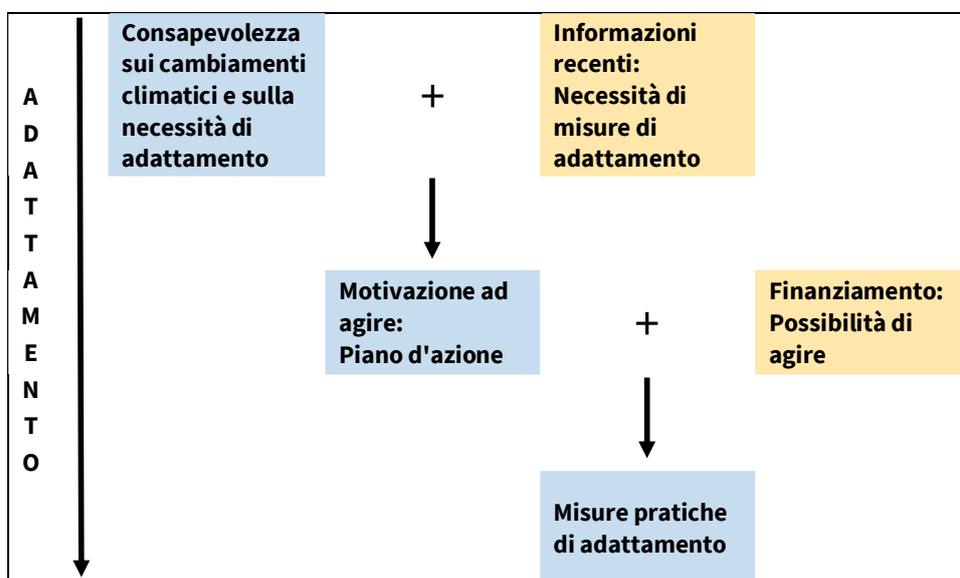
Anche dopo l'avvio, l'attuazione delle misure può richiedere un lungo impegno e possono esserci grandi differenze nei tempi di adattamento tra i diversi settori. Risulta importante, quindi, conoscere a che punto è l'avanzamento dell'adattamento nel suo complesso, oltre che monitorare l'attuazione dei Programmi di misure. Per fare questo è necessario valutare non solo le azioni intraprese in un determinato ambito territoriale o singolo settore ma tenere conto di un quadro di fattori più ampio, anche al fine di formulare nuove misure e azioni rivolte ad affrontare vulnerabilità e impatti ancora non considerati.

Per facilitare la formulazione di tale visione generale è ipotizzabile applicare uno schema di valutazione che rappresenta una possibile misura dei diversi livelli di adattamento di un sistema o di un territorio nel suo complesso. Tale schema, sviluppato nella **scheda operativa C.1.2a**, tiene conto:

- della disponibilità di studi e ricerche sull'adattamento nel territorio o nel settore interessato
- del grado di valutazione degli impatti connessi al cambiamento climatico
- del riconoscimento più o meno diffuso della necessità di adattamento
- delle misure di adattamento avviate
- dello stato della pianificazione
- della cooperazione tra settori

Figura C.1.2.a – L'adattamento: dalla consapevolezza dei cambiamenti climatici alle misure pratiche di adattamento

Fonte: Modificato da Partanen-Hertell et al., 1999⁷⁷



La **Scheda Operativa C.1.2a** fornisce uno schema di valutazione dello stato di avanzamento delle fasi di adattamento al cambiamento climatico.

I livelli di adattamento illustrati nella Scheda operativa C.1.2a, determinati dalla combinazione dei diversi fattori sopraelencati, corrispondono ad altrettante fasi di avanzamento nel processo di adattamento (dalla fase 1 iniziale, alla più avanzata fase 5). Lo schema di valutazione proposto non sostituisce il monitoraggio e la valutazione dell'attuazione dei Programmi d'azione, in quanto rappresenta, piuttosto, un modo per stimare il grado complessivo di adattamento e i suoi progressi in diversi ambiti decisionali, sia a livello regionale o locale che di singolo settore.

C.1.2.1 Gli strumenti di implementazione

In relazione al fatto che l'attuazione dell'adattamento ai cambiamenti climatici non corrisponde alla sola realizzazione di azioni pratiche di intervento ma investe tutte le fasi precedenti e successive (es. pianificazione e monitoraggio), oltre che quelle connesse (gestione amministrativa ed economica, informazione, ecc.), risulta pertanto indispensabile che gli strumenti di implementazione siano ampiamente diversificati e che, per ognuno, siano individuati punti di forza e debolezza in relazione agli obiettivi da raggiungere.

Gli strumenti disponibili sono classificabili nelle seguenti 5 tipologie:

- Strumenti giuridici (leggi, regolamenti, decreti);
- Strumenti economici (tasse, canoni, incentivi fiscali, sovvenzioni, prestiti senza interessi, appalti pubblici);

⁷⁷ Partanen-Hertell M. e al., *Raising Environmental Awareness in the Baltic Sea Area*, 1999, Finnish Environment Institute, Helsinki.

- Strumenti di pianificazione e strategici (piani, strategie, piani d'azione, programmi, ecc.);
- Strumenti di partnership (accordi volontari tra aziende, partnership, progetti di collaborazione, ecc.);
- Strumenti di informazione (pubblicazione di studi, brochure, siti Web, campagne, eventi, etichette, ecc.).

Nella scheda operativa C.1.2b sono indicati gli elementi di forza e di debolezza di ciascuno strumento, assieme alla principale attitudine di ognuno ad affrontare determinate questioni.



La **Scheda Operativa C.1.2b** fornisce un quadro delle tipologie di strumenti per l'attuazione dell'adattamento.

Alcuni specifici strumenti di sostegno all'implementazione possono essere inoltre individuati al fine di superare le possibili difficoltà legate alla relativa novità del tema dell'adattamento e alla scarsa consuetudine ad affrontarlo.

Prima e durante l'implementazione, ad esempio, la **formazione** del personale, dei funzionari e delle principali parti interessate delle comunità è uno strumento chiave per supportare e gestire adeguatamente le azioni di adattamento.

Considera che ...

Formazione - Aumentare le competenze dei decisori e dei principali attori in tema di adattamento ai cambiamenti climatici.



Alcuni esempi di argomenti di formazione che potrebbero rendersi necessari:

- Nuovi standard o codici di buona pratica;
- Vantaggi dimostrati di una determinata azione di adattamento;
- Nuove tecnologie (es. materiali o macchinari) che possono essere utilizzate, ad esempio, nella sostituzione di infrastrutture;
- Nuove logiche alla base della pianificazione.

Potrebbero inoltre essere richiesti seminari di formazione supplementari su tecnologie specifiche che vengono adottate in diversi settori. I corsi di formazione non devono necessariamente essere lunghe sessioni formali. Anche brevi sessioni informali possono aiutare a educare i soggetti chiave su una determinata azione o iniziativa. Seminari e altre modalità di formazione si potranno aggiungere per aumentare le competenze dei decisori e dei principali attori che dovranno contribuire alla corretta implementazione del piano di adattamento.

Fonte: modificato da "Guide and Workbook for Municipal Climate Adaptation" - ICLEI Local Governments for Sustainability, Canada Office

Altre difficoltà, che possono richiedere specifici strumenti di intervento, possono emergere, ad esempio, in fase di monitoraggio delle azioni. Durante il monitoraggio viene valutata la reale efficienza ed efficacia delle misure attuate (si veda il capitolo C.2) al fine di poter apportare eventuali miglioramenti (o riformulazioni) delle misure. Ciò può comportare alcune difficoltà legate sia alla complessità dei risultati e al fatto che gli effetti di alcune misure possono diventare evidenti solo a medio-lungo termine, sia alla ridotta disponibilità di esperienze pregresse in tema di adattamento.

Al fine di prevenire tali difficoltà, può risultare molto efficace la realizzazione, già nelle fasi precoci della pianificazione, di **azioni pilota**.

Considera che ... **Azioni pilota** - Testare azioni di adattamento attraverso iniziative su piccola scala.



Conducendo un'azione pilota, è possibile valutare i punti di forza e di debolezza di specifiche azioni, nonché i costi associati e verificare se essa produce risultati desiderati e misurabili. Questa analisi permetterà di determinare se l'azione di adattamento identificata è l'azione più appropriata da perseguire anche su scala più ampia.

Ad esempio, all'interno di un programma di sostituzione e aggiornamento di infrastrutture obsolete, chi coordina le azioni di adattamento potrebbe decidere che prima di intraprendere un progetto su vasta scala potrebbe essere rilevante condurre un'azione pilota sostituendo parte dell'infrastruttura in un determinato sito e valutando i benefici di tale azione in senso adattivo.

Una simile azione pilota contribuirebbe a determinare i costi associati e a scoprire se l'azione produce i risultati desiderati. Allo stesso modo, la sostituzione di sistemi di drenaggio o materiali per pavimentazioni a livello di quartiere sarebbe un ottimo modo per determinare come tali misure potrebbero essere estese per coprire l'intera comunità.

Le azioni pilota possono aiutare a garantire l'impegno di gruppi ristretti all'interno di un'area di intervento (i residenti di un quartiere di una città, la popolazione di un piccolo comune di un'area rurale, ecc.) che possono quindi contribuire a diffondere il messaggio sulla necessità e sui benefici di una determinata azione.

Fonte: "Guide and Workbook for Municipal Climate Adaptation" - ICLEI Local Governments for Sustainability, Canada Office

C.1.3. L'integrazione dell'adattamento negli strumenti esistenti

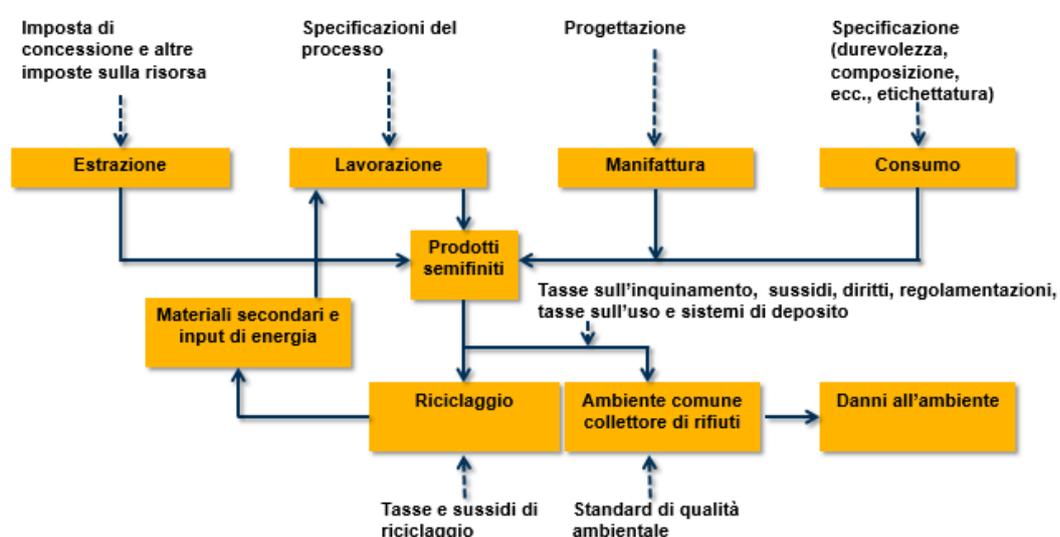
Scopi	Effettuare una ricognizione degli strumenti esistenti e identificare le modalità più idonee per il <i>mainstreaming</i> .
Chi lo fa?	Le strutture di coordinamento e di supporto tecnico-scientifico, responsabili delle Strategie e dei Piani d'Azione.
Output	Integrazione/revisione di Piani/Programmi esistenti o in corso di redazione con la costruzione di set di misure specifiche, anche trasversali, destinate all'adattamento al cambiamento climatico.
Significato all'interno del processo	Attuare l'adattamento al cambiamento climatico aggiornando e integrando gli strumenti di pianificazione e programmazione esistenti, esplorando spazi di azione trasversali e calibrando le risorse disponibili.

Nell'integrare l'adattamento al cambiamento climatico negli strumenti esistenti, anche analizzando l'evoluzione delle politiche europee, appare sempre più evidente la necessità di passare da un approccio orientato alla riparazione e alla protezione ambientale, non più sufficiente a garantire gli equilibri non solo del pianeta, ma dei sistemi economici e sociali che da essi dipendono, ad un **approccio orientato alla gestione delle risorse**, in cui siano considerati, come elementi prioritari per il successo delle politiche, le ripercussioni del cambiamento climatico in atto su tutte le matrici ambientali, sociali ed economiche. Questo approccio, per molti versi ancora dominante, si basa sulla ricerca e lo sviluppo di tecnologie innovative e intelligenti che favoriscano l'uso efficiente delle risorse rinnovabili e non rinnovabili e per incrementare la conservazione delle risorse naturali, a cui viene attribuito un valore economico attraverso varie forme di contabilità. In tal modo il capitale naturale si affianca alle risorse economiche tradizionali (lavoro, capitale, infrastrutture) e il compito delle politiche pubbliche è quello di ottimizzarne lo sfruttamento. Agli strumenti di regolazione diretta e di tipo "command and control", che fissano limiti e obblighi

orientati a limitare gli impatti delle attività umane sull'ambiente, tipici dell'approccio orientato alla riparazione e alla protezione ambientale, si aggiungono strumenti orientati a indirizzare gli attori economici verso comportamenti più sostenibili, efficienti e resilienti, internalizzando i costi ambientali da parte di chi produce un danno all'ambiente (*chi inquina paga*) e da parte di chi usa una risorsa naturale (*chi usa paga*), incentivando l'utilizzo di pratiche negoziali e misure volontarie. Tali strumenti di regolazione sono nella piena disponibilità delle competenze regionali che, in ognuno di essi, possono trovare soluzioni adeguate e più o meno "coercitive" per l'attuazione concreta dell'adattamento al cambiamento climatico.

Figura C.1.3.a - Politiche pubbliche, tasse, sussidi e standard ambientali

Fonte: Rielaborazione da R. K. Turner, D. W. Pearce, J. Bateman, *Economia ambientale*, il Mulino, 2003



In relazione agli effetti dei cambiamenti climatici, le politiche pubbliche devono orientare i comportamenti delle imprese e della società anche verso la riparazione e la prevenzione di un nuovo tipo di danno, che non è più strettamente ambientale: è il danno subito dagli effetti di retroazione delle matrici ambientali sulle matrici sociali ed economiche: alluvioni, frane, siccità, esaurimento delle risorse, epidemie, ecc., che, nel caso delle imprese, deve essere incorporato adeguatamente nella gestione del rischio d'impresa e nelle previsioni di sviluppo dell'impresa stessa e, nel caso della società, deve essere adeguatamente pianificato e gestito dalle pubbliche amministrazioni competenti attraverso il mainstreaming dell'adattamento al cambiamento climatico in tutti i piani, programmi e progetti.

La natura e la mutevolezza dei problemi legati all'adattamento al cambiamento climatico fa sì che la modalità con cui attuarne il mainstreaming debba essere specificato caso per caso, tenendo conto di una molteplicità di variabili che dipendono dalla scala territoriale a cui la politica regionale si applica, dalla tipologia e dalla numerosità dei soggetti coinvolti, dalle risorse umane ed economiche disponibili.

Una mappatura degli strumenti di pianificazione regionale esistenti e in corso di predisposizione è un'attività indispensabile per poter procedere alla definizione di politiche adattive, sia quando si disponga di una strategia o di un piano di adattamento

al cambiamento climatico o si voglia avviare la predisposizione, sia quando si voglia procedere al mainstreaming dell'adattamento al cambiamento climatico negli stessi strumenti regionali esistenti.

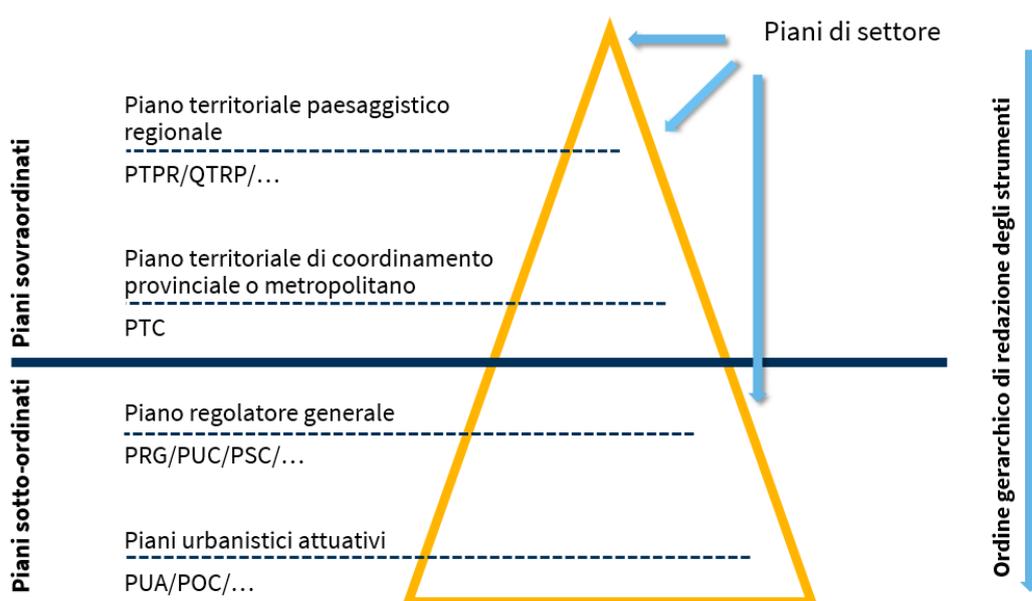
Considera che ...



Alcune Regioni e Province Autonome italiane attuano il mainstreaming dell'adattamento al cambiamento climatico nella programmazione ordinaria e straordinaria pur non essendo ancora dotate di Strategie e Piani dedicati. È il caso della Provincia di Bolzano, che si è dotata di un "pacchetto di strumenti" di integrazione, e della Regione Piemonte, che sta definendo una strategia unitaria di mitigazione e adattamento. Il requisito indispensabile è un quadro climatico a scala regionale/provinciale e l'elaborazione di scenari di vulnerabilità e di rischio.

Figura C.1.3.b – Esempio di interdipendenza tra strumenti regolativi regionali: gli strumenti di trasformazione del territorio

Fonte: nostra elaborazione



L'Italia è caratterizzata da un ordinamento complesso, articolato in molteplici livelli di competenza, che si è ulteriormente ramificato con la riforma del 2001 del Titolo V della Parte seconda della Costituzione, che ha ridisegnato le competenze esclusive rispettivamente dello Stato e delle Regioni. Le principali novità introdotte sono:

- individuazione di nuove materie di competenza esclusiva statale;
- espressa individuazione di specifiche materie di competenza regionale, ferma restando la clausola generale residuale;
- introduzione dell'**ambiente** nelle competenze dello Stato e delle Regioni;
- introduzione della clausola di supremazia: su proposta del Governo, la legge dello Stato può intervenire in materie regionali quando lo richieda la tutela dell'unità giuridica o economica della Repubblica o la tutela dell'interesse nazionale, ivi inclusi la salute umana e l'ambiente;

- rispettiva competenza. Lo Stato può delegare alle Regioni l'esercizio della potestà regolamentare nelle materie di propria competenza.

A ciò si aggiunge che le Regioni possono delegare tale esercizio agli Enti Locali, in primo luogo ai Comuni, e che i finanziamenti agli Enti Locali possono essere erogati tanto dallo Stato quanto dalle Regioni.

La ramificazione dei livelli di governance in Italia rende complessa la mappatura delle competenze delle strutture amministrative e dei rispettivi ruoli nel campo nell'adattamento al cambiamento climatico poiché la trasversalità delle azioni impone il coinvolgimento dell'Ente nel suo insieme e la mappatura di quasi tutti, se non tutti, i piani, programmi e progetti di ogni direzione o dipartimento in cui è organizzato l'Ente, nonché la verifica di coerenza di tali piani, programmi e progetti con gli obiettivi di adattamento definiti a livello sovra-ordinato, concorrente e sotto-ordinato.

A questa complessità si aggiunge la necessità di dover attivare strumenti di governance multilivello, considerati essenziali per la buona riuscita delle azioni di adattamento al cambiamento climatico. Un'impresa ardua, dunque, che tuttavia, a breve, e almeno in alcuni contesti regionali, potrebbe trovare sostegno nelle azioni di ricognizione interna che tutte le Regioni stanno mettendo in campo per la redazione delle proprie Strategie Regionali per lo Sviluppo Sostenibile (SRSvS), nelle quali l'azione per il clima e la resilienza dell'economia, della società e dell'ambiente rappresentano un anello particolarmente importante, se non i principali baluardi.

C.1.4 Creare nuovi strumenti per l'implementazione

Scopi	Definire o mettere in atto strumenti innovativi che consentano di anticipare e risolvere problemi legati al cambiamento climatico anche sfruttando le spinte derivanti dalla società e dall'impresa.
Chi lo fa?	Le strutture di coordinamento responsabili delle Strategie e dei Piani d'Azione.
Output	Elaborazione e applicazione di strumenti innovativi finalizzati ad interventi trasversali e/o azioni specifiche destinate all'adattamento al cambiamento climatico.
Significato all'interno del processo	Esplorare nuovi spazi di azione trasversali e tematici, coinvolgendo quanto più possibile tutti gli attori territoriali e rendendoli parte attiva del processo decisionale.

La graduale evoluzione dello sviluppo sostenibile dal paradigma della “sostenibilità debole” a quello della “sostenibilità forte” è stata accompagnata da una crescente attenzione della società e delle pubbliche amministrazioni verso modelli di policy making alternativi, in cui l'azione pubblica viene sostenuta da una forte spinta dal basso, talvolta di specifiche categorie di interesse, ma più spesso di un mix di categorie insediate in un territorio comune, nel quale l'insorgere di problemi ambientali e di conflitti legati all'uso delle risorse ha portato alla ricerca di soluzioni condivise e alla sperimentazione di strumenti di azione volontari quanto efficaci che, via via, stanno anche trovando spazi di formalizzazione e dignità giuridica.

Figura C.1.4.a – Il passaggio dalla sostenibilità debole alla sostenibilità climatica

Fonte: Adattato e integrato da M. Bagliani, E. Dansero, *Politiche per l'ambiente. Dalla natura al territorio*, UTET, 2011



Nella dimensione di crescente instabilità degli ecosistemi naturali e antropici, generata dai cambiamenti climatici in atto, si fanno dunque strada nuovi modelli di pianificazione, ivi incluse strategie e piani di adattamento al cambiamento climatico nella loro qualità di strumenti volontari, che partono proprio dall'urgenza di risolvere problemi sempre più rilevanti per il mantenimento delle comunità e dei territori. Mentre il fenomeno del riscaldamento può e deve essere riguardato come un fenomeno globale, l'adattamento delle comunità e dei territori agli effetti irreversibili e sempre più catastrofici dei mutamenti climatici è una necessità locale, nella quale il ruolo delle Regioni è fondamentale in veste di guida e di coordinamento di un'azione che non può non essere concepita in stretta relazione con le problematiche specifiche dei contesti e dei destinatari dell'azione stessa.

C.1.4.1 I bilanci ecologici

L'analogia tra metabolismo biologico e metabolismo socioeconomico ha dato avvio a un filone di studi specialistici che ha avuto origine nell'ecologia industriale e ha poi trovato concreta applicazione negli strumenti dei bilanci ecologici. Questi strumenti volontari di analisi e certificazione si avvalgono di svariate metodologie e di banche dati sempre più affidabili e consentono di perseguire strategie di efficienza energetica e ambientale in tutte le organizzazioni pubbliche e private, favorendo scelte compatibili con i cambiamenti climatici in atto, elevando l'ambiente e il clima al rango di variabili strategiche della pianificazione e programmazione che, come tali, necessitano di un proprio sistema di gestione (si veda il capitolo C.2).

Il termine bilancio ecologico è utilizzato per indicare strumenti, anche molto diversi tra loro, i cui campi di applicazione possono riguardare l'analisi del ciclo di vita come modello per la valutazione dei carichi ambientali connessi alla produzione di un prodotto, di un processo o di un servizio e, specificamente per:

- la comunicazione ai consumatori/utenti delle prestazioni ambientali, come base per le procedure di ecolabelling, come strumento di promozione e marketing, come mezzo di orientamento all'acquisto anche da parte di media e associazioni di consumatori;
- la gestione ambientale d'impresa (gestione ottimizzazione del sistema produttivo);

- le politiche ambientali pubbliche, come strumento di selezione e valutazione delle politiche di pianificazione, per esempio in tema di rifiuti, trasporti, gestione della risorsa idrica, politiche fiscali in campo ambientale. In tal senso sono spesso utilizzati dalle Regioni come criteri di selezione e priorità nell’assegnazione di Fondi SIE non solo per il calcolo dell’impronta di carbonio ma sempre più spesso per il calcolo dell’impronta idrica.

Nell’ambito delle politiche ambientali pubbliche, l’esperimento dell’eco-bilancio è stato condotto da diverse Regioni Italiane⁷⁸ (es: “Bilancio ecologico” della Regione Marche, “Bilancio ecologico del suolo” della regione Lombardia, “Bilancio di sostenibilità delle piccole e medie imprese” della Regione Toscana), facendo riferimento a strumenti di contabilità ambientale certificati dall’Unione Europea (SERIEE - Systeme Europeen de Rassemblement d’Informations Economiques sur l’Environnement; EPEA – Environmental Protection Expenditure Account; NAMEA – National Accounts Matrix including Environmental Accounts; ecc.).

In questi bilanci rientrano ampiamente le politiche di acquisti pubblici ecologici. Il *Green Public Procurement* sta trovando sempre maggiore applicazione nelle Regioni Italiane, considerato anche il percorso di affermazione dei Criteri ambientali Minimi – CAM, promosso dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare che, a partire dal 2015, ne ha reso obbligatorio l’utilizzo da parte di tutte le stazioni appaltanti⁷⁹.

Le Regioni potrebbero inoltre sfruttare, nel campo della ricerca e sviluppo e dell’impresa, lo strumento dei “Cataloghi dei servizi avanzati”⁸⁰, integrandoli con servizi specifici per l’adattamento al cambiamento climatico.

Infine, potrebbe essere utile far ricorso al “Catalogo dei Sussidi Ambientalmente Dannosi e dei Sussidi Ambientalmente Favorevoli”⁸¹. I SAD e i SAF possono essere considerati uno strumento avanzato nelle scelte adattive delle pubbliche amministrazioni regionali, anche in considerazione del fatto che, alla base della metodologia adottata per la loro selezione, vi è il contributo della Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD), costituita nel 2015 dal Financial Stability Board (FSB) in ambito G20, l’organismo che promuove e monitora la stabilità del sistema finanziario mondiale, con il compito di elaborare una serie di raccomandazioni sulla rendicontazione dei rischi legati al cambiamento climatico. Nel catalogo sono presenti numerose pratiche favorevoli per il clima e per l’ambiente, anche utilizzabili per la destinazione dei Fondi Strutturali e di Investimento Europei.

⁷⁸ V. anche Zatti A., *Verso una riallocazione verde dei bilanci pubblici*, Pavia University Press, Pavia, 2017.

⁷⁹ MATTM, *I criteri ambientali minimi*, reperibile in <https://www.minambiente.it/pagina/i-criteri-ambientali-minimi>.

⁸⁰ V., a titolo di esempio, il Catalogo servizi avanzati e qualificati per le PMI della Regione Toscana, reperibile in <https://www.regione.toscana.it/-/nuovo-catalogo-servizi-avanzati-e-qualificati-per-le-pmi-toscane>.

⁸¹ L. 28 dicembre 2015, n. 221 recante “Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell’uso eccessivo di risorse naturali” (c.d. collegato ambientale) in G.U. n. 13 del 18 gennaio 2016, art. 68.

MATTM, *Catalogo dei sussidi ambientalmente dannosi e dei sussidi ambientalmente favorevoli 2017*, reperibile in https://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/sviluppo_sostenibile/csa_ii_edizione_2017_luglio_2018.pdf

C.1.4.2 Gli accordi volontari

Gli accordi volontari rientrano nel campo degli strumenti di tipo innovativo che possono essere efficacemente utilizzati per le politiche di adattamento al cambiamento climatico, soprattutto quando queste riguardano il mondo dell'impresa. L'accordo è generalmente stipulato in forma di "contratto" fra un'impresa o un gruppo di imprese appartenenti a uno stesso settore o a una filiera e l'autorità nazionale o regionale competente. Questi accordi si stanno diffondendo anche in Italia, poiché consentono ai privati di superare alcune rigidità dei procedimenti pubblici e di negoziare forme di incentivazione "su misura". A titolo di esempio, si vedano:

- "La carta delle imprese per uno sviluppo sostenibile", rinnovato nel 2017 con il "Patto di Milano"⁸²;
- Gli accordi volontari della Provincia Autonoma di Trento sugli ecoacquisti e l'ecoristorazione⁸³.

C.1.4.3 I contratti di fiume

I Contratti di Fiume (CdF) possono essere identificati come processi di programmazione negoziata e partecipata volti al contenimento del degrado eco-paesaggistico e alla riqualificazione dei territori dei bacini/sottobacini idrografici. Il cuore propulsivo di tali processi è la ricostruzione di una visione condivisa del bacino idrografico. I Contratti di Fiume si pongono come uno strumento per la corretta gestione dei bacini idrografici, che può dar vita sia a un'azione efficace di tutela delle acque nel rispetto della Direttiva 2000/60/CE, sia per l'incremento della resilienza degli bacini idrografici, il cui equilibrio, già compromesso da estrazioni d'acqua eccessive, cementificazione e scarsità di manutenzione, è stato ulteriormente messo alla prova dai cambiamenti climatici, con conseguenti costi economici, ambientali e di vite umane, con conseguenze negative sulla qualità e disponibilità di acqua e impatti, anche gravi, sugli habitat naturali.

La predisposizione di un Contratto di Fiume si articola in otto fasi principali, che vanno dalla condivisione di un documento di intenti alla definizione di un Programma d'Azione (PA) caratterizzato da un orizzonte temporale ben definito e limitato, solitamente vengono scelti intervalli di massimo tre anni, nel quale si indicano gli obiettivi per ogni azione, gli attori che ne prendono parte, i rispettivi obblighi ed impegni, i tempi di attuazione, le risorse umane ed economiche necessarie e la relativa copertura finanziaria, il contributo delle singole azioni necessarie all'ottemperamento delle finalità di cui alle direttive 2000/60/CE, 2007/60/CE e 42/93/CEE e delle altre direttive pertinenti, fino alla sottoscrizione di un atto di impegno formale, ovvero la firma del Contratto di Fiume⁸⁴.

I Contratti di Fiume devono necessariamente essere coerenti con le previsioni urbanistiche e con i programmi già sviluppati per il territorio di riferimento, con

⁸² *Le imprese italiane insieme per gli obiettivi di sviluppo sostenibile*, 2017, reperibile in https://festivalsvilupposostenibile.it/public/asvis/files/dichiarazione_congiunta_firmata-aggiornata_al_17-11-2017_1.pdf.

⁸³ APPA Trento, *Gli accordi volontari*, reperibile in http://www.appa.provincia.tn.it/sviluppo_sostenibile/accordi_volontari/.

⁸⁴ Per maggiori informazioni si rimanda a: Delegazione Italiana in Convenzione Alpi, *I contratti di fiume in Italia (e oltreconfine). Il X Tavolo Nazionale dei Contratti di Fiume e il Contributo del Ministero dell'Ambiente alla diffusione e all'internazionalizzazione dei Contratti di Fiume*, 2017.

particolare attenzione ai piani predisposti dalle relative autorità di bacino distrettuale. Quando necessario, possono contribuire ad integrare e a riorientare la pianificazione locale e a migliorare gli strumenti di pianificazione sovra-ordinata, in conformità con l'attuale normativa ambientale.

C.1.4.4 La “Foresta modello”⁸⁵

L'idea e l'applicazione della “Foresta Modello” provengono dal Canada e si fondano sul principio di un ampio partenariato, che lavora sulla sostenibilità della foresta, ed è via preferenziale e strategica per l'incremento, attraverso l'innovazione e la governance, della qualità della vita nelle aree rurali. La Rete Internazionale delle Foreste Modello, nella nostra area, è rappresentata dalla Rete Mediterranea delle Foreste Modello, attraverso la quale vengono studiate le particolarità del bacino mediterraneo. Si tratta quindi di territori forestali amministrati secondo i principi della gestione forestale sostenibile, dove tutti i possibili conflitti tra i diversi soggetti che interagiscono fra loro sono risolti, preferibilmente e preliminarmente, con incontri a partecipazione volontaria. In questo senso si realizzano scelte gestionali il più possibile trasparenti, condivise e rappresentative di tutti gli interessi in gioco, specie di quelli sociali e di utilità pubblica, che esaltano il ruolo multifunzionale delle foreste stesse.

In Italia le Foreste Modello sono attive in Sardegna (Foresta Modello Arci Grigine) e in Toscana (Foresta Modello delle Montagne Fiorentine) e contribuiscono alla gestione forestale sostenibile anche in collaborazione con le Regioni e la Protezione Civile in specifiche attività connesse alla prevenzione e gestione dei rischi legati al cambiamento climatico, come gli incendi.

C.1.5 Individuare le risorse economiche e finanziarie

Scopi	Ricognizione delle risorse finanziarie disponibili da destinare all'adattamento.
Chi lo fa?	Le strutture di coordinamento responsabili delle Strategie e dei Piani d'Azione.
Output	Quadro economico delle risorse e delle fonti finanziarie da destinare all'adattamento.
Significato all'interno del processo	Stabilire quali fonti di finanziamento utilizzare per le azioni di adattamento.

La mappatura degli strumenti di pianificazione e programmazione esistenti, associata alla mappatura delle risorse finanziarie programmate, consente di definire la concreta allocazione di budget e rappresenta uno dei quadri di riferimento per orientare le priorità di azione.

Un punto di partenza molto utile per le Regioni è la programmazione dei Fondi Strutturali e di Investimento Europei (Fondi SIE), per la quale vi sono precise indicazioni per la lotta al cambiamento climatico in quasi tutti i settori di attività di competenza delle Regioni. Questi Fondi sono concepiti dall'Unione Europea per ridurre i divari tra i

⁸⁵ Associazione foresta modello delle montagne fiorentine, *La Foresta modello*, reperibile in <http://www.forestamodellomontagnefiorentine.org/64/it/coseforestamodello.html>.

livelli di sviluppo delle varie regioni (articoli 174 e 175 del Trattato sul Funzionamento dell'Unione Europea), dando grande rilevanza all'azione ambientale e climatica.



La **Scheda Operativa C.1.5** fornisce: i) alcuni esempi utili per l'integrazione dell'adattamento al cambiamento climatico nel Fondo Europeo per lo Sviluppo Regionale per i periodi 2014-2020 e 2021-2027, e ii) una tabella di correlazioni tra obiettivi e azioni del PNACC e obiettivi strategici della SNSvS.

Nel ciclo di programmazione 2014-2020, il 20% della dotazione finanziaria è stato destinato alla lotta al cambiamento climatico mentre, nel settennio 2021-2027, tale dotazione passerà al 25%. Questi Fondi dovrebbero essere utilizzati per ridurre i divari in tutti settori (agricoltura, ricerca, ICT e infrastruttura digitale, impresa, energia, ambiente naturale e urbano, trasporti, istruzione, formazione, cura e benessere della persona, ecc.), accelerando l'attuazione delle riforme strutturali negli Stati membri e, in particolare, nelle regioni in ritardo di sviluppo, in cui i divari economici rallentano il recepimento di direttive, regolamenti e indirizzi ritenuti prioritari dall'UE, ivi incluse l'attuazione di misure concrete di mitigazione e adattamento climatico.

Box C.1.5.a	Prima il fare: l'esempio di Bolzano	
<p>La Provincia di Bolzano ha integrato l'adattamento al cambiamento climatico nelle proprie politiche attive di governo del territorio settoriali e trasversali. Un grande peso è dato alla gestione dell'acqua, con azioni che spaziano dal monitoraggio di sorgenti idropotabili situate a valle di rock glaciers, all'istituzione dell'Osservatorio permanente sugli utilizzi idrici nel distretto idrografico delle Alpi orientali, nel più ampio quadro di una politica di resilienza della montagna. La declinazione in chiave adattiva di programmi europei è stata attuata attraverso l'Asse 4 "Territorio sicuro" del PO FESR 2014-2020 e l'elaborazione di linee di intervento e di progetti del Programma INTERREG Italia-Austria dedicati al clima (GLISTT; ICAWER; TUNE; IDEE). Bolzano è Action Group Leader della macrostrategia per le regioni alpine EUSALP che annovera, tra i propri obiettivi, anche la gestione degli effetti dei cambiamenti climatici e la prevenzione dei rischi. Dal 1° gennaio 2017 è stato introdotto lo standard NZEB (Classe CasaClima A – 30 kWh/a/m²) per tutti gli edifici di nuova costruzione pubblici, privati, residenziali e non. Molto avanzata l'organizzazione delle attività della Protezione Civile, che coordina strumenti di pianificazione e gestione delle aree fluviali e dei bacini idrografici, di gestione del rischio alluvioni e allerta precoce, e progetti infrastrutturali di mitigazione del dissesto idrogeologico.</p>		
<p>Per maggiori informazioni: http://www.provincia.bz.it/politica-diritto-relazioni-estere/europa/finanziamenti-ue/informazioni-programma-fesr.asp http://www.interreg.net/it/gestione.asp https://www.alpine-region.eu/eusalp-eu-strategy-alpine-region; http://www.provincia.bz.it/sicurezza-protezione-civile/protezione-civile/piani-protezione-civile-comunali.asp</p>		

Per il 2021-2027 è inoltre prevista una concentrazione tematica sull'Obiettivo di Policy 2 "Un'Europa più verde" pari al 30%. La sinergia tra sostegno alla lotta al cambiamento climatico e all'ambiente dovrebbe essere orientata a risolvere congiuntamente alcune criticità strutturali che la Commissione Europea così sintetizza:

"A causa della sua conformazione geografica l'Italia è particolarmente vulnerabile alle minacce derivanti dai cambiamenti climatici, dagli eventi idrogeologici e dalle

attività sismiche. Sono pertanto altamente prioritari investimenti intesi a promuovere l'adattamento ai cambiamenti climatici, la prevenzione dei rischi e la resilienza alle catastrofi, in particolare per:

- rafforzare misure di prevenzione e prontezza che aumentino la resilienza idrogeologica in un approccio integrato di bacino e dell'ecosistema, in linea con i piani regionali di gestione del rischio alluvioni;
- promuovere la resilienza sismica, concentrandosi sugli edifici pubblici, come le scuole e gli ospedali;
- realizzare infrastrutture verdi finalizzate al ripristino dell'ecosistema e all'adattamento climatico nelle aree urbane più vulnerabili ai cambiamenti climatici, alla perdita di biodiversità e all'inquinamento atmosferico⁸⁶.

È importante sottolineare che i pilastri dell'Agenda 2030 costituiscono i riferimenti del nuovo ciclo di programmazione 2021-2027 e che, dunque, i nuovi Programmi Operativi Regionali, in raccordo con la redazione delle Strategie Regionali per lo Sviluppo Sostenibile, rappresentano un eccellente banco di prova per l'attuazione di azioni mirate e trasversali in tutti i settori di competenza regionale.

La **Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS)**, adottata il 22 dicembre 2017⁸⁷, declina a livello nazionale i principi e gli obiettivi dell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile dell'ONU "per la creazione di un nuovo modello economico circolare, a basse emissioni di CO₂, resiliente ai cambiamenti climatici e agli altri cambiamenti globali", definendo un sistema di scelte strategiche che orientano a livello nazionale le 5 aree di intervento individuate a livello globale – Persone, Pianeta, Prosperità, Pace, Partnership – e guidano le Regioni, già coinvolte nel percorso di strutturazione della SNSvS stessa, nell'elaborazione di una propria Strategia di Sviluppo Sostenibile Regionale.

Il ruolo e gli obblighi delle Regioni sono definiti dall'art. 34 del D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i. "Norme in materia ambientale" così come modificato dall'art. 3 della L. 221/2015 "Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali", che prevede:

- l'aggiornamento almeno triennale della strategia nazionale
- che le regioni si dotino, entro 12 mesi dall'adozione della strategia nazionale, di una propria strategia regionale e che, provvedano, sempre entro 12 rispetto all'aggiornamento nazionale, all'adeguamento della propria Strategia, indicando:
 - il contributo della regione agli obiettivi nazionali;
 - la strumentazione, le priorità, e le azioni che si intendono intraprendere;
 - le modalità con cui assicurano l'unitarietà all'attività di pianificazione regionale;
 - il coordinamento con le attività delle amministrazioni locali che, anche attraverso i processi di Agenda 21 locale;
 - la definizione di strumenti strategici coerenti e capaci di portare un contributo alla realizzazione degli obiettivi della strategia regionale.

⁸⁶ Commissione europea, *Relazione per paese relativa all'Italia 2019 comprensiva dell'esame approfondito sulla prevenzione e la correzione degli squilibri macroeconomici*, 2019, reperibile in https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/file_import/2019-european-semester-country-report-italy_it.pdf.

⁸⁷ Il testo della della Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile è reperibile in http://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio_immagini/Galletti/Comunicati/snsvs_ottobre2017.pdf.

- che le strategie regionali definiscano il quadro di riferimento per le valutazioni ambientali, in particolare VAS e VIA, alle quali spetta il compito assicurare che piani, programmi e progetti riducano il flusso di materia ed energia che attraversa il sistema economico e la connessa produzione di rifiuti;
- che sia garantita, coerentemente ai diversi livelli territoriali, la partecipazione dei cittadini e delle loro associazioni;
- che sia promossa la dissociazione fra la crescita economica ed il suo impatto sull'ambiente, il rispetto delle condizioni di stabilità ecologica, la salvaguardia della biodiversità ed il soddisfacimento dei requisiti sociali connessi allo sviluppo delle potenzialità individuali quali presupposti necessari per la crescita della competitività e dell'occupazione;
- che sia effettuato un monitoraggio sistematico, anche avvalendosi delle Agenzie regionali per la protezione ambientale e dell'Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale (ISPRA), dei dati concernenti gli indicatori strutturali comunitari o altri appositamente scelti dall'autorità competente.

È evidente, sia dalla lettura estesa delle sfide, degli obiettivi e degli indicatori contenuti nella SNSvS, sia dal conciso ma dettagliato dettato dell'articolo 34 del Testo Unico ambientale, che le Strategie per lo Sviluppo Sostenibile Regionali andranno a configurarsi come lo strumento programmatico regionale di riferimento e che, lungi dall'essere un semplice quadro "ambientale", condizioneranno le politiche di sviluppo e di trasformazione del territorio nel loro insieme. In questo quadro, le politiche per l'adattamento al cambiamento climatico giocano un ruolo di primo piano in quanto lo sviluppo potrà essere effettivamente sostenibile solo nella misura in cui terrà adeguatamente in considerazione le variabili climatiche e le loro conseguenze in termini impatti sull'ambiente, la società e l'economia.

C.1.5.1 L'uso delle risorse interne

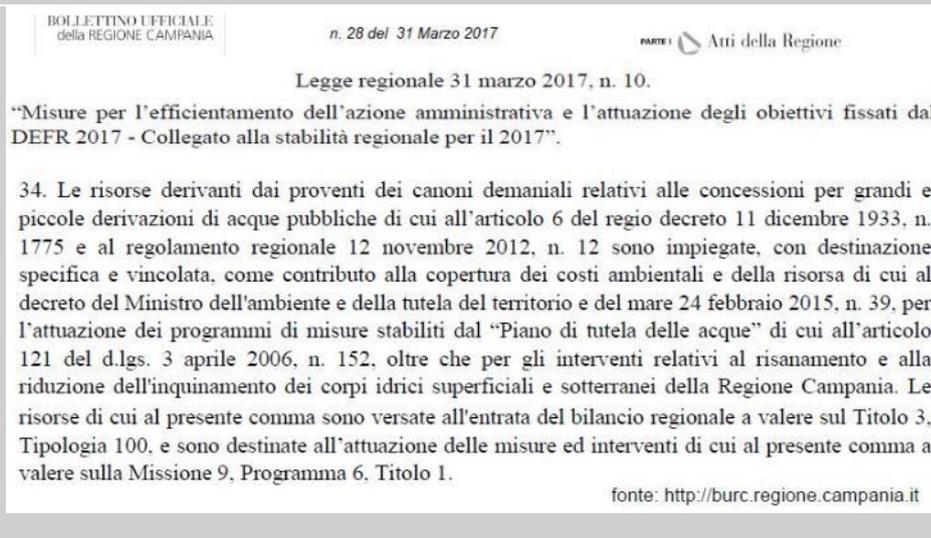
L'uso di risorse economiche proprie degli enti, derivanti da entrate dirette, mediante la creazione di fondi e capitoli di spesa espressamente dedicati o che concorrano alla realizzazione delle azioni di adattamento, può rappresentare una efficace modalità di finanziamento di azioni ritenute urgenti o di quelle eventuali azioni che per particolari caratteristiche, dimensione, soggetti destinatari, non dovessero trovare accesso ad altri fondi.

Un esempio recente della formazione di tale tipologia di fondi è rappresentato dall'internalizzazione dei "costi ambientali" nel settore idrico per il quale il Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 24 febbraio 2015, n. 39 "Regolamento recante i criteri per la definizione del costo ambientale e del costo della risorsa per i vari settori d'impiego dell'acqua" ha disposto, tra l'altro, che:

... la copertura finanziaria del costo delle misure dovrà essere garantita attraverso: una quota parte dei canoni di concessione per la derivazione di acqua ai sensi del R.D. 1775/1933, con vincolo di destinazione.

Le recenti applicazioni di tale disposizione da parte delle regioni iniziano a generare effetti concreti. Alcuni esempi vengo riportati ai seguenti Box C.1.5.b e C.1.5.c.

Box C.1.5.b	Regione Campania Internalizzazione dei “costi ambientali” nel settore idrico	
<p>Le indicazioni contenute nel Decreto ministeriale 24 febbraio 2015, n. 39 prevedono la possibilità di procedere, da parte delle regioni, all'internalizzazione dei costi, stabilendo un vincolo di destinazione d'uso su quota parte dei canoni di derivazione delle acque.</p> <p>La Regione Campania, con la legge regionale 31 marzo 2017, n. 10, all'articolo 1 comma 34, ha stabilito un vincolo di destinazione d'uso sull'intero importo dei proventi derivanti dai canoni di concessione di derivazione di acque pubbliche per tutti gli usi, destinando tali entrate al finanziamento delle misure stabilite dal “Piano di tutela delle acque” oltre che degli interventi relativi al risanamento e alla riduzione dell'inquinamento dei corpi idrici superficiali e sotterranei regionali.</p>		



Box C.1.5.c	Regione Piemonte Internalizzazione dei “costi ambientali” nel settore idrico	
<p>Il Regolamento regionale 6 dicembre 2004, n. 15/R recante “<i>Disciplina dei canoni regionali per l'uso di acqua pubblica (legge regionale 5 agosto 2002, n. 20)</i>” e le modifiche al regolamento regionale 29 luglio 2003, n. 10/R “<i>Disciplina dei procedimenti di concessione di derivazione di acqua pubblica</i>” prevedono la destinazione di una quota non inferiore al 5% dell'introito dei proventi relativi all'uso dell'acqua pubblica al finanziamento delle attività regionali di attuazione del Piano di tutela delle acque.</p> <p>Le risorse derivanti vengono assegnate a Province, Città metropolitana di Torino, Comuni singoli o associati, soggetti gestori delle aree naturali protette e dei siti Natura 2000, per finanziare interventi di riqualificazione delle aree perifluviali e perilacuali, selezionati attraverso la pubblicazione di appositi bandi. La graduatoria dei progetti che rispettano i requisiti previsti è stilata dall'Amministrazione regionale applicando specifici criteri volti a promuovere interventi prioritariamente localizzati su corpi idrici che hanno stato di qualità “sufficiente”, presentati in forma associata da più Enti e coerenti con altre pianificazioni e programmazioni di carattere ambientale o inseriti negli strumenti di pianificazione locale vigenti; progetti che prevedano il coinvolgimento della società civile con l'intento di innescare un percorso virtuoso e diffuso orientato alla tutela delle acque, allo sviluppo sostenibile ed alla governance.</p> <p>Con la D.G.R. n. 15-475 del 8 novembre 2019 sono state programmate le risorse per il 2020, relative al terzo bando di riqualificazione fluviale</p>		

C.2 Monitorare, valutare e supportare l'implementazione

L'adattamento alle conseguenze dei cambiamenti climatici non è un progetto una tantum ma, piuttosto, un processo continuo che ci occuperà per un certo numero di anni e decenni a venire. Questa prospettiva a lungo termine richiederà degli aggiustamenti e aggiornamenti delle misure di adattamento. Al fine di integrare informazioni aggiornate o riorientare gli obiettivi e le priorità, la Strategia e il Piano dovrebbero essere aggiornati a intervalli regolari o secondo necessità.

C.2.1 Cambiamento climatico e sviluppo sostenibile: un nuovo binomio

Le sfide legate al cambiamento climatico impongono una nuova visione dello sviluppo. Con il 7° programma d'azione dell'UE per l'ambiente fino al 2020 “*Vivere bene, entro i limiti del nostro pianeta*” l'Unione Europea ha ribadito la necessità di condurre congiuntamente l'azione sull'ambiente e sui cambiamenti climatici, avendo ben chiari i limiti ecologici del pianeta, dai quali derivano la prosperità sociale ed economica. Il cambiamento climatico ha accelerato la manifestazione degli effetti negativi dell'azione umana sull'ambiente e fatto accrescere la consapevolezza di dover tutelare l'ambiente dalle pressioni e dagli impatti dell'economia e della società, facendo particolarmente leva sulla riduzione delle emissioni climalteranti e, al tempo stesso, di dover intraprendere azioni di difesa dell'economia e della società dagli “**effetti di retroazione**” dei cambiamenti climatici in atto. La spinta verso un'economia circolare e innovativa, a basse emissioni di carbonio, orientata al “decoupling”, cioè al disaccoppiamento tra produzione e consumi di materia ed energia, tesa a minimizzare gli sprechi e a gestire in maniera efficiente e sostenibile le risorse rinnovabili e non rinnovabili, è indispensabile per la sopravvivenza del pianeta ma non più sufficiente a garantire che l'agricoltura, l'industria, i servizi e le popolazioni non subiscano le conseguenze dei cambiamenti climatici in atto. Lo scopo dell'adattamento al cambiamento climatico deve essere dunque quello di intraprendere azioni finalizzate a difendere la società e l'economia dal clima che cambia, e tali azioni, spesso, coincidono con azioni di mitigazione e, più in generale, con azioni mirate alla sostenibilità ambientale.

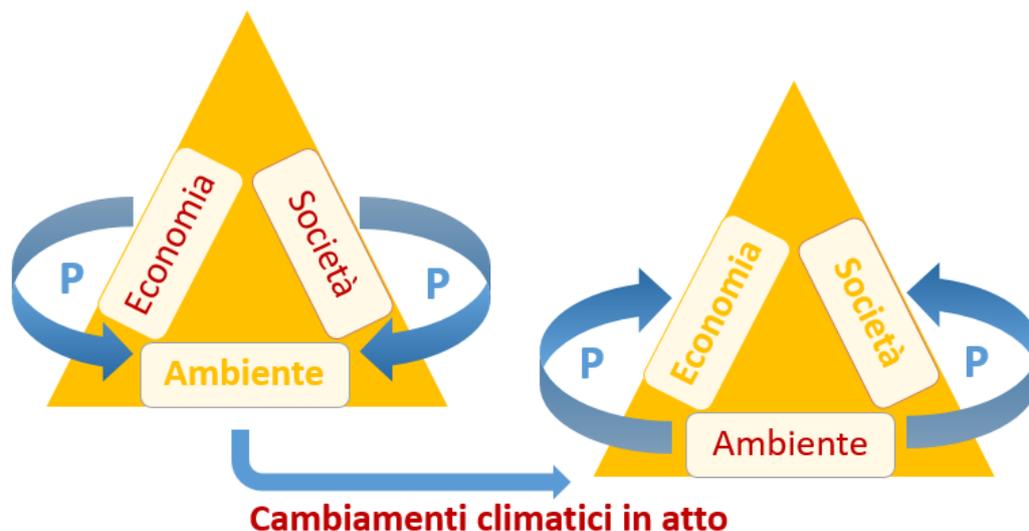


La **Scheda Operativa C.2.1** fornisce un esempio di utilizzo dei “criteri di selezione” utilizzati nei bandi per l'erogazione di finanziamenti pubblici come strumento efficace per costruire set di indicatori di adattamento “ad hoc”. Dagli esempi, riferiti al FESR, emerge la frequente coincidenza tra azioni di adattamento, mitigazione e sostenibilità ambientale.

L'economia e la società resilienti sono innovative e intelligenti ed includono, nella propria azione a medio e a lungo termine, la variabile climatica e la sua capacità di influire sulla disponibilità di risorse – energia, acqua, materie prime – attualmente disponibili, ma che potrebbero diventare scarse ed estremamente costose nel prossimo futuro. Inoltre, la resilienza dell'economia e della società dipendono anche dalla capacità di cogliere nuove risorse ed opportunità che potrebbero generarsi a seguito dei mutamenti climatici e di agire preventivamente sulle condizioni generali di sicurezza della popolazione, dei lavoratori e dei beni materiali interessati dall'acutizzarsi di fenomeni calamitosi.

Figura C.2.1.a – La piramide dello sviluppo sostenibile e il cambiamento climatico

Fonte: nostra elaborazione



Qualsiasi strategia, piano, programma, progetto di carattere economico, sociale, ambientale o trasversale, generalmente definito “**outcome**”, si traduce in “fatti” materiali o immateriali che, sostanzialmente possono essere sintetizzati in:

- **processi produttivi**: sono le catene di trasformazione che portano alla realizzazione di prodotti o di servizi;
- **prodotti**: sono beni materiali destinati all’utente finale o alla produzione di altri prodotti o servizi;
- **servizi**: sono beni immateriali destinati all’utente finale o alla produzione di altri prodotti o servizi.

Processi produttivi, prodotti e servizi sono generalmente definiti “**output**”. L’abitudine a sviluppare la capacità di tradurre “outcome” in “output” è il principale requisito per mettere in campo monitoraggi e valutazioni adeguate e realmente rispondenti all’“**oggetto della valutazione**”. Mentre è immediato il passaggio da un progetto all’“oggetto” in cui esso si concretizza, al “fatto” in cui esso si traduce, è molto meno immediato il passaggio da una strategia, un piano o un programma ai “fatti” in cui essi andranno a concretizzarsi. Tuttavia, la validità degli strumenti di policy è direttamente proporzionale alla loro capacità di descrivere i “fatti” in cui essi si tradurranno nel corso della loro concreta attuazione: i “fatti” rappresenteranno la qualità e determineranno l’efficacia della strategia o del piano di adattamento al cambiamento climatico stessi o, più frequentemente, dei diversi Piani/Programmi settoriali che concorrono ad attuarli. Le indicazioni chiave per monitorare efficacemente qualsiasi azione di adattamento al cambiamento climatico sono le seguenti:

1. tradurre le strategie e i piani di adattamento ai cambiamenti climatici, nonché i programmi trasversali e settoriali e gli eventuali progetti che concorrono alla loro attuazione, in azioni operative e progetti;

2. identificare, in relazione al livello strategico in cui si opera, i processi produttivi, i prodotti e i servizi che dovranno essere messi in campo per attuare le diverse azioni operative e progetti ipotizzati;
3. privilegiare, nella selezione di indicatori e metodi di valutazione, quelli che siano in grado di far emergere le correlazioni tra azioni operative e progetti con le variabili climatiche (intese non solo come temperatura e precipitazioni ma come effetti delle variazioni della temperatura e delle precipitazioni sulle matrici socioeconomiche e ambientali) e con le trasformazioni di materia ed energia. Ciò permetterà di far emergere il potenziale adattivo delle scelte messe in campo e, nell'ottica di monitoraggi e valutazioni proattivi e orientati al futuro, favorirà l'utilizzo dei risultati nella scelta tra più azioni operative e progetti tra loro alternativi, orientando la scelta verso l'**alternativa a minore entropia**, cioè verso l'alternativa al tempo stesso meno costosa da un punto di vista economico e sociale e meno impattante da un punto di vista climatico e ambientale e, dunque, più adattiva, resiliente e sostenibile.

C.2.2 Definire indicatori di successo per le misure e le azioni intraprese

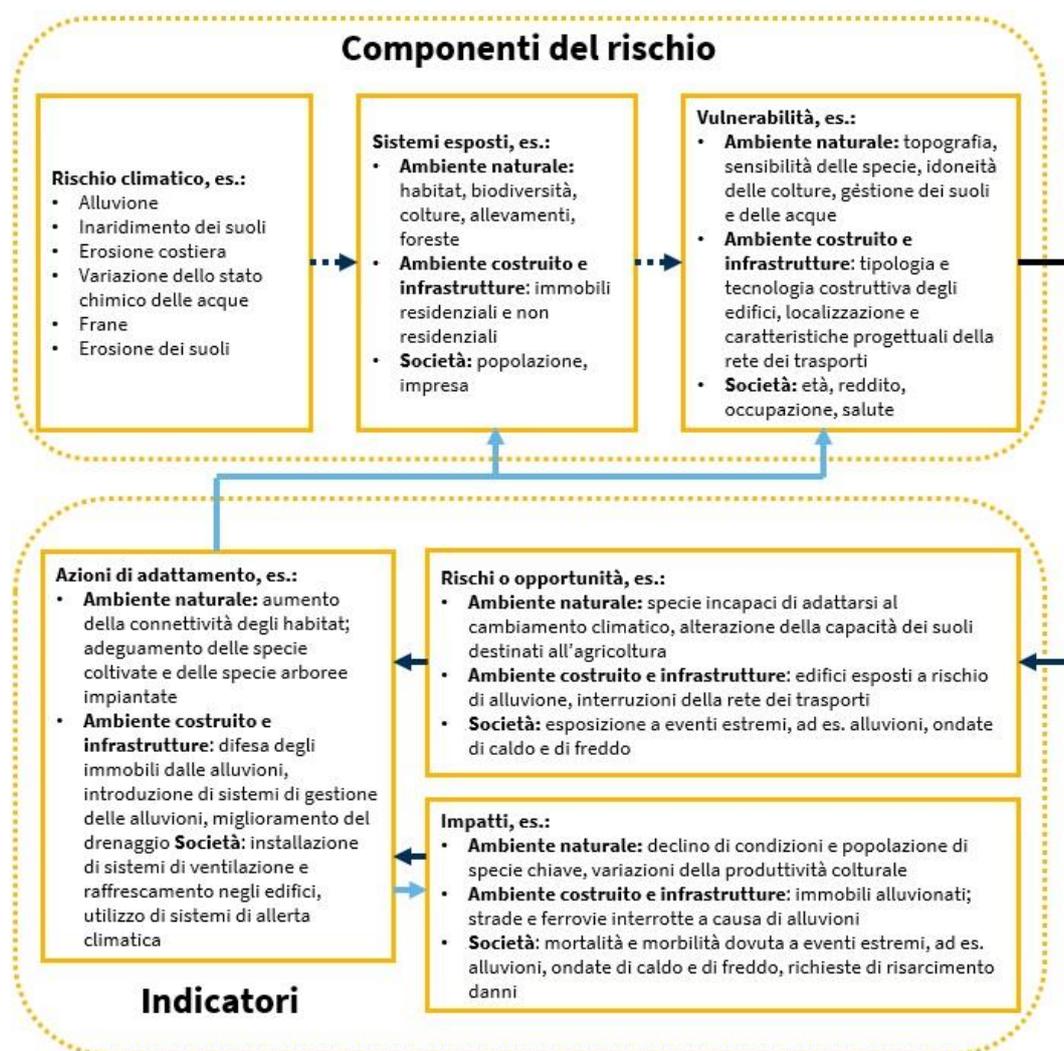
Scopi	Identificare un set di indicatori di adattamento e una baseline ambientale.
Chi lo fa?	Le strutture di supporto tecnico-scientifico responsabili delle Strategie e dei Piani d'Azione.
Output	Un set di indicatori di adattamento al cambiamento climatico affidabili e popolabili nel tempo e perfettamente integrato nel monitoraggio complessivo del Piano/Programma/Progetto di riferimento, dei quali si possiede una baseline di riferimento o sia possibile costruire una baseline in tempi certi e con risorse facilmente reperibili.
Significato all'interno del processo	La definizione di un buon set di indicatori ha un ruolo determinante nella possibilità di effettuare un monitoraggio efficace dei risultati, utilizzabile sia per le valutazioni delle azioni di adattamento in corso sia come base di conoscenza per intraprendere azioni future.

C.2.2.1 Come procedere per individuare un set di indicatori ambientali per l'adattamento

Un set di indicatori delle azioni di adattamento al cambiamento climatico è variabile sia in relazione all'impostazione che la Regione ha dato al proprio Piano di Adattamento ai cambiamenti climatici, sia alla tipologia di Piani, Programmi e Progetti che concorrono ad attuare l'adattamento al cambiamento climatico. Il monitoraggio dell'adattamento al cambiamento climatico potrebbe dunque anche avvenire in maniera indipendente dalla presenza di un Piano di adattamento dedicato ai cambiamenti climatici. Anzi, sarebbe auspicabile procedere preventivamente ad un monitoraggio puntuale delle azioni di adattamento in tutti i settori e in tutti gli strumenti esistenti, poiché questo fornirebbe una base di conoscenza utilissima per l'attivazione di politiche mirate.

Figura C.2.2.a – The ClimateXChange (CXC) with examples

Fonte: Tradotto e adattato da: A.Moss, S. Martin, *ClimateXChange - Scotland's Centre of Expertise on Climate Change*, "Developing Indicators of Climate Change Adaptation for Scotland: A summary of the ClimateXChange adaptation indicator framework", 2017



Il set di indicatori deve essere tarato rispetto alla scala in cui agiscono piani e programmi e alla tipologia di azioni e progetti che attuano l'adattamento, perché è su questi ultimi che deve essere calato il monitoraggio, e non sulla cornice strategica.

Vi sono piani e programmi di competenza regionale che si traducono in azioni molto puntuali sui territori (ad esempio, nella realizzazione di opere industriali o civili) e, viceversa, piani e programmi di competenza di enti locali che hanno una cornice strategica (ad esempio, i piani territoriali provinciali o metropolitani o i piani urbanistici comunali) dalla quale poi possono svilupparsi molteplici azioni operative.

Considera che ...



Le azioni di adattamento sono “risposte che sfruttano le opportunità generate dai cambiamenti climatici o adeguamenti volti ad aiutare la società e l'ambiente a far fronte ai rischi legati al clima che cambia”. Come evidenziato dall'Agenzia Europea per l'Ambiente (EEA), il **set di indicatori delle azioni di adattamento** è complementare ad altri set di indicatori che sono necessari all'implementazione di una Strategia o di un Piano di adattamento, che sono:

1. **Esposizione;**
2. **Impatti;**
3. **Rischi e opportunità;**
4. **Vulnerabilità.**

Questi quattro set di indicatori riguardano la fase conoscitiva che è alla base della definizione delle azioni adattive e, dunque, salvo alcune eccezioni, quali, ad esempio, la mitigazione del dissesto idrogeologico, descrivono il “contesto” in cui vanno ad operare le azioni di adattamento, non le azioni di adattamento stesse.

Per maggiori informazioni:

<https://climate-adapt.eea.europa.eu/knowledge/tools/adaptation-support-tool/step-6>

<https://www.climateexchange.org.uk/>

Per costruire un set di indicatori efficace è necessario procedere secondo le seguenti fasi:

1. individuare le azioni attraverso cui il Piano di Adattamento e/o i Piani/Programmi/Progetti esistenti che attuano l'adattamento (di seguito, “P/P”) operativamente si esplicano sul territorio di riferimento e gli “oggetti” materiali e immateriali che ne costituiranno il prodotto finale. Da questi “oggetti” è possibile ricavare una prima classe di indicatori che vengono generalmente definiti “**indicatori di processo**”, cioè indicatori che quantificano l'azione finale dei P/P in unità di misura convenzionali. Se i P/P promuovono la ristrutturazione in chiave sostenibile degli edifici, un esempio di indicatore di processo potrebbe essere “m² di edifici nuovi o ristrutturati”. Se i P/P promuovono l'innovazione tecnologica, un esempio di indicatore di processo potrebbe essere “n. di brevetti”.
2. individuare una seconda classe di indicatori, definiti “**indicatori di contributo**”, che specifica in quale misura gli “oggetti” materiali e immateriali che saranno prodotti dall'azione dei P/P, contribuiscono, positivamente o negativamente, all'adattamento al cambiamento climatico. L'indicatore di contributo specifica tematicamente l'indicatore di processo, qualificandone le caratteristiche in relazione al potenziale adattivo di una particolare azione che attua operativamente un P/P. In relazione all'indicatore di processo “m² di edifici nuovi o ristrutturati”, un indicatore di contributo per l'adattamento al cambiamento climatico potrebbe essere “m² di superficie di copertura tipo tetto verde su m² di superficie di copertura” oppure “m³ di acqua piovana recuperata per usi irrigui”. In relazione all'indicatore di processo “n. brevetti”, un indicatore di contributo per l'adattamento al cambiamento climatico potrebbe essere “n. di brevetti nel campo dell'adattamento al cambiamento climatico”. Questa classe di indicatori è generalmente correlata con

gli obiettivi specifici di adattamento al cambiamento climatico che i P/P si propongono di raggiungere e, quindi, fornisce una misura della performance dei P/P.

3. individuare le componenti socioeconomiche e ambientali potenzialmente interessate dagli effetti positivi o negativi generati dall'azione dei P/P e descriverle mediante una terza classe di indicatori, definiti “**indicatori di contesto**”. Questi indicatori non sono di stretta competenza dei P/P ma sono parte integrante dei sistemi di monitoraggio nazionali e regionali, gestiti dai principali enti di ricerca responsabili dei monitoraggi obbligatori ai sensi di specifici accordi internazionali, direttive europee o leggi nazionali e regionali. Per gli aspetti socioeconomici, il principale riferimento nazionale è l'ISTAT, mentre per gli aspetti ambientali, il principale riferimento nazionale è il sistema ISPRA/ARPA/APPA. Gli indicatori di contesto devono essere dunque possibilmente identificati all'interno di set di indicatori consolidati nei sistemi di monitoraggio ufficiali esistenti, poiché il loro andamento va ben oltre l'azione dei singoli P/P ed il loro monitoraggio è di stretta competenza di specifici enti. Questa classe di indicatori è generalmente correlata con gli obiettivi generali di adattamento al cambiamento climatico che il P/P ipotizza di poter contribuire a raggiungere. Non ci si attende dunque alcuna quantificazione del contributo specifico dei P/P all'evoluzione di questi indicatori (se vi è un target, è intrinseco all'indicatore stesso), bensì l'evoluzione positiva o negativa dell'indicatore di contesto nel tempo deve costituire il riferimento principale per orientare le scelte iniziali dei P/P, ed eventualmente modificarle in corso d'opera, in relazione al sopraggiungere di effetti inattesi. Nel caso specifico in cui sia stato elaborato un quadro climatico a scala regionale/locale e relativi scenari di vulnerabilità e rischio, essi dovrebbero fornire anche il set di indicatori di contesto per l'adattamento al cambiamento climatico ad una scala di riferimento più prossima ai P/P oggetto di specifici monitoraggi e valutazioni.

Una stretta relazione tra indicatori di contesto, contributo e processo favorisce la **delimitazione del numero degli indicatori da monitorare** e garantisce sia la possibilità di costruire serie storiche specifiche e di alimentare baseline ambientali con costi sostenibili sia di confrontare l'evoluzione degli indicatori strettamente legati all'attuazione dei P/P con quelli del contesto in cui essi agiscono.

Tabella C.2.2.b- Esempi di relazione tra indicatori di processo, contributo e contesto

Fonte: nostra elaborazione

Indicatore di processo	Indicatori di contributo	Indicatori di contesto
m ² di edifici nuovi o ristrutturati	Variazione dell'uso del suolo (m ² di suoli liberi edificati)	Uso del suolo
	Variazione della permeabilità fondiaria	Uso del suolo Stato quali-quantitativo delle risorse idriche
	Razionalizzazione degli usi idrici finali (m ³ di acqua potabile risparmiata)	Stato quali-quantitativo delle risorse idriche
n. di brevetti	n. di brevetti nel campo dell'adattamento al cambiamento climatico	Imprese con attività innovative di prodotto e/o processo

Non è escluso che un ampio set di indicatori di contesto possa essere considerato, soprattutto in fase di elaborazione dei P/P, al fine di descrivere con maggiore accuratezza fabbisogni, necessità e criticità territoriali legati al clima e ai suoi cambiamenti, ma è ipotizzabile che esso possa essere ridimensionato in fase di monitoraggio, concentrando l'attenzione e le risorse disponibili esclusivamente sugli indicatori di contesto che possano essere correlati, anche se in maniera indiretta, agli effetti dei P/P stessi.

Considera che ...



Il **Database delle Azioni del PNACC** associa alle 356 azioni e misure proposte due set di indicatori: “**Indicatori di Stato di Avanzamento**” e “**Indicatori di Efficacia**”, di cui è possibile avvalersi per l'individuazione di un set di indicatori per un Piano di Adattamento a scala regionale o per l'integrazione dell'adattamento negli strumenti esistenti degli indicatori.

La scala e la tipologia degli indicatori di adattamento individuati è molto variabile, in relazione all'ampia gamma di azioni associate ai 18 settori di attività in cui è articolato il PNACC. La classificazione degli indicatori proposta dal PNACC – avanzamento ed efficacia – non confligge con altre tipologie di classificazioni – come, appunto, processo, contributo e contesto, ma può essere considerata complementare. Tali classificazioni, inoltre, non condizionano la dimensione dell'indicatore, piuttosto descrivono lo scopo per cui vengono utilizzati nell'ambito di attività di monitoraggio e valutazione.

Per maggiori informazioni:

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

C.2.3 Valutare gli effetti, analizzare gli insuccessi per intraprendere azioni correttive e comunicare i risultati

Scopi	Pianificare la valutazione ed orientarne lo scopo e i risultati verso il miglioramento della programmazione in corso e futura.
Chi lo fa?	Le strutture di supporto tecnico-scientifico alle Strategie e dei Piani d'Azione, in stretta collaborazione con i gruppi di gestione dei sistemi informativi di riferimento per i Piani/Programmi coinvolti.
Output	Piano di monitoraggio Piano di valutazione Report di valutazione trasversali e tematici.
Significato all'interno del processo	La valutazione, sia quando effettuata strutture di supporto tecnico-scientifico interne alla Regione, sia quando effettuata da un valutatore indipendente, ha un ruolo fondamentale in tutte le fasi del processo, in quanto è da considerare parte integrante e proattiva al processo di pianificazione.

Monitoraggio e valutazione sono aspetti strettamente interconnessi. Le valutazioni socioeconomiche e ambientali, avendo un carattere eminentemente quantitativo, si possono effettuare solo laddove sia presente un sistema di monitoraggio solido, alla cui base vi sia una raccolta costante di dati affidabili. La scelta dei dati da raccogliere e degli indicatori da monitorare condiziona dunque fortemente il campo d'azione delle valutazioni possibili e delle domande valutative a cui è possibile fornire risposta.

È dunque auspicabile che, insieme con il “**piano di monitoraggio**” degli indicatori di adattamento, anche quando non sia imposto da leggi o da regolamenti, sia redatto anche un “**piano di valutazione**”. I due piani possono anche essere condensati in un unico documento, in cui vengano individuati:

- gli indicatori di adattamento da monitorare e la periodicità delle rilevazioni;
- il cronoprogramma delle attività di reporting, che illustrano periodicamente il trend degli indicatori monitorati in relazione a obiettivi e target;
- il cronoprogramma delle attività di valutazione da svolgere, che si distinguono dal reporting in quanto rispondono a specifiche domande valutative.

Le domande valutative sono finalizzate ad orientare le valutazioni verso specifici obiettivi valutativi, in relazione a necessità conoscitive funzionali all’attuazione del Piano/Programma. Le domande, generalmente, sono orientate a rilevare⁸⁸:

1. efficienza dell’azione adattiva;
2. efficacia dell’azione adattiva;
3. rilevanza dell’azione rispetto ai cambiamenti climatici in atto;
4. coerenza interna ed esterna delle azioni adattive;
5. valore aggiunto dell’azione.

Quest’ultima tipologia di domande, nel campo dell’adattamento al cambiamento climatico, può tradursi sia in valutazioni orientate a verificare che i risultati ottenuti mediante l’azione stessa non sarebbero stati conseguibili mediante interventi simili a livello nazionale/regionale/locale, sia in valutazioni finalizzate a stimare il costo dell’inazione.



La **Scheda Operativa C.3.1** riporta approfondimenti su alcuni modelli concettuali alla base della valutazione dell’adattamento al cambiamento climatico e le tecniche e gli strumenti utilizzabili.

Materiali approfonditi ed esaustivi su approcci, metodi, tecniche e strumenti di valutazione, sono stati elaborati dalla Commissione Europea per la valutazione dei programmi finanziati con Fondi Strutturali e, per tanto, applicabili in una grande varietà di settori, tematiche e scale territoriali. Per favorire l’omogeneità degli approcci, la consapevolezza dell’importanza dell’applicazione di tecniche quantitative e la diffusione dei risultati, la Commissione Europea ha istituito appositi “sportelli informativi” dedicati alle valutazioni nel campo delle politiche regionali e agricole⁸⁹.

C.2.3.1 I contenuti di un piano di monitoraggio

Il monitoraggio dei Piani/Programmi di adattamento al cambiamento climatico deve essere opportunamente programmato.

⁸⁸ I 5 criteri valutativi proposti richiamano i criteri valutativi di base indicati dalla Commissione europea. V. Commissione europea, *Tool #47. Evaluation Criteria and Questions*, in *Better regulation “Toolbox”*, 2017, pp. 346-356. Commissione europea, *EVALSED: The resource for the evaluation of Socio-Economic Development*, 2013.

⁸⁹ V. *European Evaluation Helpdesk for Rural Development*, in https://enrd.ec.europa.eu/evaluation_en. V. anche *Evaluation Helpdesk for EU regional policy*, in https://ec.europa.eu/regional_policy/en/policy/evaluations/.

Figura C.2.3.a – Il sistema di monitoraggio: un processo iterativo

Fonte: nostra elaborazione



I contenuti minimi di un piano di monitoraggio per l'adattamento al cambiamento climatico possono essere ricondotti a quelli individuati per il piano di monitoraggio ambientale definito dal Testo Unico Ambientale nell'ambito delle procedure di Valutazione Ambientale Strategica⁹⁰:

- individuazione delle responsabilità;
- sussistenza delle risorse necessarie per la realizzazione e gestione del monitoraggio;
- modalità con cui le informazioni raccolte saranno tenute in conto nel caso di eventuali modifiche al Piano/Programma;
- modalità con cui le informazioni raccolte saranno incluse nel quadro conoscitivo dei successivi atti di pianificazione/programmazione.

Un buon piano di monitoraggio limita il numero degli indicatori a quelli strettamente funzionali a valutarne l'efficienza e l'efficacia in relazione a specifici obiettivi e target. Per i Piani/Programmi sottoposti a procedura di Valutazione Ambientale Strategica – VAS, la presenza di un piano di monitoraggio ambientale è obbligatoria (Art. 18 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. e relativi recepimenti regionali) e prevede che siano indicati, oltre che il set di indicatori da monitorare, anche ruoli e risorse finanziarie dedicate all'attività. Non bisogna infatti sottovalutare che ogni indicatore è caratterizzato da un proprio ciclo di vita e ha bisogno di "manutenzione", cioè di verifiche e aggiornamenti costanti, che ne confermino l'affidabilità e l'adeguatezza rispetto allo scopo per cui esso è utilizzato.

Queste considerazioni sono rilevanti nel corso dell'attuazione di una politica, in quanto incidono significativamente sia sulla possibilità di verificarne gli effetti sia sul costo della politica stessa: un sistema di monitoraggio ha un costo elevato che deve essere considerato nel bilancio complessivo della politica e, a maggior ragione, utile e ben costruito.

Infine, nella definizione di un sistema di monitoraggio per l'adattamento al cambiamento climatico sono fondamentali due aspetti: l'integrazione di monitoraggi

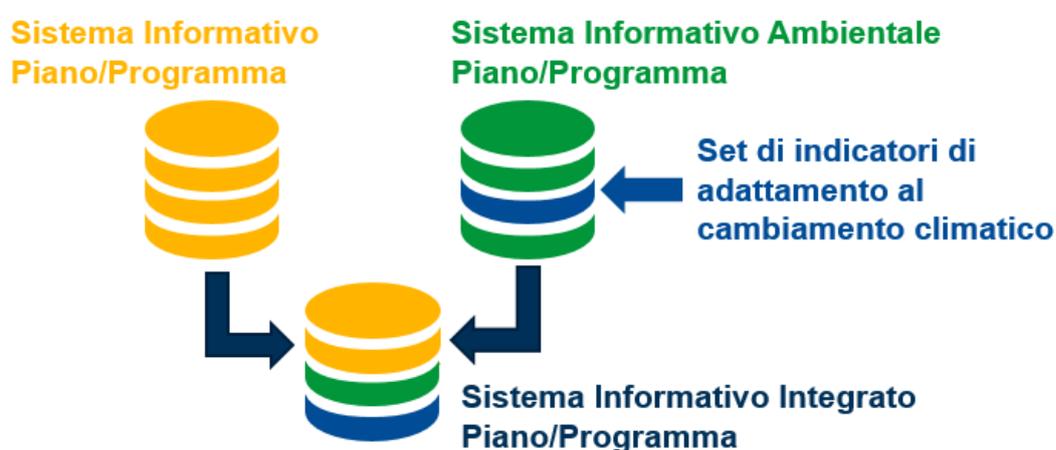
⁹⁰ Il piano di monitoraggio ambientale di VAS è definito dall'art. 18 del d.lgs. 152/2006 e s.m.i..

specifici in un unico sistema di monitoraggio, quanto più possibile caratterizzato da apertura e interoperabilità, e la georeferenziazione delle informazioni.

L'integrazione dei monitoraggi, soprattutto in considerazione della trasversalità dell'adattamento al cambiamento climatico, permette di ridurre i costi e di gestire più efficacemente le informazioni, consentendo anche interrogazioni complesse che, in ambienti separati, non sarebbero possibili o richiederebbero comunque un maggior impegno di risorse. Essa inoltre è espressamente prevista dal dettato normativo europeo e nazionale, che richiama frequentemente il principio della non duplicazione delle informazioni.

Figura C.2.3.b - Integrazione tra i sistemi di monitoraggio

Fonte: nostra elaborazione

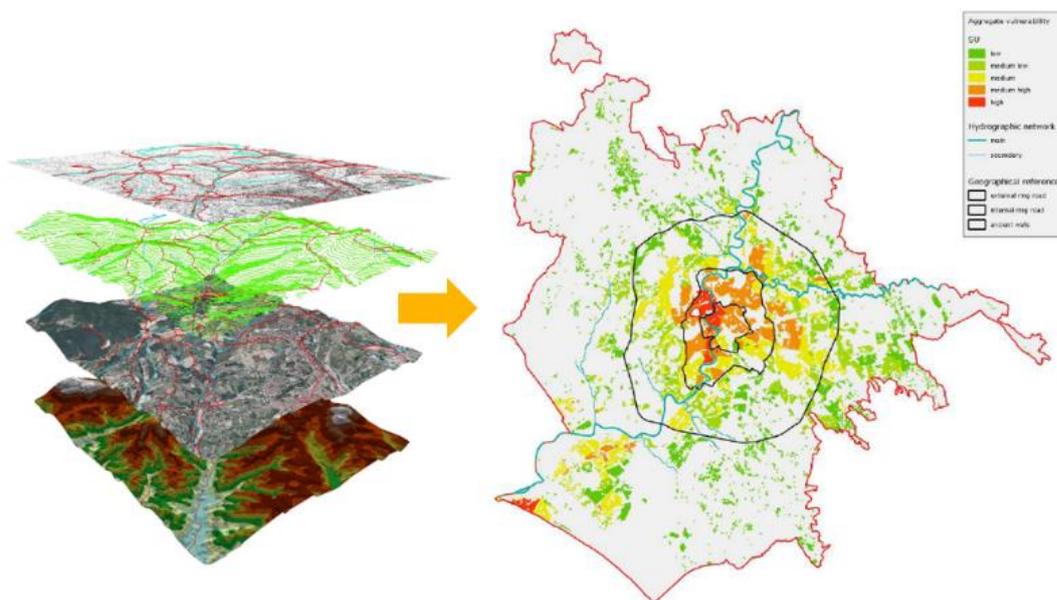


Nel caso specifico dei monitoraggi obbligatori di VAS, si sottolinea che i documenti di VAS (Rapporto Ambientale, Sintesi non Tecnica, Dichiarazione di Sintesi, Piano di Monitoraggio Ambientale ed altri eventuali allegati) sono parte integrante del Piano/Programma e che, dunque, tutti gli indicatori contenuti nel Piano di Monitoraggio Ambientale devono essere integrati nel monitoraggio fisico e procedurale – ed eventualmente finanziario – del Piano/Programma stesso.

Non deve essere sottovalutata l'importanza di georeferenziare le informazioni raccolte. L'informazione territoriale e ambientale è, per eccellenza, un'informazione di tipo spaziale ma, in particolare, l'informazione per l'adattamento al cambiamento climatico, essendo caratterizzata da un'elevata sito-specificità, non può non essere georeferenziata. Questa raccomandazione, valida anche quando il monitoraggio sia gestito internamente alla pubblica amministrazione responsabile del Piano/Programma, è particolarmente rilevante nel caso di affidamenti esterni, poiché deve essere ben specificata nei disciplinari di gara.

Figura C.2.3.c – Aggregate vulnerability map of Rome

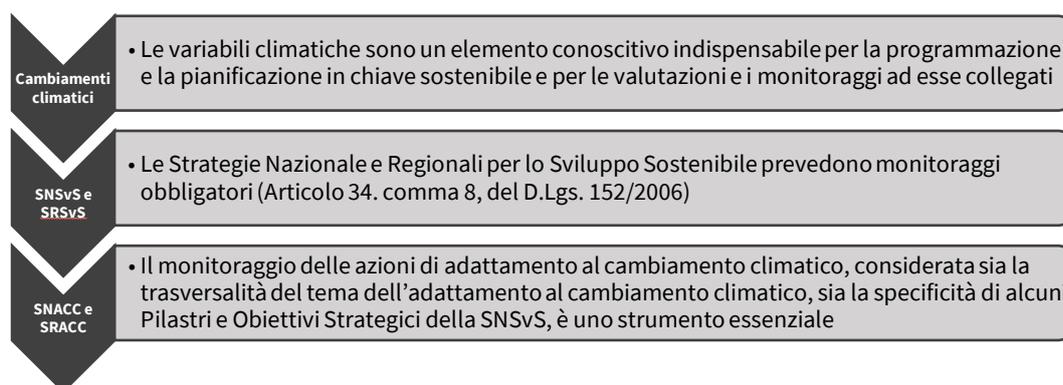
Fonte: DARC – Università di Roma 3, Dipartimento UTMEA – ENEA, CVRM 1.0. Climate Vulnerability Map of Rome, 2015



L'articolo 34 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. introduce le SNSvS e le SRSvS come quadro di riferimento della Valutazione Ambientale Strategica – VAS di Piani e Programmi, a tutte le scale di riferimento. Sebbene, dunque, le Strategie e i Piani di adattamento al cambiamento climatico siano strumenti volontari, l'azione per il clima e il suo monitoraggio costituiscono un elemento essenziale per l'attuazione e la valutazione delle strategie di sviluppo sostenibile a tutte le scale.

Figura C.2.3.d – Legame tra strategie di adattamento al cambiamento climatico e strategie di sviluppo sostenibile

Fonte: nostra elaborazione



Il monitoraggio delle azioni di adattamento al cambiamento climatico può dunque considerarsi un monitoraggio essenziale per tutti quei Piani e Programmi per i quali sia prevista l'applicazione della procedura di VAS ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. e relativi recepimenti regionali, a prescindere dalle competenze – nazionali, regionali, locali – e dalla scala territoriale di riferimento.

C.2.3.2 I contenuti di un piano di valutazione e reporting

La valutazione è parte essenziale del ciclo di vita di un Piano/Programma, a prescindere dalla sua natura, in quanto il suo scopo è, non solo valutarne gli effetti, ma anche migliorarne l'efficacia e l'efficienza. In tal senso, il ruolo del piano di valutazione ha i seguenti obiettivi:

- supportare le valutazioni ed accrescere la loro qualità e il loro uso efficace da parte dei soggetti coinvolti nella gestione e attuazione Piano/Programma;
- incrementare le conoscenze sul Piano/Programma, al fine di far emergere i punti di forza, per poterli eventualmente replicare, e le criticità, per poterle risolvere tempestivamente;
- facilitare la condivisione dei risultati concreti Piano/Programma anche verso i decisori politici e il pubblico;
- contribuire a elaborare politiche e scelte future sulla base di evidenze quantitative e fondate da un punto di vista tecnico e scientifico.

Un utile riferimento per le Regioni sono le indicazioni per la redazione dei piani di valutazione e per la valutazione ex ante, in itinere ed ex post dei Programmi finanziati con i fondi della Politica di Coesione Europea e pubblicati dalla Commissione Europea⁹¹. Tali indicazioni, pur essendo contestualizzate rispetto ai temi della Politica di Coesione, possono essere facilmente estese alla maggior parte delle politiche pubbliche regionali, dati sia l'ampiezza dei settori finanziati sia l'obbligo, in queste politiche, di affrontare la lotta al cambiamento climatico come tema autonomo e/o trasversale. Parafrasando i minimi contenuti suggeriti dalla Commissione Europea per la Politica di Coesione⁹², un Piano di Valutazione deve individuare:

1. la figura a cui è attribuita la **responsabilità** e il **coordinamento** delle valutazioni del Piano/Programma, possibilmente in sinergia con il monitoraggio, durante l'intero ciclo di valutazione;
2. la descrizione del **processo di valutazione** e le responsabilità di tutti i soggetti appartenenti alle strutture di coordinamento e di supporto tecnico-scientifico, responsabili delle Strategie e dei Piani d'Azione;
3. le *expertise* in materia di valutazione (interne e/o esterne all'amministrazione) e le regole che garantiscono l'indipendenza funzionale dei valutatori rispetto ai soggetti responsabili dell'attuazione del programma. L'aspetto della "terzietà" del valutatore è talvolta obbligatorio ed è raccomandabile in tutti i casi in cui si voglia avere un punto di vista più oggettivo sull'andamento di un Piano/Programma; tuttavia sono frequenti i casi in cui la valutazione è condotta internamente all'amministrazione, configurandosi come un processo di autovalutazione e di autoapprendimento integrato nel processo di attuazione del Piano/Programma.
4. un eventuale programma di **formazione** (ad esempio seminari, workshop, affiancamenti, ecc.) per coloro che si occupano di aspetti del Piano/Programma connessi alla valutazione;
5. una strategia per garantire l'**uso e la comunicazione** delle valutazioni, che definisca come saranno prese in considerazione le conclusioni delle valutazioni stesse, come saranno resi pubblici i rapporti di valutazione prodotti;

⁹¹ Consultabile in https://ec.europa.eu/regional_policy/en/policy/evaluations/guidance/.

⁹² Commissione europea, *Guidance Document on Evaluation Plans*, 2015, reperibile in https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docoffic/2014/working/evaluation_plan_guidance_en.pdf.

6. una descrizione accurata dei **report** e di tutti i **prodotti valutativi** che saranno elaborati, del loro scopo opportunamente specificato mediante appropriate “domande di valutazione” e degli approcci, dei metodi e delle tecniche che si ritiene debbano essere utilizzate per una corretta attività di reporting e valutazione;
7. un **cronoprogramma** generale in cui si evidenzia come le valutazioni alimenteranno l'attuazione del Piano/Programma;
8. il **budget** complessivo per l'attuazione del piano di valutazione (che copre i costi di valutazione, raccolta di dati aggiuntivi rispetto al monitoraggio ordinario, formazione, ecc.);
9. una strategia di **gestione della qualità** per il processo di valutazione: buoni *terms of reference* che definiscano con chiarezza le responsabilità richieste al contraente, indicando gli obiettivi, i prodotti, i contenuti dell'attività valutativa, e un'attenta gestione dei contratti, hanno un ruolo importante nel garantire la qualità dei prodotti di valutazione.

La conoscenza del set di indicatori necessario allo svolgimento di una valutazione, delle tecniche di valutazione utilizzabili in relazione alle domande valutative e alla fase di attuazione in cui si trova il Piano/Programma, e delle expertise necessarie, sono gli elementi chiave di una valutazione efficace.

C.2.4 Comunicare obiettivi, scelte e risultati

Scopi	Condividere obiettivi e scelte della Strategia e del Piano di adattamento, azioni messe in campo e risultati raggiunti, favorendo la partecipazione e aumentando consapevolezza dei portatori di interesse e della popolazione.
Chi lo fa?	Le strutture di supporto tecnico-scientifico responsabili delle Strategie e dei Piani d'Azione.
Output	Piano di comunicazione Report e altri prodotti di comunicazione.
Significato all'interno del processo	La comunicazione contribuisce a costruire una visione comune e coinvolgere la comunità nella definizione delle azioni scelte di intervento e indirizzi del Piano e della Strategia.

Le attività di monitoraggio, reporting e valutazione sono sempre più frequentemente accompagnate dalle attività di comunicazione. Tutte queste attività, infatti, si caratterizzano per la continuità lungo tutto il processo di definizione e attuazione della strategia e del piano di adattamento al cambiamento climatico. L'ormai consolidato trinomio “Monitoring, Evaluation and Reporting” integra frequentemente la semplice attività di reporting con articolate attività di comunicazione che hanno lo scopo di accompagnare, sin dalle prime fasi, la condivisione delle scelte, favorire la partecipazione dei portatori di interesse e dei cittadini e garantire la divulgazione dei risultati conseguiti dalle diverse azioni messe in campo.



Riscaldamento globale, impoverimento dell'ozono stratosferico, emissioni di gas serra, forcing radiativo, desertificazione, resilienza, vulnerabilità: parlare di cambiamenti climatici, soprattutto ad un pubblico non tecnico, non è sempre facile e si possono incontrare difficoltà a tradurre concetti tecnici e spesso complessi in messaggi comprensibili.

Partendo da questa criticità, l'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), il principale organismo internazionale per la valutazione dei cambiamenti climatici, ha voluto produrre una guida che definisce **modi e “regole” per comunicare efficacemente** questa materia al vasto pubblico. Ha quindi chiesto alla Climate Outreach, una delle organizzazioni con la maggiore esperienza in Europa in comunicazione del cambiamento climatico, di elaborare un manuale di comunicazione, scientificamente fondato e dal taglio pratico, quale strumento per coinvolgere e sensibilizzare l'opinione pubblica.

Alla base della guida ci sono 6 principi chiave, trattati attraverso riferimenti puntuali e dettagliati, consigli pratici ed esempi applicativi:

Mostrarsi sicuri nel comunicare: agire e parlare con sicurezza e sincerità aiuta ad instaurare un rapporto di fiducia con il pubblico.

Parlare di cose reali e non di concetti astratti: i numeri del cambiamento climatico sono troppo distanti dall'esperienza quotidiana, è meglio iniziare la discussione sul clima partendo da esperienze comuni, usando un linguaggio chiaro ed esempi più vicini possibile al pubblico a cui ci si rivolge; evitare il “distanziamento psicologico”, ovvero la tendenza a ridurre il cambiamento climatico ad un problema che si manifesterà in un futuro lontano e colpirà soltanto chi vive in località remote.

Toccare i temi su cui il pubblico è più sensibile: se si fa riferimento a valori ampiamente condivisi o argomenti di interesse locale, è più probabile che argomentazioni scientifiche vengano ascoltate; limitarsi a riportare i fatti non basta a catturare l'attenzione del pubblico ma bisogna riuscire a metterli in relazione con i valori morali di chi ci ascolta.

Raccontare una storia avvincente usando una struttura di tipo narrativo e mostrando il volto umano che sta dietro la scienza; le persone comuni sono infatti molto più abituate a scambiarsi informazioni attraverso storie che non tramite grafici e numeri, inoltre, un elemento di empatia fra scienziati e pubblico è la condivisione di qualcosa di personale al di fuori del lavoro.

Concentrarsi su ciò che si sa e su cui c'è forte consenso scientifico prima di affrontare ciò che è incerto; non si può infatti ignorare che l'incertezza è parte integrante della climatologia.

Usare una comunicazione visiva di maggiore impatto, attualmente per parlare di cambiamento climatico si usa un set di immagini molto ristretto (orsi polari, calotte glaciali che si sciolgono, camini fumanti...) che rischiano di non coinvolgere il pubblico e sminuire la portata e il valore del problema. Meglio sarebbe usare immagini che raccontano, ad esempio, comportamenti che le persone possono mettere in atto, oppure “soluzioni” reali al cambiamento climatico, o ancora gli effetti dei cambiamenti climatici su scala locale.

Manuale e video esplicativo disponibili online.

Per maggiori informazioni: <https://climateoutreach.org/resources/ipcc-communications-handbook/>

L'elaborazione di un **piano di comunicazione**, integrato con il processo di elaborazione e attuazione della strategia e del piano di adattamento ai cambiamenti climatici e ben coordinato con le attività di reporting, può essere utile a non trascurare e a non rimandare un elemento chiave per il successo del processo di adattamento nel suo insieme. Un piano di comunicazione dovrebbe prevedere i seguenti elementi minimi:

⁹³ Il box riporta integralmente la sintesi delle linee guida dell'IPCC per la comunicazione dei cambiamenti climatici pubblicata dall'ARPA Toscana (ARPAT).

- definire obiettivi di comunicazione chiari, iniziali finali e intermedi;
- in relazione a tali obiettivi, programmare un calendario per ciascuna attività, milestone e prodotto di comunicazione;
- individuare modalità di comunicazione adeguate ai diversi destinatari.

Una trattazione approfondita dei criteri di comunicazione da seguire nel coinvolgimento degli stakeholders e dei cittadini nelle diverse fasi del percorso di adattamento è fornita dall'IPCC⁹⁴, a cui si rimanda per specifiche indicazioni operative in grado di indirizzare le scelte di comunicazione delle Regioni nella conduzione dell'intero processo di elaborazione delle proprie strategie e piani di adattamento.

⁹⁴ Corner A. - Shaw C. - Clarke J., *Principles for effective communication and public engagement on climate change - A Handbook for IPCC authors*, 2018, Climate Outreach, Oxford.

Competenze e Reti
per l'integrazione
Ambientale per
il Miglioramento
delle Organizzazioni
della PA

Giugno 2020

