

POLITECNICO DI TORINO

**Corso di Laurea Magistrale in
Pianificazione Territoriale, Urbanistica e Paesaggistico-Ambientale**



**POLITECNICO
DI TORINO**

Collegio di
Pianificazione e
Progettazione

Tesi di Laurea Magistrale

**L'adattamento ai cambiamenti climatici – il ruolo della
pianificazione territoriale nel contesto italiano**

Relatore

Prof. Luca Staricco

Correlatrice

Prof. Elena Camilla Pedè

Candidato

Marco Zappulla

Anno Accademico: 2018/2019

Indice

Introduzione	1
PARTE I - Capitolo 1 IL CAMBIAMENTO CLIMATICO.....	5
Introduzione	5
1.1 Le cause.....	6
1.2 Gli scenari di cambiamento climatico.....	11
1.3 Gli impatti e i rischi	15
1.4 Gli accordi internazionali.....	24
Bibliografia e Sitografia.....	28
PARTE I - Capitolo 2 LE RELAZIONI TRA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E CAMBIAMENTO CLIMATICO.....	31
Introduzione	31
2.1 Mitigazione e Adattamento.....	32
2.2 Il ruolo della pianificazione territoriale per gestire l'adattamento.....	38
2.3 Le principali barriere e sfide di governance.....	44
2.4 Strategie, Piani e processi di mainstreaming per l'adattamento.....	46
Bibliografia e sitografia	53
PARTE I - Capitolo 3 IL QUADRO EUROPEA E ITALIANO PER L'ADATTAMENTO AL CAMBIAMENTO CLIMATICO	57
Introduzione	57
3.1 L'Europa nella lotta al cambiamento climatico: dalla mitigazione all'adattamento.....	58
3.2 Il contesto italiano.....	65
3.2.1 La Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNACC)...	67
3.2.2 Il Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC).....	75
3.2.3 Il ruolo della pianificazione nella Strategia Nazionale di Adattamento al Cambiamento Climatico	79
3.2.4 Limiti e opportunità	96
3.3 Il panorama regionale.....	97
Bibliografici e Sitografia.....	100
PARTE II - Capitolo 4 LA REGIONE LOMBARDIA	103
Introduzione	103
4.1 Il percorso decisionale per promuovere l'adattamento al cambiamento climatico ...	104
4.2 La Strategia Regionale di Adattamento al Cambiamento Climatico (SRACC)	105

4.3 Il Documento di Azione Regionale per l'Adattamento al Cambiamento Climatico (DdARACC).....	107
4.5 Il mainstreaming nei piani programmi regionale.....	113
4.6 Cambiamento climatico nei piani territoriali a scala Regionale, Metropolitana e Comunale.....	115
4.7 Vas e cambiamento climatico nel contesto regionale.....	117
Bibliografia e Sitografia.....	121
PARTE II - Capitolo 5 LA REGIONE EMILIA-ROMAGNA	123
Introduzione	123
5.1 Il quadro regionale in cui si colloca la strategia di mitigazione e adattamento al cambiamento climatico	124
5.2 La Strategia di mitigazione e adattamento per i cambiamenti climatici della Regione Emilia-Romagna	126
5.3 Il mainstreaming nei piani e programmi regionali.....	135
5.4 Cambiamento climatico nei piani territoriali a scala Regionale, Metropolitana e Comunale.....	137
5.5 Vas e cambiamento climatico nel contesto regionale.....	141
Bibliografia e Sitografia.....	142
PARTE II - Capitolo 6 LA REGIONE PIEMONTE	145
Introduzione	145
6.1 L'Adattamento al cambiamento climatico in Piemonte	146
6.2 Cambiamento climatico nei piani territoriali a scala Regionale, Metropolitana e Comunale.....	153
6.3 Vas e cambiamento climatico nel contesto regionale.....	157
Bibliografia e Sitografia.....	160
PARTE II - Capitolo 7 CONFRONTO CASI STUDIO	161
Introduzione	161
7.1 Il ruolo del mainstreaming nelle Strategie Regionali	162
7.1.1 Lombardia.....	162
7.1.2 Emilia Romagna	163
7.1.3 Piemonte	164
7.1.4 Confronto	165
7.2 L'adattamento e la mitigazione nelle strategie Regionali.....	167
7.2.1 Lombardia.....	167
7.2.2 Emilia Romagna	167

7.2.3 Piemonte.....	168
7.2.4 Confronto tra le tre Regioni	169
7.3 Qual è il ruolo dato nel mainstreaming al PTR.....	172
7.3.1 Lombardia	172
7.3.2 Emilia Romagna.....	173
7.3.3 Piemonte.....	174
7.3.4 Confronto	176
Bibliografia	179
CONCLUSIONI	181

Introduzione

I cambiamenti climatici stanno assumendo sempre più importanza nel dibattito scientifico e pubblico. Gli eventi estremi come ondate di calore, siccità, grandine, allagamenti si stanno verificando con maggiore intensità e frequenza. I rapporti IPCC e l'accordo di Parigi sottolineano l'urgenza di contrastare le emissioni di gas serra, per impedire l'aumento della temperatura globale oltre l'1.5° C e contemporaneamente far fronte agli effetti dei cambiamenti già in atto. Di fronte a tale sfida, risulta indispensabile riuscire ad adottare misure sinergiche di mitigazione e adattamento. Questo scenario sta aumentando la consapevolezza e l'esigenza di intervenire a tutte le scale di pianificazione per poter agire sinergicamente e garantire uno sviluppo sostenibile del territorio. Molti sono gli strumenti messi in campo a livello globale, europeo ed italiano ma spesso la loro caratteristica non vincolante e non obbligatoria ne rende difficile l'attuazione concreta.

Tale lavoro di ricerca vuole indagare le politiche e le strategie messe in campo a livello italiano tenendo in considerazione le politiche europee che influenzano l'agire degli Stati membri. A tal fine la domanda che ha mosso il lavoro di ricerca è stata: Qual è il ruolo della pianificazione territoriale a scala regionale per integrare il tema del cambiamento climatico al fine di produrre effetti positivi sul territorio?

Il presente elaborato è composto da due parti: la prima, articolata in tre capitoli, pone le basi teoriche per comprendere la crescente attenzione nei confronti del cambiamento climatico; la seconda, suddivisa in quattro capitoli, rivolge l'attenzione su tre contesti regionali italiani per capire il ruolo della pianificazione territoriale per il cambiamento climatico sulla base delle pratiche e metodologie adottate.

Il primo capitolo "Il cambiamento climatico" vuole delineare un quadro conoscitivo dei cambiamenti climatici e delle politiche internazionali correlate. Si vuole far emergere come l'attività antropica sia la principale causa dell'aumento delle temperature; degli scenari RCP4.5 e RCP8.5 siano ritenuti i più plausibili poiché prevedono un aumento delle temperature pari a 1.5° C o superiore a 2° C; gli impatti dei cambiamenti climatici saranno più evidenti in Europa (in particolare nell'area mediterranea) e prevederanno: la riduzione della disponibilità di acqua e dei raccolti; l'aumento dei rischi di incendi boschivi e fenomeni di siccità; perdita di biodiversità e impatti negativi sulla salute umana. Inoltre, la valutazione del rischio nel quarto rapporto IPCC assume una valenza importante per far fronte agli impatti poiché permette di tener conto sia dei cambiamenti del clima sia dei processi socio-economici, adattivi, mitigativi e di governance. Infine vengono illustrati i passaggi fondamentali che dall'accordo di Rio, incentrato sulla riduzione delle emissioni, hanno portato all'accordo di Parigi che definisce l'agire dei paesi sia sulla mitigazione che sull'adattamento.

Il secondo capitolo “Relazioni tra Pianificazione territoriale e cambiamento climatico”, partendo dalla definizione di mitigazione e adattamento, si propone di ricostruire i passaggi fondamentali che hanno portato la comunità accademica e il mondo politico alla consapevolezza che il perseguimento di sole azioni di mitigazioni non fermeranno i cambiamenti climatici. È, pertanto, necessario perseguire politiche integrate per riuscire a ridurre i rischi che derivano dai cambiamenti climatici. Un ruolo fondamentale è rivestito dalla stessa pianificazione territoriale, la quale può avere un ruolo attivo nell’adattamento al cambiamento climatico, in particolare per sciogliere i nodi legati ad alcune questioni scalari, temporali e di integrazione che la lotta al cambiamento climatico pone. Inoltre sono state evidenziate principali barriere che ostacolano l’azione dei processi di adattamento e le maggiori sfide di governance, ai diversi livelli, al fine di delineare politiche d’adattamento di successo che rispettino i criteri di efficienza, efficacia, equità e legittimità. Infine, sulla base della letteratura esaminata, sono stati distinti tre approcci per le politiche di adattamento: la redazione di strategie e piani ad hoc, l’integrazione dell’adattamento (mainstreaming) all’interno di piani e programmi già esistenti sul territorio e strategie e piani ad hoc che integrano il processo di mainstreaming per il raggiungimento di risultati più efficaci ed efficienti.

Il terzo capitolo “Il quadro Europea e Italiano per l’Adattamento al Cambiamento Climatico” individua gli strumenti messi in campo dal livello europeo e nazionale per rispondere agli impatti climatici. Nello specifico per l’Unione Europea sono stati individuati i primi sforzi in campo mitigativo per arrivare a capire quando si inizia a parlare d’adattamento e quando esso diventa prioritario per i paesi europei. Con la pubblicazione della strategia europea d’adattamento ai cambiamenti climatici, L’UE si impegna a supportare gli stati membri nel dotarsi di strategie d’adattamento al cambiamento climatico e favorire processo decisionali informati e condivisi. Successivamente è stato analizzato il contesto italiano per valutare la coerenza con il livello europeo analizzando la Strategia nazionale di adattamento al cambiamento climatico (SNACC) e il Piano nazionale d’adattamento al cambiamento climatico (PNACC). Tali strumenti identificano le vulnerabilità e gli impatti per macroregioni climatiche per indirizzare l’azione regionale, metropolitana/provinciale e comunale. Si evidenzia come le Regioni vengono identificate come scala opportuna per sviluppare strategie regionali d’adattamento ai CC in grado di declinare le indicazioni nazionali per coordinare l’azione a livello locale e integrare le questioni climatiche all’interno degli strumenti di pianificazione ordinaria. In fine sulla base dello stato d’avanzamento delle SRACC fornito dall’ISPRA sono stati individuati tre contesti regionali del nord Italia su cui basare l’analisi critica e comparativa effettuata nella seconda parte di questa tesi.

Il quarto, il quinto e il sesto capitolo utilizzano uno schema comune che analizza i passaggi chiave che hanno portato la Regione Lombardia, Emilia-Romagna, Piemonte a dotarsi di strumenti di adattamento al cambiamento climatico. Si sono analizzate le strategie delle tre regioni valorizzando gli elementi rilevanti. Successivamente sono stati attenzionati i processi di mainstreaming già sviluppati nel contesto regionale. Dopodiché per per

valutare l'integrazione dell'adattamento negli strumenti di pianificazione territoriale è stato verificato il grado d'integrazione delle tematiche climatiche all'interno del PTR e degli strumenti di pianificazione territoriale di livello Metropolitano e Comunale per valutare la coerenza tra le scale di pianificazione. Questo ha permesso di capire se e in che misura viene trattato il tema del cambiamento climatico nei tre strumenti alle tre scale. Infine sono stati ricercati sforzi di integrazione delle tematiche climatiche all'interno degli strumenti di valutazione ambientale che possono svolgere un ruolo importante per l'integrazione e il monitoraggio dell'adattamento al cambiamento climatico nella pianificazione ordinaria.

Il settimo capitolo si concentra sul confronto dei tre casi Regionali dedicando particolare attenzione ai processi di mainstreaming. In primis viene classificato il mainstreaming nelle tre Regioni tramite la chiave di lettura fornita dagli autori Wamsler C. e Pauleit S. (2016). Successivamente si è rilevato quanto le strategie adottate pongono la loro attenzione sul perseguimento di azioni di adattamento e di mitigazione al cambiamento climatico. In fine, è stato individuato il ruolo che il Piano Territoriale Regionale può avere nel ridurre i rischi derivanti dal cambiamento climatico se coinvolto in processi di mainstreaming.

PARTE I - Capitolo 1

Il Cambiamento climatico

Introduzione

In questo capitolo si intende delineare un quadro conoscitivo dei cambiamenti climatici e le politiche correlate.

Si parte dalla definizione di “cambiamento climatico”; si definiscono, inoltre, le funzioni dell’ente internazionale di riferimento per la valutazione dei cambiamenti climatici (IPCC); le principali cause dell’aumento delle temperature e i cambiamenti finora osservati.

In seguito si analizza l’evoluzione degli scenari determinati dal cambiamento climatico e come questi siano mutati dal terzo al quinto rapporto IPCC. Con riferimento agli scenari RCPs, viene altresì analizzata la variazione della temperatura in Europa poiché questo sembra essere il continente che avrà un riscaldamento della superficie terrestre più veloce rispetto alla superficie globale del pianeta.

Vengono, inoltre, esaminati gli impatti dei cambiamenti climatici sull’intero pianeta con un focus specifico sull’Europa e come la comprensione dei rischi derivanti da tali impatti possa aiutare a rendere i sistemi naturali e antropici più resilienti.

Infine, si pone l’attenzione sui principali accordi internazionali, i loro effetti e come essi siano stati influenzati sempre più dalle pubblicazioni scientifiche sui cambiamenti climatici.

1.1 Le cause

Il primo uomo a parlare del fenomeno e dei rischi derivanti dal cambiamento climatico fu James Hansen nel suo articolo *Climate impact of increasing atmospheric carbon dioxide*, pubblicato nel 1981 sulla rivista *Science*. Hansen aveva osservato le fluttuazioni sull'andamento medio dell'aumento della temperatura e aveva dichiarato che il riscaldamento avrebbe prodotto, con molta probabilità, effetti sul clima nel 21° secolo che includono la creazione di regioni a rischio di siccità in Nord America e Asia centrale come parte di uno spostamento delle zone climatiche. Da allora, la comunità scientifica ha cominciato ad occuparsi del cambiamento climatico. Ad oggi la letteratura al riguardo è estremamente vasta e ricca di nozioni e teorie sul tema. Tuttavia si ritiene indispensabile definire cosa si intende per cambiamenti climatici per poter valutare il fenomeno e poter formulare possibili risposte di contrasto. Non esiste una definizione univoca del termine ma si assumeranno, per questa tesi, le definizioni date dall'UNFCCC e dall'IPCC.

La Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici (UNFCCC) all'articolo 1 definisce i cambiamenti climatici come un "qualsiasi cambiamento del clima direttamente o indirettamente attribuibile all'attività umana tale da alterare la composizione dell'atmosfera ed è quindi addizionale alla variabilità naturale del clima osservata su un periodo di tempo confrontabile" (United Nations, 1992, p. 7). Il gruppo intergovernativo di esperti sui cambiamenti climatici (IPCC) utilizza il termine per definire "i cambiamenti climatici come un qualsiasi cambiamento del clima che può essere identificato (ad esempio utilizzando test statistici) da cambiamenti nella media e/o dalla variabilità delle sue proprietà e che persiste per un periodo prolungato, tipicamente per alcuni decenni o più. I cambiamenti climatici possono essere causati da processi interni naturali, da forzature esterne o da persistenti alterazioni antropogeniche nella composizione dell'atmosfera o nell'uso del suolo" (IPCC, 2014a, p. 120).

L'IPCC costituisce il riferimento internazionale principale per la valutazione dei cambiamenti climatici. Il gruppo venne costituito nel 1988 dal World Meteorological Organization (WMO) and United Nations Environment Programme (UNEP). Dal 1990 al 2014 sono stati pubblicati cinque rapporti di valutazione sui cambiamenti climatici che raccolgono e sintetizzano migliaia di rapporti e articoli di ricerca provenienti da più di 100 scienziati per definire lo stato di avanzamento delle conoscenze a livello globale su: Il clima e i suoi cambiamenti; l'impatto ambientale, economico e sociale degli stessi; le possibili strategie di risposta. Sulla linea di questi temi sono stati costituiti tre gruppi di lavoro (Working Groups) incaricati di costituire le tre sezioni in cui viene articolato ogni rapporto di valutazione. Il primo Working Groups (WG I) si occupa di analizzare i dati osservati e proiezioni future inerenti ai cambiamenti climatici. Il secondo Working Groups (WG II) si concentra sugli impatti dei cambiamenti climatici, l'adattamento e la vulnerabilità. Il terzo Working Groups (WG III) affronta la mitigazione dei cambiamenti climatici. Oltre ai rapporti che vengono pubblicati con cadenza media quinquennale

durante il periodo di tempo che intercorre tra un rapporto ed un altro vengono pubblicati special report su tematiche specifiche. Si riportano a titolo di esempio gli ultimi tre special report pubblicati: Global Warming of 1.5°C (ottobre 2018); ClimateChange and Land (Agosto 2019); The Ocean and Cryosphere in a ChangingClimate (Settembre, 2019).

Insieme alla pubblicazione del rapporto di valutazione completo viene pubblicata anche una sintesi per i decisori politici (Summary of policymakers). I Report mostrano le proiezioni dei futuri cambiamenti climatici basati su scenari diversi e sui rischi che tali cambiamenti comportano e rilevano le implicazioni delle opzioni di risposta, ma sono i decisori politici a definire le azioni da intraprendere (IPCC, 2013a). Ad oggi i rapporti pubblicati sono i seguenti:

- 1990, FAR (Primo Rapporto di Valutazione - First Assessment Report),
- 1996, SAR (Secondo Rapporto di Valutazione - Second Assessment Report),
- 2001, TAR (Terzo Rapporto di Valutazione - Third Assessment Report),
- 2007, AR4 (Quarto Rapporto di Valutazione - FourthAssessment Report),
- 2014 AR5 (Quinto Rapporto di Valutazione - Fifth Assessment Report).

È importante sottolineare che i cambiamenti climatici che affrontiamo sono il risultato di processi derivanti da fattori naturali e umani che determinano cambiamenti nella concentrazione atmosferica di gas serra e aerosol, radiazione solare e proprietà della superficie terrestre. Le cause del cambiamento climatico sono molteplici, ma la principale è l'aumento della concentrazione nell'atmosfera di alcuni gas, in particolare, dell'anidride carbonica (CO₂). L'innalzamento dei livelli di CO₂ è provocato soprattutto dai combustibili di origine fossile utilizzati dall'uomo per produrre energia, per i trasporti e diverse attività industriali. L'anidride carbonica cattura il calore all'interno dell'atmosfera, incrementa la temperatura media atmosferica, producendo il cosiddetto effetto serra. Come affermato nell'ultimo rapporto dell'IPCC, AR5, "l'influenza umana sul sistema climatico è chiara e le recenti emissioni antropogeniche dei gas a effetto serra sono le più alte della storia. I recenti cambiamenti climatici hanno avuto impatti diffusi sui sistemi umani e naturali" (IPCC, 2014a, p. 2).

A sostegno di quanto affermato precedentemente si riportano due grafici di sintesi presenti nell'AR5 che mostrano come la componente antropogenica sia una parte rilevante delle emissioni di gas serra e come questa abbia avuto un picco di crescita repentino dagli anni 2000 in avanti nonostante le crescenti attenzioni globale verso le tematiche ambientali. Dal grafico in Figura 1.1 si nota che la metà delle emissioni cumulative di diossido di carbonio di origine antropogenica, del periodo compreso tra il 1750 e il 2011, si sono verificate negli ultimi 40 anni. Inoltre si riscontra una repentina impennata delle emissioni nel periodo 2000-2011. Mentre dal grafico in Figura 1.2 si nota come le emissioni di CO₂ derivanti dai combustibili fossili e dai processi industriali contribuiscono per il 65%

all'aumento delle emissioni di gas serra per il periodo 1970-2010. Inoltre si nota come nel periodo 2000-2010 l'aumento delle emissioni di GHG aumenta di 2,2 punti percentuali rispetto all'aumento di 1,3 punti percentuali nel periodo 1970-2000.

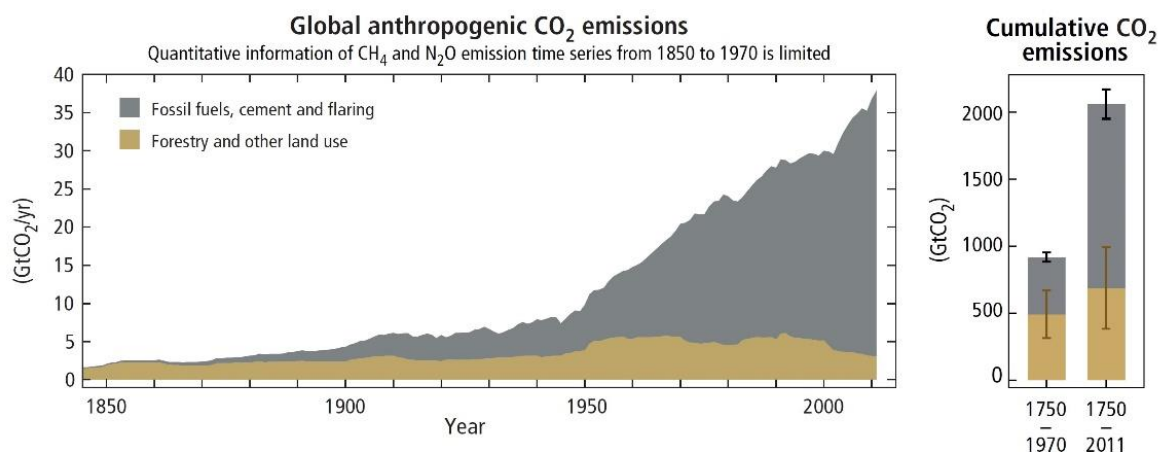


Figura 1. 1 - Emissioni antropogeniche di CO₂ in rapporto a foreste e altro uso del suolo (IPCC, 2014a, p. 45)

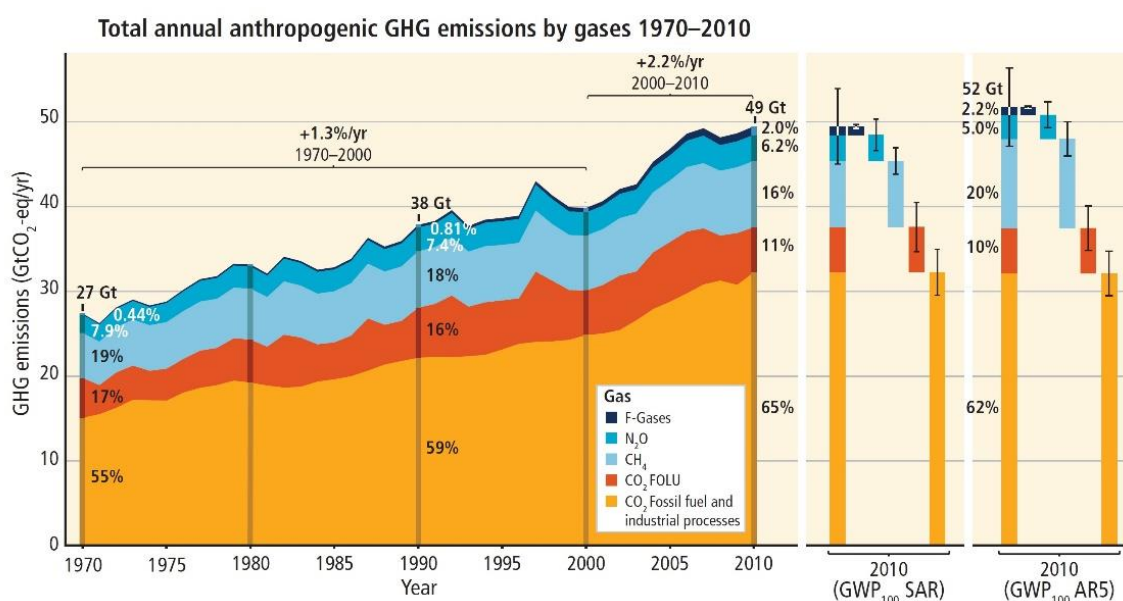


Figura 1. 2 - Emissioni dei gas ad effetto serra dal 1970 al 2010 (IPCC, 2014a, p. 46)

Nell'ultimo rapporto, non solo si ribadisce che il riscaldamento globale è “inequivocabile”, ma si legge che l'influenza dell'uomo sul sistema climatico è chiara e le recenti emissioni antropogeniche dei gas a effetto serra sono le più alte della storia¹. “Le proiezioni climatiche, infatti, mostrano che entro la fine di questo secolo la temperatura globale

¹Sergio Castellari, Focal Point IPCC per l'Italia, ha spiegato che tra i contenuti del Rapporto si legge che, secondo la comunità scientifica internazionale impegnata nella ricerca climatica, è estremamente probabile (probabilità al 95-100%) che l'attività antropogenica (emissioni di gas-serra, aerosol e cambi di uso del suolo) sia la causa dominante del riscaldamento osservato fin dalla metà del XX secolo (Qualenergia.it, 2013)

superficiale del nostro pianeta probabilmente raggiungerà 1,5°C oltre il livello del periodo 1850 – 1900, secondo quasi tutti gli scenari. Senza serie iniziative mirate alla mitigazione e alla riduzione delle emissioni globali di gas serra, l'incremento della temperatura media globale rispetto al livello preindustriale potrà superare i 2°C e arrivare anche oltre i 5°C.” (Focus,2013).

I rapporti evidenziano inoltre che il cambiamento climatico può avere impatti diversi, per lo più negativi che aumenteranno se non si interviene tempestivamente sulla riduzione delle emissioni di gas serra e che potrebbero influire sugli ecosistemi, sulla qualità della vita dell'uomo e sulla società. L'innalzamento delle temperature determina cambiamenti in tutte le regioni geografiche e porta ad eventi estremi, come siccità, precipitazioni, inondazioni, frane, scioglimento dei ghiacciai e, di conseguenza, innalzamento del livello del mare.

La temperatura atmosferica della terra negli ultimi 3 decenni è stata sempre più calda rispetto ai decenni precedenti il 1850. Invece, nell'emisfero settentrionale, tra il 1983 e il 2012, è stato il trentennio più caldo degli ultimi 1400 anni (IPCC, 2013b). Le temperature medie globali mostrano una significativa variabilità decennale e interannuale. “Per effetto della variabilità naturale, le tendenze basate su record a breve termine sono molto sensibili alle date di inizio e di fine e in generale non riflettono le tendenze climatiche a lungo termine. Per fare un esempio, il tasso di riscaldamento degli ultimi 15anni (1998-2012; 0.05 [da -0.05 a +0.15] °C per decennio), che inizia con uno degli eventi El Niño² più forti degli ultimi anni, è inferiore al tasso calcolato a partire dal 1951 (1951-2012; 0.12 [0.08-0.14] °C per decenni)” (IPCC, 2013b, p. 3).

La Figura 1.3 sintetizza i cambiamenti climatici osservati dall'IPCC e riportati nel quinto rapporto:

- (a) Media combinata delle anomalie di temperatura superficiale di terra e oceano osservate a livello globale: andamento della temperatura rispetto alla media della fine del XX secolo (in alto dati annuali, in basso dati decennali) aumento di 0,85°C delle temperature medie globali.
- (b) Variazioni della temperatura superficiale osservate tra 1901 e il 2012. E' stata calcolata tramite la regressione lineare di un set di dati (linea arancione nell'immagine a delle Figura 1.3). La temperatura è rappresentata attraverso una scala cromatica che va da - 0,6° C a 25° C le zone bianche sono le aree per le quali i dati non sono stati ritenuti sufficienti per ottenere una stima dei trend di temperatura attendibili.

²El Niño è un fenomeno climatico periodico che si verifica nell'Oceano Pacifico centrale nei mesi di dicembre e gennaio in media ogni cinque anni, e consiste in un anomalo riscaldamento delle acque oceaniche. Data l'estensione del fenomeno, esso è in grado di condizionare il clima dell'intero globo, soprattutto le aree che si affacciano sul Pacifico (Il Sole 24 Ore, 2015).

- (c) estensione del ghiaccio marino Artico (media da luglio a settembre) e Antartico (febbraio): diminuzione dei ghiacciai.
- (d) Livello medio globale del mare rispetto al periodo 1986-2005. Il dato è ottenuto tramite l'utilizzo della serie di dati più lunga in esecuzione e con tutti gli insiemi di dati allineati per avere lo stesso valore nel 1993, il primo anno di dati altimetrici satellitari. Nel periodo che va dal 1901 al 2010 il livello medio globale del mare è cresciuto di 0,19 [0,17-0,21].
- (e) Mappa del cambiamento delle precipitazioni annuali sulla terra nel periodo 1951-2010 (le tendenze di aumento annuali sono calcolate con gli stessi criteri della Figura 1.3 b).

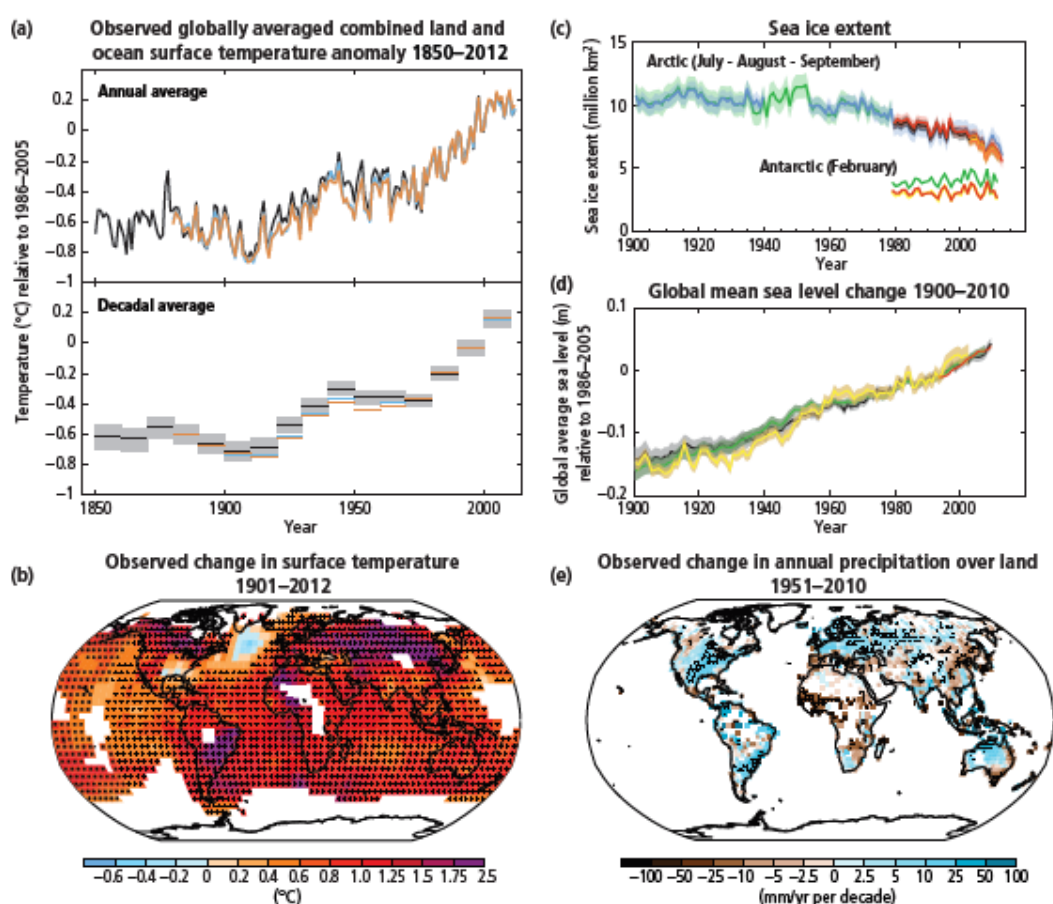


Figura 1.3 - a, b, c, d, e – Cambiamenti osservati (IPCC, 2014, p. 41)

Alla luce di questi dati gli esperti hanno fatto delle previsioni per i prossimi anni, se le emissioni continueranno a crescere al ritmo attuale, si prevede che gli impatti alla fine del secolo potranno includere un aumento della temperatura globale tra 2,6 e 4,8° C rispetto alla condizione presente, livelli del mare tra 0,45 e 0,82 metri più elevati rispetto al presente e uno sconvolgimento dell'andamento meteorologico. Esistono anche due probabilità su tre che, prima della metà del secolo, il Mare Artico rimanga di fatto senza ghiaccio nelle stagioni estive (IPCC, 2013b).

1.2 Gli scenari di cambiamento climatico

Le previsioni climatiche effettuate dall'IPCC si basano sull'utilizzo di scenari di emissioni che tengono conto, oltre ai dati climatici, di fattori economici e sociali.

Di seguito si cercherà di illustrare nel merito quali sono gli scenari climatici utilizzati dall'IPCC e come questi si sono evoluti dal terzo rapporto al quinto rapporto di valutazione.

Fino al 2010 circa, la maggior parte delle proiezioni climatiche hanno utilizzato gli scenari di emissione pubblicati dall'IPCC nel 2000 nello Special Report on Emissions Scenarios (SRES) (IPCC, 2000). Gli scenari SRES esaminano i diversi tassi e tendenze dei cambiamenti tecnologici e forniscono diversi percorsi di sviluppo economico, incluso il restringimento del divario di reddito tra i paesi sviluppati e quelli in via di sviluppo. Si tratta di scenari qualitativi di base (o di riferimento), in quanto non tengono conto di accordi specifici o misure politiche volte a limitare le emissioni di gas a effetto serra (ad esempio il protocollo di Kyoto) (IPCC, 2000). Gli SRES sono organizzati in famiglie, che contengono scenari basati su ipotesi simili per quanto riguarda lo sviluppo demografico, economico e tecnologico. Le sei famiglie di scenari di emissione utilizzate nel terzo rapporto di valutazione (TAR) e nel quarto rapporto di valutazione (AR4) dell'IPCC sono A1B, A1FI, A1T, A2, B1 e B2. Sulla base delle loro emissioni cumulative nel corso del 21° secolo, possono essere raggruppati in: scenari bassi (B1), medio-bassi (B2, A1T), medio-alti (A1B) e alti (A2, A1FI).

La generazione successiva di scenari a sostegno della ricerca e delle valutazioni sui cambiamenti climatici è stata sviluppata tra il 2007 e il 2010 attraverso la combinazione di modelli di valutazione integrata, modelli climatici, modelli basati sugli ecosistemi terrestri ed il contributo di esperti di inventari sulle emissioni (IPCC, 2014a). I nuovi scenari sono chiamati Representative Concentration Pathways (RCPs). Gli RCPs forniscono quattro percorsi futuri di: emissioni di gas serra, concentrazioni atmosferiche, emissioni di inquinanti atmosferici e uso del suolo fino all'anno 2100.

Queste proiezioni climatiche, a loro volta, sono utilizzate per gli impatti e la valutazione dell'adattamento e rispecchiano un'ampia gamma di possibili azioni di mitigazione. Gli RCPs sono espressi in termini di concentrazioni di gas serra (il risultato delle emissioni) anziché in termini di livelli di emissioni. Ogni scenario implica una diversa entità di cambiamento climatico prodotto dalle attività umane (IPCC, 2014a).

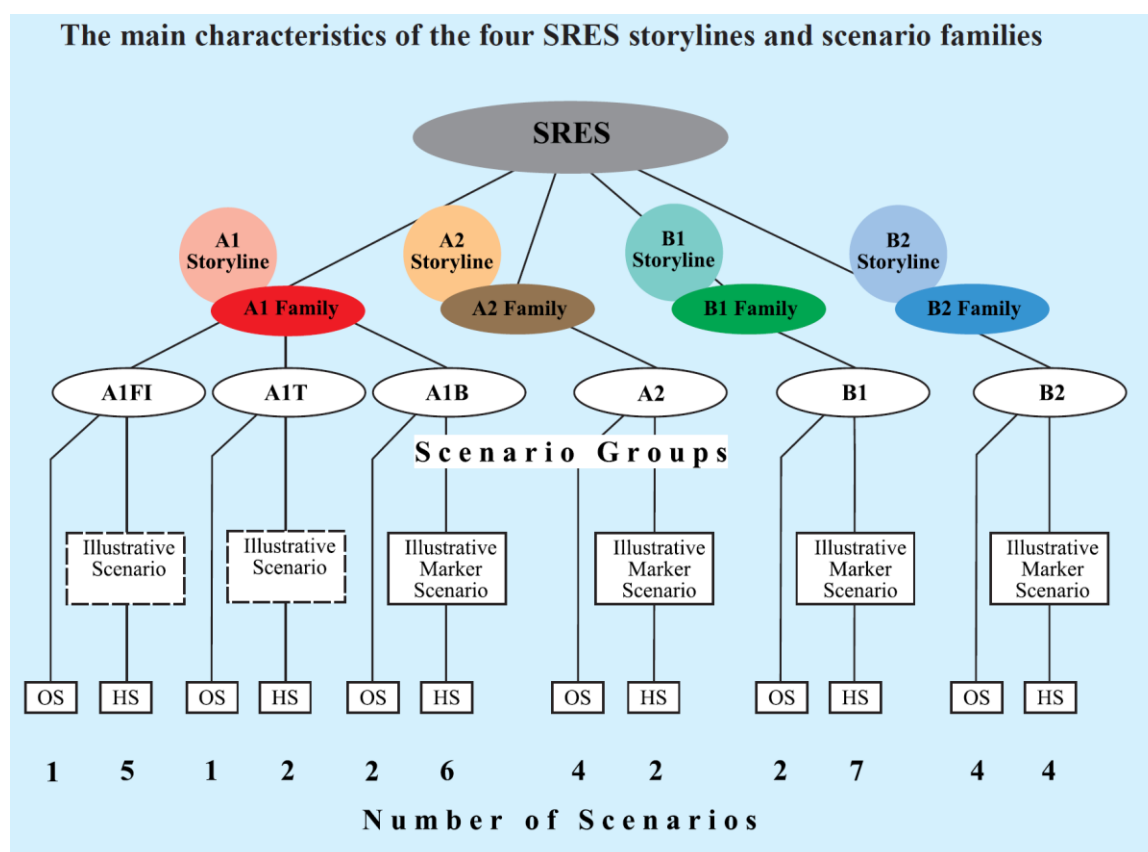


Figura 1. 4 – Le caratteristiche principali delle quattro storyline SRES e delle famiglie di scenari (IPCC, 2000, p. 9)

I quattro RCPs sono denominati RCP2.6, RCP4.4, RCP6.0, RCP8.5. Il valore numerico affiancato alla sigla degli scenari indica il forzante radiativo³ totale raggiunto nell'anno 2100 rispetto al 1750.

Le caratteristiche principali dei quattro RCPs sono le seguenti (IPCC, 2014a; EEA, 2017):

- RCP8.5 assume un approccio *business as-usual*. È uno scenario ad alte emissioni in cui il forzante radiativo raggiunge circa 8,5 W/m² nel 2100 e continua ad aumentare in seguito. La sua estensione, ECP⁴8.5, si stabilizza dopo il 2250.
- RCP6.0 assume che si intraprendano alcune iniziative di mitigazione per contrastare le emissioni. È uno scenario di stabilizzazione in cui il forzante radiativo è stabilizzato poco dopo il 2100 (ECPs diventa costante dopo il 2150), senza scostamenti, mediante l'applicazione di una serie di tecnologie e strategie per la riduzione delle emissioni di gas serra.

³ “Il forzante radiativo è la misura dell’influenza che un fattore ha nell’alterare il bilancio di energia in entrate e in uscita nel sistema terra e atmosfera ed è un indice dell’importanza del fattore stesso come un potenziale meccanismo di cambiamento climatico. I valori dei forzanti radiativi sono riferiti alle condizioni pre-industriali stimate al 1750 e sono espressi in W/m²” (IPCC, 2007, p. 36)

⁴ “Extended Concentration Pathways (ECPs) descrive l’estensione degli scenari RCPs dal 2100 al 2500 calcolato utilizzando regole semplici generate da consultazioni con le parti interessate e non rappresentano scenari pienamente coerenti” (IPCC, 2014°, pp. 126-127)

- RCP4.5 assume che si intraprendano strategie di mitigazione forte per contrastare le emissioni. È uno scenario di stabilizzazione in cui il forzante radiativo è stabilizzato a circa $4,5 \text{ W/m}^2$ poco dopo il 2100 (ECPs diventa costante dopo il 2150), senza superare il livello target di forzante radiativo di lungo periodo.
- RCP2.6 è uno scenario di *picco e diminuzione* che porta a livelli di concentrazione di gas serra molto bassi. Tale scenario assume strategie di mitigazione aggressive per cui le emissioni cominciano a diminuire dopo un decennio circa e si avvicina allo zero entro circa sessanta anni. Il suo livello di forzatura radiativa raggiunge dapprima un valore di circa 3 W/m^2 entro la metà del secolo, e ritorna a circa $2,6 \text{ W/m}^2$ entro il 2100. Per raggiungere questi livelli di forzanti radiativi, le emissioni di gas a effetto serra (e, indirettamente, le emissioni di inquinanti atmosferici) sono notevolmente ridotte, con conseguenti emissioni nette negative di anidride carbonica alla fine del XXI secolo.

Esistono due differenze fondamentali tra gli scenari SRES e gli scenari RCPs. Nel caso di SRES, ogni scenario fornisce una traiettoria delle emissioni di gas ad effetto serra di origine antropica combinata allo sviluppo socio-economico. Invece, gli RCPs sono scenari di forzatura radiativa, che dipende non solo dalle emissioni dirette di gas serra di origine antropica, ma anche dallo sviluppo futuro del ciclo globale del carbonio e da altri processi. È importante sottolineare come gli scenari RCPs sono stati sviluppati separandoli dallo sviluppo delle *storyline* socio-economiche, ciò vuol dire che i diversi RCPs non sono associati direttamente ad un particolare scenario socio-economico (EEA, 2017).

Inoltre, come evidenzia l'EEA, esiste anche una differenza *politica* fondamentale tra i due scenari; “Gli RCPs coprono l'intera gamma di scenari di stabilizzazione, mitigazione e emissione di base disponibili nella letteratura scientifica, mentre tutti gli scenari SRES sono scenari che non tengono conto delle politiche sul clima” (EEA, 2017, p. 38). Per tale motivo le proiezioni di temperatura degli scenari RCPs riportano valori più bassi rispetto agli scenari SRES (vedi Figura 1.5 (b)). Invece, dalla Figura 1.5 (a) si può notare come lo scenario più elevato RCP (RCP8.5) è meno estremo rispetto allo scenario di emissioni SRES più alto (A1FI), mentre l'RCP2.6, il più basso che quindi richiede politiche di mitigazione ambiziose, si trova molto al di sotto degli scenari SRES. Inoltre, si può evidenziare come a causa delle differenze tra gli scenari RCPs e SRES, le proiezioni relative all'aumento della temperatura globale nel XXI secolo nell'AR5 vada $0,3$ a $4,8 \text{ °C}$, sulla base degli RCPs (IPCC, 2014a) mentrenell'AR4 va da $1,1$ a $6,4 \text{ °C}$, sulla base degli scenari SRES (IPCC, 2007).

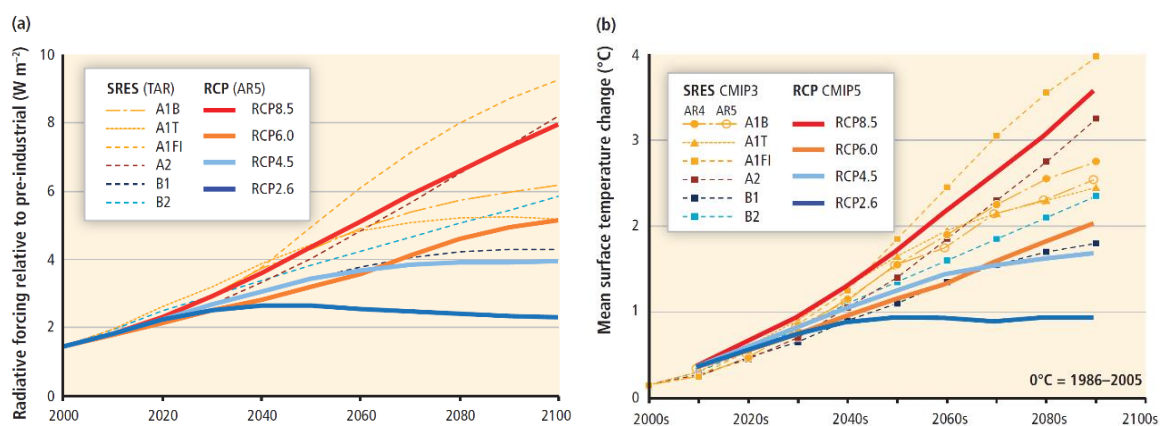


Figura 1.5 – (a) forzante radiativo e (b) variazione della temperatura superficiale media globale ($^{\circ}C$) nel corso del 21° secolo utilizzando gli scenari SRES e RCP (IPCC, 2014b, p. 179)

Quanto detto fin ora è basato prevalentemente sui rapporti IPCC che analizzano le emissioni di gas serra e effettuano proiezioni climatiche riferite al contesto globale. Per cercare di fornire un focus specifico sul contesto europeo si fa riferimento al rapporto del 2017 prodotto dall'European Environment Agency (EEA) dal titolo *Climatechange, impacts and vulnerability in Europe*. Il report nell'analizzare l'andamento delle temperature in Europa afferma che secondo le proiezioni dell'iniziativa EURO-CORDEX la superficie europea si riscalderà in media più rapidamente della superficie globale. Secondo le stime dei modelli RCPs utilizzati per l'EURO-CORDEX la temperatura della superficie terrestre in Europa è destinata ad aumentare tra 1 e 4,5 $^{\circ}C$ per lo scenario RCP4.5 e tra 2,5 e 5,5 $^{\circ}C$ per RCP8.5 al 2100 (Vedi Figura 1.6). Il riscaldamento della temperatura in maniera più marcata è previsto per l'Europa nordorientale e la Scandinavia in inverno e per l'Europa meridionale in estate. Va notato inoltre come per il territorio italiano nello scenario RCP4.5 la fascia alpina sia quella che presenta un aumento di temperatura più consistente sia in estate che in inverno rispetto al contesto nazionale.

Gli scenari RCP4.5 e RCP8.5 sono gli scenari climatici presi in considerazione per l'analisi climatica condotta a livello europeo ma sono diventati anche gli scenari di riferimento per effettuare valutazioni climatiche a varia scala. Questo perché sono i due scenari più plausibili. Come sottolineato dallo special report *Global warming of 1.5 $^{\circ}C$* gli sforzi per contrastare l'aumento delle temperature devono essere maggiori in quanto si deve riuscire a contenere l'incremento della temperatura non più sotto i 2 $^{\circ}C$ ma sotto 1.5 $^{\circ}C$ per evitare conseguenze disastrose. Attraverso lo scenario RCP4.5 è probabile che la temperatura superficiale dell'intero pianeta sia contenuta tra 1.5 $^{\circ}C$ e 2 $^{\circ}C$, mentre per lo scenario RCP8.5 è probabile che il riscaldamento superi i 2 $^{\circ}C$.

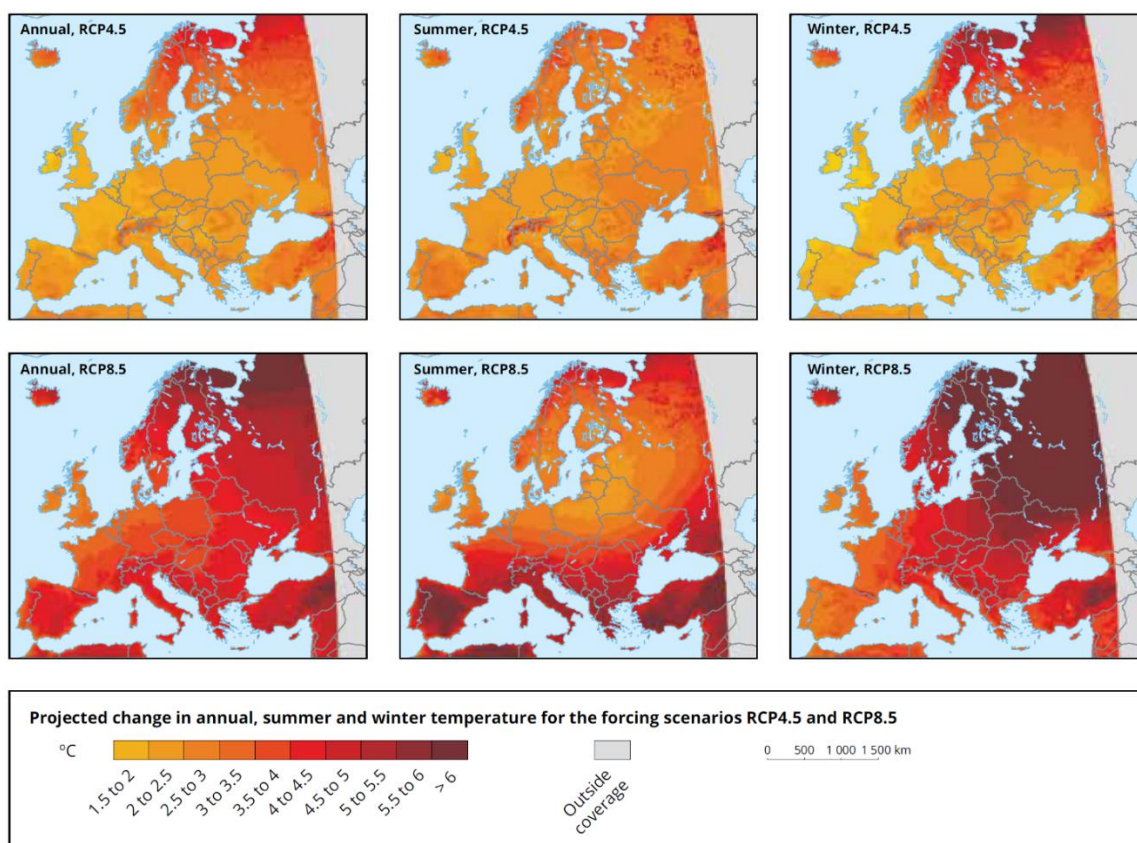


Figura 1. 6 – Proiezioni delle variazioni della temperatura media annuale, estiva e invernale per gli scenari di forzatura RCP4.5 e RCP8.5 (EEA, 2017, p. 76)

1.3 Gli impatti e i rischi

I cambiamenti del clima osservati negli ultimi decenni stanno avendo impatti sui sistemi socio-ecologici in tutto il pianeta. Le temperature globali continuano ad aumentare, causando lo scioglimento e la diminuzione dei ghiacciai e conseguentemente l'innalzarsi del livello delle acque del mare. Le regioni umide stanno diventando ancora più umide e quelle aride ancora più aride.

In molte regioni si stanno già verificando eventi estremi, come ondate di calore, siccità, alluvioni, ecc., i cui impatti hanno mostrato la vulnerabilità degli ecosistemi e dei sistemi umani. Infatti va detto che quando si fa riferimento agli impatti del cambiamento climatico si parla degli effetti che i cambiamenti climatici hanno o avranno sui sistemi naturali o antropici (IPCC, 2014a).

Il report di sintesi dell'IPCC del 2014 mette in evidenza come gli impatti dei cambiamenti climatici stanno già colpendo e colpiranno in futuro molte aree del pianeta rappresentando una minaccia per la biodiversità terrestre e marina. I mutamenti del clima stanno sconvolgendo gli habitat naturali di molte specie animali che sono costrette ad emigrare e

alcune specie sono in via di estinzione, mentre altre specie invasive si sono stabilite nel territorio o hanno aumentato la loro area di influenza.

Tutte le regioni del mondo saranno esposte ad impatti geograficamente eterogenei che dipenderanno non solo dal variare delle variabili climatiche ma anche da fattori sociali ed economici. Ad esempio, in europea alcune regioni saranno più vulnerabili di altre, come l'Europa del Sud ed il bacino del Mediterraneo (a causa dell'incremento delle ondate di calore e delle siccità); le aree montane (a causa dell'incremento dello scioglimento della neve e del ghiacciai); le zone costiere, i delta e le pianure alluvionali (a causa dell'incremento del livello del mare, e dell'incremento di precipitazioni intense, alluvioni e tempeste); il Nord Europa e l'Artico (a causa dell'incremento delle temperature e dello scioglimento del ghiaccio) (Ispra, 2015).

Impatti negativi si verificano anche sulla salute umana, sull'agricoltura, sulle foreste, sull'energia, sul turismo, e sulle infrastrutture in generale.

Particolarmente grave sarà l'impatto per paesi in via di sviluppo poiché hanno maggiore probabilità di subire gli effetti negativi del cambiamento climatico. Si legge nel AR5: "I pericoli determinati dal clima aggravano altri fattori di stress, spesso con esiti negativi per i mezzi di sussistenza, soprattutto per le persone che vivono in povertà" (IPCC, 2014b, p.8).

Questo avviene in parte perché questi paesi e i loro cittadini hanno scarsi strumenti per difendersi dal fenomeno del riscaldamento globale e in parte perché vivono tendenzialmente nelle zone più calde della Terra, dove un ulteriore incremento della temperatura media può mettere in crisi la produttività lavorativa, in particolare quella agricola, e le condizioni di vita. Inoltre, va considerato che i paesi più ricchi hanno storicamente emesso più gas serra, e quindi sono loro i principali responsabili del riscaldamento globale in atto (IPCC, 2014b).

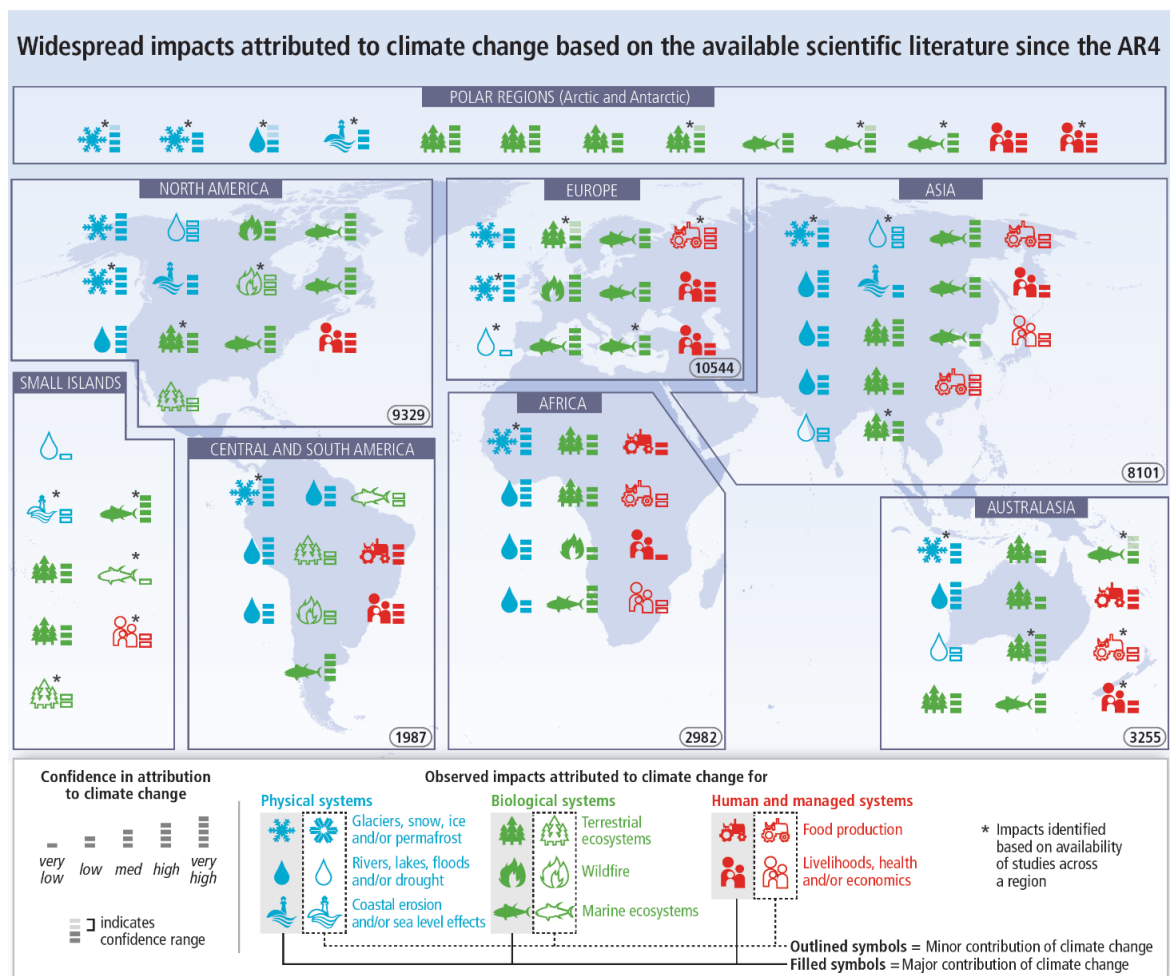


Figura 1. 7 - Profili globali degli impatti dei recenti decenni attribuiti al cambiamento climatico, sulla base degli studi fino alla stesura dell'AR4. (IPCC, 2014a, p7)

Nell'AR5 il pianeta viene diviso in otto regioni geografiche: Australasia, Asia, Europa, Africa, Centro e Sud America, Nord America, Piccole Isole e Regioni polari (Artico e antartico).

Nella Figura 1.7 viene mostrato l'esito di un'analisi della letteratura scientifica tra il 2001 e il 2010 che tratta il tema dei cambiamenti climatici. Il numero delle pubblicazioni scientifiche analizzate per regione viene indicato in grassetto all'interno degli ovali. Invece i simboli indicano le categorie degli impatti attribuiti, il contributo relativo del cambiamento climatico (maggiore o minore) per l'impatto osservato, e la probabilità che si verifichi l'evento (grado di confidenza). Vengono identificate tre diverse tipologie di impatti: sul *sistema fisico* (alterano le condizioni di ghiacciai e permafrost, influiscono sui fenomeni nevosi e glaciali; alterano le condizioni di fiumi e laghi, provocano inondazioni e siccità; provocano erosione costiera e subiscono gli effetti dell'innalzamento del livello del mare), sul *sistema biologico* (conseguenze sull'ecosistema terrestre, sull'ecosistema marino e influenza degli incendi), sui *sistemi umani* (influenza su produzione di cibo, reddito, occupazione, salute e/o economia). Si nota come per il contesto europeo vi siano

state più di diecimila pubblicazioni e che le categorie che maggiormente risentono del cambiamento climatico sono: i ghiacciai, la neve e il permafrost, gli ecosistemi, gli incendi, la salute e l'economia. Invece, sembrano meno influenti la produzione di cibo e il sistema idrico.

L'EEA nel report *Climatechange, impacts and vulnerability in Europe* riporta uno schema che divide l'Europa in regioni biogeografiche. Per ognuna delle regioni vengono descritti i cambiamenti climatici e i relativi impatti presenti e futuri (Figura 1.8). Le regioni biogeografiche sono: regione boreale (nel nord Europa), regione artica (nord Europa), regione atlantica (nell'Europa occidentale del nord), regione continentale (nel centro ed est Europa), regione mediterranea (nell'Europa meridionale), regioni ultra periferiche dell'Unione Europea e Paesi e territori d'oltremare, regioni montane, zone costiere. Ogni regione è colpita da minacce specifiche. Dato il focus di questa tesi, indirizzato a capire come alcuni territori italiani stanno affrontando il tema del cambiamento climatico, si analizzeranno gli impatti nella regione Mediterranea. Secondo l'EEA la regione mediterranea sta affrontando un aumento delle temperature e un calo delle precipitazioni in estate. Tra gli impatti principali che colpiscono e colpiranno quest'area abbiamo la riduzione della disponibilità di acqua e dei raccolti, l'aumento dei rischi di incendi boschivi e fenomeni di siccità, perdita di biodiversità e impatti negativi sulla salute umana. Il settore energetico sarà influenzato da una riduzione della disponibilità d'acqua a fronte di un aumento della domanda di energia per il riscaldamento in estate. Anche il turismo subirà degli impatti negativi nel periodo estivo. Anche il turismo subirà le conseguenze del cambiamento climatico con una riduzione dei flussi nei mesi estivi ed un aumento durante le altre stagioni. Secondo l'EEA la regione mediterranea è un punto nevralgico degli impatti del cambiamento climatico con il maggior numero di settori economici gravemente colpiti.

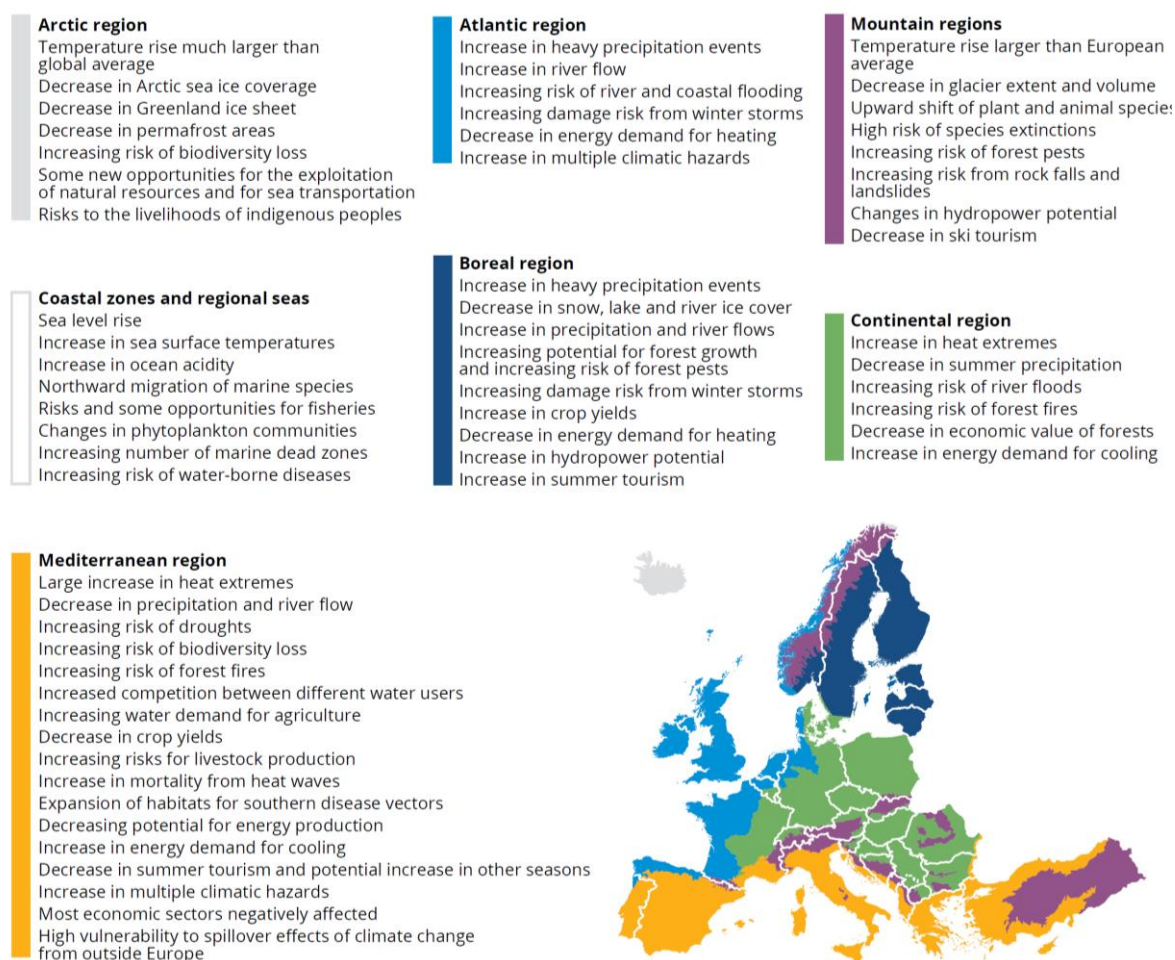


Figura 1. 8 - Importanti cambiamenti climatici (osservati e previsti) e impatti per le regioni biogeografiche dell'Europa (EEA, 2017, p. 25)

Il cambiamento climatico produrrà sicuramente impatti rilevanti a breve termine che potrebbero avere effetti ancora più disastrosi a lungo termine a causa dell'intensificazione dei fenomeni estremi. Come sostiene l'IPCC gli impatti futuri dipenderanno sia dalle misure di mitigazione che i governi mondiali sosterranno (lungo termine) sia dalle azioni di adattamento (breve periodo) volti a rendere i sistemi umani e naturali meno vulnerabili. Per supportare i processi decisionali nel contesto del cambiamento climatico occorre introdurre il tema del rischio, affrontato nell'ultimo rapporto IPCC, utile ad identificare i rischi associati agli impatti dei cambiamenti climatici.

L'approccio scientifico utilizzato per l'identificazione e la valutazione del rischio è noto come *Risk assessment*, un "processo su base scientifica costituito da quattro fasi: individuazione del pericolo, caratterizzazione del pericolo, valutazione dell'esposizione al pericolo e caratterizzazione del rischio" (IPCC, 2014b, p 12).

Il rischio è definito come "la conseguenza potenziale in situazioni in cui è in gioco qualcosa di valore e dove gli effetti sono incerti, tenendo conto della diversità dei valori. Il rischio è spesso rappresentato come probabilità di verificarsi di eventi o tendenze

pericolose moltiplicata per le conseguenze che si riscontrano se si verificano questi eventi o tendenze” (IPCC, 2014b, p. 5). I rischi derivano dall'interazione tra vulnerabilità, esposizione e pericolo. Nel rapporto del WGII nel 2014 il termine rischio è usato soprattutto per indicare i rischi degli impatti del cambiamento climatico.

Il rischio è rappresentato dalla seguente formula:

$$R = P \times V \times E$$

Rischio= Pericolosità x Vulnerabilità x Esposizione

P = Pericolosità (hazard): è il potenziale verificarsi di un evento fisico naturale o antropico o di una tendenza o di un impatto fisico che possono causare perdita della vita, lesioni o altri effetti sulla salute, come pure danni e perdita di proprietà, infrastrutture, mezzi di sussistenza, fornitura di servizi, ecosistemi e risorse ambientali. Nel rapporto del WGII la pericolosità di solito si riferisce a eventi fisici legati al clima o ai loro impatti fisici (IPCC, 2014b, p. 5).

V = Vulnerabilità: è la propensione o predisposizione a subire impatti avversi. La vulnerabilità comprende una varietà di concetti ed elementi, tra cui la sensibilità⁵ o suscettibilità⁶ alle minacce e la mancanza di capacità di farvi fronte e di adattarsi (IPCC, 2014b, p. 5).

E = Esposizione: è la presenza di persone, mezzi di sostentamento, specie o ecosistemi, funzioni ambientali, servizi e risorse, infrastrutture o risorse economiche, sociali o culturali in luoghi e condizioni che potrebbero essere soggetti ad impatti avversi (IPCC, 2014b, p. 5).

Definito cos'è il rischio è possibile analizzare la Figura 1.9, estrapolata dal rapporto dell'WGII prodotto per l'AR5. Tale figura vuole schematizzare come il rischio derivante dagli impatti dipende sia dai cambiamenti del clima (a sinistra della figura) utili a definire la pericolosità (Hazards), sia dai processi socio-economici, tra cui l'adattamento e la mitigazione, (a destra della figura) utili a definire l'esposizione e la vulnerabilità.

⁵ La sensibilità stima la velocità con cui un sistema perde la propria Configurazione a causa di un cambiamento derivante dal verificarsi di un evento estremo (Menduto, 2017)

⁶ La suscettibilità può configurarsi come la propensione al cambiamento in conseguenza di un evento estremo (Menduto, 2017)

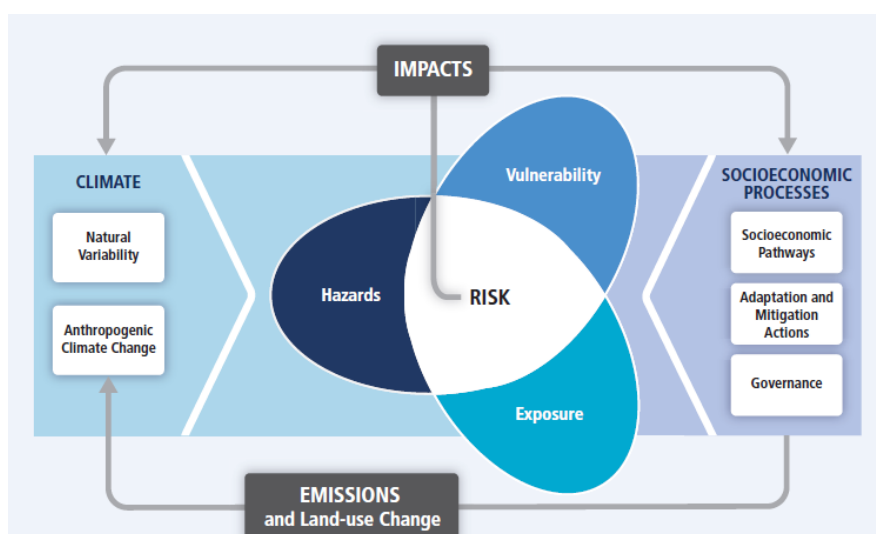


Figura 1. 9 - Illustrazione dei concetti fondamentali del WGII AR5. Rischio di impatti legati al clima risultante dall'interazione dei rischi legati al clima (inclusi eventi e tendenze pericolose) con la vulnerabilità e l'esposizione dei sistemi umani e naturali. (IPCC, 2014b, p. 3)

I driver principali del cambiamento climatico sono riportati nella Figura 1.10, che schematizza come il rischio possa essere notevolmente ridotto utilizzando delle politiche di adattamento.

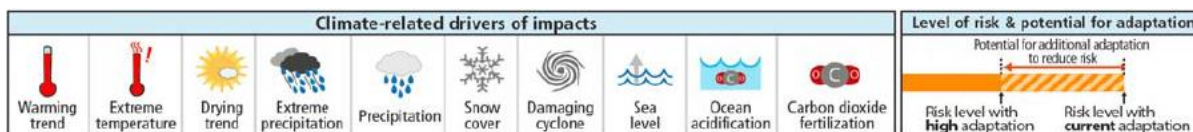


Figura 1. 10 - Importanti cambiamenti climatici (osservati e previsti) e impatti per le regioni biogeografiche dell'Europa (EEA, 2017, p. 25)

Il riscaldamento globale porterà probabilmente ad impatti *gravi, diffusi e irreversibili*. La gravità degli impatti dipende dal grado di vulnerabilità delle aree colpite dai cambiamenti climatici. Alcuni impatti potrebbero diventare irreversibili, per questo occorre valutare i rischi per prevenire o ridurre al minimo gli effetti negativi del riscaldamento globale (IPCC, 2014b). È importante dire che un rischio dipende non solo da un'alta probabilità che un evento dannoso si verifichi ma anche da eventi con bassa probabilità ma con conseguenze molto gravi. Ad esempio, “è improbabile che il livello medio globale del mare non aumenti di oltre un metro in questo secolo, ma la conseguenza di un aumento maggiore potrebbe essere così grave che questa possibilità diventa una parte significativa della valutazione del rischio” (IPCC, 2014a, p. 36).

Nella valutazione dei rischi nell'AR5 viene stimato a quale grado di riscaldamento aumentano i rischi e la probabilità di impatti gravi, diffusi e irreversibili. I rischi di eventi meteorologici estremi collegati ai cambiamenti climatici sono moderati, ma, secondo il rapporto, diventano alti con l'incremento di 1° C di riscaldamento. Il riscaldamento globale porterà conseguenze più o meno negative nella maggior parte delle regioni e dei settori. Ad esempio, secondo le previsioni dell'IPCC, le zone costiere e le pianure alluvionali

dell'Europa occidentale saranno soprattutto esposte ad un aumento del rischio di inondazioni e mareggiate legato all'innalzamento del livello del mare. Il cambiamento climatico sta inoltre provocando grandi cambiamenti negli ecosistemi marini a causa dell'acidificazione degli oceani, del riscaldamento e dell'espansione di zone morte prive di ossigeno.

La Figura 1.11 mostra una previsione dei rischi legati al cambiamento climatico e le ragioni per preoccuparsi.

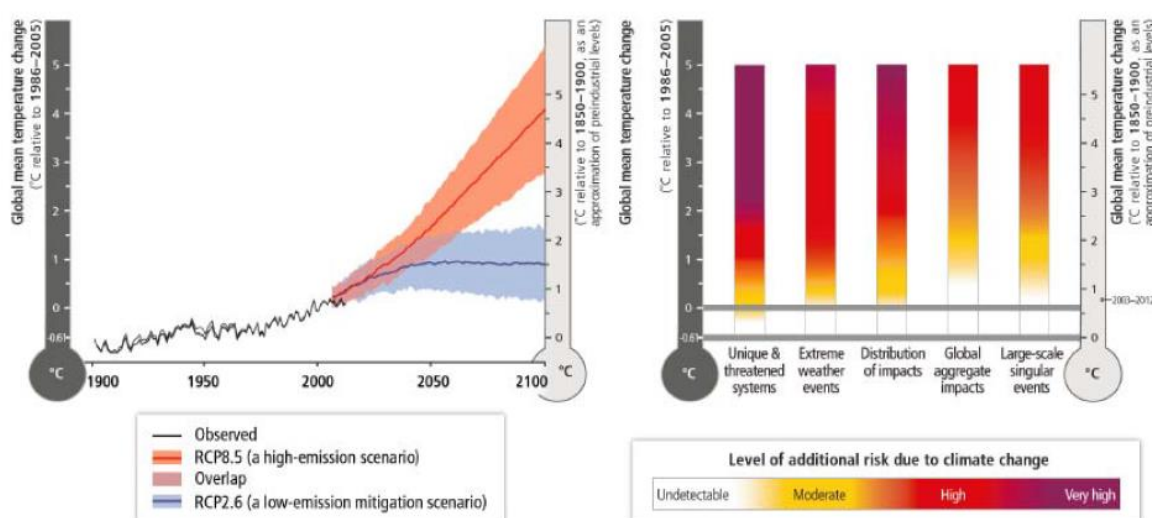


Figura 1. 11- Una prospettiva globale dei rischi legati al clima. I rischi connessi con le RFC, ragioni di preoccupazione, sono mostrati a destra per livelli crescenti di cambiamento climatico. (IPCC, 2014b, p 13)

A destra della Figura 11 la scala cromatica che va dal bianco al viola indica il rischio aggiuntivo causato dai cambiamenti climatici, quando un determinato livello di temperatura viene raggiunto e poi sostenuto o superato. Il rischio non rilevabile, in bianco, indica che non ci sono impatti associati rilevabili e attribuibili ai cambiamenti climatici. Il rischio moderato, in giallo, indica che gli impatti associati sono osservabili e attribuibili al cambiamento climatico con una probabilità medio. L'alto rischio, in rosso, indica impatti gravi e diffusi. Il viola, utilizzato per la prima volta nel rapporto dell'IPCC, mostra un rischio molto elevato per tutti i criteri specifici di definizione dei rischi rilevanti. A sinistra della Figura 11 viene mostrata la serie storica della temperatura media annua globale e i 2 scenari RCP che valutano i minori e i maggiori aumenti di temperatura (RCP2.5 e RCP8.5) fino alla fine del secolo. “La mitigazione del cambiamento climatico ridurrebbe anche la scala degli sforzi di adattamento che si renderebbero comunque necessari. Sotto tutti gli scenari valutati per l'adattamento e la mitigazione, restano alcuni rischi di impatti negativi” (IPCC, 2014b, p. 14)

Come detto precedentemente, la portata dei futuri cambiamenti climatici e il loro relativo impatto dipenderà dall'efficacia dell'attuazione degli accordi globali per ridurre le emissioni di gas a effetto serra. Altrettanto importante sarà la predisposizione delle giuste

strategie e politiche di adattamento per ridurre i rischi derivanti dagli eventi climatici estremi attuali e previsti.

Qualora non vengano adottate misure di adattamento adeguate, la portata dei futuri impatti è destinata ad aumentare e ad intensificarsi.

Nella Figura 1.12 sono rappresentati i concetti di base del WGII AR5 e gli approcci tra loro interagenti, così come le considerazioni principali nella gestione dei rischi legati ai cambiamenti climatici.

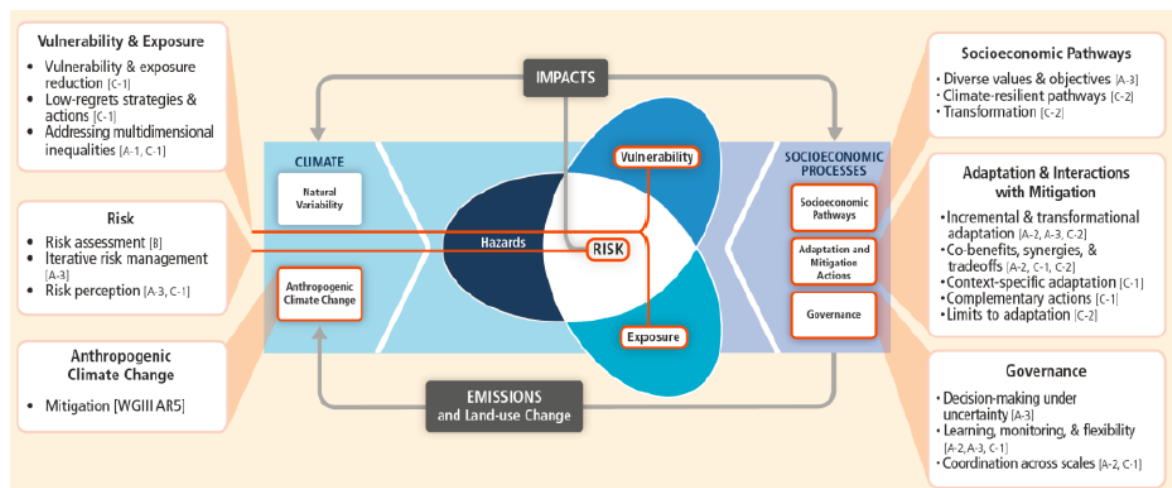


Figura 1. 12 – Panoramica delle possibili azioni per affrontare il rischio legato ai cambiamenti climatici. (IPCC, 2014b, p. 26)

Capire i rischi derivanti dagli impatti dei cambiamenti climatici è indispensabile per rendere i sistemi naturali e antropici più resilienti. La resilienza “è la capacità dei sistemi sociali, economici e ambientali, di far fronte ad un evento pericoloso o una tendenza o una perturbazione, rispondendo o riorganizzandosi senza perdere la loro funzione essenziale, l'identità e la struttura, mantenendo inoltre la capacità di adattamento, apprendimento e trasformazione” (IPCC, 2014b, p.5). Per migliorare la resilienza dei territori nell'ambito del clima che cambia è indispensabile conoscere non solo i rischi derivanti dagli impatti ma anche definire il contesto di riferimento e i possibili scenari di cambiamento RCPs. Ad esempio per quanto riguarda i rischi legati alle risorse di acqua dolce il cambiamento climatico porterà ad una riduzione significativa di tale risorsa entro la fine del ventunesimo secolo (IPCC, 2014b). Sulla base di tale rischio le tecniche di adattamento per la gestione delle acque (tra cui la pianificazione degli scenari, gli approcci basati sull'apprendimento, le soluzioni low-regret) possono contribuire a crescere la resilienza dei sistemi a fronte degli imprevedibili cambiamenti idrologici ed agli impatti derivanti dai cambiamenti climatici (IPCC, 2014b). Inoltre, non solo l'adattamento può aiutare a sviluppare la resilienza dei sistemi ma anche la resilienza stessa può essere considerata una delle soluzioni ai fini dell'adattamento (EEA, 2017) e può essere perseguita attraverso la sinergia di strategie di mitigazione, riduzione del rischio e lo stesso adattamento (IPCC,

2014a). Questo perché l'adattamento è un processo di aggiustamento del sistema agli effetti del clima (IPCC, 2014a) complementare alla resilienza. Inoltre, come sostenuto anche nell'AR5, le strategie di adattamento per essere più efficaci nel ridurre e gestire i rischi derivanti dai cambiamenti climatici devono essere perseguite in maniera sinergica con le strategie di mitigazione (IPCC, 2014a). Ciò vuol dire che la mitigazione e l'adattamento devono essere parte di una politica comune in grado di rendere i territori più resilienti al cambiamento climatico. Il rapporto tra mitigazione e adattamento verrà trattato in maniera più approfondita nel primo paragrafo del capitolo due. Per quanto riguarda l'adattamento si riporta di seguito un estratto del lavoro di ricerca condotto del WGII AR5:

“L'adattamento è un processo specifico in relazione al luogo e al contesto e non è riconducibile a un approccio unico universalmente valido alla riduzione del rischio. Le strategie efficaci per la riduzione del rischio e l'adattamento tengono conto delle dinamiche della vulnerabilità e dell'esposizione e delle loro interazioni con i processi socio-economici, lo sviluppo sostenibile e i cambiamenti climatici. La pianificazione e l'attuazione delle politiche di adattamento ai cambiamenti climatici possono essere migliorate attraverso azioni complementari tra i vari livelli, dai singoli individui ai governi. I governi nazionali possono coordinare le iniziative sull'adattamento portate avanti dagli enti locali e sub-nazionali, ad esempio tutelando i gruppi sociali più vulnerabili, sostenendo la diversificazione economica, e fornendo informazioni, un opportuno contesto giuridico e politico e il sostegno finanziario. Gli enti locali e il settore privato sono considerati sempre più come elementi fondamentali per fare passi in avanti nell'adattamento, dato il loro ruolo nell'aumentare i livelli di adattamento delle comunità, delle famiglie e della società civile e nella gestione delle informazioni sui rischi e dei finanziamenti” (IPCC, 2014b, p.25).

1.4 Gli accordi internazionali

Il mondo ha cominciato a conoscere il problema del cambiamento climatico attraverso l'operato dell'Organizzazione delle Nazioni Unite (ONU) che si è dotata di strumenti per studiare il fenomeno ed i suoi impatti. Nel 1983 fu istituita dalle Nazioni Unite il World Commission on Environment and Development (WCED).

La Commissione aveva il compito di stilare un rapporto sulle problematiche dell'ambiente e dello sviluppo nel mondo e sulle strategie ambientali internazionali da adottare per raggiungere lo sviluppo sostenibile entro il 2000. Dopo 3 anni di lavoro, fu pubblicato “Our Common Future”. Già dal titolo si evince che parla del futuro del mondo che dipende dalla cooperazione tra i Paesi. Per la prima volta nel rapporto si fa riferimento allo *sviluppo sostenibile* inteso come “sviluppo che soddisfa i bisogni del presente senza compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare i propri bisogni” (WCED, 2000, p.41).

Nel 1990 viene pubblicato il primo rapporto dell'IPCC che mette in relazione i cambiamenti climatici con le emissioni antropogeniche. In questo primo rapporto vengono

formulate solo delle ipotesi su possibili effetti dell'attività umana sul clima. Sulla base di tale rapporto fu adottata la convenzione quadro del 1992 (Nespor, 2016).

La Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) fu l'esito dell'Earth Summit organizzato a Rio de Janeiro, Conferenza sull'Ambiente e sullo Sviluppo delle Nazioni Unite (UNCED) ed entrò in vigore nel 1994. Da quell'anno le delegazioni decisero di incontrarsi annualmente nella Conferenza delle Parti (COP). Durante la conferenza fu affrontato, a livello internazionale, il tema del riscaldamento globale causato dalle emissioni dei gas serra. Il trattato aveva l'obiettivo di ridurre le emissioni dei gas nell'atmosfera e di stabilizzarli ad un livello basso in tutto il mondo. L'art. 3 della convenzione quadro sostiene che "le parti devono proteggere il sistema climatico a beneficio della presente e delle future generazioni, su una base di equità e in rapporto alle loro comuni ma differenziate responsabilità e alle rispettive capacità" (United Nations, 1992, p. 8). Il principio della responsabilità comune ma differita tra paesi in via di sviluppo e paesi sviluppati rappresenta uno dei punti cruciali intorno ai quali si concentreranno i negoziati sul clima dei successivi vent'anni che porteranno all'Accordo di Parigi. Questo perché l'art. 3 presenta molte ambiguità che rendono difficile il raggiungimento di accordi internazionali soprattutto per quanto riguarda la definizione delle condizioni economiche e sociali che considerano un paese in via di sviluppo o un paese sviluppato e il contributo che questi ultimi dovrebbero dare ai paesi in via di sviluppo (Nespor, 2016).

Nel dicembre del 1997 fu firmato il Protocollo di Kyoto a conclusione della COP3 che entrò in vigore soltanto nel 2005. Il protocollo, basato sul trattato UNFCCC, è il primo documento che vincola gli stati a rispettare gli obiettivi fissati di riduzione delle emissioni per evitare così le catastrofi annunciate dall'IPCC. I Paesi elencati nell'Annesso I della Convenzione (soltanto i Paesi industrializzati e quelli ad economia in transizione, quindi i Paesi dell'est europeo) devono raggiungere l'obiettivo di ridurre le emissioni annue di gas serra del 5,2 % rispetto ai valori del 1990, nel periodo 2008-2012, con riduzioni diverse per ogni paese (Nespor, 2016). Ad esempio, per l'Unione Europea l'obiettivo è di ridurre le emissioni del 8%, mentre l'Italia si impegna a ridurre le emissioni del 6,5% (Commissione Europea).

Per raggiungere concretamente gli obiettivi prefissati, sono stati inseriti, all'interno del protocollo di Kyoto, i seguenti strumenti:

Emissions Trading (Scambio di emissioni) è un sistema che permetteva uno scambio di quote di emissioni tra Stati per adeguare le proprie emissioni alla quota assegnata. Si era creato un mercato in cui i Paesi che avevano risparmiato e disponevano di unità di emissione assegnate le potevano vendere ai Paesi che superano i loro limiti.

Joint Implementation (Implementazione congiunta) è un meccanismo di collaborazione tra Stati che permetteva a un Paese di guadagnare unità di riduzione delle emissioni attraverso la realizzazione di progetti presso un altro Paese firmatario.

Clean Development Mechanism (Meccanismo di Sviluppo Pulito) è un meccanismo di collaborazione tra Paesi industrializzati e paesi in via di sviluppo che permette ai Paesi firmatari di guadagnare dei crediti di riduzione delle emissioni attraverso la realizzazione di un progetto che mira alla riduzione delle emissioni nei Paesi in via di sviluppo.

Anche se l'obiettivo di riduzione delle emissioni dell'8% entro il 2012 è stato dall'Unione Europea, l'Italia, come molti paesi dell'UE, non ha raggiunto l'obiettivo attestando la riduzione delle emissioni al 5,6% rispetto al 6,5% (Qualenergia, 2012).

Nel 2009, durante la quindicesima Conferenza delle Parti della Convenzione sui Cambiamenti Climatici (COP 15), fu stipulato l'Accordo di Copenaghen che stabiliva che i paesi sviluppati devono impegnare più risorse finanziarie per assistere i paesi in via di sviluppo nell'attuazione di misure di mitigazione e di adattamento. L'Accordo di Copenaghen siglato fu deludente per alcuni, perché non aveva carattere giuridicamente vincolante, tuttavia è estremamente importante perché, per la prima volta, parla di adottare azioni che combinano la mitigazione con l'adattamento a livello nazionale per risolvere il problema del cambiamento climatico (Nespor, 2016).

Nel 2015, alla conferenza sul clima di Parigi (COP21), 195 paesi firmarono il primo accordo giuridicamente vincolante a livello mondiale sui cambiamenti del clima, l'Accordo di Parigi⁷, che prevede un piano d'azione per ridurre l'aumento della temperatura media globale al di sotto dei 2° C, e per cercare di non superare la soglia di 1,5 ° C rispetto ai livelli preindustriali in modo tale da prevenire effetti irreversibili dovuti all'innalzamento delle temperature (Nespor, 2016).

L'accordo riconosce il ruolo delle città, delle regioni, degli enti locali, della società civile, nell'affrontare i cambiamenti climatici e nell'adottare politiche di adattamento. Inoltre viene detto che occorre mantenere e rafforzare la cooperazione tra l'UE, gli Stati membri, le regioni per attuare, secondo quanto stabilito a livello nazionale, le disposizioni dell'Accordo.

Durante la conferenza di Parigi, i paesi membri hanno preso l'impegno di delineare un piano nazionale di azione per il clima entro il 2020 e hanno stabilito di incontrarsi ogni 5 anni per revisionare il lavoro svolto e riferire agli altri Stati membri e all'opinione pubblica i progressi compiuti nell'ottica di una governance forte e trasparente (Nespor, 2016).

⁷ L'accordo fu aperto alla firma a New York per un anno, il 22 aprile 2016. L'entrata in vigore dell'accordo è subordinata al deposito della ratifica da parte di almeno 55 paesi responsabili di almeno il 55% delle emissioni globali. Il 5 ottobre l'UE ha formalmente ratificato l'accordo di Parigi, consentendo in tal modo la sua entrata in vigore il 4 novembre 2016. (Commissione Europea:

https://ec.europa.eu/clima/policies/international/negotiations/paris_it)

L'accordo, inoltre, prevede di mobilitare più risorse finanziarie, locali, nazionali e internazionali, pubbliche e private, per poter agire sulla mitigazione e sull'adattamento e raggiungere così l'obiettivo della riduzione delle emissioni. "I paesi sviluppati devono fornire risorse finanziarie per aiutare i paesi in via di sviluppo rispetto alla mitigazione e all'adattamento in coerenza con gli obblighi assunti nel quadro della Convenzione. di sviluppo"(art. 9, Accordo di Parigi) E ancora recita che "i Paesi sviluppati intendono proseguire nel loro obiettivo di mobilitazione collettiva fino al 2025 nel contesto delle azioni di mitigazione significative e della trasparenza nell'attuazione; prima del 2025 la Conferenza delle Parti agente come conferenza delle Parti contraenti dell'Accordo di Parigi fissa un nuovo obiettivo generale quantificato al di sopra dei 100 miliardi di dollari l'anno, tenendo conto delle esigenze e delle priorità dei Paesi in via di sviluppo". Con quest'articolo si supera uno dei problemi legati ai paesi in via di sviluppo e i paesi sviluppati; ovvero l'utilizzo degli strumenti finanziari. Viene definito nel breve periodo il semplice impegno di organizzare un flusso finanziario che persegue il fine di supportare i processi di mitigazione e adattamento nei paesi in via di sviluppo (Nespor, 2016).

In conclusione è interessante notare come dal Convenzione Quadro all'accordo di Parigi i risultati scientifici e i rapporti dell'IPCC abbiano assunto sempre più importanza fino a diventare le basi per perseguire i fini dell'accordo di Parigi. Inoltre l'accordo di Parigi stravolge i meccanismi che hanno guidato gli accordi precedenti: "dall'approccio top-down privilegiato a Kyoto si è passati all'approccio opposto definito usualmente bottom-up: è stata adottata una strategia che, partendo dal basso, privilegia l'auto responsabilità degli Stati e promuove sforzi, esperimenti e tentativi di soluzione a multipli livelli incoraggiando il formarsi di impegni collettivi. In sostanza una strategia che salva e conferma l'universalità dell'Accordo da raggiungere, ma capovolge tutti i meccanismi fino a quel momento seguiti" (Nespor, 2016, p. 119)

Bibliografia e Sitografia

Commissione Europea:
https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/progress/kyoto_1_it (ultima consultazione: 24.10.19)

EEA, 2017, Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2016: An indicator-based report

Focus, 2013, Cosa accadrà al Pianeta nei prossimi decenni e secoli. In: <https://www.focus.it/scienza/scienze/cosa-accadrà-al-pianeta-nei-prossimi-decenni-e-secoli> (ultima consultazione: 24.10.19)

Hansen J. et al., 1981, Climate Impact of Increasing Atmospheric Carbon Dioxide, Science, vol. 213

IPCC, 2000, Special Report on Emissions Scenarios, Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom.

IPCC, 2007, Climate Change 2007: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Geneva, Switzerland

IPCC, 2013a, IPCC Factsheet: What is the IPCC? In: <https://www.ipcc.ch/about/> (ultima consultazione: 24.10.19)

IPCC, 2013b, Summary for Policymakers. In: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change

IPCC, 2014a, Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Geneva, Switzerland

IPCC, 2014b, Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change

IPCC, 2018, Special Report: Global warming of 1.5°C, An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty

Ispira, 2015, Impatti e vulnerabilità ai cambiamenti climatici. In: <http://www.isprambiente.gov.it/it/temi/cambiamenti-climatici/impatti-dei-cambiamenti-climatici> (ultima consultazione: 24.10.19)

Menduto T., 2017, Rischio disastri: vulnerabilità, resilienza, resistenza e prevenzione, In: <https://www.puntosicuro.it/sicurezza-sul-lavoro-C-1/tipologie-di-contenuto-C-6/valutazione-dei-rischi-C-59/rischio-disastri-vulnerabilita-resilienza-resistenza-prevenzione-AR-17040/> (ultima consultazione: 24.10.19)

Nespor S., 2016, La lunga marcia per un accordo globale sul clima dal protocollo di Kyoto all'accordo di Parigi, Rivista trimestrale di diritto pubblico, pp 81-121

Qualenergia, 2012, Kyoto: l'Europa supererà l'obiettivo, ma l'Italia no, In: <https://www.qualenergia.it/articoli/20121024-kyoto-l-europa-superera-l-obiettivo-emissioni-co2-ma-l-italia-no/> (ultima consultazione: 24.10.19)

Qualenergia.it, 2013, Approvato il nuovo rapporto IPCC. Silvestrini: "Nonostante la cautela emerge un messaggio forte" In: <https://www.qualenergia.it/articoli/20130927-approvato-il-nuovo-rapporto-ipcc-silvestrini-nonostante-la-cautela-emerge-un-messa/> (ultima consultazione: 24.10.19)

Sole 24 Ore, 2015, Che cos'è El Niño e perché è così importante per il clima In: <https://st.ilsole24ore.com/art/tecnologie/2015-11-21/che-cos-e-el-nino-e-perche-e-cosi-importante-il-clima-143816.shtml?uuid=ACwsOseB> (Ultima consultazione: 24.10.19)

United Nations, 1992, united nations framework convention on climate change

WCED, 2000, Our Common Future

PARTE I - Capitolo 2

Le relazioni tra Pianificazione territoriale e cambiamento climatico

Introduzione

Partendo dalla definizione di mitigazione e adattamento, questo secondo capitolo si propone di ricostruire i passaggi fondamentali che hanno portato la comunità accademica e il mondo politico alla consapevolezza che il perseguimento di sole azioni di mitigazioni non fermeranno i cambiamenti climatici. È, pertanto, necessario perseguire politiche integrate di adattamento e mitigazione per riuscire a ridurre i rischi che derivano dai cambiamenti climatici.

Un ruolo fondamentale è rivestito dalla stessa pianificazione territoriale, la quale può avere un ruolo attivo nell'adattamento al cambiamento climatico, in particolare per sciogliere i nodi legati ad alcune questioni scalari, temporali e di integrazione che la lotta al cambiamento climatico pone.

È stata posta particolare attenzione alle principali barriere che ostacolano l'azione dei processi di adattamento e le maggiori sfide di governance, ai diversi livelli, al fine di delineare politiche d'adattamento di successo che rispettino i criteri di efficienza, efficacia, equità e legittimità.

Infine, sulla base della letteratura esaminata, sono stati distinti tre approcci per le politiche di adattamento: la redazione di strategie e piani ad hoc, l'integrazione dell'adattamento (mainstreaming) all'interno di piani e programmi già esistenti sul territorio e strategie e piani ad hoc che integrano il processo di mainstreaming per il raggiungimento di risultati più efficaci ed efficienti.

2.1 Mitigazione e Adattamento

In questo paragrafo si è cercato di ricostruire i passaggi fondamentali che hanno portato la comunità accademica e il mondo politico alla consapevolezza che, il perseguimento di sole azioni di mitigazione non fermeranno i cambiamenti climatici e che è necessario perseguire politiche integrate di adattamento e mitigazione, per riuscire a ridurre i rischi che derivano dai cambiamenti climatici.

Per capire il ruolo che la pianificazione territoriale può avere nei confronti dei fenomeni di cambiamento climatico è necessario definire le politiche portate avanti per ridurre le emissioni di gas clima alteranti e quelle volte a minimizzare i contraccolpi negativi del clima che cambia sull'ambiente e la società.

Per mitigazione si intende “qualsiasi intervento umano che riduca le fonti (sources) di rilascio, o rafforzi e potenzi le fonti di assorbimento (sinks) dei gas serra (GHG)” (IPCC, 2014, p.125). Da questa definizione, è ben chiaro il ruolo affidato alla mitigazione. Al contrario, risulta più complicato definire in maniera univoca l'adattamento, in quanto esso può essere perseguito secondo vari approcci. In generale l'adattamento è il “processo di aggiustamento del sistema naturale o antropico agli effetti del clima. Nei sistemi umani, l'adattamento al clima attuale e futuro cerca di limitare i danni degli impatti o sfruttare le opportunità favorevoli. Nei sistemi naturali, l'intervento umano può agevolare l'adattamento al clima futuro e ai suoi impatti” (IPCC, 2014 p. 118). Si può parlare di due tipi principali di adattamento (IPCC, 2014 p. 118):

- Adattamento *incrementale*: azioni di adattamento in cui l'obiettivo principale è quello di mantenere l'essenza e l'integrità di un sistema o di un processo su una certa scala;
- Adattamento *trasformativo*: adattamento che cambia gli attributi fondamentali di un sistema in risposta al clima e dei suoi effetti.

Inoltre, l'adattamento può avvenire in seguito a vari approcci, che portano ad un adattamento (IPCC, 2014; Wilson e Piper, 2010):

- *Preventivo*: adattamento che avviene prima che gli impatti dei cambiamenti climatici siano visibili o si manifestino; definito anche *adattamento proattivo*;
- *Reattivo*: adattamento in reazione al verificarsi degli effetti del cambiamento climatico (es. predisposizione di sistemi d'emergenza e di protezione civile)
- *Autonomo*: adattamento che non costituisce una risposta cosciente agli stimoli climatici, ma è attivato da cambiamenti ecologici nei sistemi naturali e da cambiamenti del mercato o del benessere nei sistemi umani; definito anche come *adattamento spontaneo*;

- *Pianificato*: adattamento che è il risultato di una deliberata decisione politica, basata sulla consapevolezza che le condizioni sono cambiate o stanno per cambiare e che è necessario agire per tornare a mantenere o raggiungere uno stato desiderato.

L'adattamento può essere attuato tramite strategie nazionali, regionali e locali.

Il concetto di mitigazione è univoco in letteratura e rappresenta tutte quelle azioni umane destinate a ridurre o assorbire i gas serra. Mentre, il concetto di adattamento ha assunto vari significati nella letteratura scientifica, nel corso del tempo. Questo ha portato ad approcci non univoci di adattamento al cambiamento climatico. Cercando di ricostruire il percorso che ha permesso all'adattamento di assumere importanza nei processi di lotta al cambiamento climatico, verrà di seguito esposta l'evoluzione dei rapporti di valutazione dell'IPCC.

Il primo rapporto dell'IPCC del 1990 si concentra prevalentemente sul tema della mitigazione, ponendo la sua riflessione nella definizione di scenari politico-sociali relazionati a scenari emissivi. Questo perché si riteneva che il cambiamento climatico fosse ancora reversibile, tramite la riduzione delle emissioni.

Con il secondo Report dell'IPCC del 1996, si ragiona sempre in termini emissivi, attraverso la costruzione di scenari di emissione di GHG (Greenhouse Gases) per l'arco temporale che va dal 1990 al 2100, i quali tengono conto di: crescita demografica, sviluppo economico, risorse disponibili e tecnologia. Con molta incertezza, si comincia a prendere in considerazione l'influenza dell'uomo sul clima e inizia così ad emergere l'idea che il clima sarebbe cambiato comunque, anche nello scenario più positivo. Il Rapporto fornisce informazioni cruciali per i negoziati internazionali per il Protocollo di Kyoto del 1997.

Un passo in avanti avviene nel 2001, con il Terzo Rapporto dell'IPCC, in cui l'intero secondo volume (Impacts, Adaptation and Vulnerability) è dedicato alla trattazione del tema dell'adattamento, mentre il terzo volume tratta il tema della mitigazione. Nel TAR (Third Assessment Report), il cambiamento climatico è considerato, per la prima volta, un fenomeno altamente probabile derivante per gran parte dall'attività antropica, con conseguenze potenzialmente disastrose per l'ambiente e gli uomini, in mancanza di azioni repentine per il contenimento delle emissioni. In questo rapporto inizia a farsi strada l'idea sempre più certa che, il clima cambierà e che difficilmente il cambiamento climatico sarà arrestato e che pertanto è necessario comprendere come potersi adattare.

Il TAR, inoltre, osserva come le strategie di adattamento e mitigazione devono divenire complementari. Inoltre, si legge che il riscaldamento e l'aumento del livello degli oceani avverrebbe anche se si ottenesse una stabilizzazione delle emissioni. Inoltre, si afferma che l'adattamento è necessario per contrastare gli impatti del riscaldamento globale sia nel breve che nel lungo tempo. L'adattamento può avere benefici immediati per i sistemi

ambientali e sociali, riducendo la vulnerabilità e i rischi dovuti a futuri cambiamenti e aumentando la capacità dei sistemi antropici ed ecologici di adeguarsi.

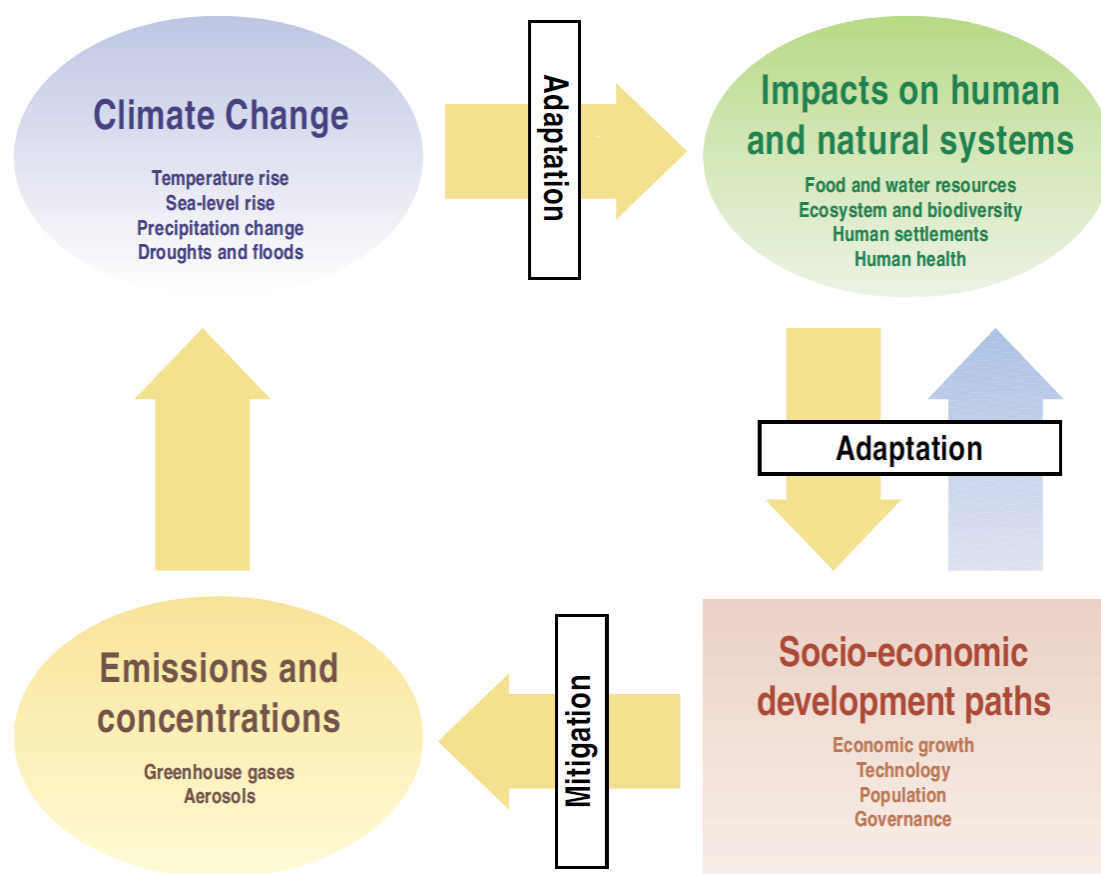


Figura 2. 1 - Rappresentazione schematica e semplificata di un quadro di valutazione integrato dei C.C. antropogenici (IPCC 2001)

Con il quarto Rapporto dell'IPCC (AR4), pubblicato nel 2007, si supera l'incertezza delle cause dell'innalzamento delle temperature globali, giungendo alla consapevolezza che l'aumento di gas serra è causato, perlopiù, dall'attività dell'uomo. Ciò avviene grazie all'evoluzione nella comprensione dei fenomeni fisici connessi all'emissione di GHG. Nel report, vengono anche trattate le possibili opzioni di adattamento e mitigazione nei prossimi decenni e le loro interazioni con lo sviluppo sostenibile. Oltre a questo tipo di analisi, il rapporto valuta le possibili relazioni tra adattamento e mitigazione, su una base più concettuale, valutando una prospettiva più a lungo termine.

Di seguito si riporta il diagramma di sintesi che rappresenta i driver antropogenici, gli impatti e le risposte ai cambiamenti climatici e i loro collegamenti (Figura 2.2). Tale schema completa le informazioni riportate nella Figura 2.1, elaborate per il terzo rapporto di valutazione (TAR). Nel 2001, le informazioni a disposizione permettevano di descrivere i collegamenti in senso orario tra i cambiamenti climatici, gli impatti, le informazioni socio-economiche e le emissioni. Con l'aumento della comprensione di questi collegamenti, nell'AR4 è stato possibile valutare le connessioni anche in senso antiorario.

Questo ha permesso di poter stimare possibili percorsi di sviluppo e vincoli di emissioni globali che ridurrebbero il rischio di impatti futuri sulla società.

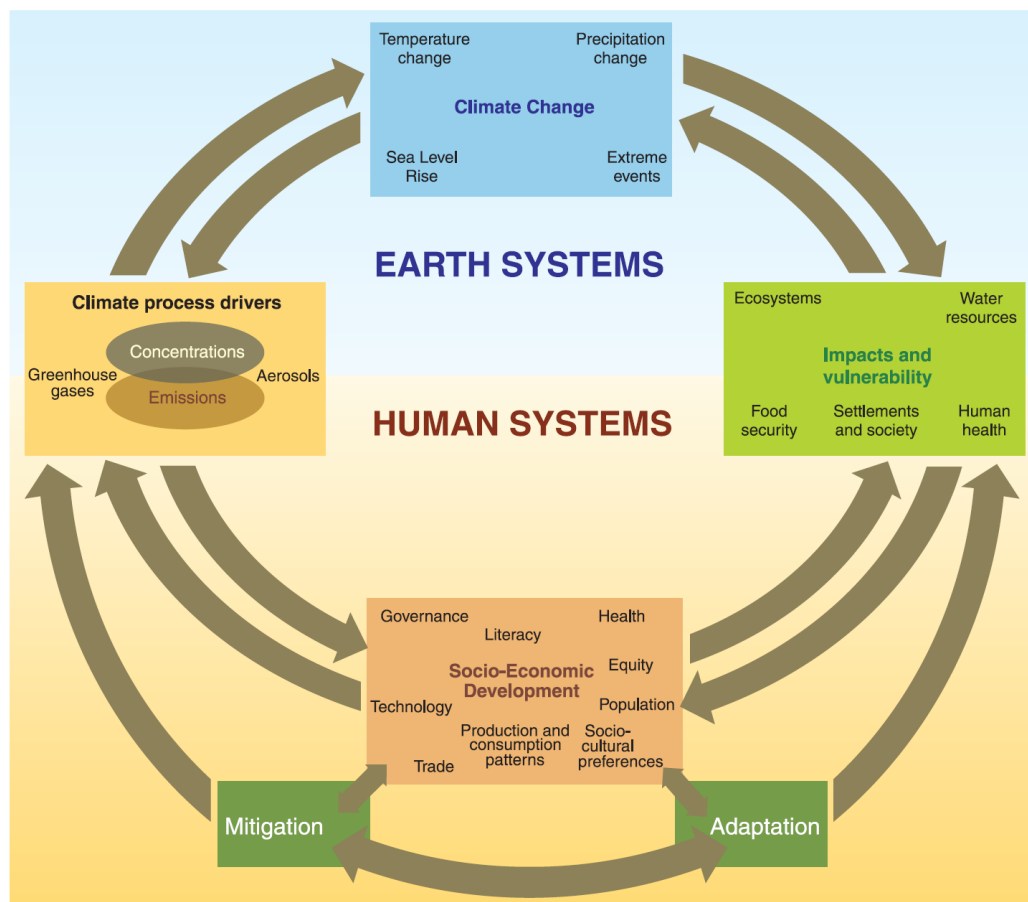


Figura 2. 2 - Framework schematico dei driver del cambiamento climatico antropogenico, impatti e risposte (IPCC 2007)

Il Fifth assessment report (AR5), pubblicato dall'IPCC nel 2014, introduce alcune novità rispetto al precedente rapporto. Definisce nuovi scenari emissivi RCPs (Representative Concentration Pathways) e dà per assodato che il clima sta già cambiando e continuerà a farlo ancora. Questo porterà al verificarsi di un numero sempre maggiore di fenomeni estremi e di eventi catastrofici, che potrebbero provocare effetti disastrosi irreversibili. Un ulteriore elemento innovativo è l'introduzione di un approccio regionale e l'individuazione di settori prioritari d'azione. Vengono definite e analizzate 9 regioni del pianeta terra (Africa, Europa, Asia, Australasia, Nord America, Centro e Sud America, Zone polari, Piccole Isole e Oceano) e sei settori chiave (energia; trasporti; edilizia; industria; insediamenti umani e infrastrutture; agricoltura, silvicoltura e altri usi del suolo).

Il report si concentra sulle politiche di adattamento, affermando che, anche se si riuscisse a raggiungere gli obiettivi di mitigazione, gli impatti sugli ecosistemi e sulla società si verificherebbero comunque, sia nel breve che nel lungo periodo. Di conseguenza, si pone maggior enfasi sul ruolo dell'adattamento, come strumento politico per uno sviluppo

territoriale sostenibile. Sulla base dei trend di cambiamento illustrati nell'AR5 e a fronte degli scarsi successi nella mitigazione, si apprende che difficilmente il cambiamento climatico sarà evitabile. Ciò che va evitato è che questo superi certe soglie. Da qui l'obiettivo indicato nello special report IPCC 2018 di contenere il cambiamento climatico entro 1,5 °C, tramite azioni di mitigazione e, allo stesso tempo, mettendo in campo azioni di adattamento volte a contrastare il crescente rischio correlato agli impatti del clima che cambia.

Risulta quindi evidente, come una maggiore consapevolezza non solo nella letteratura, ma nella più profonda coscienza umana, sia avvenuta nel corso dell'ultimo ventennio e si sia consolidata nel recente decennio. Thomas Lovejoy, esperto statunitense di biodiversità, osserva, infatti, che la mitigazione e l'adattamento cominciano a ricevere la dovuta attenzione solo a partire dal 2001.

È poi, a partire dal 2007, che si inizia a rafforzare il pensiero secondo il quale, politiche di adattamento integrate con politiche di mitigazione e sviluppo sostenibile sono strettamente connesse con i processi di governance e con la pianificazione territoriale (vedi. Biesbroek et al, 2009; Hurlimann, March, 2012).

Biesbroek et al. (2009) spiegano, attraverso lo studio della letteratura a disposizione, quali siano gli elementi che portano al superamento della concezione per cui, azioni di mitigazione e di adattamento sono due approcci diversi per affrontare lo stesso problema, ignorando le possibili sinergie e punti d'incontro. Gli autori, infatti, vogliono evidenziare le sinergie e il punto d'incontro tra i processi di mitigazione e l'adattamento e spiegano come la produzione di conoscenza per intraprendere strategie di mitigazione provenga, prevalentemente, da alcune discipline scientifiche come la tecnologia e l'economia e sono integrate in politiche settoriali. Un approccio tipico per le strategie di mitigazione è la formulazione di misure specifiche volte al raggiungimento degli obiettivi internazionali (top-down) delle emissioni di gas ad effetto serra, attraverso il sostegno finanziario dello sviluppo tecnologico, dell'innovazione e la definizione di sistemi di cap and trade (Biesbroek et al., 2009). La successiva comprensione del legame tra cambiamento climatico e sviluppo sostenibile ha accelerato il passaggio da un'attenzione politica e scientifica unilaterale, verso un approccio transdisciplinare sia per la mitigazione che per l'adattamento. Un ulteriore passo in avanti è stato fatto sulla definizione delle scale d'azione, temporali e spaziali, della mitigazione e dell'adattamento. La mitigazione nella dimensione temporale richiede investimenti a breve termine con soluzioni a lungo termine. Invece, l'adattamento necessita di investimenti a breve termine e produce soluzioni a breve termine. Le strategie di mitigazione sono anticipatorie o proattive, per evitare gli impatti a lungo termine, mentre le strategie di adattamento sono prevalentemente reattive, per trovare soluzioni nel breve tempo. Poiché le azioni di mitigazione saranno efficaci in tempi molto lunghi, risulta importante integrare interventi che hanno effetti nel lungo periodo con azioni a breve termine (adattamento).

Anche la scala spaziale (amministrativa) è ben diversa. L'adattamento avviene generalmente a scala locale, mentre la mitigazione a scala internazionale. In generale, anche le politiche di integrazione per l'adattamento e la mitigazione possono avvenire con processi differenti, bottom-up per le prime e top-down per le seconde (Biesbroek et al., 2009). Un adattamento di successo deve combinare sforzi che vadano dalla scala locale a quella regionale, nazionale e internazionale. Mentre la mitigazione deve agire partendo da una scala internazionale, fino ad arrivare alla scala locale. Betts (2007) sostiene che le politiche di mitigazione attuate su scala regionale e locale, possono avere, oltre alle dimensioni tecniche, istituzionali e innovative, una dimensione territoriale. Anche se le misure di mitigazione su scala locale sono il risultato di decisioni strategiche di livello nazionale e internazionale, le caratteristiche socio-economiche e territoriali (come ad esempio i vincoli di copertura del suolo) determinano la capacità di ridurre le emissioni di gas serra a livello locale. L'importanza di una sinergia tra strategie di mitigazione e adattamento viene sottolineata anche dalla Stern Review (2006), in cui si legge che, gli impatti del cambiamento climatico colpiranno l'economia globale sia dal punto di vista finanziario che sociale. Il cambiamento climatico ridurrà il PIL globale del 20% entro la fine del secolo e stiamo già pagando per evitare questo rischio, attraverso un investimento dell'1% del PIL globale (Stern Review, 2006). Inoltre, la Stern Review ha dimostrato che senza una prima e forte mitigazione, i costi dell'adattamento aumenterebbero drasticamente.

In questo quadro d'azione, la pianificazione territoriale viene considerata come la disciplina che può attuare misure sinergiche di mitigazione e adattamento su scala regionale e locale (Bulkeley, 2006). Si riporta di seguito la *Figura 2.3* che sintetizza il pensiero sviluppato da Dessai e Hulme (2004), secondo cui, approcci top-down e bottom-up pur ragionando con tempi e su scale spaziali differenti, devono lavorare in maniera sinergica per avviare politiche di adattamento climatico efficaci ed efficienti. Se quindi riuscire a governare queste due dimensioni molto complesse risulta la sfida per politiche di adattamento efficaci, la pianificazione territoriale può dare un contributo rilevante all'adattamento in quanto disciplina che si occupa di gestione di processi territoriali e di governance molto complessi.

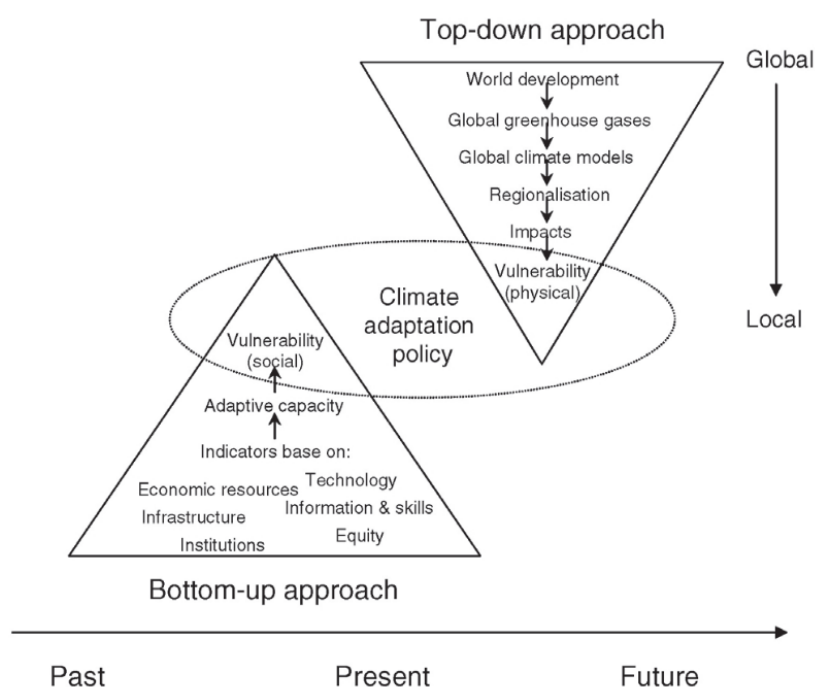


Figura 2. 3 - Approcci top-down e bottom-up utilizzati per spiegare l'adattamento ai cambiamenti climatici (da Dessai e Hulme 2004)

2.2 Il ruolo della pianificazione territoriale per gestire l'adattamento

Come sostenuto da Morello et al. (2014) sebbene le città costituiscano fisicamente una piccola parte della superficie terrestre, esse rappresentano una scala d'azione rilevante per affrontare il problema dei cambiamenti climatici. È lì che risiede la maggior parte della popolazione e delle ricchezze e per tale motivo, a causa dei cambiamenti climatici, aumenta il rischio che si manifestino fattori di pericolo come: le ondate di calore, l'inaridimento dei corsi d'acqua, le piogge estreme, etc. Punto debole del sistema territoriale sono le città poiché esse sono soggette a un maggiore stress energetico e ambientale. Proprio nelle città si concentrano la maggior parte degli investimenti economici per adottare misure di contrasto a questi problemi (Morello et al., 2014).

La pianificazione urbanistica dovrebbe porsi come fine ultimo quello di migliorare la qualità ambientale dei luoghi e il benessere delle persone che li abitano. In quest'ottica, le strategie di adattamento, impiegate per limitare gli effetti negativi dei cambiamenti climatici sull'ambiente e la società, risultano direttamente collegate con la pianificazione territoriale e il governo del territorio. È altresì importante l'ambito della mitigazione, per il quale il governo del territorio deve garantire il minor consumo di risorse (come quella del suolo), standard più elevati di efficienza energetica e la riduzione delle emissioni (Morello et al., 2014). Risulta importante e sempre più necessaria l'integrazione tra adattamento e

mitigazione; tale obiettivo può essere raggiunto tramite la pianificazione territoriale, che assume l'integrazione come elemento chiave dei processi di pianificazione (Wilson e Piper, 2010). L'integrazione è richiesta nelle politiche ambientali con l'assunto che l'ambiente è indivisibile e interconnesso e deriva dalla necessità di evitare la compartimentazione settoriale e decisionale. Tale integrazione dovrebbe risolvere il problema delle esternalità (costi o conseguenze trasversali in altri settori) e della compartimentazione dipartimentale e può portare all'azione sinergica di settori politici e dei diversi livelli di governance (verticale e orizzontale) per elaborare, attuare o realizzare politiche integrate (Wilson e Piper, 2010).

In base al contesto politico e normativo nazionale, la pianificazione territoriale produce effetti diversi sul territorio. Ciò comporta una diversità di strategie di adattamento, non univoche, che devono tener conto del contesto territoriale, della scala spaziale e temporale (Adgera et al. 2005). Il potenziale della pianificazione per contrastare i cambiamenti climatici è enorme, poiché abbraccia questioni socio-economiche, ambientali ed energetiche (Biesbroek et al., 2009; Davoudi et al. 2009). Molti autori hanno discusso sui modi più efficaci per realizzare uno sviluppo sostenibile e affrontare tanto le cause, quanto le conseguenze del cambiamento climatico (Musco, Magni, 2014). Ad esempio, l'IPCC sostiene che il modo efficace per contrastare il cambiamento climatico è influenzare le normative sull'uso del suolo, la pianificazione delle infrastrutture e la gestione dei regolamenti edilizi (IPCC, 2007). La Stern Review sostiene che le misure di contrasto dovrebbero tener conto degli strumenti economici e dell'innovazione tecnologica, in quanto i cambiamenti climatici avranno effetto anche sullo sviluppo economico dei Paesi, soprattutto quelli in via di sviluppo (Stern, 2007). Invece, il libro Bianco dell'UE sull'adattamento ai cambiamenti climatici offre una visione più ampia, sottolineando il ruolo vitale della pianificazione; a tal proposito viene dichiarato che "sarà necessario un approccio maggiormente strategico e di più lungo termine alla pianificazione territoriale, sia per le zone terrestri che per le zone marine, in particolare nelle politiche in materia di trasporti, sviluppo regionale, industria, turismo ed energia" (EC, 2009, p. 5). Quest'ultima definizione affida alla pianificazione territoriale il compito di entrare all'interno dei processi di governance a tutti i livelli amministrativi, cercando di coordinare e integrare le politiche settoriali.

Come sostiene Davoudi (2009), la pianificazione territoriale costituisce un fattore determinante della capacità di governance per rispondere efficacemente alle sfide poste dai cambiamenti climatici e più in generale dallo sviluppo sostenibile. Wilson e Piper (2010) interpretano la pianificazione territoriale come la "capacità di pianificare in modo democraticamente responsabile le attività dei settori economici e dei servizi (come l'alloggio, l'energia, lo sviluppo economico, i trasporti, l'acqua, i rifiuti, il benessere sociale e la salute) che hanno conseguenze spaziali o di uso del territorio nel loro più ampio contesto sociale e ambientale" (Wilson e Piper, 2010, p. 15). Secondo gli autori quindi, la pianificazione territoriale svolge un compito centrale nella lotta al cambiamento

climatico per via della sua natura olistica. Il cambiamento climatico non è solo un problema ambientale, ma solleva problemi di distribuzione e accesso alle risorse naturali condivise come l'atmosfera, l'acqua, le fonti energetiche, etc. Tutto questo rientra nelle competenze della pianificazione territoriale la quale richiede, come detto precedentemente, l'integrazione e il coordinamento dei settori politici, al fine di creare un'organizzazione del territorio più razionale, di equilibrare la domanda di sviluppo con la necessità di proteggere l'ambiente e di raggiungere obiettivi sociali ed economici (Wilson e Piper, 2010).

Oggi assume sempre più importanza l'affiancamento di pratiche informali e di pratiche istituzionali, soprattutto in riferimento al cambiamento climatico. Tali pratiche possono aiutare la redazione di strategie, piani e programmi rendendo i processi più in linea con le esigenze del territorio e delle comunità che lo abitano. I cittadini risultano, quindi, attori vitali nei processi decisionali, ma occorre che essi abbiano familiarità con le distinte nozioni di mitigazione e adattamento per poter dare un contributo rilevante nel definire le politiche climatiche, pertanto è fondamentale la divulgazione delle problematiche e dei concetti più rilevanti connessi al tema dei cambiamenti climatici.

Va ricordato, però, che solo recentemente il tema del cambiamento climatico sta entrando nel dibattito della pianificazione territoriale. Tradizionalmente la pianificazione ha progettato e gestito le attività umane sul territorio senza considerare il potenziale mutamento delle condizioni ambientali e territoriali (Musco, Magni, 2014). Molti contesti urbani stanno iniziando ad introdurre il tema dell'adattamento al cambiamento climatico, redigendo strategie e piani di adattamento non vincolanti, ma di natura volontaria. Queste iniziative dimostrano l'intenzione di molti paesi nel voler contrastare, in modo strategico, gli impatti del cambiamento climatico. Tuttavia, il paradigma del cambiamento climatico non è riuscito ad entrare in maniera integrata all'interno dei processi delle pubbliche amministrazioni che, attraverso la pianificazione, indirizzano e regolano l'uso del suolo. Bulkeley e Betsill (2005) affermano che il limite di una concreta implementazione degli strumenti territoriali, per integrare le politiche climatiche, può essere ricondotto alla scarsità di risorse economiche. Musco e Magni (2014), invece, sostengono che il principale gap delle politiche climatiche risiede nella mancata innovazione della governance delle amministrazioni, che non possiedono risorse umane formate per fornire adeguato supporto tecnico, professionale e politico ai processi di governance. Ad oggi, i fondi e i progetti europei possono lenire le difficoltà delle amministrazioni nel trovare le risorse economiche volte a portare avanti progetti sul cambiamento climatico. La possibilità di accedere a tali fondi innesca una sana competizione tra regioni e costituisce uno stimolo a migliorare tramite un confronto costante con situazioni simili e differenti. Va detto che, l'accesso ai finanziamenti europei non è la soluzione ai problemi legati alla scarsità delle risorse economiche, ma sicuramente rappresenta un contributo importante.

Come detto nel paragrafo 2.1 una buona politica di adattamento al cambiamento climatico è possibile solo se si riuscirà a governare politiche top-down e bottom-up. È, perciò,

importante il ruolo della pianificazione territoriale nell'integrazione delle misure di mitigazione e adattamento negli strumenti di pianificazione territoriale vigenti, che regolano il territorio nei vari contesti (Biesbroek et al., 2009). Tuttavia, dalla disamina della letteratura, emerge una mancanza di efficacia dei processi bottom-up e top-down nell'influenzare gli strumenti di pianificazione del territorio. La pianificazione territoriale ha il compito di integrare e coordinare la dimensione spaziale delle politiche settoriali, attraverso una strategia territoriale che aiuti ad identificare le sinergie tra mitigazione e adattamento e aiuti il passaggio da un'integrazione intersettoriale ad un'integrazione territoriale (ad esempio tra le città e il loro entroterra, tra le zone costiere e l'ambiente marino, tra le zone rurali e urbane all'interno dei bacini idrografici) (Wilson e Piper, 2010). Inoltre, gli stessi strumenti di pianificazione possono essere utilizzati per guidare il cambiamento territoriale verso i benefici sociali, economici e ambientali. La pianificazione ha la capacità di aiutare l'adattamento al cambiamento climatico in diversi modi.

Hurlimann e March (2012), dimostrano come l'adattamento ai cambiamenti climatici può essere perseguito tramite gli strumenti di pianificazione territoriale, che possono ridurre in maniera più efficace l'esposizione e la sensibilità agli eventi meteorologici estremi. Gli autori individuano sei capacità della pianificazione territoriale nell'adattamento ai cambiamenti climatici:

La pianificazione territoriale ha la capacità di agire e coordinare questioni di interesse collettivo o d'interesse pubblico.

1. La pianificazione può gestire e facilitare interessi concorrenti (secondo criteri di legittimità, rigore e imparzialità).
2. La pianificazione è un modo di pensare e agire su varie scale spaziali, temporali e di governance operando sulle peculiarità e opportunità dei contesti locali.
3. La pianificazione può ridurre o modificare l'incertezza e mettere in campo nuovi meccanismi per affrontare circostanze mutevoli.
4. La pianificazione ha la capacità di essere un archivio di conoscenze territoriali (che tiene conto delle dinamiche economiche e sociali).
5. La pianificazione è orientata verso il futuro e ha il potenziale per coordinare le attività di una serie di attori per ottenere benefici a lungo termine.

Sulla base di queste capacità, essi individuano i metodi con cui i differenti strumenti di pianificazione possono essere concretamente applicati per l'adattamento, spiegando come e quando possono essere utilizzati e quali sono i loro pro e i contro (vedi Tabella 1).

Inoltre, sulla base degli strumenti di pianificazione individuati, Hurlimann e March hanno riconosciuto tre sfide chiave per la pianificazione territoriale nell'adattamento. La prima sfida consiste nello *sviluppare la convinzione politica e collettiva* che l'adattamento è necessario. A tale fine, la pianificazione può facilitare il coinvolgimento di attori pubblici, privati e portatori d'interesse per affrontare in modo efficace e proattivo l'adattamento al

cambiamento climatico. La seconda sfida consiste nel *facilitare processi ed esiti equi*, questo perché i processi di pianificazione iniziano con l'intenzione positiva di ottenere risultati equi ma possono essere influenzati negativamente da interessi politici o da interessi di altro tipo. La terza sfida consiste nel *trasformare i sistemi di pianificazione da passivi ad attivi*. Sebbene vi sia una diversità di approccio alla realizzazione dei piani nei vari contesti europei, essi sono per lo più messi in discussione per l'irreversibilità dei modelli conformativi, il cui limite è dato dalla loro rigidità che rende passiva la pianificazione (il sistema di pianificazione conformativo è il più tradizionale e diffuso in Europa). Il cambiamento climatico richiede uno spostamento di orientamento della pianificazione, volta ad adattare in modo proattivo e in tempi rapidi le aree sviluppate esistenti. Risulta una sfida fondamentale e difficile da compiere in sistemi di pianificazione rigidi, che comportano tempi lunghi di attuazione dei piani e progetti, a fronte di un'imminente risposta al cambiamento climatico.

Contrastare il cambiamento climatico vuol dire riuscire a perseguire azioni di mitigazione e adattamento a livello nazionale, regionale e locale in maniera integrata. La pianificazione territoriale può aiutare a promuovere la riduzione delle emissioni e a consentire l'adattamento ai cambiamenti climatici, ad esempio tramite l'ubicazione di nuovi impianti di produzione di energia o progetti per la rigenerazione della città (Wilson e Piper, 2010). Come sostenuto da Hurlimann e March (2012), la pianificazione territoriale per l'adattamento può fare molto grazie al suo compito di regolare gli usi del suolo attraverso strategie e piani che indirizzano e regolano lo sviluppo del territorio.

Tabella 2. 1 - *Methods for adaptation planning (p.16, Hurlimann e March, 2012)*

Planning tool types	Description / example applied to adaptation	Discussion Pros (+) and Cons (-)
Vision/ Mission Statement	In adapting to climate change, the city will provide conditions for social justice, equality of access and environmental sustainability.	+ Useful as a starting point for stating intent, organizing and finding common ground between large sets of differing views or stakeholders. - Attention at a high level of abstraction alone can avoid dealing with practical realities, and may distract attention from the difficulties and mechanisms of implementation.
Strategy Planning	Decision making process for adaptation that can modify investments e.g. from existing urban form to an evidence based urban form which facilitates adaptation. Doing so while continuing to coordinate overall growth and investments patterns to complement this change.	+ Provides the ability to change the direction of decision-making to new and more sustainable paths + Allows for understandings to be developed, and gathering and analysis of evidence at wider scales, appreciating the role of many inter-dependent 'systems' + Provides a base for decisions that may be unpopular for some, but are justified collectively or in the longer term. - Can require strong centralised 'force' that over-rides local innovation and adaptation ideas or encourages dependencies - Centralised structures can atrophy and impede change - Can be captured by competing political ideologies
Agenda/Project Based	Public funded relocation of a vulnerable community (e.g. at risk of future exposure to / currently impacted by extreme weather events)	+ Provides ability for direct and decisive action - May not be part of a reasoned and coordinated plan, particularly if captured by political or other interests to win favour (hence may change radically through political cycles)
Policy/Regulation /Code	Regulatory rules that ensure individual building permits are given to achieve land use patterns that complement strategic planning and achieve successful adaptation. E.g. permits given for high density housing that incorporates passive design elements to increase thermal comfort without the need for electricity inputs; restriction of housing located outside walking distance from mass transit options.	+ Can ensure relative consistency and fairness over an entire system, particularly when 'hard' rules provide clear tests of achievement + Can provide means of coordinating many individual incremental changes over long time periods towards goals. - Decision rules may have unintended consequences en masse, particularly as conditions change, if rules do not account for local particularity, if rules are difficult to change and update, or if users develop 'work arounds'. - Rules may be 'balanced-off' against other goals, reducing their impact
Design	Detailed engineering and architectural design of urban form to ensure that settlements are: resilient to extreme weather events; and that services are integrated, with walkable access to city centre and employment.	+ Locally tailored and specific solutions can deliver high quality and situation-specific outcomes. + Ability to draw on a range of professionals and range of other expertise. - More expensive, difficult and time consuming to deliver at large scale across entire systems, and the tendency to copy or transplant can lead to locally inappropriate outcomes. - Often delivered only in costly projects that can bear additional expense, and often abandoned in difficult financial times

2.3 Le principali barriere e sfide di governance

Mosera S. C. e Ekstrom J. A. (2010) definiscono le barriere *“come ostacoli che possono essere superati con sforzi concertati, gestione creativa, cambiamento di pensiero, con la definizione delle priorità e dei relativi spostamenti di risorse, usi del suolo, istituzioni, etc.”*. Le barriere stanno diventando sempre più importanti nella ricerca empirica sull'adattamento, poiché aiutano a spiegare la differenza tra la necessità, ampiamente riconosciuta, di adattamento e una diffusa mancanza di azione (Waters et al., 2014). L'eterogeneità dei rischi derivanti dai cambiamenti climatici porta al manifestarsi di barriere all'adattamento che possono spaziare tra scale, settori e luoghi (Waters et al., 2014).

In risposta a queste difficoltà, diversi studi hanno affrontato il problema legato alle barriere dell'adattamento per cercare di classificarle e raggrupparle a seconda della loro natura. Jones L., Boyd E. (2011), attraverso una rassegna della letteratura esistente, fanno una distinzione tra i limiti e le barriere all'adattamento classificandole in tre categorie distinte ma collegate tra loro (vedi Figura 2.4).

La prima categoria rappresenta le barriere naturali che sono determinate dai limiti ecologici e fisici; la seconda categoria è costituita dalle barriere all'adattamento, basate sulle risorse umane ed informative. I limiti di questa seconda categoria sono numerosi e possono essere raggruppati in tre gruppi: limiti tecnologici, economici e conoscitivi; la terza raggruppa le barriere sociali che giocano un ruolo fondamentale nell'azione di adattamento e nella creazione di capacità d'adattamento (Adger et al. 2005). Tra queste barriere si riconoscono i limiti di natura cognitiva, istituzionale e normativa.

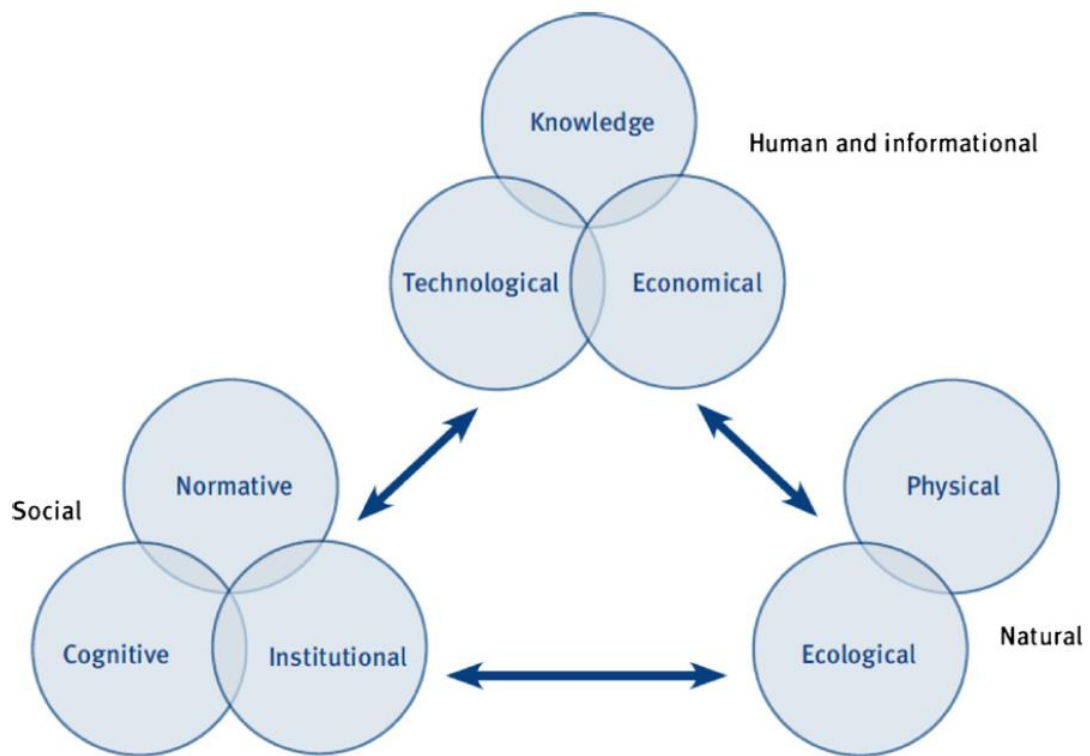


Figura 2.4 – Barriere e limiti all'adattamento e interrelazioni (Jones L., Boyd E., 2011)

Come Adger et al. (2009) sostengono, molti limiti, in particolare quelli sociali, sono in realtà barriere che possono essere superate con adeguata volontà politica, sostegno sociale, risorse e sforzi. Tuttavia, molte barriere rendono l'adattamento meno efficiente o efficace o potrebbero richiedere costose modifiche (ad esempio la modifica di una legge).

Le sfide del coordinamento istituzionale su scala e settori, la distribuzione della responsabilità per l'adattamento e la capacità istituzionale di rispondere al cambiamento definiscono una barriera che riguarda la leadership dalla quale dipendono le tipologie d'azione d'adattamento (Adger et al., 2009).

Infatti, tra le barriere da superare, una particolarmente importante riguarda la frammentazione dei processi decisionali, poiché molto spesso tali processi risultano di difficile comprensione e standardizzazione a causa della molteplicità di attori e della diversità del processo in base a livello territoriale (locale, regionale, nazionale). Questo perché l'adattamento comporta un modello decisionale a cascata che vada dagli enti pubblici nazionali, regionali, locali fino ai singoli individui (Adger et al. 2005).

Un'ulteriore barriera che si contrappone all'attuazione di efficaci politiche di adattamento è la mancanza di risorse economiche. Le pubbliche amministrazioni si trovano spesso in una situazione economica precaria, per cui risulta difficile sostenere i costi per le spese ordinarie, come la manutenzione dei territori, e risulta ancor più complesso trovare le risorse utili per affrontare nuove voci di spesa.

Concludendo, è possibile affermare che, sulla base della letteratura esaminata, le principali sfide dell'adattamento al cambiamento climatico sono legate essenzialmente a (Barnett J. et al., 2015):

- leadership inadeguata
- finanziamenti insufficienti
- carenti supporti istituzionali
- scarso coordinamento tra i livelli di governo.

Al fine di un loro superamento è indispensabile riuscire ad attuare forme di governance multilivello che tengano conto della dimensione verticale e orizzontale e del coinvolgimento degli stakeholder. In tali processi, infatti, sono essenziali continue interazioni tra le diverse istituzioni, dal livello locale a quello sovranazionale, rispettando il principio di sussidiarietà. In tal senso, la dimensione orizzontale svolge un ruolo fondamentale sia nel coordinamento interno tra i settori dell'amministrazione comunale, provinciale, regionale e nazionale che nel coinvolgimento di attori sociali all'interno dei processi decisionali.

È, quindi, fondamentale il coinvolgimento attivo di cittadini, associazioni e stakeholder, i quali possono apportare un valore aggiunto al processo di adattamento e all'interno dei processi decisionali delle pubbliche amministrazioni. Diversi autori hanno sottolineato l'importanza della partecipazione alle decisioni per l'adattamento ai cambiamenti climatici, ma mancano ancora orientamenti pratici su come integrare la partecipazione degli stakeholder in una pratica nuova come l'adattamento al cambiamento climatico (Nelson et al., 2007).

2.4 Strategie, Piani e processi di mainstreaming per l'adattamento

Negli ultimi anni l'attenzione per le questioni climatiche sta aumentando in tutti i contesti mondiali. Questo è avvenuto anche grazie a trattati internazionali e iniziative europee, che hanno stimolato gli Stati a dotarsi di strategie *a prova di clima*. Nonostante questa crescente attenzione, le strategie e i piani d'adattamento faticano a trovare attuazione. Sia i decisori politici che i pianificatori, riscontrano la necessità di dover integrare l'adattamento ai cambiamenti climatici in obiettivi di sviluppo sostenibili più ampi che non facciano riferimento solo ad indicatori climatici. Questo perché, come già detto, l'adattamento non riguarda solo questioni ambientali, ma deve portare al raggiungimento di obiettivi sociali ed economici per garantire la distribuzione e l'accesso alle risorse naturali in maniera più sostenibile. Per colmare questo gap molti governi cercano di integrare gli obiettivi di adattamento all'interno delle politiche e dei piani settoriali (Mogelgaard et al., 2018) per ridurre le vulnerabilità e per costruire capacità di adattamento.

Per perseguire tale scopo vengono stimolati processi di mainstreaming a livello nazionale, regionale e locale. L'esigenza del mainstreaming deriva dalla necessità di rendere

operative le politiche di adattamento. Con quest'ultimo termine si intende quel "processo che porta alla produzione di decisioni e attività, da parte di attori pubblici e privati ai diversi livelli amministrativi e in diversi settori e che si occupa intenzionalmente degli impatti dei cambiamenti climatici, i cui risultati tentano di avere un impatto sostanziale su gruppi di attori, settori o aree geografiche che sono vulnerabili ai cambiamenti climatici" (Dupuis e Biesbroek, 2013, p. 1480). Invece, il mainstreaming dell'adattamento ai cambiamenti climatici non ha una definizione concordata tra la letteratura e la pratica politica.

Tuttavia, per i fini di questa tesi il mainstreaming dell'adattamento costituisce un modo o un mezzo per implementare politiche di adattamento su diversi settori, in maniera trasversale (Massey e Hutema, 2013; Runhaar et al., 2018). A volte, tale processo comporta un cambiamento di paradigma all'interno delle istituzioni, affinché analisi di rischio e strategie di adattamento vengano integrate all'interno di politiche, programmi e priorità nazionali, regionali e locali. Lo scopo è quello di garantire che le informazioni sul rischio legato al clima, la vulnerabilità e le opzioni di adattamento siano incorporate in settori chiave (ad esempio l'agricoltura, la gestione delle acque, la salute, il rischio idrogeologico), nonché negli strumenti di pianificazione esistenti.

In estrema sintesi, il mainstreaming dell'adattamento nasce dalla necessità di integrare i temi del cambiamento climatico negli strumenti di governo del territorio su più livelli di governance (Wamsler e Pauleit, 2016).

Si può affermare che, le politiche di adattamento possono essere perseguite, da un lato tramite strategie e piani ad hoc, dall'altro tramite l'integrazione dell'adattamento all'interno di un quadro più ampio di politiche di sviluppo (mainstreaming). Inoltre va detto che in alcuni contesti come quello italiano si stanno sperimentando politiche di adattamento al cambiamento climatico all'interno della più grande sfida dello sviluppo sostenibile. Questo ha portato alla redazione di strategie e piani che cercano di integrare sfide adattive con la riduzione delle emissioni e definiscono processi di mainstreaming al fine di garantire maggior efficacia ed efficienza alle azioni adattive proposte.

Strategie e piani dedicati all'adattamento offrono alcuni vantaggi. Per esempio, con un'azione diretta a contrastare il cambiamento climatico si riesce ad avere maggiore chiarezza sullo scopo da perseguire, poiché all'interno di tali strategie e piani si dà priorità all'adattamento. Un ulteriore vantaggio è una ridotta vulnerabilità ai mutamenti del mandato politico (Olhoff et al. 2010).

Le strategie offrono la possibilità di: individuare obiettivi di medio - lungo periodo: inquadrare il territorio su scenari climatici, impatti e vulnerabilità; definire i settori d'intervento, i soggetti da coinvolgere e proporre obiettivi strategici e azioni di adattamento. I piani, di contro, sono strumenti che danno attuazione alla strategia e definiscono nel dettaglio i settori d'azione prioritari e gli strumenti di monitoraggio.

Inoltre, forniscono informazioni più dettagliate sul perseguimento delle azioni, definendo tempi, risorse, soggetti coinvolti ed identificando strumenti di monitoraggio (Musco, Magni, 2014). Molto spesso strategie e piani, nel perseguire azioni d'adattamento, vanno nella direzione di sviluppare processi volti all'integrazione dell'adattamento all'interno di piani e programmi già presenti all'interno delle amministrazioni. Va detto che processi d'integrazione da soli risultano poco efficaci per sviluppare una piena capacità territoriale di adattamento, poiché sono soggetti ai mutamenti degli assetti politici (Olhoff et al. 2010). Infatti, molti ricercatori concordano nel dire che per ridurre la vulnerabilità e aumentare la resilienza ai cambiamenti climatici sono necessari sia processi di mainstreaming che approcci specifici di adattamento (Olhoff et al. 2010; Wamsler e Pauleit, 2016; Runhaar et al., 2017).

È evidente come, politiche di mainstreaming e approcci specifici di adattamento presentano sia pro che contro. Una giusta sinergia tra piani ad hoc e processi di mainstreaming possono contribuire a produrre risultati più efficienti ed efficaci (Olhoff et al. 2010). Uno dei vantaggi legati al mainstreaming è la capacità di intercettare flussi finanziari legati a grandi interventi in determinati settori sensibili e indirizzarli verso l'adattamento (Lebel et al. 2012; Mogelgaard et al., 2018). Infatti, l'intercettazione di investimenti previsti, ad esempio, per la manutenzione o il potenziamento infrastrutturale, offre la possibilità di integrare, in processi in corso, l'adattamento utilizzando flussi economici già stanziati.

Pertanto, processi di mainstreaming producono risultati, di cui c'è grande necessità per far fronte alla sfida del cambiamento climatico. Tuttavia, per poter produrre dei risultati è indispensabile che gli attori istituzionali e privati coinvolti nel processo di adattamento utilizzino strumenti adeguati ad attuare buone politiche di adattamento.

Runhaar et al. (2018) identificano i fattori che influenzano le politiche di adattamento al cambiamento climatico e che possono creare delle barriere. In particolare:

- *Fattori Politici*: rappresentano tutti gli interessi politici che si allineano o sono in conflitto con obiettivi di adattamento; grado d'impegno politico verso l'adattamento; livello di consapevolezza pubblica o sostegno all'adattamento; coerenza o incoerenza politica tra i livelli; flessibilità del contesto legislativo e politico; livello di stabilità politica.
- *Fattori organizzativi*: sono fattori all'interno di particolari organizzazioni istituzionali e private, ma anche fattori inter-organizzativi. Gli esempi includono requisiti formali o incentivi per lo sviluppo di piani di adattamento settoriali; presenza o assenza di un quadro normativo di supporto (ad esempio legislazione di supporto, regolamentazione); mandati e statuti (ampliati); (mancanza di) coordinamento e cooperazione tra dipartimenti governativi (all'interno o attraverso settori politici); coordinamento tra i livelli politici; cooperazione con attori privati; chiarezza sulle responsabilità dell'adattamento (caratteristica del problema); livello

di frammentazione istituzionale; strutture organizzative; routine, pratiche e leadership amministrativa.

- *Fattori cognitivi*: livello di consapevolezza; livello di incertezza; senso di urgenza; grado di apprendimento sociale.
- *Risorse*: personale disponibile; risorse finanziarie; sussidi da livelli superiori di governo; informazione e orientamento; disponibilità e accesso a conoscenze e competenze.
- *Caratteristiche del problema di adattamento in questione*: il modo in cui l'obiettivo di adattamento è inquadrato e collegato agli obiettivi settoriali; livello di dettaglio in cui sono definiti gli obiettivi di adattamento; compatibilità delle scale temporali.
- *Tempistica*: attendere e sostenere lo slancio per l'adattamento al clima; focalizzare eventi e finestre di opportunità come il rinnovamento urbano.

In funzione di queste barriere le amministrazioni a tutti i livelli stanno affrontando diversi approcci basati su strumenti specifici di adattamento o processi di mainstreaming o la combinazione di entrambi gli approcci.

Wamsler C. e Pauleit S. (2016) hanno condotto uno studio sui progressi del mainstreaming nelle politiche climatiche di adattamento, in due paesi pioneristici che hanno sviluppato due percorsi diversi, ma con un comune obiettivo. I paesi in questione sono Germania e Svezia. In totale tra municipalità tedesche e svedesi lo studio ha analizzato sedici realtà locali e le loro relazioni spaziali e scalari in riferimento ai processi di mainstreaming. Il risultato di tale analisi ha condotto all'individuazione di sette strategie di mainstreaming complementari:

- (1) *Mainstreaming aggiuntivo*: l'istituzione di progetti o programmi specifici sul campo, che non sono parte integrante del lavoro settoriale dell'organismo di esecuzione, ma che mirano direttamente all'adattamento o ad aspetti correlati.
- (2) *Mainstreaming programmatico*: la modifica del lavoro settoriale dell'organismo di attuazione, integrando aspetti relativi all'adattamento in operazioni, progetti o programmi sul campo.
- (3) *Mainstreaming manageriale*: la modifica delle strutture gestionali e di lavoro, comprese le norme formali e informali interne e le descrizioni delle mansioni, la Configurazione di sezioni o dipartimenti, nonché il personale e le risorse finanziarie, per affrontare e istituzionalizzare meglio gli aspetti relativi all'adattamento.
- (4, 6) *Mainstreaming intra e inter-organizzativo*: promozione della collaborazione e del networking con altri dipartimenti, singoli o parti interessate (ovvero organizzazioni governative e non governative, enti educativi e di ricerca e il settore pubblico in generale) per generare comprensione condivisa e conoscenza, sviluppo di competenze e gestione delle problematiche collettive di adattamento.

- (5) *Mainstreaming normativo*: la modifica delle procedure di pianificazione formali e informali, comprese le strategie e i quadri di pianificazione, i regolamenti, le politiche e la legislazione e gli strumenti correlati, che portano all'integrazione dell'adattamento.
- (7) *Mainstreaming diretto*: sostegno di livello superiore per reindirizzare l'attenzione su aspetti relativi al mainstreaming dell'adattamento, ad esempio fornendo finanziamenti specifici per argomento, promuovendo nuovi progetti, sostenendo la formazione del personale o dirigendo le responsabilità.

Nella Figura 2.5 si riporta un esempio di come queste sette strategie siano messe in relazione tra di loro, all'interno di un esempio di processo di mainstreaming a livello locale. Come si può notare, il mainstreaming framework può essere applicato alle organizzazioni a tutti i livelli. Inoltre, le diverse strategie di integrazione risultano essere complementari.

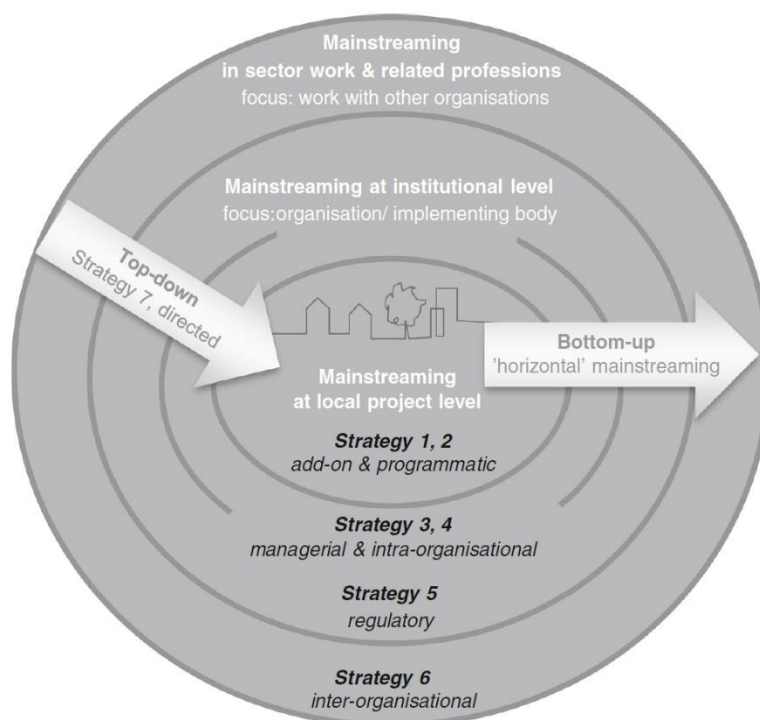


Figura 2. 5 – Mainstreaming framework: strategie e livelli di mainstreaming. (Wamsler C. e Pauleit S., 2016)

Capire se un'azione di mainstreaming sia efficace e se, quindi, sia in grado di produrre azioni concrete sul territorio, rimane un nodo cruciale. Runhaar et al. (2018), cercando di fare chiarezza su questo aspetto, hanno analizzato più di 87 articoli scientifici che presentavano studi empirici delle pratiche di mainstreaming per l'adattamento al cambiamento climatico, per un totale di 140 casi studio. I risultati dell'analisi degli autori mostrano che, nella maggior parte dei casi, il mainstreaming ha avuto successo nel

produrre output politici efficaci rispetto alla produzione di outcome ovvero la produzione di effetti concreti. Questo esito mostra come la letteratura scientifica esaminata trova il mainstreaming dell'adattamento più efficace nei documenti e nei piani settoriali, rispetto a progetti e alle attività concrete. Sembra, dunque, esserci una certa difficoltà nel tradurre il mainstreaming delle politiche settoriali in adattamento concreto sul campo. Probabilmente, si dovrebbe indagare questo fenomeno e cercare di trovare metodi per implementare il passaggio da piano ad azione.

Un recente studio condotto da Mogelgaard K et al. (2018) individua i fattori multipli (ingranaggi) che consentono il passaggio dal piano (intenzione) all'azione. Gli autori identificano cinque fattori che possono lavorare insieme, come ingranaggi, per creare un ponte che acceleri il trasferimento degli impegni esplicitati all'interno di piani e azioni che producono effetti concreti (Figura 2.6):

- *Framework politici*: inclusi impegni politici, mandati e leggi che supportano l'integrazione degli obiettivi di adattamento nella pianificazione dello sviluppo e nelle strategie settoriali. I quadri strategici hanno maggiori probabilità di catalizzare l'attuazione quando contengono meccanismi per la responsabilità o l'applicazione.
- *Leadership*: sostenuta e persistente, all'interno o all'esterno del governo, anche da leader politici, burocrati e organizzazioni della società civile. Tale leadership può manifestarsi da parte dei capi di Stato che lanciano nuove strategie che incoraggiano l'integrazione, i ministeri che creano nuove istituzioni o cittadini che promuovono iniziative innovative che accelerano l'attuazione degli impegni di integrazione.
- *Meccanismi di coordinamento*: tra settori e tra dipartimenti governativi, come i comitati direttivi interministeriali o le task force, che supportano obiettivi di integrazione condivisi. Questi sistemi possono superare i livelli delle politiche, comprendere istituzioni pubbliche e private e incoraggiare un impegno pubblico continuo.
- *Informazioni e strumenti*: comprese iniziative di apprendimento, formazione o accesso a competenze tecniche che consentono l'integrazione. Gli attori che possono facilitare la condivisione delle informazioni tra i diversi settori e i decisori politici sono fondamentali per colmare il divario di implementazione.
- *Processi finanziari di supporto*: che incoraggiano i decisori a considerare i rischi climatici, nonché a identificare, tracciare e coprire i costi di adattamento. Questi processi potrebbero includere iniziative di tracciamento delle spese, iniziative di tagging del budget e fondi speciali che i governi istituiscono per supportare l'integrazione.

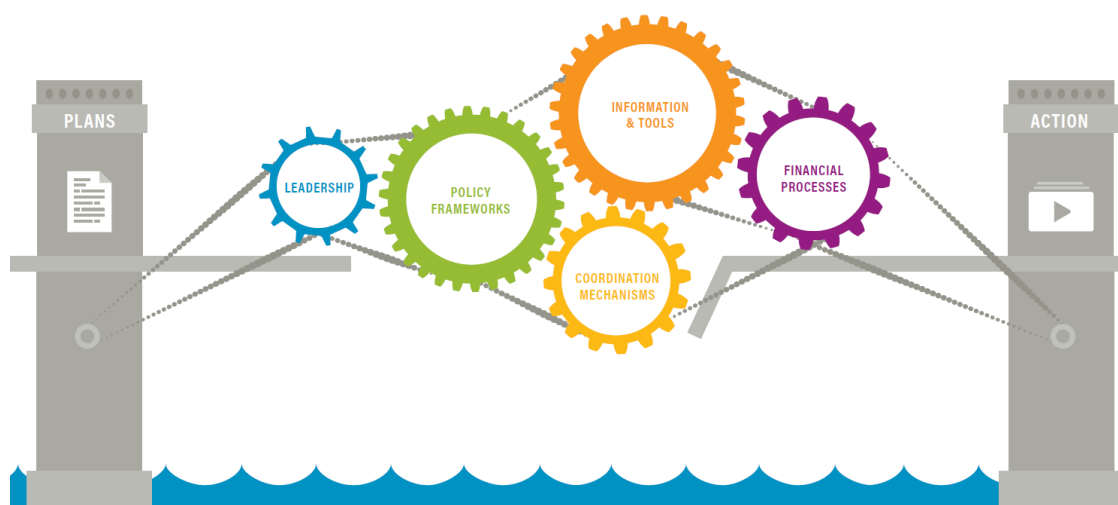


Figura 2. 6 – Cinque ingranaggi che possono aiutare la creazione del ponte per superare il gap per l'implementazione (Mogelgaard K et al., 2018)

In conclusione, si può affermare che il mainstreaming dell'adattamento nei piani territoriali e settoriali può migliorare i risultati a lungo termine, migliorare l'efficienza e aumentare la sostenibilità, solo se l'implementazione si traduce in effetti concreti sul territorio.

L'uso efficace degli strumenti esistenti può guidare i decisori politici, i pianificatori e i professionisti nello sviluppo di solidi piani e politiche, in grado di ridurre i rischi climatici e sviluppare capacità di adattamento. Tuttavia, è necessaria una maggiore attenzione per accelerare l'attuazione dei piani e garantire che gli sforzi di integrazione portino a risultati concreti che riducano la vulnerabilità territoriale. La leadership e un approccio di governance multilivello possono svolgere un ruolo cruciale in questo senso. Se si parla di produrre effetti sul territorio, l'utilizzo di processi di mainstreaming all'interno dei piani territoriali, che vanno ad agire direttamente sulla gestione del territorio su tutti i livelli di governance (in alcuni casi anche con approcci di governance multilivello), può essere un modo per superare i gap dovuti all'implementazione. Un altro metodo potrebbe essere, quello di integrare l'adattamento all'interno delle procedure di valutazione di piani e programmi (es. procedure di VAS e VIA) attraverso cui rendere climate proof le nuove trasformazioni territoriali su varia scala.

Bibliografia e sitografia

- Adger WN et al. (2005), Successful adaptation to climate change across scales, In: *Global Environmental*, 15, 77–86
- Adger WN, et al. (2009), Are there social limits to adaptation to climate change? In: *Climate Change*, 93, 335- 354.
- Barnett J. et al (2015), From barriers to limits to climate change adaptation: path dependency and the speed of change, *Ecology and Society* 20(3)
- Betts R. (2007), Implications of land ecosystem-atmosphere interactions for strategies for climate change adaptation and mitigation. In: *Tellus Series B: Chemical and Physical Meteorology*, 59(3), 602-615.
- Biesbroek et al (2009), The Mitigation–Adaptation Dichotomy and the Role of Spatial Planning. In: *Habitat International* 33, 230-237.
- Bulkeley H. (2006), A changing climate for spatial planning, In: *Planning Theory and Practice*, 7(2), 203–214.
- Bulkeley, H. - Betsill, M. (2005), Rethinking Sustainable Cities: Multilevel Governance and the Urban Policies of Climate Change. *Environmental Politics*, 14(1): 42-6
- Davoudi S. et al. (2009), Climate Change and Spatial Planning Responses, In: *Planning for Climate Change. Strategies for Mitigation and Adaptation for Spatial Planners*, eds S. Davoudi - J. Crawford - A. Menhmoor. London: Earthscan, 7-17
- Dessai S., and M. Hulme (2004), Does climate adaptation policy need probabilities? In: *Climate Policy* 4, 107-128.
- Dupuis J. e Biesbroek R. (2013), Comparing apples and oranges: The dependent variable problem in comparing and evaluating climate change adaptation policies, *Global Environmental Change*, 23, 1476–1487
- EC (Commissione Europea) (2009). Libro Bianco. L'adattamento ai cambiamenti climatici: verso un quadro d'azione europeo. Disponibile su Eur-Lex: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?qid=1488203863476&uri=CELEX:52009DC0147> (ultima consultazione: 24.10.19)
- Hurlimann A.C., March A.P. (2012), The role of spatial planning in adapting to climate change. In: *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change* 3, 477-488.

IPCC (1992), First Assessment Report: Overview and Policymaker Summaries and 1992 IPCC Supplement

IPCC (1996), Second Assessment Report, Cambridge: Cambridge University Press

IPCC (2001), Climate Change 2001: Synthesis Report. A Contribution of Working Groups I, II, and III to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge: Cambridge University Press

IPCC (2007), Fourth Assessment Report: Climate Change, Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Geneve

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

Jones L., Boyd E. (2011), Exploring social barriers to adaptation: Insights from Western Nepal, In: *Global Environmental*, 21, 1262–1274

Lebel et al. (2012), Mainstreaming Climate Change Adaptation into Development Planning. Bangkok: Adaptation Knowledge Platform; Stockholm: Stockholm Environment Institute.

Massey E, Huitema D (2013), The emergence of climate change adaptation as a policy field: the case of England, *Reg Environ Chang* 13(2): 341–352.

Mogelgaard K et al. (2018), From Planning to action: mainstreaming climate change adaptation into development, World Resources Institute.

Morello E. et al (2014), Per una tassonomia delle azioni di mitigazione e adattamento alla scala urbana, in Musco F., Zanchini E. (eds.), *Il clima cambia le città. Strategie di adattamento e mitigazione nella pianificazione urbanistica*, Franco Angeli, Milano, pp. 82-93.

Mosera S. C., Ekstrom J. A (2010), A framework to diagnose barriers to climate change adaptation

Musco F, Magni F. (2014), Mitigazione e adattamento: le sfide poste alla pianificazione del territorio, In: Musco F. e Fregolent L., *Pianificazione urbanistica e clima urbano: Manuale per la riduzione dei fenomeni di isola di calore urbano*, Il poligrafo, Padova, pp. 17-27

Nelson D. R. et al. (2007), Adaptation to Environmental Change: Contributions of a Resilience, In: *Framework Annu. Rev. Environ. Resourc.*, 395-419

Nespor S. 2018. Breve storia dell'adattamento. In: scienzainrete: <https://www.scienzainrete.it/articolo/breve-storia-delladattamento/stefano-nespor/2018-03-25> (ultima consultazione: 25-08-2019)

Olhoff, A., and C. Schaer. 2010. Screening Tools and Guidelines to Support the Mainstreaming of Climate Change Adaptation into Development Assistance: A Stock Taking Report. New York: United Nations Development Programme.

Runhaar et al. (2018), Mainstreaming climate adaptation: taking stock about “what works” from empirical research worldwide, *Regional Environmental Change*, 18, 1201–1210

Stern N. (2007), *The Economics of Climate Change. The Stern Review*. Cambridge: Cambridge University Press

Wamsler C. e Pauleit S. (2016), Making headway in climate policy mainstreaming and ecosystem-based adaptation: two pioneering countries, different pathways, *Global Environmental Change*, 137(1-2), 71–87

Waters et al. (2014), Contrasting perspectives on barriers to adaptation in Australian climate change policy. *Climatic Change* 124:691-702.

PARTE I - Capitolo 3

Il quadro Europea e Italiano per l'Adattamento al Cambiamento Climatico

Introduzione

Il capitolo individua gli strumenti messi in campo dal livello europeo e nazionale per rispondere agli impatti climatici. Nello specifico per l'Unione Europea sono stati individuati i primi sforzi in campo mitigativo per arrivare a capire quando si inizia a parlare d'adattamento e quando esso diventa prioritario per i paesi europei. Con la pubblicazione della strategia europea d'adattamento ai cambiamenti climatici, L'UE si impegna a supportare gli stati membri nel dotarsi di strategie d'adattamento al cambiamento climatico e favorire processo decisionali informati e condivisi.

Successivamente è stato analizzato il contesto italiano per valutare la coerenza con il livello europeo analizzando la Strategia nazionale di adattamento al cambiamento climatico (SNACC) e il Piano nazionale d'adattamento al cambiamento climatico (PNACC). Tali strumenti identificano le vulnerabilità e gli impatti per macroregioni climatiche per indirizzare l'azione regionale, metropolitana/provinciale e comunale.

Si evidenzia come le Regioni vengono identificate come scala opportuna per sviluppare strategie regionali d'adattamento ai CC in grado di declinare le indicazioni nazionali per coordinare l'azione a livello locale e integrare le questioni climatiche all'interno degli strumenti di pianificazione ordinaria. In fine sulla base dello stato d'avanzamento delle SRACC fornito dall'ISPRA sono stati individuati tre contesti regionali del nord Italia su cui basare l'analisi critica e comparativa effettuata nella seconda parte di questa tesi.

3.1 L'Europea nella lotta al cambiamento climatico: dalla mitigazione all'adattamento

Nel corso del XX secolo la pianificazione territoriale ha cercato di rispondere alle nuove esigenze e sfide legate alla tutela dell'ambiente, allo sviluppo urbano sostenibile e alla cooperazione internazionale (Appiotti et al., 2015).

All'interno di queste nuove sfide si colloca anche il cambiamento climatico e la sua interazione con i sistemi ecologici, sociali ed economici. Sono noti gli effetti negativi derivanti dal clima che cambia e i dati scientifici dimostrano che l'uomo è il principale responsabile di tali alterazioni (Masci et al., 2019).

Gli impatti dei cambiamenti climatici determinano mutamenti ambientali ai quali bisogna rispondere. Risulta di fondamentale importanza la consapevolezza che per rispondere a tali mutamenti bisogna attuare strategie integrate di mitigazione e adattamento (Pinto, 2015).

Le iniziative portate avanti dalle città sono rivolte a prevedere le alterazioni provocate dal cambiamento climatico all'interno di una visione di sviluppo sostenibile del territorio. Il problema dell'adattamento viene affrontato tramite lo studio delle iniziative europee e nazionali relative alla pianificazione di strategie volte ad aumentare la capacità di resilienza⁸ delle città (Pinto, 2015).

Le politiche finora intraprese sono state prevalentemente rivolte alle misure di mitigazione, in particolare alla riduzione di emissioni di gas serra. Eppure già dal 1992 nella Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici si faceva riferimenti a misure volte a facilitare un adattamento adeguato ai cambiamenti climatici, si trattava di misure interessate a stabilire le concentrazioni di gas serra nell'atmosfera per ridurre le ingerenze antropiche sul clima. Questo in un'ottica di mitigazione delle emissioni per permettere agli ecosistemi di adattarsi naturalmente al cambiamento del clima. Le ricerche scientifiche degli ultimi anni hanno dimostrato che non sarà così e che gli impatti del cambiamento climatico sono già in atto e inevitabili. Per tale motivo risulta indispensabile affiancare alle misure di mitigazione adeguate misure di adattamento (Pinto, 2015). “L'adattamento⁹, distinto ma sinergico rispetto alla mitigazione¹⁰, ha la funzione di contenere i danni e sfruttare le opportunità connesse agli effetti del clima” (Pinto, 2015, p. 617)

⁸ La capacità di un sistema socio-ecologico di far fronte a un evento pericoloso o ad anomalie, reagendo o riorganizzandosi in modi che ne preservano le sue funzioni essenziali, l'identità e la struttura, mantenendo tuttavia anche capacità di adattamento, apprendimento e trasformazione. (IPCC, 2014)

⁹ L'adattamento può essere distinto in *incrementale* (azione in cui l'obiettivo principale è quello di mantenere l'essenza e l'integrità di un sistema o di un processo su una certa scala) o *trasformativa* (adattamento che cambia gli attributi fondamentali di un sistema in risposta al clima e ai suoi effetti) (IPCC, 2014)

¹⁰ La mitigazione dei cambiamenti climatici comprende qualsiasi intervento umano che riduca le fonti (*sources*) di rischio, o rafforzi e potenzi le fonti di assorbimento (*sinks*) dei gas serra (IPCC, 2014)

La Commissione Europea per far fronte ai problemi derivanti dal cambiamento climatico ha avviato già a partire dagli anni 2000 la riduzione delle emissioni di gas serra attraverso misure di mitigazione. Con il Primo Programma Europeo per il cambiamento climatico 2000-2004¹¹, il Patto dei Sindaci per il cambiamento climatico¹², l'EU Greenhouse Gas Emission Trading Scheme, e numerose direttive rivolte al settore energetico.

La Commissione Europea ha riconosciuto la necessità di integrare alle politiche di mitigazione strumenti in grado di fornire adeguato supporto agli Stati membri per potersi adattare alle conseguenze inevitabili del cambiamento climatico che investiranno l'Europa e che dovranno essere gestite a livello locale a causa delle peculiarità territoriali dei fenomeni.

Con il Secondo Programma Europeo per il Cambiamento Climatico¹³ del 2005 si iniziano ad indagare gli impatti del cambiamento climatico e dell'adattamento. Nello stesso anno con la comunicazione della commissione "Vincere la battaglia contro i cambiamenti climatici"¹⁴ si delineano azioni generali per una futura strategia comunitaria d'adattamento ai cambiamenti climatici. In sintesi, tale atto dichiara che la futura "strategia dovrebbe basarsi: sull'attuazione delle politiche esistenti, sull'elaborazione di nuove misure coordinate con le altre politiche europee, sul rafforzamento della ricerca e della cooperazione internazionale e sulla sensibilizzazione dei cittadini." (Jacometti, 2010, p. 178)

Successivamente è stato redatto un Libro verde, nel 2007, e un Libro bianco, nel 2009, per l'adattamento. Il Libro Bianco *"L'adattamento ai cambiamenti climatici: verso un quadro d'azione europeo"* prevedeva obiettivi e azioni da raggiungere per poter redigere una strategia europea entro il 2013. Secondo la valutazione d'impatto propedeutica alla Strategia Europea di Adattamento ai Cambiamenti Climatici, la maggior parte delle azioni contenute nel Libro Bianco sono state attuate entro i tempi previsti. (EC, 2013b)

Nell'Aprile 2013 la Commissione ha comunicato al Parlamento Europeo la Strategia europea per l'adattamento ai cambiamenti climatici. La Strategia si pone l'obiettivo di rendere l'Europa più resiliente, tenendo fede ad un approccio coerente, flessibile, e partecipato. È uno strumento complementare all'attività degli Stati membri, con lo scopo di coordinare e promuovere lo scambio di informazioni e garantire che tutte le politiche

¹¹ First European Climate Change Programme - ECCP, 2000-2004:

https://ec.europa.eu/clima/policies/eccp/first_en

¹² Con l'adesione al Patto dei Sindaci, un'autorità locale si impegna volontariamente a ridurre le emissioni di gas serra. Nel 2015 viene rilanciato un nuovo "Patto dei sindaci per il clima e l'energia". L'iniziativa nasce dalla fusione del Patto del 2008 e il Mayor Adapt lanciato nel 2014. Il nuovo Patto dei Sindaci vuole integrare i temi della mitigazione, adattamento ed energia all'interno di una visione di lungo periodo con obiettivi al 2030.

¹³ Second European Climate Change Programme - ECCP II, 2005:

https://ec.europa.eu/clima/policies/eccp/second_en

¹⁴ COM(2005) 34, «Vincere la battaglia contro i cambiamenti climatici». Disponibile su Eur-Lex: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=LEGISSUM%3A128157>

europee siano a “prova di clima”. A tal fine si ritiene necessario costruire un *mainstreaming dell'adattamento*¹⁵ ritenuto trasversale e che coinvolge differenti settori a differenti livelli.

La Strategia è costituita da diversi documenti. L'atto fondamentale è la comunicazione della commissione Europea “*An EU Strategy on adaptation to climate change*”, in cui sono riportati gli obiettivi e le azioni da promuovere per un'Europa più resiliente. I documenti che accompagnano l'atto fondamentale affrontano il tema dell'adattamento in specifiche aree e settori (migrazioni, aree marine e costiere, salute, infrastrutture, agricoltura, politiche di coesione e assicurazioni) tramite rapporti tecnici, linee guida e documenti informativi.¹⁶

La strategia annovera otto azioni intese a raggiungere tre obiettivi specifici:

1. *Promuovere l'azione degli Stati membri* fornendo indicazioni e finanziamenti per rendere più resilienti i paesi, le regioni e le città dell'UE;¹⁷ l'intento è quello di incoraggiare gli Stati ad avere un approccio coerente tra i piani d'adattamento e quelli per la gestione del rischio di disastri naturali e a dare rilievo alle tematiche trans-frontaliere. Particolare attenzione è data al livello locale tramite il supporto delle iniziative locali volte all'adattamento invitando le città a sottoscrivere un impegno su modello del Patto dei sindaci chiamato Mayors Adapt (The Covenant of Mayors initiative on adaptation to climate change).
2. *Promuovere un processo decisionale più informato* al fine di colmare le lacune in materia di adattamento per permettere decisioni più consapevoli;¹⁸ A tal fine la creazione e la continua implementazione della “*European Climate Adaption Platform*” risulta un'importante risorsa.¹⁹
3. *Promuovere l'adattamento nei settori particolarmente vulnerabili*. La strategia vuole integrare le misure d'adattamento in politiche e programmi dell'UE “in particolare per la Politica Agricola Comunitaria, la Politica di Coesione economica

¹⁵ Analisi degli strumenti esistenti per l'integrazione dell'adattamento nelle varie politiche settoriali a diversi livelli (es. Europeo, nazionale, regionale e locali) (MATTM, 2014)

¹⁶ Tutti i documenti di approfondimento tematico, per una strategia Europea d'adattamento climatico sono consultabili al link: https://ec.europa.eu/clima/policies/adaptation/what_en

¹⁷ Per perseguire tale obiettivo la strategia prevede: Linee guida in materia di strategia di adattamento climatico, fondi Life (2013 – 2020), e promuovere l'adattamento tramite la sottoscrizione alle iniziative del Patto dei Sindaci ora Mayors Adapt.

¹⁸ Il Programma di finanziamento dedicato alla ricerca e all'innovazione H2020 affronta il tema dell'adattamento nel quadro della priorità “Sfide sociali”

¹⁹ Climate – ADAPT è la piattaforma europea sull'adattamento promossa dalla Commissione e gestita dall'Agenzia Europea dell'Ambiente (EEA – European Environment Agency) con il supporto tecnico dell'ETC/CCA – European Topic Centre on ClimateChange impacts, vulnerability and adaptation. Lo scopo principale è quello di rafforzare la conoscenza sui temi dell'adattamento. Gli attori interessati possono trovare un ampio numero di dati sui rischi dei cambiamenti climatici, sulle diverse iniziative in corso a vari livelli, sulle politiche di settore dell'UE e sulle diverse pratiche di adattamento esistenti.

La Piattaforma: <https://climate-adapt.eea.europa.eu/>

e sociale e la Politica Comune della Pesca per le quali è stata predisposta specifica assistenza dedicata agli stakeholder” (MATTM, 2014, p.108). Inoltre, la Commissione vuole garantire infrastrutture europee più resilienti agendo sui settori dell'energia, dei trasporti e delle costruzioni. Infine, viene promosso l'utilizzo, all'interno del mercato europeo, di strumenti finanziari e assicurazioni per far fronte ai disastri naturali e antropici.

Nella Comunicazione in relazione a questi tre ambiti di priorità vengono identificate otto azioni:

- Azione 1: incoraggiare tutti gli Stati membri ad adottare strategie di adattamento globali;
- Azione 2: sostenere il consolidamento delle capacità e rafforzare le azioni di adattamento in Europa con i fondi LIFE (2013-2020)²⁰;
- Azione 3: includere l'adattamento nel quadro del Patto dei sindaci;
- Azione 4: colmare le lacune nelle competenze;
- Azione 5: sviluppare ulteriormente la piattaforma Climate-ADAPT e farla diventare un punto di riferimento per le informazioni sull'adattamento in Europa;
- Azione 6: favorire una politica agricola comune (PAC), una politica di coesione e una politica comune della pesca (PCP) a prova di clima;
- Azione 7: garantire un'infrastruttura più resiliente;
- Azione 8: promuovere prodotti assicurativi e altri prodotti finanziari per decisioni d'investimento e commerciali resilienti.

La Commissione aveva previsto, all'interno della Strategia, il monitoraggio della stessa entro il 2017 ai fini di comunicare al Parlamento europeo e al Consiglio lo stato di attuazione ed eventuale riesame. Nel Novembre 2018 è stata pubblicata la valutazione della strategia, composta dalla “*Relazione della Commissione al Parlamento europeo e al Consiglio sull'attuazione della strategia dell'UE di adattamento ai cambiamenti climatici*” (COM 2018 n738 final) e da 2 documenti di lavoro: *Adaptation preparedness scoreboard – Country Fiches* (SWD 2018 n460 final); *Evaluation of the EU Strategy on adaptation to climate change* (SWD 2018 n461 final).

²⁰ Programma LIFE: nel programma di finanziamento dei progetti a tema ambientale, il sotto-programma “Climate Action” includerà un budget di 864 milioni di Euro in co-finanziamento per il periodo 2014- 2020; saranno privilegiati i progetti che riguardano strategie locali, infrastrutture verdi, e innovazione.

Pagina della Commissione sul Programma Life: https://ec.europa.eu/clima/policies/budget/life_en

La Strategia è stata valutata sulla base di cinque criteri: efficacia, efficienza, pertinenza, coerenza e valore aggiunto dell'UE (EC, 2018a).

Per quanto concerne l'*efficacia*, la strategia non ha raggiunto completamente gli obiettivi di ampio respiro, ma si sono registrati dei progressi significativi in merito alla diffusione di strategie di adattamento ai cambiamenti climatici grazie ai progetti Life e ai Fondi strutturali e d'investimento europeo (fondi SIE). Per quanto riguarda il livello regionale e locale, la Commissione Europea ha introdotto nel Patto dei sindaci l'adattamento e ha svolto azioni di sostegno alle città nel dotarsi di strategie di adattamento locali. Inoltre si stima che in tutto il territorio Europeo circa il 40% delle città con più di 150.000 abitanti si sia dotato di piani di adattamento. Tuttavia, rimangono ancora irrisolti i problemi di competenza legati ai settori d'azione. Questo perché nel 2013 le lacune di competenza non sono state formulate secondo questioni specifiche per settore ma in modo aperto e generale. Per tale motivo è stato difficile, all'interno del Rapporto di valutazione, misurare i progressi. (EC, 2018a).

La Strategia si dimostra *efficiente* in merito al rapporto costi-benefici delle 8 azioni e *coerente* con le politiche dell'UE e a livello nazionale, regionale e locale (EC, 2018a).

Con le politiche e le iniziative globali la coerenza è più sfumata in quanto la strategia ha dato maggior rilievo agli impatti dei cambiamenti climatici sul territorio europeo, dando meno importanza al rapporto tra migrazione e cambiamenti climatici (EC, 2018a).

Inoltre, si dimostra *pertinente* e dà *valore aggiunto* alle misure d'adattamento a livello nazionale, regionale e locale. Le otto azioni individuate dalla Strategia, pur essendo di natura volontaria e indiretta, hanno sostenuto e dato impulso all'adattamento a livello nazionale, transfrontaliero, regionale e locale. In particolare la strategia ha aiutato a rafforzare i processi di adattamento a livello transfrontaliero fornendo un supporto importante per affrontare i problemi che interessano più paesi Europei, ad esempio i bacini fluviali e le aree alpine. Anche il Patto dei sindaci ha aiutato gli attori locali e regionali nel disporre di maggiori conoscenze a sostegno della pianificazione a lungo termine (EC, 2018a).

La valutazione della strategia non vuole solo analizzare i risultati fin ora compiuti ma vuole argomentare gli insegnamenti appresi fin ora e proporre miglioramenti per il futuro. Per quanto concerne il livello locale si è riscontrato un rallentamento da parte delle città nel dotarsi di strumenti che tengano conto dell'adattamento. Probabilmente ciò dipende dall'assenza di un contesto legislativo Nazionale che vincoli le autorità locali a redigere piani di adattamento. A tal proposito la valutazione sottolinea l'importanza di integrare l'adattamento all'interno dei quadri giuridici nazionali e regionali con particolare riferimento alla pianificazione urbana, territoriale e costiera. "L'impegno politico a tutti i livelli di governance pertinenti dovrebbe essere incoraggiato, ai fini del miglioramento dell'assistenza tecnica per le autorità regionali e locali e di maggiori finanziamenti per

l'adattamento. Sulla base dei dialoghi multilivello nazionali permanenti in materia di clima ed energia previsti nel regolamento sulla governance dell'Unione dell'energia, il Patto dei sindaci potrebbe contribuire a individuare e condividere buone pratiche nazionali per coinvolgere le città” (EC, 2018a, p.17).

Seppur presenti alcune barriere da superare la Strategia rappresenta un quadro cooperativo di riferimento, in sua assenza non ci sarebbero stati progressi equivalenti per quanto riguarda la produzione e condivisione di conoscenza e l'integrazione nelle politiche dell'Unione Europea dell'adattamento (EC, 2018a).

La stessa valutazione del 2018 mostra come gli investimenti per l'adattamento ai cambiamenti climatici derivano da diversi fondi EU (fondi strutturali e di investimento europei) e varino tra i vari settori:

Tabella 3. 1 - Fondi strutturali e di investimento dell'UE 2014-2020 - stanziamenti relativi al clima (in miliardi di EUR e in % sul totale) - COM(2018) 738 final

Fondi strutturali e di investimento dell'UE 2014-2020 - stanziamenti relativi al clima (in miliardi di EUR e in % sul totale)					
	Sostegno UE	Interventi connessi al clima	Ripartizione		
			Mitigazione diretta	Adattamento diretto	Misure di sostegno per entrambi
FESR e CTE ³⁰	196,7	37,9	30,8	3,4	3,6
		[19,3 %]	[15,7 %]	[1,7 %]	[1,8 %]
FC	63,4	17,6	13,4	3,0	1,3
		[27,8 %]	[21,1 %]	[4,7 %]	[2,0 %]
FSE ³¹ e iniziativa a favore dell'occupazione giovanile	88,9	1,2	1,2	-	-
		[1,3 %]	[1,3 %]	-	-
FEAMP ³²	5,7	1,0	1,0	-	-
		[18,2 %]	[18,2 %]		
FEASR ³³	99,0	56,5	5,4	7,5	43,6
		[57,1 %]	[5,5 %]	[7,6 %]	[44 %]
TOTALE	453,7	114,2	51,9	13,9	48,5
		[25,4 %]	[11,4 %]	[3,1 %]	[10,8 %]

Si può notare dalla Tabella 3.1. come il Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale (FEASR²¹) e il Fondo di coesione, per le misure di adattamento, riportino gli importi più consistenti.

È evidente come la Strategia abbia l'ambizione di promuovere l'adattamento come chiave di lettura per l'elaborazione di politiche in diversi settori. Tra i settori maggiormente coinvolti nelle politiche, ritenuti fondamentali per contrastare le emissioni, abbiamo:

- Il settore dell'agricoltura, tramite la Politica Agricola Comune (PAC)
- Il settore dell'energia, attraverso il Quadro per il clima e l'energia 2030²². Tale quadro impone agli Stati Membri di adottare, piani nazionali integrati sul clima e l'energia (NECP) per il periodo 2021-2030 (L'Italia ha presentato la sua proposta di NECPs il 31 dicembre 2018²³)
- Il settore dei trasporti, tramite il libro bianco del 2011,²⁴ getta le basi per affrontare il tema dei cambiamenti climatici. Nel 2016 la commissione ha pubblicato la "Strategia europea per una mobilità a basse emissioni"²⁵ in cui si sottolinea l'importanza dell'integrazione dei trasporti con altri settori, come quello dell'energia, per garantire l'efficienza del settore della mobilità (EC, 2016)

L'UE sta integrando i temi di adattamento ai cambiamenti climatici nella sua recente strategia di lungo termine per lo sviluppo a basse emissioni al 2050²⁶. La "strategia a lungo termine, che mette in evidenza la necessità che le imprese e i governi dell'UE elaborino piani che considerano gli impatti a insorgenza lenta come l'innalzamento del livello del mare o la carenza idrica e sollecita anche la combinazione di misure di mitigazione e adattamento in azioni e risposte coerenti in materia di clima" (EC, 2018a, p. 20). Tale strategia, pubblicata dalla Commissione nel Novembre 2018, delinea "l'insieme delle trasformazioni economiche e sociali che, con la partecipazione di tutti i settori dell'economia e della società, devono essere intraprese per realizzare la transizione verso quota zero emissioni nette entro il 2050" (EC, 2018b, p. 6).

"A livello nazionale, gli obiettivi di adattamento rientreranno nei piani nazionali per l'energia e il clima (NECP) a norma del regolamento sulla governance dell'Unione dell'energia. La Commissione si attende che questi piani riflettano l'esigenza di garantire la resilienza ai cambiamenti climatici di quei settori che sono fondamentali per la riduzione delle emissioni (ad es. uso del suolo, agricoltura, energia o trasporti)" (EC, 2018a, p. 18).

²¹ Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale: https://ec.europa.eu/agriculture/rural-development-2014-2020_it

²² Quadro per il clima e l'energia 2030: https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030_en

²³ National Energy and Climate Plans (NECPs): <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-strategy-and-energy-union/governance-energy-union/national-energy-climate-plans>

²⁴ White paper 2011: https://ec.europa.eu/transport/themes/strategies/2011_white_paper_en

²⁵ Strategy for low-emission mobility: https://ec.europa.eu/transport/themes/strategies/news/2016-07-20-decarbonisation_en

²⁶ Strategia a lungo termine per il 2050: https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2050_it

In conclusione si può dire che l'Unione Europea sta cercando di avere un quadro normativo moderno e stabile al fine di fornire gli strumenti necessari per spingere gli Stati Membri a dotarsi di dispositivi di pianificazione finalizzati all'integrazione di obiettivi, politiche e misure coerenti per un'Europa più resiliente ai cambiamenti climatici.

3.2 Il contesto italiano

La tesi approfondisce il tema dell'adattamento nel contesto italiano ma poiché le politiche di contrasto al cambiamento climatico sono composte sia da mitigazione e adattamento è bene accennare alle misure di mitigazione portati avanti dall'Italia.

L'Italia, pur contribuendo per il 2% alle emissioni globali, nel 2016 e 2017 ha avuto un andamento a decrescere delle emissioni di gas serra, non così importante come il periodo della crisi del 2008, ma comunque rilevante perché in contro tendenza rispetto all'andamento delle emissioni globali in aumento a causa delle accresciute emissioni cinesi (ASviS, 2018).

Il nostro Paese pur essendo al sedicesimo posto per “performance climatica”, ovvero il rapporto tra sforzi fatti e misure adottate per adempiere agli obiettivi dell'Accordo di Parigi sul clima²⁷, ha ridotto nel 2016 e nel 2017 le emissioni di gas serra, dopo un incremento del 2% nel 2015. Dal grafico in Figura 3.1 si può evidenziare come dal 1995 al 2017 le emissioni di gas serra siano state ridotte di circa 20 punti percentuale con un andamento crescente dal 1995 al 2006 e decrescente dal 2006 al 2017. L'Italia con il Protocollo di Kyoto si è impegnata e ha rispettato gli impegni presi per ridurre le emissioni di un ulteriore 6,5% per il periodo 2008-2012 rispetto al 1990. Rispetto agli obiettivi Europei di riduzione al 2020, già nel 2017 si avevano riduzioni di emissione superiori a quelle necessarie per adempiere agli obiettivi Europei (MATTM, 2019). L'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) ha evidenziato²⁸ come la stima delle emissioni al 2017 mostrano un incremento del PIL di 1,5 punti percentuali e una diminuzione di emissioni di 0,3 punti percentuali. Tale tendenza conferma un disaccoppiamento tra crescita economica e emissioni di gas serra, segno che le politiche e gli interventi contro i cambiamenti climatici stanno avendo effetti positivi nel contesto italiano (Comunicato stampa ISPRA, 2018).

²⁷ Nel dicembre 2015 durante la COP21 195 paesi hanno aderito all'accordo di Parigi per il periodo dopo il 2020. Esso definisce un piano d'azione globale per limitare l'aumento della temperatura ad 1,5° C. Inoltre mira a indirizzare i flussi finanziari privati e statali verso uno sviluppo a basse emissioni di gas serra e a potenziare la capacità di adattamento ai cambiamenti climatici. Per maggiori dettagli: https://www.bafu.admin.ch/bafu/it/home/temi/clima/info-specialisti/clima--affari-internazionali/l_accordo-di-parigi-sul-clima.html

²⁸ Comunicato stampa ISPRA: <http://www.isprambiente.gov.it/it/ispra-informa/area-stampa/comunicati-stampa/anno-2018/2017-aumenta-il-pil-e-diminuiscono-le-emissioni-di-gas-serra>

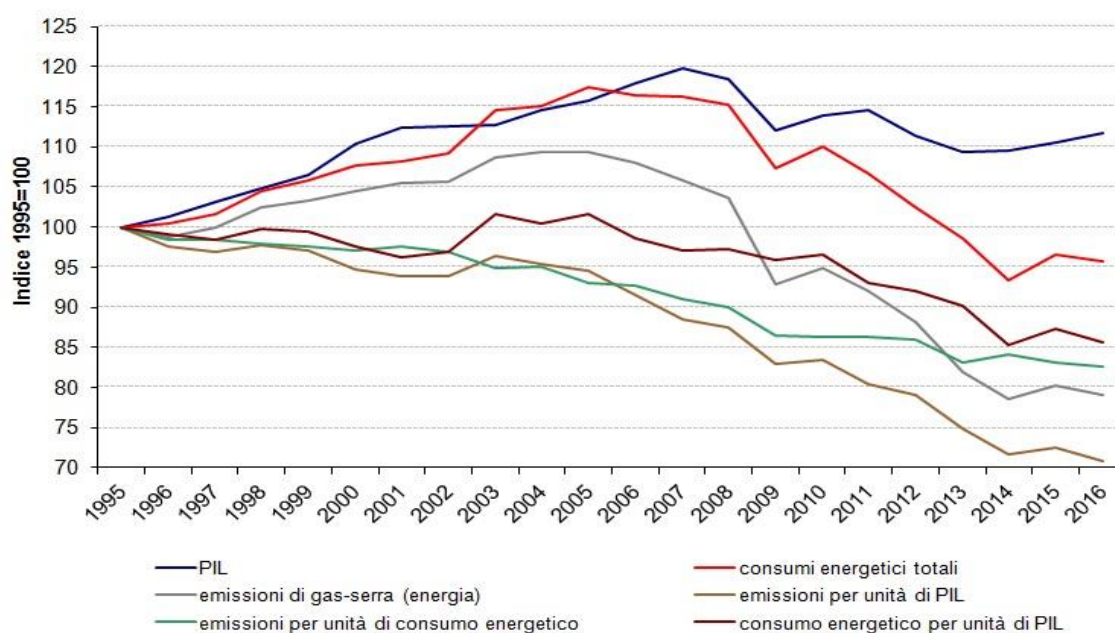


Figura 3. 1 - Indicatori economici ed energetici ed emissioni di gas serra da processi energetici (1995-2016) – ISPRA

L'Italia nel Dicembre 2018 ha ultimato la proposta di Piano Nazionale integrato per l'Energia e il Clima per definire il percorso del paese verso l'accordo di Parigi. Secondo la commissione il piano deve essere uno solo e deve inglobare la strategia energetica nazionale e combinare misure energetiche con i settori dei trasporti, dell'edilizia e dell'agricoltura. Inoltre, deve tenere conto degli obiettivi al 2030 per le rinnovabili e il risparmio energetico che recentemente il consiglio europeo ha aggiornato su consiglio del parlamento europeo (ASviS, 2018). Inoltre, il Piano, secondo le disposizioni Europee, ha integrato nell'obiettivo che riguarda "emissioni e assorbimenti di gas a effetto serra" altri obiettivi e traguardi, inclusi quelli di adattamento. Questo nel concreto ha portato ad un'analisi della Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici per inglobare le tematiche inerenti all'energia al fine di costruire un sistema energetico resiliente che tenga conto non solo di misure volte alla mitigazione ma anche di adattamento per far fronte a condizioni climatiche estreme (MSE-MATTA-MIT, 2018)

“In vista del 2030 e della roadmap al 2050, l'Italia sta compiendo uno sforzo per dotarsi di strumenti di pianificazione finalizzati all'identificazione di obiettivi, politiche e misure coerenti con il quadro europeo e funzionali a migliorare la sostenibilità ambientale, la sicurezza e l'accessibilità dei costi dell'energia” (MSE-MATTM-MIT, 2018, p.16). Nel 2017 è stata adottata la “Strategia Energetica Nazionale”, approvata la “Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile” e il documento “Verso un modello di economia circolare per l'Italia - Documento di inquadramento e posizionamento strategico”, elaborato il documento “Elementi per una Roadmap della Mobilità Sostenibile” (MSE-MATTM-MIT, 2018).

In merito all'adattamento ai cambiamenti climatici, sotto l'impulso della *“Strategia europea di Adattamento al Cambiamento Climatico”*, il Ministero dell'Ambiente ha approvato nel 2015 la *“Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici”* (SNACC) con l'obiettivo di definire come contrastare gli impatti e individuare un set di azioni e indirizzi volti a: “ridurre al minimo i rischi derivanti dai cambiamenti climatici, proteggere la salute e il benessere e i beni della popolazione, preservare il patrimonio naturale, mantenere o migliorare la capacità di adattamento dei sistemi naturali, sociali ed economici” (MSE – MATTM – MIT, 2018, p. 16).

Per dare attuazione alla SNACC, nel maggio 2016 è stata avviata l'elaborazione del Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC) “con l'obiettivo generale di offrire uno strumento di supporto alle istituzioni nazionali, regionali e locali per l'individuazione e la scelta delle azioni più efficaci nelle diverse aree climatiche in relazione alle criticità che le connotano maggiormente e per l'integrazione di criteri di adattamento nelle procedure e negli strumenti già esistenti” (CMCC-MATTM, 2017, p. 9). È un documento che non è prescrittivo ma strategico, in continuo aggiornamento con le nuove conoscenze e le esperienze maturate con la sua stessa applicazione. Attualmente il PNACC si trova in fase di redazione (CMCC-MATTM, 2017).

3.2.1 La Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNACC)

In Italia l'ente responsabile dell'adattamento ai cambiamenti climatici è il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM). Già nel 2010, prima dell'elaborazione della Strategia nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNACC), il ministero ha incluso misure d'adattamento in alcuni documenti strategici settoriali: la *“Strategia Nazionale per la Biodiversità”*, documenti preparatori della *“Strategia per l'ambiente marino”*. Tuttavia, si è reso sempre più evidente la necessità di garantire misure d'adattamento più tempestive ed efficaci tramite un approccio strategico trasversale ai settori e livelli di governo. A tale fine il 27 febbraio 2012 si è svolto un incontro preliminare con il mondo scientifico per definire un primo quadro conoscitivo sui cambiamenti climatici in Italia. Nel luglio 2012 il MATTM ha stipulato un accordo con il Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici (CMCC) per il supporto tecnico-scientifico all'elaborazione della SNACC. Il processo che ha portato alla redazione della SNACC ha coinvolto attori istituzionali²⁹ e portatori d'interesse tramite tavoli tecnici, tavoli istituzionali e consultazioni pubbliche. Per la redazione della Strategia sono stati considerati i rapporti e gli articoli tecnici dell'Agenzia Europea dell'Ambiente (AEA/EEA) *“Adaptation in Europe”* (EEA, 2013) e *“Guiding principles for adaptation to climate change in Europe”* (2010), la *“Strategia Europea di Adattamento”*, i documenti *“Guidelines*

²⁹ Ministero per le Politiche Agricole e Forestali, Ministero delle Infrastrutture e Trasporti, il Ministero della Salute, il Ministero dei Beni Culturali e Ambientali, il Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, il Ministero dello Sviluppo Economico, il Ministero per gli Affari Regionali, il Turismo e lo Sport, la Protezione Civile, il Comitato Regioni, l'ANCI e UPI

on developing adaptation strategies” e “Guidelines for project managers: making vulnerable investments climate resilient” (EC, 2013 c,d,h) e il Libro Bianco della Commissione Europea “L'adattamento ai cambiamenti climatici: verso un quadro d'azione europeo” (EC, 2009). (MATTM, SNACC, 2014)

Sono stati redatti tre documenti a supporto della SNACC:

- Rapporto tecnico-scientifico “*Stato delle conoscenze scientifiche su impatti, vulnerabilità ed adattamento ai cambiamenti climatici*”;
- Rapporto tecnico-giuridico “*Analisi della normativa comunitaria e nazionale rilevante per gli impatti, la vulnerabilità e l'adattamento ai cambiamenti climatici*”;
- “*Elementi per una Strategia Nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici*”.
- Tali documenti hanno permesso di analizzare nel dettaglio, tramite il coinvolgimento di esperti in materia, le conoscenze scientifiche e la normativa vigente in merito all'adattamento ai cambiamenti climatici per fornire gli elementi necessari per la redazione della Strategia.

Il *primo* documento conferma quanto detto nel rapporto dell'IPCC in merito alla vulnerabilità dell'Italia nel contesto mediterraneo. Le vulnerabilità del nostro Paese derivano principalmente dai rischi idrogeologici e dai fenomeni climatici estremi. Inoltre tale rapporto tecnico fa una stima del costo degli impatti dei cambiamenti climatici con particolare attenzione a sistemi ambientali fragili come l'area alpina e appenninica (MATTM, SNACC, 2014).

Il *secondo* documento fa un'analisi della normativa Europea in materia con particolare focus sulla “Strategia Europea d'adattamento ai cambiamenti climatici”. Inoltre, fornisce il mainstreaming per l'adattamento e sintetizza le strategie Nazionali adottate da numerosi paesi europei. (MATTM, SNACC, 2014)

Il *terzo* documento assume una valenza strategica andando ad individuare i settori prioritari e definendo obiettivi e azioni per mitigare gli impatti. Gli ultimi 2 capitoli del documento sono completamente dedicati ad approfondire l'area alpina-appenninica e il distretto idrografico del Po poiché presentano caratteristiche climatiche particolari in cui gli effetti del cambiamento climatico saranno più rilevanti (MATTM, SNACC, 2014).

L'area alpina-appenninica viene considerata come coso speciale in quanto, soprattutto per l'aria alpina, è stato riscontrato che gli effetti del cambiamento climatico saranno tre volte superiori rispetto la media globale dell'emisfero Nord. Secondo i principali modelli climatici nei prossimi decenni si avrà un aumento delle tendenze quali variazioni di temperature e precipitazioni nel periodo invernali sotto forma di pioggia e non di neve, con diminuzione di precipitazioni estive. Ciò comporterà conseguenze nelle caratteristiche climatiche, idrologiche, morfologiche e paesaggistiche delle parti alte dei bacini

idrografici. Inoltre, si prevedono rischi glaciali al permafrost e l'intensificazione di rischi legati ad eventi quali crolli, frane, smontamenti e incendi boschivi (MATTM, 2014a - MATTM, 2014d). Le aree montane sono già di per sé vulnerabili ad una molteplicità di pericoli naturali, ambientali e pressioni antropiche, a questo si aggiunge l'importanza del territorio montano per l'intera nazione a livello socio-economico ed ecologico. Per tali motivi è indispensabile un approccio intersettoriale per definire opportune strategie di adattamento per assicurare uno sviluppo sostenibile a prova di clima nelle regioni montane. A tal proposito, il progetto CLISP è considerato, dalla SNACC, un punto di riferimento nell'adozione di approcci intersettoriali e integrati per la definizione di strategie di adattamento in tutto l'arco alpino (MATTM, 2014d). Il progetto, tra i suoi obiettivi strategici, vuole “rendere consapevole ai decisori politici dello spazio alpino del ruolo fondamentale che la pianificazione territoriale può svolgere nell'assicurare lo sviluppo sostenibile futuro, come strumento di gestione integrata nel processo di adattamento in ambito montano, ovvero nella riduzione della vulnerabilità e aumento della resilienza alle sfide climatiche” (MATTM, 2014d, p 140). In questo quadro la strategia di adattamento ai cambiamenti climatici individua azioni per le aree montane suddivise per settori d'intervento quali: risorse idriche; ecosistemi, biodiversità e aree protette; rischi naturali; degrado del suolo; qualità dell'aria; turismo; salute umana; agricoltura; energia (MATTM, 2014d).

Come secondo caso speciale è stato identificato il distretto idrografico del Po in quanto è il più importante in Italia in termini geografici, economici, politici e sociali ed estremamente vulnerabile a causa del clima che cambia. Gli impatti indotti dai cambiamenti climatici sulla risorsa idrica sono tra i più severi, in quanto si ripercuotono sull'approvvigionamento idrico con conseguenze per la produzione energetica e per il settore agricolo (MATTM, 2014d). A questo va aggiunto il rischio dell'alterazione del regime idrico che potrebbe causare danni alle aree urbane e agricole con il manifestarsi di fenomeni come alluvioni, frane, piene ecc.

Un altro aspetto rilevante è “il sistema di governance sottinteso alla tutela e alla pianificazione delle risorse idriche nel Distretto Idrografico del fiume Po è articolato e complesso, configurandosi come multilevel su un sistema idrico unitario” (MATTM, 2014a, p. 56). Questa Configurazione costituisce un ostacolo all'efficiente gestione della risorsa idrica. Per tale motivo la SNACC individua azioni volte al consolidamento della governance, sviluppo degli strumenti gestionali della risorsa idrica, introduzione del concetto di efficienza nell'uso della risorsa e rafforzamento della resilienza agli eventi estremi (MATTM, 2014d).

Per poter capire meglio il percorso che ha portato alla definizione della Strategia Nazionale è importante fare un focus sullo stato della ricezione della normativa europea rilevante per l'adattamento (*acquis communautaire*). L'adattamento ai cambiamenti climatici deve essere affrontato con un approccio multi-settoriale e inter-settoriale in quanto gli impatti

variano in base alle caratteristiche territoriali e in base ai settori analizzati e alle loro relative relazioni. Alla luce di ciò, l'analisi eseguita all'interno del documento tecnico-giuridico che accompagna la Strategia è stata effettuata solo per alcuni settori ritenuti di maggiore interesse giuridico e vulnerabilità ai cambiamenti climatici. Sono stati analizzati più di 50 direttive, regolamenti e altri strumenti comunitari esplicando lo scopo della direttiva, la sua rilevanza per impatti, vulnerabilità e adattamento ai cambiamenti climatici e infine la sua attuazione normativa in Italia.

I settori analizzati sono: *Acqua, Agricoltura, Ambiente e biodiversità, Costruzioni ed infrastrutture, Energia, Prevenzione dei rischi industriali rilevanti, Responsabilità e assicurabilità, Salute umana, Suolo ed usi correlati e Trasporti*. (MATTM, 2014c)

Di seguito si riporta una sintesi dell'analisi svolta all'interno del documento tecnico-giuridico in merito all'efficacia della ricezione normativa nel nostro Paese. Non si riporteranno tutti i 10 settori ma solo quelli ritenuti fondamentali per affrontare il tema della pianificazione.

Settore Acqua: Vi è una normativa comunitaria abbastanza ampia con particolare attenzione ad aspetti attinenti all'adattamento ai cambiamenti climatici. Nonostante ciò l'implementazione di tali direttive, nel contesto italiano, presenta alcune carenze non tanto nel recepimento formale quanto nell'adeguamento volto a raggiungere gli obblighi delle normative e garantire una buona gestione della risorsa idrica.

Settore agricoltura: Anche in tale settore si riscontra un'ampia normativa comunitaria volta a garantire l'adattamento del settore agricolo, ritenuto uno dei settori maggiormente esposto al rischio ambientale ed economico derivante dai cambiamenti climatici. La PAC (politica Agraria Comunitaria) fornisce un importante finanziamento europeo per garantire azioni di adattamento ai cambiamenti climatici. In sintesi viene spiegata l'importanza della nuova politica di sviluppo rurale che avrà un approccio multisettoriale volto a garantire la completa attuazione della direttiva Natura 2000 e della direttiva quadro sulle acque.

Settore Suolo e usi correlati: tale settore non presenta nessuna normativa specifica a livello comunitario, ma il tema del suolo viene affrontato in maniera frammentata all'interno di altri settori come l'agricoltura e lo sviluppo rurale.

Settore Energia: l'impatto dei cambiamenti climatici nel settore energetico viene preso in considerazione all'interno della normativa europea e affrontato con un occhio di riguardo. Il tema dell'energia è un altro argomento che necessita di politiche inter-settoriali in grado di saper rispondere agli effetti indotti dal cambiamento climatico. Anche in questo settore il recepimento della normativa europea a livello nazionale sta avendo rallentamenti.

Settore Costruzioni ed infrastrutture: purtroppo la vigente normativa comunitaria in tale settore non permette di svolgere una politica d'adattamento ai cambiamenti climatici. Pur

risultando un settore chiave per la prevenzione di alcuni rischi naturali e antropici che potrebbero aumentare a causa del cambiamento climatico.

Settore dei Trasporti: In questo settore gli impatti dovuti ai cambiamenti climatici possono provocare rilevanti danni alle relative infrastrutture. Nonostante ciò, la normativa comunitaria si concentra maggiormente sugli aspetti legati alla mitigazione e affronta in maniera poco rilevante il problema dell'adattamento.

Alla luce di tale analisi si può affermare che sono molte le lacune identificate, ma, al tempo stesso, sono molteplici le possibilità di poter integrare l'adattamento ai cambiamenti climatici all'interno della normativa comunitaria e nel suo recepimento nel contesto italiano, al fine di aumentare la resilienza ai cambiamenti climatici.

Obiettivo generale della Strategia è “elaborare una visione nazionale sui percorsi comuni da intraprendere per far fronte ai cambiamenti climatici” (MATTM, 2014a, p. 10). A tal fine la SNACC individua 5 assi d'azione strategici:

1. Migliorare le conoscenze sui cambiamenti climatici e relativi impatti;
2. Valutare la vulnerabilità ed eventuali opportunità dei settori rilevanti per contrastare i cambiamenti climatici;
3. Definire strategie e piani di adattamento settoriali in maniera più efficace tramite il coinvolgimento dei portatori d'interesse aumentando la loro conoscenza e consapevolezza in materia;
4. Sensibilizzare e informare i cittadini e gli stakeholder sull'adattamento ai cambiamenti climatici;
5. Individuare gli strumenti in grado di identificare le migliori opzioni per le azioni di adattamento.

Le azioni e gli indirizzi presenti nel documento sono riferiti ai settori ritenuti rilevanti per la loro alta vulnerabilità ai cambiamenti climatici.

I settori individuati dodici settori e nove micro-settori, a questi si aggiungono altri due settori classificati come casi speciali di rilevanza nazionale: l'area alpina e appenninica e il distretto idrografico del fiume Po. Nella seguente Tabella, sono riportati i settori d'intervento suddivisi ulteriormente per micro-settori.

Tabella 3. 2 – Settori e micro-settori d'azione per l'adattamento in Italia (Fonte: MATTM, 2014a)

Settore	Micro-settore
Risorse idriche (quantità e qualità)	
Desertificazione, degrado del territorio e siccità	
Dissesto idrogeologico	
Biodiversità ed ecosistemi	Ecosistemi terrestri
	Ecosistemi marini
	Ecosistemi di acque interne e di transizione
Foreste	
Agricoltura, acquacoltura e pesca	Agricoltura e produzione alimentare
	Pesca marittima
	Acquacoltura
Zone costiere	
Turismo	
Salute (rischi e impatti dei cambiamenti climatici, determinanti ambientali e meteo-climatici)	
Insedimenti urbani	
Infrastruttura critica	Patrimonio culturale
	Trasporti e infrastrutture
	Industrie pericolose
Energia (produzione e consumo)	
Casi speciali	Area alpina e appenninica (aree montane)
	Distretto idrografico del fiume Po

Per ogni settore la strategia individua azioni e misure di adattamento, ritenute prioritarie per fronteggiare i rischi addizionali derivanti dai cambiamenti climatici, e promuovere la resilienza. Tali azioni sono raccolte all'interno dell'allegato 3 e dovranno essere valutate e migliorate, secondo opportuni criteri, attraverso un Piano d'azione che tenga conto delle peculiarità territoriali (MATTM, 2014a). L'allegato 3 classifica le azioni per tipologia: soft, green e grey. Le soft sono azioni di tipo non strutturale, le green sono basate su un approccio eco-sistemico e le grey su azione di tipo infrastrutturale e tecnologico. Queste tre tipologie vengono ulteriormente classificate secondo due visioni temporali: a breve termine (entro il 2020) e a lungo termine (oltre il 2020) (MATTM, 2014a). Un ultimo raggruppamento viene fatto tra azioni (soft, green e grey) di tipo trasversale tra settori. Le azioni di questo raggruppamento “devono essere considerate prioritariamente alla luce del beneficio che possono apportare a più settori contemporaneamente, e per la cui attuazione non è richiesto un particolare impegno finanziario” (MATTM, 2014a, p. 59).

I temi più rilevanti per il territorio Italiano individuati dalla Strategia risultano il *rischio idrogeologico*, gli *insediamenti urbani*, il *turismo* e l'*agricoltura*.

Nel territorio Italiano sono diffuse inondazioni, colate detritiche, frane. Il cambiamento climatico altera la frequenza di tali fenomeni di dissesto idrogeologico a causa dell'aumento delle temperature che conseguono lo scioglimento nivale e il verificarsi di fenomeni di piogge estreme. Agli effetti indotti dal clima che cambia si sovrappongono gli impatti causati dalla forte antropizzazione del nostro territorio che in molti casi interessano territori già fragili (es. le aree perifluviali) con conseguente artificializzazione della rete

idrografica e riduzione della permeabilità dei suoli ostacolando l'infiltrazione naturale delle acque ed esponendo la popolazione a rischio elevato (MATTM, 2014d). “I fenomeni di dissesto sono legati alle complesse e non del tutto note interazioni fra caratteristiche territoriali (naturali e antropiche) e condizioni meteorologiche e climatiche” (MATTM, 2014d, p. 30). Risulta indispensabile agire in modo sinergico a più scale geografiche, temporali, organizzative e operative per poter affrontare il dissesto. Fin ora si è fronteggiato il problema tramite azioni di risposta emergenziale che ha visto la predisposizione di opere idrauliche lungo le aste fluviali finalizzate ad arginare l'evento calamitoso (Gisotti, 2015). La SNACC evidenzia la necessità di un coordinamento a tutte le scale geografiche e amministrative delle azioni di adattamento al dissesto idrogeologico che devono basarsi su valutazioni economiche condivise. Le azioni individuate dalla Strategia riguardano: il monitoraggio e la previsione; la prevenzione, la definizione e la riduzione del rischio; l'avanzamento delle conoscenze e lo sviluppo tecnologico. Tali azioni sono considerate sinergiche e non possono essere affrontate separatamente.

Anche le foreste svolgono un ruolo prioritario per la protezione del suolo e la mitigazione del dissesto idrogeologico, influenzando positivamente il ciclo idrologico, il bilancio idrologico del suolo e la formazione dei deflussi idrici e riducendo i fenomeni erosivi e la propagazione dei deflussi (MATTM, 2014d). I cambiamenti climatici possono avere impatti anche sul patrimonio boschivo amplificando ad esempio il verificarsi di incendi.

Gli insediamenti urbani giocano un ruolo chiave nella lotta al cambiamento climatico in quanto oltre ad essere i maggiori responsabili sono anche le principali vittime. In Italia gli insediamenti urbani accolgono il 90 % della popolazione secondo i dati ISTAT del 2011. Inoltre il sistema insediativo del Paese è molto articolato e questo implica che una strategia di adattamento al cambiamento climatico a livello urbano dovrà tener conto delle diverse dotazioni amministrative, tecniche ed economiche, oltre a dover considerare la diffusione territoriale. A questa difficoltà va aggiunta la varietà degli impatti del cambiamento climatico che interessano i contesti urbani (es. salute, domanda di energia, carenza degli approvvigionamenti idropotabili, incremento dei rischi legati alle inondazioni, instabilità dei suoli e incendi). Inoltre tali impatti sono amplificati, per gli insediamenti di grandi dimensioni, dal fenomeno dell'isola di calore (MATTM, 2014d). “Va aggiunto che negli insediamenti urbani si intreccia un sistema molto complesso di competenze istituzionali, di cittadini, di associazioni, di realtà economiche e di stakeholder, e che pertanto – come peraltro suggerito dalle esperienze europee – le logiche di intervento dovranno far riferimento alla *multilevel governance*” (MATTM, 2014d, p105). A tal riguardo anche la Commissione Europea all'interno della strategia di adattamento ai cambiamenti del 2013 promuove azioni di adattamento nella pianificazione territoriale urbana dando supporto agli enti locali, tramite il patto dei sindaci per l'energia e il clima e i fondi Life (EC, 2013a).

Il settore turistico è un asse importante dell'economia italiana. L'Italia si colloca al quinto posto tra le mete predilette dal turismo internazionali. Secondo l'HTM (Hamburg Tourism Model) il territorio italiano perderà appetibilità scivolando al tredicesimo posto tra le destinazioni internazionali favorite. Il cambiamento climatico colpirà maggiormente il turismo estivo costiero e invernale alpino. "Gli impatti saranno sia diretti, sia indiretti: diretti, perché lo svolgimento delle attività turistiche richiede favorevoli condizioni climatiche; indiretti, perché le mutate condizioni delle destinazioni possono indirettamente diminuirne l'attrattiva turistica" (MATTM, 2014d, p.93). La Strategia Nazionale di adattamento individua misure gestionali o di programmazione come prioritarie. Tali misure includono ad esempio la predisposizione di piani strategici, sviluppo di normative adeguate, diversificazione e destagionalizzazione.

In Italia, come in tutti i paesi dell'area mediterranea, il settore dell'agricoltura è tra i più esposti e vulnerabili alle conseguenze del cambiamento climatico. Il settore agricolo e di conseguenza quello agro alimentare saranno soggetti ad un calo della capacità produttiva e ad una possibile diminuzione della produzione tipica di qualità. Quest'ultima costituisce un punto di forza dell'agricoltura italiana con i prodotti DOP (Denominazione di Origine Protetta), IGP (Indicazione Geografica Protetta), IGT (Indicazione Geografica Tipica). Queste produzioni potrebbero subire una diminuzione della produzione, uno spostamento degli areali di coltivazione verso nord, una diminuzione della risorsa idrica e della qualità del suolo (MATTM, 2014d). Va detto che la produzione agricola, per sua natura, è portata ad adattarsi ai mutamenti meteorologici. Nonostante ciò è importante l'adozione di una strategia di adattamento in tale settore che investa in ricerca e sviluppo sia tecnologico che nella filiera della conoscenza. È importante che i produttori siano costantemente aggiornati sugli impatti e sull'evoluzione del clima che cambia. Solo tramite un'elevata consapevolezza del problema potranno essere effettuate scelte che vadano verso un utilizzo di soluzioni gestionali di ampio respiro temporale volte ad evitare l'abbandono di intere aree maggiormente esposte all'instabilità favorendo la desertificazione (MATTM, 2014d). La SNACC asserisce che per l'attuazione delle misure è indispensabile individuare strumenti nuovi per la trasformazione delle azioni in processi di adattamento. Uno strumento individuato dall'Unione Europea è la Politica Agricola Comune (PAC) che ha contribuito e potrà contribuire anche in futuro alla riduzione dell'esposizione e vulnerabilità del sistema agricolo dagli effetti del cambiamento climatico. Una delle principali barriere per l'attuazione delle misure in tale settore, dipende dal mercato alimentare globale che impone determinati livelli di produzione. Ulteriori ostacoli sono dati da fattori economici e organizzativi. Per poterli superare sarebbero utili politiche di incentivazione e pianificazione, tipicamente territoriali (MATTM, 2014d).

Da un confronto con la Strategia europea le azioni sulle quali l'Unione si sta impegnando coincidono prevalentemente con i settori prioritari individuati dalla SNACC. La Commissione Europea vuole agire sui settori dell'ambiente marino, selvicoltura, trasporti,

agricoltura, foreste, zone costiere, energia, sanità, turismo e sulla prevenzione e gestione del rischio di catastrofe integrando l'adattamento nelle politiche dell'Unione.

La SNACC, oltre ad individuare i settori prioritari e le relative azioni, individua le sinergie tra adattamento, mitigazione e sviluppo sostenibile, sollecitando gli enti nazionali, regionali e locali a dotarsi di strumenti che tengano in considerazione gli effetti positivi e negativi di queste interazioni che spesso dipendono dalle condizioni locali. Inoltre divide le sinergie in: dirette (che coinvolgono gli stessi soggetti o le stesse risorse), indirette (ad es. derivanti da stanziamenti di bilancio pubblico) e remote (es. variazioni dei flussi commerciali e dei trasporti). La Strategia fornisce indicazioni inerenti alle incertezze legate ai processi per l'adattamento e offre una panoramica su come combattere tali incertezze. Infine esplica le finalità del documento e definisce i punti chiave sui quali dovranno basarsi i futuri Piani di azione/piani settoriali e nello specifico il futuro Piano di Adattamento ai Cambiamenti Climatici.

In sintesi il “documento Strategico rappresenta il punto di riferimento per l'attuazione nel nostro Paese di azioni e misure di adattamento coordinate dalle autorità istituzionali competenti” (MATTM, 2014a, p. 95).

3.2.2 Il Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC)

Nel 2016 inizia la stesura del PNACC (Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici) che, tenendo conto delle informazioni contenute nella SNACC e nei più recenti studi sul tema, mantiene un approccio d'analisi basato sui settori socio-economici e ambientali adottati dalla Strategia e fa un approfondimento dedicato a definire gli impatti e i rischi derivanti dai cambiamenti climatici, fornendo il dettaglio fondamentale per rendere operativa la SNACC (CMCC, 2017a).

L'obiettivo del Piano è quello di essere uno strumento finalizzato a supportare le istituzioni nazionali, regionali e locali per l'individuazione e la scelta delle azioni più efficaci nel contesto delle diverse aree climatiche e in rapporto alle criticità che le connotano sotto tale profilo, e per l'integrazione di criteri di adattamento ai cambiamenti climatici nelle procedure e negli strumenti già esistenti. Difatti, propone le azioni più efficaci in materia di adattamento, dà indicazioni sulle tempistiche di attuazione e sugli enti e gli organismi di riferimento per la loro implementazione, allo scopo di fornire ai decisori politici elementi utili per effettuare le relative scelte (Pernice, 2017).

Il PNACC è strutturato in tre parti:

- 1. Analisi di contenuto, scenari climatici e vulnerabilità climatica*
- 2. Azioni di Adattamento*
- 3. Strumenti per la partecipazione, il monitoraggio e la valutazione*

Le 3 parti del PNACC sono il frutto di un lavoro di sintesi dei cinque allegati che accompagnano il Piano e sono:

Allegato 1. Analisi condizione climatica attuale e futura;

Allegato 2. Impatti e azioni;

Allegato 3. Questionario consultazione;

Allegato 4. Tavole infografiche;

Allegato 5. Database azioni.

La *prima parte* mostra l'analisi effettuata per suddividere il territorio nazionale in aree climatiche omogenee che potrebbero essere esposte a variazioni climatiche simili. Il primo passo per suddividere il territorio italiano in aree climatiche omogenee è stato analizzare, attraverso un set di indicatori, le condizioni climatiche simili durante un periodo storico di riferimento. Questo ha permesso di individuare le *6 macroregioni climatiche omogenee*. Successivamente sono state analizzate le proiezioni climatiche future all'interno delle macroregioni utilizzando il modello climatico COSMO-CLM³⁰ guidato dagli scenari *RCP 4.5* e *RCP 8.5* che coincidono a due dei quattro Representative Concentration Pathways (RCP) individuati dalla comunità scientifica internazionale e riportati nell'ultimo rapporto IPCC. I due scenari selezionati rappresentano i livelli di emissioni di gas serra intermedi e i livelli alti con periodo di riferimento 2021-2050 (CMCC, 2017a). Tali proiezioni climatiche future sono servite per calcolare i valori delle anomalie climatiche³¹. Dalla sovrapposizione delle macroregioni climatiche con i cluster delle anomalie scaturiscono le zone che sono state definite *aree climatiche omogenee*, ossia aree con attuale condizione climatica simile e stessa proiezione di anomalia climatica futura. Un elemento innovativo introdotto dal PNACC è l'analisi delle proiezioni climatiche non solo per le aree terrestri, ma anche per le aree marine (CMCC, 2017a).

³⁰ COSMO-CLM è la versione climatica del modello COSMO-LM (Steppeler et al., 2003), che è il modello operativo non idrostatico per previsioni meteorologiche su mesoscala sviluppato inizialmente dal servizio meteorologico tedesco (DWD) e successivamente dal consorzio europeo COSMO (CMCC in: <https://www.cmcc.it/it/models/cosmo-clm-climate-limited-area-modelling-community-2>).

³¹ Con il termine anomalia si intende la deviazione di una variabile dal suo valore medio nel corso di un periodo di riferimento (IPCC 2014)

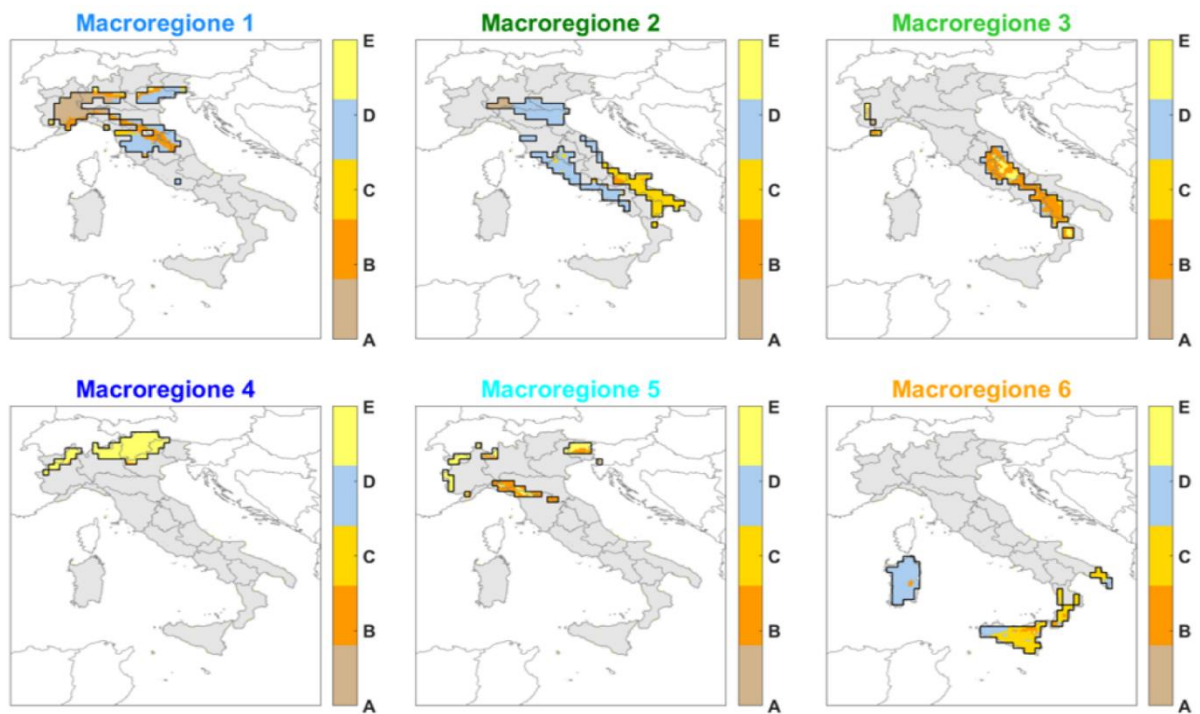


Figura 3. 2 - Zonazione climatica delle anomalie (2021-2050 vs 1981-2010, scenario RCP4.5)

Le macroregioni climatiche e le aree climatiche omogenee, terrestri e marine, hanno permesso di effettuare analisi a livello settoriale, propedeutiche per l'individuazione di azioni di adattamento, utili a favorire la cooperazione tra territori adiacenti, al fine di ottimizzare l'utilizzo delle risorse dedicate ad azioni di adattamento congiunte. L'analisi delle condizioni climatiche presenti e future è stata integrata con le analisi territoriali destinate a valutare le caratteristiche territoriali per la loro esposizione, sensibilità e capacità adattiva con l'obiettivo di capire la propensione al rischio e di conseguenza capire come implementare la strategia d'adattamento (CMCC, 2017a). Per valutare la *propensione al rischio climatico* è stata condotta un'analisi delle sue componenti: l'analisi della *pericolosità* (il potenziale verificarsi di un evento indotto da fattori antropici o naturali in grado di causare "danni"), dell'*esposizione* (la presenza di vite, servizi, risorse, capitale economico, sociale e culturale presenti in un territorio che possono essere colpiti in maniera negativa), della *sensibilità* (la "suscettibilità" al danno) e della *capacità adattiva* (capacità di fronteggiare un potenziale danno). Con la combinazione degli indicatori di pericolosità, esposizione e sensibilità è stata ottenuta una stima indicativa degli impatti potenziali associati ai cambiamenti climatici a scala provinciale. Infine sono state realizzate otto schede per ciascuna macroregione climatica omogenea in cui sono riportate le seguenti informazioni: zonazione climatica attuale, anomalie climatiche prevalenti, rischio climatico e impatto potenziale con sintesi settoriale delle principali minacce e opportunità attese (CMCC, 2017a).

La *seconda parte* si concentra sull'analisi delle azioni d'adattamento e su come implementarle, sulle risorse necessarie e sull'individuazione delle fonti di finanziamento.

Per ciascun settore sono state individuate le azioni più rilevanti per contrastare i cambiamenti climatici. Alle azioni sono stati associati gli impatti e gli obiettivi ai quali rispondono e sono state indicate le aree climatiche omogenee in cui dovrebbero essere messe in campo (CMCC, 2017a). Per individuare le azioni prioritarie è stata fatta una valutazione delle stesse tenendo conto dei seguenti criteri: efficacia, efficienza economica, tipo di effetti di secondo ordine, performance in presenza di incertezza, considerazioni per l'implementazione politica. Questo ha portato ad una classificazione delle azioni per livelli di preferenza (alta, medio-alta, media e bassa) (CMCC, 2017a). Inoltre le azioni sono state classificate per tipologia (soft, green, grey), categoria e macro-categoria. Sono state elaborate schede di dettaglio per ciascuna tipologia d'azione che mostrano le informazioni utili per l'implementazione delle azioni: tempistiche, descrizione, settori e macroregioni climatiche, indicatori di efficacia, enti di riferimento e monitoraggio (CMCC, 2017a). Tutte le azioni, con relative informazioni, sono raccolte in un database, disponibile come allegato 5. In conclusione tale parte del piano fa un'analisi specifica, settore per settore, sul ruolo dei principali attori preposti per l'implementazione delle azioni di adattamento e individua le principali fonti per il finanziamento delle azioni di adattamento (CMCC, 2017a).

Tabella 3. 3 – Estratto dal PNACC: Esempio di scheda di dettaglio per tipologia d'azione

Macrocategoria		Informazione		
Categoria		Ricerca e valutazione		
Tipologia di azione		Rischio, resilienza e vulnerabilità		
Descrizione della tipologia di azione		Gli interventi compresi entro questa tipologia mirano a conoscere più approfonditamente i rischi e la vulnerabilità dei territori, degli ecosistemi e delle attività umane (specialmente quelle dipendenti da servizi ecosistemici: agricoltura, acquacoltura, pesca, approvvigionamento idrico) davanti al cambiamento climatico.		
Azioni specifiche di breve periodo				
ID	Azione	Settori di rilevanza per l'azione	Enti di riferimento	Indicatori dello stato di avanzamento
TT004	Promuovere la ricerca sul rischio climatico e la vulnerabilità per tutti i settori individuati dal PNACC	Tutti	MIUR	Spesa in progetti di ricerca sugli impatti dei cambiamenti climatici e l'adattamento (Euro) (considerando anche diversi tipi di fondi); Numero di studi e progetti finanziati (nazionali e internazionali);
AC001	Ricerca sugli effetti dei cambiamenti climatici sulle specie d'acquacoltura e i sistemi produttivi (test sperimentali e applicazione di modelli previsionali)	Acquacoltura	MiPAAF-PEMAC, Regioni, Enti di Ricerca	Numero di partners coinvolti nei consorzi dei progetti; Composizione dei consorzi (numero di persone e % di provenienza dalla ricerca o dalla politica; proxy per la co-produzione di conoscenza); Copertura dei progetti di ricerca finanziati (per es. discipline, settori, temi specifici, tipo di ecosistema e gruppo di servizi ecosistemici (di fornitura o approvvigionamento, di regolazione, culturali, di supporto)); Numero di studi di valutazione della vulnerabilità e del rischio dei cambiamenti climatici (per settore e regione);
AC002	Sviluppo di metodi/strumenti di analisi del rischio e della vulnerabilità dei sistemi e delle tecnologie produttive e produzione di mappe di rischio a livello regionale e nazionale	Acquacoltura	MiPAAF-PEMAC, Regioni, Enti di Ricerca	Mappe di rischio e di vulnerabilità sviluppate per specifici settori e aree geografiche; Numero di inventari degli impatti dei cambiamenti climatici sui diversi settori socio-economici e principali ecosistemi; Produzione di sistemi informativi geografici, applicazioni per smart-phone e applicativi web per la raccolta di informazioni
AC007	Valutazione dei servizi ecosistemici	Acquacoltura,	MiPAAF; MATTM,	Numero di studi e progetti sulla valutazione dei servizi ambientali (in

La terza parte del Piano affronta il tema della partecipazione, considerato un elemento importante, fin dalla fase di elaborazione del testo, per la sua futura implementazione. Inoltre definisce il funzionamento e l'istituzione degli organi permanenti di partecipazione: forum e osservatorio nazionale, esplicitando ruoli, responsabilità, modalità di funzionamento e possibile implementazione (CMCC, 2017a). Infine definisce un sistema di monitoraggio e valutazione, individuando indicatori di efficacia e implementazione delle azioni. Data la

natura strategica del PNACC e la sua flessibilità, gli indicatori non devono essere considerati esaustivi ma una base fondamentale da cui gli enti predisposti al monitoraggio devono partire per effettuare aggiornamenti ai sistemi di monitoraggio, reporting e valutazione (MRV). A tal proposito il Piano elabora le linee guida per la realizzazione e l'aggiornamento dei sistemi MRV (CMCC, 2017a).

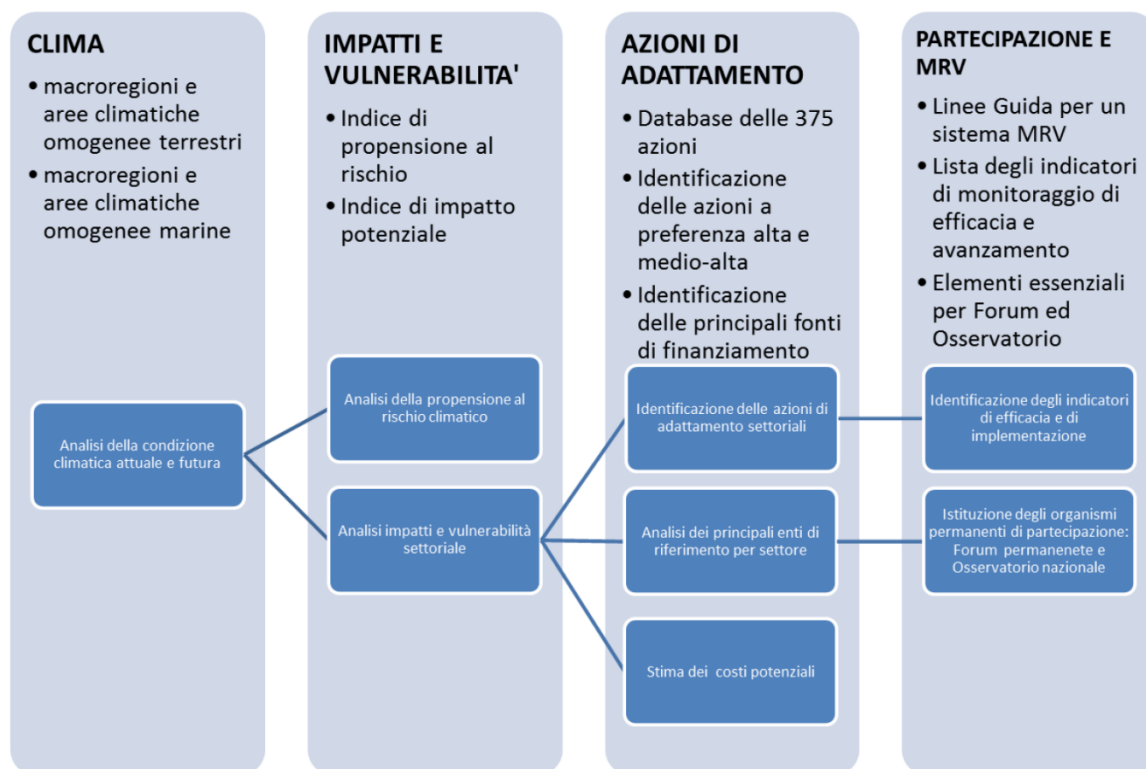


Figura 3. 3 - Il diagramma rappresenta la struttura del documento, i suoi elementi essenziali e le principali fasi del lavoro.

3.2.3 Il ruolo della pianificazione nella Strategia Nazionale di Adattamento al Cambiamento Climatico

In questo paragrafo si analizzerà come il PNACC classifica e individua le azioni prioritarie da perseguire e quante di esse devono essere attuate dal livello Nazionale, Regionale, Sovralocale, Locale o da più livelli di Governo. “Le esperienze europee hanno individuato nel *multilevel governance* il modello più efficace per soddisfare le esigenze delle strategie di adattamento climatico in quanto, innanzitutto, facilita un coinvolgimento istituzionale sia *orizzontale* (differenti ministeri di competenza) che *verticale* (differenti materie: governo del territorio, mobilità, protezione della natura, gestione della risorsa idrica)”(Pinto, 2015, p. 619).È interessante inoltre capire quante di tali azioni tengano conto del ruolo della pianificazione territoriale ai fini dell’adattamento.

Le azioni individuate dal Piano tramite l'analisi settoriale sono più di 350 di cui 13 sono azioni trasversali che fanno riferimento a tutti i settori prioritari e che hanno valenza nazionale. Nel Piano tutte le azioni sono state analizzate e valutate al fine di poter esprimere un giudizio complessivo basato su alcuni criteri che hanno permesso di selezionare misure prioritarie per il nostro Paese (CMCC, 2017a).

I criteri utilizzati per la valutazione delle azioni derivano dall'elaborazione di Flörke et al. 2011 e sono: efficacia, efficienza economica, effetti di secondo ordine, performance in presenza di incertezza e considerazioni per l'implementazione politica (CMCC, 2017a).

Il criterio di *efficacia* valuta quanto l'azione sia in grado di raggiungere i risultati prefissati per ridurre gli impatti negativi del cambiamento climatico. L'*efficienza economica* mira a valutare la capacità di raggiungere l'obiettivo prefissato ai costi minori, in altri termini, si valuta il rapporto costi/benefici delle azioni. Gli *effetti di secondo ordine* sono tutti quegli effetti, positivi e negativi, che derivano dall'implementazione delle azioni che non sono connessi direttamente con lo scopo delle azioni. Gli effetti positivi di secondo ordine possono essere: *No-regret* (le azioni producono alti benefici su altri settori interessati dal cambiamento climatico) o *Win-Win* (queste azioni producono benefici anche al di fuori del contesto legato ai cambiamenti climatici). Il criterio per valutare la *performance in presenza di incertezza* consiste nel valutare quanto l'azione presenta caratteristiche di *robustezza* (mantenimento di efficacia in contesti diversi) e *flessibilità* (capacità di adattarsi, con costi contenuti, a contesti diversi) (CMCC, 2017a). Le *considerazioni per l'implementazione politica* valutano il contesto sociale, economico e normativo nel quale l'azione si inserisce. Nello specifico valuta le seguenti caratteristiche: *percorribilità istituzionale sociale* (valuta le barriere che potrebbero rendere difficile l'attuazione della azione), *multidimensionalità della misura* (identifica le sinergie positive tra azioni e le misure che hanno effetti positivi su più settori) e *urgenza* (identifica misure volte a ridurre gli impatti ritenuti più dannosi) (CMCC, 2017a). Ai fini della valutazione è stata fatta una classificazione delle azioni per famiglie omogenee in modo da rendere più semplice l'applicazione dei criteri valutativi in maniera generalizzata (CMCC, 2017a). Si riporta di seguito la categorizzazione delle azioni proposta dal Piano.

Tabella 3. 4 – “Categorizzazione delle azioni di adattamento” estratto PNACC

Strategia	Macro-categorie	Categorie	Principali tipi di misura
Soft	Informazione	Ricerca e valutazione	Rischio, resilienza, vulnerabilità compresi i componenti
			Impatti e soluzioni
			Scenari climatici
		Monitoraggio, dati, modelli	Indicatori climatici, fisici, chimici e biologici
			Indicatori performance del sistema e delle misure
			Banche dati e portali informativi
			Sistemi di previsione e di allerta precoce
			DSS e sistemi IT integrati
			Armonizzazione e standardizzazione
		Divulgazione, percezione, consapevolezza e formazione	Innovazione gestionale
			Rischio, resilienza e vulnerabilità
			Cambiamento climatico, impatti e soluzioni
	Processi organizzativi e partecipativi	Istituzioni	Istituzioni
		Organizzazione e gestione	Organizzazione della protezione civile a livello locale
			Integrazione scenari di rischio in modalità operative e organizzative correnti
			Diversificazione delle strategie aziendali
		Partenariato e partecipazione	Coordinamento intersettoriale, tavoli, comitati e reti
	Governance	Adeguamenti legislativi e regolativi	Adeguamenti legislativi e regolativi
		Piani e strategie	Piani e strategie
		Strumenti economici e finanziari	Assicurazioni e altri strumenti del trasferimento di rischio
			Incentivi economici e finanziari
			Piano di investimenti
			Compensazioni
			Certificazioni ambientali
		Indirizzo	Sperimentazione e progetti pilota
			Buone pratiche
			Linee guida
Green e gray	Azioni di adeguamento e miglioramento di impianti e infrastrutture	Impianti, materiali e tecnologie	Strutture
			Mezzi e macchinari
			Processi, materiali e tecnologie
			Sistemi di raffreddamento
			Generazione di energia elettrica
			Stoccaggio della risorsa idrica

Strategia	Macro-categorie	Categorie	Principali tipi di misura
		Sistemi di difesa, reti, stoccaggio e trasmissione	Conversione dei sistemi d'irrigazione
			Costruzione di opere di difesa strutturale
			Sistemi di accumulo e laminazione
			Manutenzione, miglioramento e interconnessione delle reti
			Sistemi di trasmissione flessibili
			Stoccaggio dell'energia
	Soluzioni basate sui servizi ecosistemici	Soluzioni integrate	Aumento della connettività territoriale (green infrastructure)
		Ecosistemi forestali e agro-forestali	Ecosistemi forestali
			Gestione selvicolturale per la tutela e conservazione della biodiversità
			Gestione selvicolturale per la prevenzione e riduzione dei rischi
		Ecosistemi fluviali, costieri e marini	Riqualficazione fluviale e manutenzione delle sponde
			Ripristino e gestione delle zone umide
			Conservazione, ricostruzione e rinaturalizzazione delle aree costiere
		Riqualficazione del costruito	Protezione e gestione degli habitat marini
			Edilizia residenziale
			Sistemi di drenaggio stradali
			Verde urbano

La prima classificazione proposta dalla Tabella (Strategia) divide le azioni in soft e non soft. Per azioni soft si intendono misure di tipo non strutturale volte ad aumentare la capacità ad adattarsi mediante maggiore conoscenza o favorendo la crescita di un contesto organizzativo, istituzionale e legislativo favorevole. Tali azioni vengono ulteriormente raggruppate in tre macrocategorie: Informazione, Processi organizzativi e partecipativi, Governance (CMCC, 2017a).

Grazie al database in allegato al Piano si possono fare vari raggruppamenti delle azioni per proporre diverse chiavi di lettura delle stesse (CMCC, 2017a). Di seguito si riporteranno alcune tabelle riassuntive che analizzano le azioni in riferimento ai settori d'intervento per capire le principali tipologie di azioni, il periodo temporale d'attuazione, la distribuzione delle azioni su più settori, l'ente preposto ad attuare le azioni e quante di esse tengono conto della pianificazione territoriale per la loro attuazione.

Per semplicità i settori verranno indicati con dei codici identificativi utilizzati all'interno del database in allegato al PNACC.

Tabella 3. 5 – “Settori d'intervento e codice identificativo” (Fonte: elaborazione propria su base PNACC)

Tema	Settore	ID
	Tutti i settori	TT
Acqua	Risorse idriche	RI
	Ambienti marini: biodiversità, funzionamento e servizi ecosistemici	EM
	Ecosistemi e biodiversità in acque interne e di transizione	EA
	Zone costiere	ZC
Terra	Dissesto geologico, idrologico e idraulico	DI
	Desertificazione, degrado del territorio e siccità	DS
	Ecosistemi terrestri	ET
	Foreste	FO
Uomo (attività antropiche)	Agricoltura e produzione alimentare	AG
	Pesca marittima	PM
	Acquacoltura	AC
	Turismo	TU
	Insediamenti urbani	IU
	Infrastruttura critica – Trasporti	TR
	Infrastruttura critica - Industrie e infrastrutture pericolose	IP
	Infrastruttura critica – Patrimonio culturale	PC
	Energia	EN
	Salute	SA

Per quanto riguarda la tipologia d'azione, si evince dalla Tabella 3.5 come, il 76% delle misure sono di tipo non strutturale (Soft). Il 13% delle misure sono di tipo ecosistemico (green) e l'11% sono misure di tipo infrastrutturale. Inoltre, si può notare come le misure soft si distribuiscano abbastanza omogeneamente su tutti i settori mentre, le misure green si concentrano prevalentemente sul settore forestale. Le azioni di tipo grey, invece, prevalgono nel settore energetico. (CMCC,2017a)

In riferimento all'orizzonte temporale entro cui dovrebbero essere implementate le misure identificate dal piano, prevalgono le azioni di breve periodo (da realizzare entro il 2020). Poco più della metà delle azioni sono considerate di imminente implementazione, mentre il 18% di esse deve essere implementata con orizzonte temporale di lungo periodo. Infine il restante 26% sono considerate azioni sia di breve che di lungo periodo, ossia misure che devono continuare nel tempo. In questa categoria i settori prevalenti sono: forestale, insediamenti urbani, patrimonio culturale. I settori che mostrano un bilanciamento tra breve e lungo periodo sono il settore energetico e risorse idriche, questo per via del lungo ciclo di vita degli investimenti. Incrociando le due dimensioni analizzate (tipologia e temporalità) emerge come molte azioni non strutturali devono essere implementate nel breve periodo. Queste azioni si distribuiscono quasi su tutti i settori e possono essere attuate senza un impiego cospicuo di risorse economiche (CMCC,2017).

Nel PNACC, viene fatto notare come il 22,5% delle azioni non hanno rapporti o impatti diretti con altri settori. Quindi si può affermare che la gran parte delle misure sono intersettoriali. I principali settori che presentano un gran numero di misure connesse con altri settori sono: Agricoltura, insediamenti urbani, foreste e risorse idriche.

Tabella 3. 6 – “Analisi delle azione per tipologia, periodo di implementazione e settore”. Estratto dal PNACC

Settore	TT	AC	AG	DS	DI	EA	EM	ET	EN	FO	IP	IU	PC	PM	RI	SA	TR	TU	ZC	TOTALE	%
N. Azioni	13	9	28	8	29	5	24	19	26	35	14	16	13	20	28	20	14	9	26	356	100
Green			1			1	5	2		17	1	5			1		1	2	10	46	13
Grey		1	4						15	3	2		1		3			2	9	40	11
Soft	13	8	23	8	29	4	19	17	11	15	11	11	12	20	24	20	13	5	7	270	76
Breve	13	2	24	4	20	1	14	13	15		11	5		18	13	13	11	7	11	195	55
Lungo			4		6	1	9	3	11		3				15	1	3	2	7	65	18
Breve e Lungo		7		2	3	3	1	3		35		11	13	2		6			8	94	26
n.d				2																2	0,6

In riferimento agli enti di governo indicati per implementare le misure, il 51% delle azioni prevede più enti di riferimento a diverse scale di livello per poter attuare al meglio le misure. Il 29% delle misure sono di competenza esclusiva Nazionale, il 14% Regionale e il 6% equamente distribuito tra il livello sovralocale (provincia, città metropolitana, autorità di bacino) e locale. È interessante notare come per i settori dissesto idrogeologico e risorsa idrica le azioni identificate dal Piano devono essere tutte implementate tramite un approccio multilivello per garantire la loro efficacia. Nello specifico delle 29 azioni previste per il settore dissesto idrogeologico, 27 devono svilupparsi tramite una cooperazione tra il livello nazionale e regionale e le restanti 4 azioni tramite la cooperazione del livello regionale, metropolitano e locale. Energia ed ecosistemi marini sono settori in cui le azioni devono essere implementate dall'ente nazionale. Invece per il settore forestale le azioni devono essere attuate prevalentemente dal livello regionale.

Tabella 3. 7 – “Analisi degli enti governativi di riferimento per azione e settore”. Elaborazione propria

Settore	TT	AC	AG	DS	DI	EA	EM	ET	EN	FO	IP	IU	PC	PM	RI	SA	TR	TU	ZC	TOTALE	%
N. Azioni	13	9	28	8	29	5	24	19	26	35	14	16	13	20	28	20	14	9	26	356	100
Livello Nazionale	4		6	2		1	21	12	22		4	2		14		11	3		2	104	29
Livello Regionale			15			1				31		2			1	1				51	14
Livello Sovralocale				2		2			3		2									9	3
Livello locale											1	1		1		1	1	5		10	3
Multi Livello	9	9	7	4	29	1	3	7	1	4	7	11	13	5	27	7	9	4	24	181	51

Prima di esaminare nello specifico le misure del Piano che individuano strumenti di pianificazione per la loro attuazione, si vuole analizzare il ruolo delle autorità competenti nei vari settori in materia di pianificazione. Il ruolo delle autorità a diversi livelli di

governance viene analizzato dal PNACC per le materie esclusive dello Stato (tutela dell'ambiente, ecosistema e beni culturali) e per le materie concorrenti tra stato e Regione. Si ricorda che il governo del territorio in Italia è materia concorrente tra Stato e Regione. Nelle materie di legislazione concorrente, le Regioni hanno potestà legislativa, tranne per la definizione di principi fondamentali riserva alla legislazione dello Stato. Inoltre, “la Costituzione stabilisce altresì che spetta alle Regioni la potestà legislativa in riferimento ad ogni materia non espressamente riservata alla legislazione dello Stato” (CMCC, 2017a, p. 267).

Di seguito si riporta una Tabella di sintesi prodotta esaminando i ruoli per l'implementazione delle azioni di adattamento individuati dal Piano. L'elaborato prende in considerazione solo le autorità e relativi piani volti al governo del territorio.

Tabella 3. 8 – “Analisi per settori del ruolo delle autorità competenti in materia di pianificazione per l'implementazione delle azioni di adattamento”. (Fonte: elaborazione propria)

Settore	Autorità competente per la Pianificazione	Strumenti (piani/programmi)
Risorsa Idrica	Presidente del consiglio dei ministri	Approva: Piani di bacino
	Regioni	Collaborano del rilevamento e nell'elaborazione dei piani di bacino di dissesto idrogeologico elaborazione, adozione, approvazione piani di tutela delle acque
	Autorità di bacino distrettuale	Elabora il piano di bacino distrettuale e il piano di gestione del bacino idrografico
Ecosistemi Marini	Ministero dell'ambiente	strategia dell'ambiente marino D.Lgs. 190/2010 (recepimento direttiva UE)
Zone Costiere	Ministero dell'ambiente	Predisporre la Strategia GIZC (Gestione Integrata Zone Costiere)
	Regioni	Predisporre piani/programmi e linee guida
Dissesto Geologico, Idrologico e Idraulico	Autorità di bacino distrettuale	Collaborano con il ministero dell'ambiente in materia di pianificazione e programmazione
		Adottano Piani di bacino distrettuale
		Adottano Piani di stralcio di distretto per l'assetto idrogeologico (PAI)
Desertificazione		Adottano Piani straordinari
	Comitato dei Ministri per gli interventi nel settore della difesa del suolo	Definisce i programmi di interventi urgenti per la riduzione del rischio idrogeologico
	ISPRA	Linee Guida a supporto per l'implementazione del Piano Nazionale di Azione di lotta alla siccità e alla desertificazione
Ecosistemi Terrestri	Autorità di bacino distrettuale e Regioni	verificano le aree vulnerabili alla desertificazione designate dal Piani di bacino
	/	/
Foreste	Regioni	Adotta il Piano forestale
Agricoltura e produzione alimentare	Ministero delle Politiche Agricole	Coordina le attività di pianificazione e programmazione
		Programma di Sviluppo Rurale Nazionale (PSRN)
Pesca marina e Acquacoltura	Regioni e Province	Sviluppo Piani di Sviluppo Rurale regionali
	Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali – Direzione generale pesca marittima e acquacoltura	Programmazione nazionale in materia di pesca e acquacoltura

Settore	Autorità competente per la Pianificazione	Strumenti (piani/programmi)
Turismo	Regioni	Pianificazione in materia di turismo (L. 135 del 29/03/2001)
Insedimenti Urbani	Stato	funzione di indirizzo e coordinamento nelle linee fondamentali per l'assetto del territorio nazionale e nella disciplina delle aree sismiche
	Regioni	Adozione del Piano territoriale regionale di coordinamento/piani d'area vasta
	Province	Adozione del piano territoriale di coordinamento provinciale/piani d'area vasta
	Comuni	Adozione del Piano regolatore generale
Infrastruttura Critica - Trasporti	Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti	Piano nazionale dei trasporti
	Regioni	Piani Regionali dei Trasporti (PRT).
Infrastrutture Critiche - Industrie e infrastrutture pericolose	Ministero dell'Ambiente	Coordina la pianificazione a livello nazionale (es. Norme come la VIA, la VAS o la disciplina in materia di industrie a rischio di incidente rilevante)
	CIPE	Approvazione delle infrastrutture considerate strategiche per lo sviluppo
Infrastrutture Critiche - Patrimonio Culturale	Regioni e Province	Piani Paesaggistici
		Piano Territoriale Regionale
		Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale
		Piani di settore
Energia	Stato (ministero dello sviluppo economico)	Piano Energetico Nazionale Strategia Energetica Nazionale
	Regioni	Piano Energetico Regionale
Salute	Ministero della Salute	Piano Sanitario Nazionale
	Regioni	Piani di adattamento climatico analisi delle politiche climatiche in relazione agli impatti sulla salute pubblica

Quando si fa riferimento alla pianificazione territoriale si intende l'insieme degli indirizzi e strumenti di governo del territorio sia di area vasta che in ambito urbano. Gli strumenti di pianificazione possono essere raggruppati in cinque categorie: Piani territoriali urbanistici, Piani ambientali, Strumenti di programmazione territoriale urbanistica, Programmi complessi, Piani e programmi di settore con rilevanza territoriale urbanistica (Cappuccitti, 2014). Partendo da questa classificazione anche i Piani di bacino vengono considerati piani inerenti alla pianificazione territoriale data la loro rilevanza ambientale. Inoltre il PNACC dà molta importanza alle autorità di bacino e propone una revisione delle stesse per un potenziamento delle suddette per garantire una buona pianificazione e gestione del territorio.

Di seguito si riportano le 60 azioni, declinate per settori, che fanno riferimento diretto alla pianificazione territoriale. Il riferimento diretto alla pianificazione territoriale è stato desunto leggendo l'obiettivo e la descrizione di ogni misura. La pianificazione Territoriale, per questo scopo, è stata intesa come l'insieme degli strumenti strategici, urbanistici e settoriali volti a favorire un "buon adattamento". La Tabella 3.8 mostra sinteticamente

come rispetto alle 356 azioni del PNACC solo 60 (pari al 17%) affrontano il tema della pianificazione territoriale e designano strumenti volti all'implementazione delle misure.

Tabella 3. 9 – “Misure per settore che fanno riferimento alla Pianificazione territoriale.”

Settore	N. Azioni	N. Azioni riferimenti alla Pianificazione territoriale
TT	13	4
AC	9	3
AG	28	1
DS	8	6
DI	29	5
EA	5	1
EM	24	4
ET	19	2
EN	26	1
FO	35	8
IP	14	4
IU	16	3
PC	13	0
PM	20	4
RI	28	6
SA	20	1
TR	14	3
TU	9	0
ZC	26	4
TOTALE	356	60
%	100	17

Più nel dettaglio, si evince che la maggior parte delle azioni indicano, per la loro implementazione, piani inerenti alla gestione del rischio idrogeologico. Per il settore “Rischio Idrogeologico” viene indicata l'autorità di bacino come ente di riferimento e il piano di bacino come strumento urbanistico. Invece, per il settore “Dissesto geologico, idrologico ed idraulico” non Figura mai l'autorità di bacino come ente preposto, questo perché le misure individuate rientrano nel Piano Nazionale contro il dissesto idrogeologico e si concentrano sulla ricerca, gestione delle emergenze, manutenzione del territorio e monitoraggio. Vi sono anche riferimenti al Piano Paesaggistico, e piani Regionali e Locali (es. Piano Territoriale Regionale e Piano Regolatore Generale). Per alcune misure vengono individuati strumenti di valutazione (VAS e VIA) per la loro implementazione.

Risultano molteplici i piani settoriali individuati. Molti di essi fanno riferimento alla gestione della risorsa idrica, delle aree costiere e delle foreste.

I costi per l'attuazione delle misure sono spesso non indicati. In altri casi invece viene esplicitato che il costo è irrilevante o che non può essere calcolato. Sono pochi i casi in cui vengo indicati fondi per il sostentamento delle misure e in quei pochi casi i fondi indicati

fanno riferimento o ai PSR o a fondi europei che finanziano solo parzialmente l'implementazione dell'azione. Il PNACC asserisce che essendo la maggior parte delle azioni di tipo soft, quindi misure non strutturali, non comportano costi eccessivi. E' vero che le misure di tipo soft non comportano grossi costi ma comunque una loro sottostima in termini di costi e tempi potrebbe portare le Amministrazioni a trovare difficoltà nel sostenere finanziariamente le azioni.

Si riporta di seguito la Tabella completa con le 60 azioni. Per ogni azione viene riportato il settore di riferimento, una breve descrizione dell'azione/misura, il tipo di misura (soft, green, grey), se sono presenti riferimenti alla SNACC, se viene esplicitata la presenza di costi per l'implementazione, quali sono gli enti di riferimento per l'implementazione, quali sono gli strumenti istrumenti designati per la pianificazione territoriale e per la pianificazione settoriale (piani/programmi).

Tabella 3. 10 – “Analisi delle misure in riferimento alla Pianificazione territoriale per settore, autorità competente, costi, riferimenti alla SNACC e tipologia di misura.” Elaborazione propria

ID	Settore	Azione/Misura	Tipo di misura	Riferimento SNACC	Costi	Ente di riferimento	Strumenti per la Pianificazione Territoriale	Strumenti per la pianificazione Settoriale (piano/Programma)
AC003	Acquacoltura	Integrazione dell'acquacoltura nei piani di monitoraggio ambientale e di early warning nelle aree di produzione in ambienti di transizione e zone costiere	SOFT	Elementi SNAC (pagg. 84-87)		MATTM; SNPA; Enti di Ricerca	Piani di monitoraggio ambientale	
AC004	Acquacoltura	Integrazione dell'acquacoltura in acque interne nei piani di bilancio idrico in relazione agli scenari climatici attesi	SOFT	Elementi SNAC (pagg. 84-87)		Autorità di bacino; MIPAAF-PEMAC; Regioni; SNPA; Enti di Ricerca	Piano di bilancio idrico (strumento conoscitivo della risorsa idrica all'interno del Piano di Gestione del distretto idrografico)	
AC008	Acquacoltura	Pianificazione dello spazio per l'acquacoltura in relazione agli scenari climatici attesi	SOFT	Elementi SNAC (pagg. 84-87)	inclusi nella programmazione del PO FEAMP 2014-2020	MIPAAF-PEMAC; Regioni; Enti di Ricerca		Piano Strategico per l'Acquacoltura
AG026	Agricoltura	Mantenimento di pratiche tradizionali (ad es. pascoli arborati)	GREEN			Regioni, MIPAAF, Enti di ricerca	Programma di sviluppo rurale (PSR)	
DI023	Dissesto geologico, idrologico ed idraulico	Implementazione, miglioramento e recupero di misure di difesa strutturali	SOFT	Elementi SNAC (pagg. 13-16)		Istituzioni accademiche, Enti di Ricerca, Associazioni scientifiche, ordini professionali	Piano nazionale contro il dissesto idrogeologico	

PARTE I - Capitolo 3

Il quadro Europea e Italiano per l'Adattamento al Cambiamento Climatico

ID	Settore	Azione/Misura	Tipo di misura	Riferimento SNACC	Costi	Ente riferimento	Strumenti per la Pianificazione Territoriale	Strumenti per la pianificazione Settoriale (piano/Programma)
DI024	Dissesto geologico, idrologico ed idraulico	Implementazione, miglioramento e recupero di misure di difesa strutturali	SOFT	Elementi SNAC (pagg. 13-16)		MATTM, Istituzioni accademiche, Enti di Ricerca, Associazioni scientifiche, ordini professionali	Piano nazionale contro il dissesto idrogeologico	
DI025	Dissesto geologico, idrologico ed idraulico	Implementazione, miglioramento e recupero di misure di difesa strutturali	SOFT	Elementi SNAC (pagg. 13-16)		MATTM, Istituzioni accademiche, Enti di Ricerca, Associazioni scientifiche, ordini professionali	Piano nazionale contro il dissesto idrogeologico	
DI026	Dissesto geologico, idrologico ed idraulico	Rete di monitoraggio del permafrost e delle instabilità di versante alle alte quote	SOFT	Elementi SNAC (pagg. 13-16)		MATTM, Protezione Civile, Regioni, ARPA	Piano nazionale contro il dissesto idrogeologico	
DI027	Dissesto geologico, idrologico ed idraulico	Iniziative / azioni per la manutenzione del territorio.	SOFT	Elementi SNAC (pagg. 13-16)		MATTM, Enti di Ricerca, Regioni, ordini professionali, Amministrazioni locali	Piano nazionale contro il dissesto idrogeologico	
DS001	Desertificazione	Allineamento del Programma Nazionale di Azione - PAN per la Lotta alla Desertificazione alla strategia 2008 - 2018 e alle decisioni delle COP della UNCCD	SOFT		La misura non ha costi	MATTM - STA		Piano Nazionale per la siccità
DS002	Desertificazione	Inserimento del target 15.3 degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile nella Strategia Nazionale di Sviluppo Sostenibile	SOFT		La misura non ha costi	MATTM - STA	Strategia Nazionale di Sviluppo Sostenibile	
DS003	Desertificazione	Attivazione delle azioni di programmazione ed attuazione della protezione del territorio e del suolo dal degrado e il recupero delle aree degradate	SOFT		da valutare in funzione delle aree da recuperare	Regioni		Piano per la siccità
DS005	Desertificazione	Integrazione della lotta al degrado del territorio e del suolo e alla desertificazione in tutti i piani e le politiche connesse	SOFT		La misura non ha costi	Regioni	Piani di Assetto Idrogeologico, Programmi di Sviluppo Rurale, Piani Paesaggistici e di Pianificazione del territorio etc.	

PARTE I - Capitolo 3

Il quadro Europea e Italiano per l'Adattamento al Cambiamento Climatico

ID	Settore	Azione/Misura	Tipo di misura	Riferimento SNACC	Costi	Ente riferimento	Strumenti per la Pianificazione Territoriale	Strumenti per la pianificazione Settoriale (piano/Programma)
DS007	Desertificazione	Gestione del rischio applicata alla siccità	SOFT		da valutare	Autorità Distretto Idrografico		Piano per la siccità
DS008	Desertificazione	Protezione e ripristino delle zone umide per contrastare il fenomeno della salinizzazione dei suoli e delle falde idriche nelle aree costiere	SOFT		da valutare in funzione delle aree da recuperare	Autorità Distretto Idrografico		Piani di gestione delle zone umide costiere
EA003	Ecosistemi Acque Interne e di transizione	Redazione di un piano di bilancio idrico a livello di distretto idrografico	SOFT		L'attività di integrazione e potrebbe essere condotta a costi molto ridotti dalle autorità di distretto	Distretti idrografici	Piano di bilancio idrico (strumento conoscitivo della risorsa idrica all'interno del Piano di Gestione del distretto idrografico)	
EM008	Ecosistemi marini	Pianificazione e gestione delle zone prossime alle aree marine protette	SOFT	SNAC (pag. 132)		MATTM		piani di gestione aree protette e di gestione integrata delle aree costiere, piani e programmi settoriali sull'adattamento ai C.C.
EM012	Ecosistemi marini	Pianificazione di interventi di assistenza all'adattamento delle specie vulnerabili	SOFT	SNAC (pag. 132)		MATTM		piani di gestione aree protette e di gestione integrata delle aree costiere, piani e programmi settoriali sull'adattamento ai C.C.
EM019	Ecosistemi marini	Sviluppo di Integrated-Coastal Zone Management (ICZM) e di un Ecosystem Based Management (EBM) capaci di rispondere in modo dinamico ai cambiamenti in atto, attraverso l'individuazione di unità di gestione ecologicamente coerenti (celle di funzionamento ecosistemico).	SOFT	SNAC (pag. 138)		MATTM, Regioni, Amministrazioni Locali		piani di gestione aree protette e di gestione integrata delle aree costiere, piani e programmi settoriali sull'adattamento ai C.C.

PARTE I - Capitolo 3

Il quadro Europea e Italiano per l'Adattamento al Cambiamento Climatico

ID	Settore	Azione/Misura	Tipo di misura	Riferimento SNACC	Costi	Ente riferimento	Strumenti per la Pianificazione Territoriale	Strumenti per la pianificazione Settoriale (piano/Programma)
EM024	Ecosistemi Marini	Identificazione di strumenti opportuni per il rispetto della Water Framework Directive (Directive 2000/60/EC) e la Nitrates Directive (Directive 91/676/EEC)	SOFT			MATTM		piani di gestione aree protette e di gestione integrata delle aree costiere, piani e programmi settoriali sull'adattamento ai C.C.
EN002	Energia	"Climate proofing" degli edifici di nuova realizzazione	SOFT	Elementi SNAC (pag. 132)	n/d	MiSE		Piano Energetico Nazionale
ET010	Ecosistemi terrestri	Adeguamento politiche forestali per la prevenzione e la lotta agli incendi boschivi	SOFT	SNAC (pag. 116)	costo zero	MiSE e MiPAAF di concerto con le Regioni		Piano forestale
ET018	Ecosistemi terrestri	Interconnettività Alpi-Pianura Padana	SOFT	SNAC (pag. 132)	Utilizzare costi di analoghi strumenti informatici	MiSE MiPAAF Regioni		piani di gestione aree protette
FO004	Foreste	Aumento del valore naturalistico degli ecosistemi forestali	GREEN	Elementi SNAC (pagg. 67-72)	Inclusi nella programmazione regionale del PSR 2014-2020	Regioni	Programma di sviluppo rurale (PSR)	
FO008	Foreste	Conservazione delle risorse genetiche	GREEN	Elementi SNAC (pagg. 67-72)	Inclusi nella programmazione regionale del PSR 2014-2021	Regioni	Programma di sviluppo rurale (PSR)	
FO009	Foreste	Gestione delle aree protette	SOFT	Elementi SNACC (pagg. 67-72)	Inclusi nella programmazione regionale del PSR 2014-2022	Regioni	Programma di sviluppo rurale (PSR)	piani di gestione aree protette, piani e programmi settoriali sull'adattamento ai C.C.
FO010	Foreste	Gestione forestale attiva per aumentare la resilienza e la prevenzione di incendi e altri pericoli naturali	GREEN	Elementi SNACC (pagg. 67-72)	Inclusi nella programmazione regionale del PSR 2014-2023	Regioni	Programma di sviluppo rurale (PSR)	
FO015	Foreste	Gestione forestale per la prevenzione di incendi boschivi e altri pericoli naturali	SOFT	Elementi SNAC (pagg. 67-72)	Inclusi nella programmazione regionale del PSR 2014-2024	Regioni	Programma di sviluppo rurale (PSR)	Piani forestali/incendi, piani e programmi settoriali sull'adattamento ai C.C.
FO016	Foreste	Prevenzione e gestione dei rischi	SOFT	SNAC (pag. 157)		Regioni, Enti di Ricerca, Corpo Forestale, Protezione Civile	Programma di sviluppo rurale (PSR)	Piani forestali/incendi, Piano pluriennale anti-incendi boschi

PARTE I - Capitolo 3

Il quadro Europea e Italiano per l'Adattamento al Cambiamento Climatico

ID	Settore	Azione/Misura	Tipo di misura	Riferimento SNACC	Costi	Ente riferimento	Strumenti per la Pianificazione Territoriale	Strumenti per la pianificazione Settoriale (piano/Programma)
FO028	Foreste	Pianificazione forestale specifica	SOFT	Elementi SNAC (pagg. 67-72)	Inclusi nella programmazione regionale del PSR 2014-2020	Regioni	Programma di sviluppo rurale (PSR)	Piani forestali, piani e programmi settoriali sull'adattamento ai C.C.
FO035	Foreste	Utilizzo appropriato di biomasse forestali per la produzione energetica	GREEN	Elementi SNAC (pagg. 67-72)	Inclusi nella programmazione regionale del PSR 2014-2021	Regioni	Programma di sviluppo rurale (PSR)	
IP003	Industrie ed Infrastrutture Pericolose	Integrazione dell'adattamento negli strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale per individuare le zone di collocazione ottimale di nuove attività o infrastrutture pericolose	SOFT	SNAC (pagg. 123-124); Elementi SNAC (pag. 126)	n.d.	Autorità competenti per la pianificazione e urbanistica e territoriale	Piani Regionali e locali che prendono in considerazione l'adattamento al C.C.	piani e programmi settoriali sull'adattamento ai C.C.
IP006	Industrie ed Infrastrutture Pericolose	Introduzione di obblighi per i gestori di attività ed infrastrutture pericolose localizzate in aree vulnerabili di riesaminare i propri sistemi di gestione della sicurezza ed ambientali alla luce degli aspetti degli eventi naturali riconducibili ai cambiamenti climatici con conseguenze sugli impianti tecnologici pericolosi (eventi NaTech).	SOFT	SNAC (pagg. 123-124); Elementi SNAC (pag. 126)	n.d.	MATTM, Regioni	VAS	
IP008	Industrie ed Infrastrutture Pericolose	Integrazione nelle pianificazioni di emergenza per attività esistenti di scenari NaTech e delle corrispondenti misure di preparazione e risposta	SOFT	SNAC (pagg. 123-124); Elementi SNAC (pag. 126)	n.d.	Prefetture	Piani Regionali e locali che prendono in considerazione l'adattamento al C.C.	piani e programmi settoriali sull'adattamento ai C.C.
IP013	Industrie ed Infrastrutture Pericolose	Misure di adattamento preventivo attraverso la costruzione o l'adeguamento di infrastrutture ed attività meno pericolose e resilienti	GREY	SNAC (pag. 142); Elementi SNAC (pag. 126)		Autorità competenti per i controlli; gestori esito dell'analisi dei rischi su base volontaria o in ottemperanza a prescrizioni	VIA	

PARTE I - Capitolo 3

Il quadro Europea e Italiano per l'Adattamento al Cambiamento Climatico

ID	Settore	Azione/Misura	Tipo di misura	Riferimento SNACC	Costi	Ente riferimento	Strumenti per la Pianificazione Territoriale	Strumenti per la pianificazione Settoriale (piano/Programma)
IU005	Insediam enti urbani	Incentivare la stesura di Strategie e di Piani di adattamento urbani come piani autonomi o come parte di strumenti urbanistici e di governo urbano esistenti	SOFT	SNAC (pag. 164); Elementi SNAC (pag.106)	BlueAp è costato circa 1 mil Euro	Quadro normativo nazionale e regionale, implementazione locale	Piano territoriale regionale di coordinamento/piani d'area vasta, piani regionali e locali che prendono in considerazione l'adattamento	piani e programmi settoriali sull'adattamento ai C.C.
IU008	Insediam enti urbani	Interventi sperimentali di adattamento nelle periferie e nei centri storici	GREEN	SNAC (pag. 165); Elementi SNAC (pag.109)	Difficile indicarne un costo soprattutto anche in considerazione delle procedure amministrative da attuare (bandi, valutazioni, etc.)	Quadro normativo nazionale e regionale	Piano regolatore generale	
IU009	Insediam enti urbani	Interventi sperimentali di adattamento nello spazio pubblico	GREEN	SNAC (pag. 165); Elementi SNAC (pag.108)	Difficile indicarne un costo soprattutto anche in considerazione delle procedure amministrative da attuare (bandi, valutazioni, etc.)	Quadro normativo nazionale e regionale	Piano regolatore generale	
PM011	Pesca Marittima	Blocco o riduzione dei livelli annui di attività della flotta italiana da pesca (o suoi segmenti)	SOFT	SNAC (pagg. 100-101)	n.d.	MiPAAF - PEMAC		Piano pluriennale di ricostituzione dello stock
PM013	Pesca Marittima	Blocco o riduzione dei livelli annui di attività della flotta italiana da pesca (o suoi segmenti)	SOFT	SNAC (pagg. 100-101)	I costi delle misure adottate forse non sono elevatissimi	MiPAAF - PEMAC		Piani e programmi settoriali sull'adattamento ai C.C.
PM016	Pesca Marittima	Miglioramento gestione delle risorse	SOFT	SNAC (pagg. 100-101)	n.d.	MiPAAF-PEMAC, Regioni		Piani e programmi settoriali sull'adattamento ai C.C.
PM019	Pesca Marittima	Riduzione dell'impatto ambientale della cattura	SOFT	SNAC (pag. 100-101)	Parzialmente e finanziati con fondi P.O. FEAMP Italia 2014-2020	MiPAAF-PEMAC, Regioni		Piani e programmi settoriali sull'adattamento ai C.C.
RI006	Risorse idriche	Sviluppare la capacità di una gestione pluriennale delle risorse idriche	SOFT	Elementi SNAC (pagg. 22-26)		Consorzio di bonifica, Regioni, Gestore Servizio integrato idrico, Autorità di bacino	Piano di bacino	Piani e programmi settoriali sull'adattamento ai C.C.

PARTE I - Capitolo 3

Il quadro Europea e Italiano per l'Adattamento al Cambiamento Climatico

ID	Settore	Azione/Misura	Tipo di misura	Riferimento SNACC	Costi	Ente riferimento	Strumenti per la Pianificazione Territoriale	Strumenti per la pianificazione Settoriale (piano/Programma)
RI010	Risorse idriche	Piani di gestione della siccità	SOFT	Elementi SNAC (pagg. 22-26)		Regioni, Consorzio di bonifica, Gestore Servizio integrato idrico, Autorità di bacino	Piano della siccità (all'interno del Piano di Gestione del distretto idrografico)	Piani e programmi settoriali sull'adattamento ai C.C.
RI011	Risorse idriche	Includere le variabili indice connesse con i cambiamenti climatici nella valutazione ambientale strategica	SOFT	Elementi SNAC (pagg. 22-26)		Governo, Regioni, Autorità di bacino	VAS e VIA	
RI013	Risorse idriche	Favorire forme partecipative per la gestione delle risorse, includendo anche i "Contratti di Fiume"	SOFT	Elementi SNAC (pagg. 22-26)		MATTM, Regioni, Autorità di bacino,	Piano di gestione del bacino idrografico	Contratti di fiume
RI015	Risorse idriche	Gestione ottimizzata della domanda	SOFT	Elementi SNAC (pagg. 22-26)		Regioni, Autorità di bacino, Gestore Servizio integrato idrico, Consorzio di bonifica	Piano di bacino	Piani e programmi settoriali sull'adattamento ai C.C.
RI017	Risorse idriche	Misure per la razionalizzazione dei consumi idrici	SOFT	Elementi SNAC (pagg. 22-26)		Autorità di bacino, Regioni, Consorzio di bonifica, MATTM, Gestore Servizio integrato idrico	Piano della siccità (all'interno del Piano di Gestione del distretto idrografico)	Piani e programmi settoriali sull'adattamento ai C.C.
SA009	Salute	Sviluppo di linee guida per l'aggiornamento delle procedure VIA, VAS, AIA	SOFT	SNAC (pag. 121-140)		ISPRA, ISS	VAS e VIA	
TR002	Trasporti	Valutare possibili revisioni dei criteri pianificatori e/o progettuali	SOFT	SNAC (pag. 123, pag. 135, pag. 141, pagg. 168-169)	n.d.	MIUR, Enti certificatori		Piano dei trasporti, Piani e programmi settoriali sull'adattamento ai C.C.
TR003	Trasporti	Valutare la sinergia ed i co-benefici della mobilità sostenibile (mitigazione ed adattamento)	SOFT		n.d.	MATTM, MIT, Regioni (assessorati competenti)		Piano dei trasporti

PARTE I - Capitolo 3

Il quadro Europea e Italiano per l'Adattamento al Cambiamento Climatico

ID	Settore	Azione/Misura	Tipo di misura	Riferimento SNACC	Costi	Ente riferimento	Strumenti per la Pianificazione Territoriale	Strumenti per la pianificazione Settoriale (piano/Programma)
TR010	Trasporti	Revisione e aggiornamento del Piano Nazionale contro il dissesto idrogeologico	SOFT		1.3 MRD di cui 650 MLN nella prima fase	Ministeri competenti, Città Metropolitane	Piano nazionale contro il dissesto idrogeologico	Piano dei trasporti
TT007	Tutti i settori	Armonizzare le politiche e gli strumenti di adattamento a livello locale	SOFT			Governo, Regioni, Amministrazioni locali, Autorità di bacino		piani e programmi di sviluppo locale
TT008	Tutti i settori	Aggiornare i criteri ed i contenuti per le VIA e le VAS (Includere le variabili indice connesse con i cambiamenti climatici)	SOFT			MATTM, Regioni	VAS e VIA	
TT009	Tutti i settori	Sviluppo e aggiornamento di piani per la gestione delle emergenze	SOFT			MATTM, Regioni, Dipartimento Protezione Civile	piani regionali e locali che prendono in considerazione l'adattamento	Piani di gestione integrata delle aree costiere, Piano di protezione civile
TT011	Tutti i settori	Integrare l'adattamento nella pianificazione territoriale e settoriale	SOFT			Governo, Regioni, Amministrazioni locali, Autorità di bacino, Autorità di settore	piani regionali e locali che prendono in considerazione l'adattamento	Piani e programmi settoriali sull'adattamento ai C.C.
ZC003	Zone costiere	Riduzione dell'intensità dell'uso-suolo	SOFT	Elementi SNAC (pagg. 88-95)		MATTM, MiPAAF, Regioni		Strategia GIZC (Gestione Integrata Zone Costiere)
ZC007	Zone costiere	Creazione e gestione di aree non edificabili	SOFT	Elementi SNAC (pagg. 88-95)		MIT, MATTM, Regioni		Strategia GIZC (Gestione Integrata Zone Costiere)
ZC009	Zone costiere	Creazione e gestione delle zone di "retreat"	GREY	Elementi SNAC (pagg. 88-95)		MEF, MATTM, Regioni		Strategia GIZC (Gestione Integrata Zone Costiere)
ZC017	Zone costiere	Mantenimento delle aree di interesse ecologico e Natura 2000	GREEN	Elementi SNAC (pagg. 88-95)		MATTM, Regioni, Amministrazioni Locali	Piano Paesaggistico Regionale	

3.2.4 Limiti e opportunità

Il Piano effettua un'analisi per individuare le fonti di finanziamento europeo, nazionale e regionale da cui attingere per poter implementare le azioni. Si evidenzia come la maggior parte delle fonti di finanziamento sono di matrice europea. Con l'adozione della Strategia Europea di Adattamento ai cambiamenti climatici, la Commissione Europea, per il periodo 2014-2020, ha integrato il tema dell'adattamento all'interno dei programmi europei esistenti e adibito fonti di finanziamento specifici sul tema. Tra questi abbiamo il programma "*Climate Action*" e il "*Meccanismo Unionale di Protezione Civile*". Tra i programmi ordinari che si occupano anche di adattamento abbiamo: Fondo Sociale Europeo, Fondo Europeo per lo Sviluppo Regionale, Orizzonte 2020, URBACT etc. A livello Nazionale non esistono risorse dedicate espressamente all'adattamento. In accordo con l'UE i vari Piani Operativi Nazionali (PON) devono prevedere priorità di spese per la sostenibilità e l'ambiente, solo indirettamente tali piani possono essere ricollegati all'adattamento. A livello regionale sono tre gli strumenti di finanziamento: i Piani Operativi Regionali (POR), i programmi europei di cooperazione transfrontaliera e i patti d'intesa tra regione e governo centrale. Nel piano viene riportata una Tabella riassuntiva per ogni livello di governo (Europeo, Nazionale, Regionale) in cui vengono indicati i fondi da cui poter attingere risorse, le cifre stanziare, la tipologia, la finalità, i beneficiari e le misure che potrebbero essere finanziate e in quali settori (PNACC,2017).

Il PNACC cerca di superare le barriere derivanti dai costi di attuazione delle azioni, identificando quali potrebbero essere i fondi da cui attingere risorse per l'adattamento. Purtroppo la maggior parte dei fondi derivano dal livello Europeo che prevede criteri selettivi per lo stanziamento delle risorse. Senza dubbio il poter attingere ai finanziamenti europei è un'opportunità da sfruttare ma non può essere la principale fonte di finanziamento.

Pur configurandosi come uno strumento di pianificazione aperto e trasparente volto al miglioramento non ha piena efficacia essendo ancora in fase di elaborazione. Essendo ancora in corso l'iter che porterà alla sua approvazione non ha ancora istituito i due organi permanenti indispensabili per la partecipazione, il monitoraggio e la valutazione.

A livello nazionale non esistono linee guida per supportare i livelli sottostanti nel processo di adattamento ai cambiamenti climatici in termini di formazione. Tuttavia Il PNACC individua azioni settoriali di tipo soft volte alla formazione.

Alla luce dei contenuti del PNACC durante il Forum PA 2017 le amministrazioni evidenziano alcune criticità in alcuni campi d'azione: nell'attuazione di percorsi di adattamento omogenei tra regioni (strategie, piani e linee guida); disomogeneità in riferimento al dialogo tra regioni e enti locali; carenza di strumenti amministrativi; scarsa presenza di esperienze locali di adattamento (Pernice et al., 2017).

3.3 Il panorama regionale

Come evidenzia l'accordi di Parigi, l'azione nella sfida ai cambiamenti climatici non può essere lasciata solo agli enti di governo nazionale ma deve essere raggiunta tramite il rafforzamento e il coordinamento di tutti i livelli di governance. Questa nozione, in riferimento all'adattamento è ancora più importante in quanto le autorità regionali e locali sono i soggetti che possono sviluppare strategie e piani che tengano conto delle priorità territoriali e settoriali, in forte interconnessione con le politiche nazionali (Ecoscienza, 2017).

Alla luce di ciò si ritiene indispensabile effettuare una ricognizione, a livello regionale, dei diversi strumenti di pianificazione e programmazione settoriale per capire lo stato di avanzamento delle regioni italiane nel limitare i danni potenziali derivanti dai cambiamenti climatici e sfruttare le opportunità.

L'Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale (ISPRA) nel novembre 2018 ha pubblicato il report "Strategie e piani di adattamento ai cambiamenti climatici" in cui individua "il numero di Regioni impegnate nella predisposizione/adozione/approvazione di strumenti per la pianificazione dell'adattamento ai cambiamenti climatici (Strategia e/o Piano), indicando la fase in cui ciascuna Regione si trova all'interno del processo"³². Con questo scopo sono state prodotte due mappe che sintetizzano l'analisi svolta. Va detto che di tutte le regioni analizzate nel rapporto del 2016 solo 15 hanno risposto al questionario che ha permesso l'aggiornamento al 2018 che si riporta di seguito. La Lombardia è la Regione più avanza nell'adattamento in quanto si è dotata, nel 2014, della Strategia Regionale sull'Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SRACC) e successivamente ha approvato un documento d'azione. L'Emilia-Romagna ha fatto numerosi passi avanti approvando nel 2018 la Strategia Regionale. Nello stesso anno l'Abruzzo ha adottato le Linee Guida per la predisposizione del Piano di Adattamento ai Cambiamenti Climatici. Friuli Venezia Giulia, Marche, Molise, Piemonte, Puglia, Sardegna, Valle d'Aosta e la Provincia Autonoma di Trento hanno avviato, se pur in modo differente, iniziative finalizzate alla predisposizione di una Strategia Regionale di adattamento ai Cambiamenti Climatici. La Provincia autonoma di Bolzano, invece, sta integrando le misure di adattamento nelle politiche settoriali. Per le altre Regioni non vi sono procedure in corso o vi è un'assenza di informazioni indispensabili per poter valutare l'avanzamento (Report ISPRA, 2018).

L'analisi Condotta dall'Ispira dimostra come un buon numero di Amministrazioni stia integrando la tematica dell'adattamento ai cambiamenti climatici nei piani, programmi e settori. Nonostante la Strategia nazionale sia stata approvata nel 2015 le Regioni hanno

³² Report ISPRA: <https://annuario.isprambiente.it/ada/downreport/html/6905>

reagito tempestivamente nell'integrare il tema dell'adattamento per far fronte agli impatti dei cambiamenti climatici.

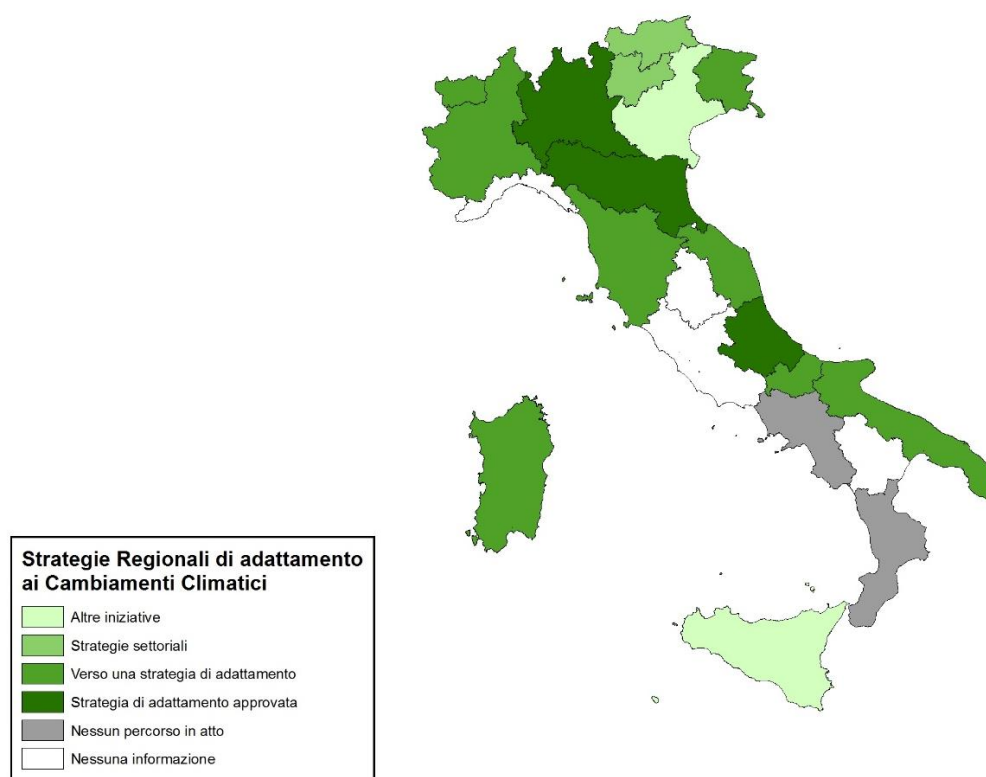


Figura 3. 4 – ISPRA “Strategie regionali di adattamento ai cambiamenti climatici (novembre 2018)”

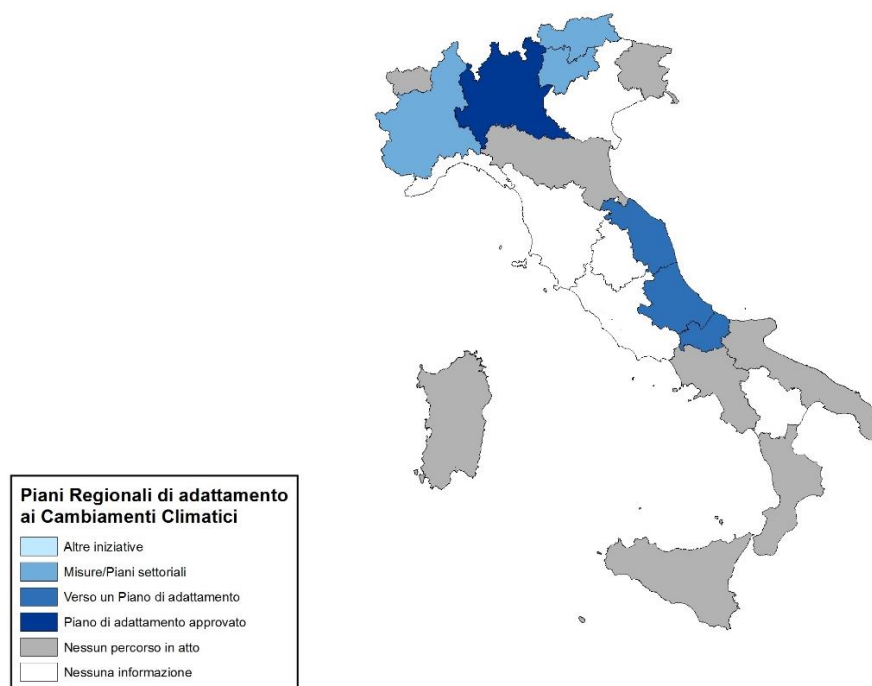


Figura 3. 5 – ISPRA “Piani regionali di adattamento ai cambiamenti climatici (novembre 2018)”

Nella seconda parte di questa tesi si analizzeranno nel dettaglio i piani e le politiche portate avanti da tre regioni del nord Italia: Lombardia, dall'Emilia-Romagna e dal Piemonte.

Dato il quadro d'avanzamento delle varie regioni sul tema dell'adattamento si è scelto d'analizzare la *Lombardia* poiché è stata la prima regione ad avviare processi di adattamento e ad oggi presenta una strategia e un documento d'azione i cui effetti agiscono già da tempo sul territorio. L'*Emilia-Romagna* è stata scelta in quanto ha adottato nel 2018 una strategia sui CC successiva all'approvazione della SNACC. Inoltre si prenderà in considerazione il caso *Piemontese* in quanto sta elaborando la strategia regionale di adattamento al cambiamento climatico. Infine i tre casi sono interessanti da analizzare perché differenti sotto il profilo dell'avanzamento delle politiche d'adattamento a livello regionale e locale; la Lombardia definisce in primis gli strumenti a livello regionale per poi passa al livello locale; invece l'Emilia-Romagna passa dall'esperienza adattiva della città di Bologna all'approvazione recente della strategia Regionale; mentre il Piemonte sta sviluppando una strategia sui CC in concomitanza la città di Torino sta completando la stesura del piano d'adattamento ai cambiamenti climatici.

Bibliografici e Sitografia

Appiotti F. et al. (2015), Pianificazione e cambiamento climatico: concetti e approcci, In: Musco F., Di Venosa M. (Eds.), Atti della XVIII Conferenza nazionale SIU, pp. 575-583, Venezia

ASviS (Alleanza italiana per lo Sviluppo Sostenibile) (2018), Rapporto ASviS 2018, L'Italia e gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile.

Cappuccitti A. (2014), Pianificazione territoriale e urbanistica, In: Mattogno C., Ventuno parole per l'urbanistica, pp. 199 – 218, Ariccia (RM)

CMCC (Centro Euro-Mediterraneo su Cambiamenti Climatici) (2017a), Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici, Roma

CMCC (Centro Euro-Mediterraneo su Cambiamenti Climatici) (2017b), Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici, Allegato tecnico-scientifico. Analisi della condizione climatica attuale e futura, Roma

CMCC (Centro Euro-Mediterraneo su Cambiamenti Climatici) (2017c), Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici, Allegato tecnico-scientifico. Impatti, vulnerabilità e azioni di adattamento settoriali, Roma

CMCC (Centro Euro-Mediterraneo su Cambiamenti Climatici) (2017d), Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici, Allegato tecnico-scientifico. Questionari di consultazione pubblica, Roma

EC (Commissione Europea) (2009). Libro Bianco. L'adattamento ai cambiamenti climatici: verso un quadro d'azione europeo. Disponibile su Eur-Lex: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?qid=1488203863476&uri=CELEX:52009DC0147>

EC (Commissione Europea) (2013a). Comunicazione della Commissione al Consiglio, al Parlamento Europeo, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni. Strategia dell'UE di adattamento ai cambiamenti climatici. Disponibile su Eur-Lex: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX%3A52013DC0216>

EC (Commissione Europea) (2013b). Documento di lavoro dei servizi della Commissione. Sintesi della valutazione d'impatto. Documento di lavoro della Commissione che accompagna la Comunicazione Strategia dell'UE di adattamento ai cambiamenti climatici. Disponibile su Eur-Lex: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX%3A52013SC0131>

EC (Commissione Europea) (2016). Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale Europeo e al Comitato delle Regioni. Strategia europea per una mobilità a basse emissioni. Disponibile su Eur-Lex: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/it/TXT/?uri=CELEX%3A52016DC0501>

EC (Commissione Europea) (2018a). Relazione della Commissione al Parlamento Europeo e al Consiglio sull'attuazione della strategia dell'UE di adattamento ai cambiamenti climatici. Disponibile su Eur-Lex: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX%3A52018DC0738>

EC (Commissione Europea) (2018b). Comunicazione alla commissione. Un pianeta pulito per tutti. Visione strategica europea a lungo termine per un'economia prospera, moderna, competitiva e climaticamente neutra. Disponibile su Eur-Lex: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=COM%3A2018%3A773%3AFIN>

Gisotti M. R. (2015), Rischio idrogeologico e patrimonio territoriale: una proposta di nuove regole per la resilienza del territorio, In: Musco F., Di Venosa M. (Eds.), Atti della XVIII Conferenza nazionale SIU, pp. 596-603, Venezia

IPCC, 2014, Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland.

Jacometti V. (2010), Lo scambio di quote di emissione. Analisi di un nuovo strumento di tutela ambientale in prospettiva comparatistica, Giuffrè, Univ. Insubria-Fac. di giurisprudenza

MATTM (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare) (2019), Documento di economia e finanza, Allegato: Relazione del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare sullo stato di attuazione degli impegni per la riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra. L. 39/2011, art. 2, c. 9., Roma

MATTM (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare) (2014a), Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici, Roma.

MATTM (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare) (2014b), Rapporto sullo stato delle conoscenze scientifiche su impatti, vulnerabilità ed adattamento ai cambiamenti climatici in Italia, Roma.

MATTM (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare) (2014c), Analisi della normativa comunitaria e nazionale rilevante per gli impatti, la vulnerabilità e l'adattamento ai cambiamenti climatici, Roma.

MATTM (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare) (2014d), Elementi per una Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici, Roma.

Pernice M. (2017), Verso il Piano Nazionale di adattamento, In: Rivista Ecoscienza di Arpa Emilia-Romagna, Sostenibilità e controllo ambientale, pp. 60-61, Emilia-Romagna

Pernice M. et al. (2017), Il ruolo della pubblica amministrazione nell'adattamento ai cambiamenti climatici. Un approfondimento a FORUM PA 2017. Disponibile su forumPA: <https://www.forumpa.it/temi-verticali/energia-ambiente/il-ruolo-della-pubblica-amministrazione-nelladattamento-ai-cambiamenti-climatici-un-approfondimento-a-forum-pa-2017/>

Pinto F. (2015), Dall'Europa alle città: strategie di adattamento ai cambiamenti climatici, In: Musco F., Di Venosa M. (Eds.), Atti della XVIII Conferenza nazionale SIU, pp. 616-620, Venezia

Masci M. et al. (2019), cambiamento climatico, in: [https://www.unimondo.org/Guide/Ambiente/Cambiamento-climatico/\(desc\)/show](https://www.unimondo.org/Guide/Ambiente/Cambiamento-climatico/(desc)/show)

PARTE II - Capitolo 4

La Regione Lombardia

Introduzione

Il presente capitolo vuole identificare i passaggi chiave che hanno portato la Lombardia a dotarsi di uno strumento strategico di adattamento al cambiamento climatico.

In primis si è analizzata la SRACC pubblicata nel 2014 e il successivo Documento d'azione alla strategia pubblicato nel 2016. Quest'ultimo documento fa sintesi della strategia individuando settori prioritari e azioni d'adattamento definendo tempistiche e attori di riferimento per l'implementazione.

Successivamente si è rivolta particolare attenzione ai processi di mainstreaming che tali strumenti strategici hanno sviluppato nel contesto regionale.

Inoltre per valutare l'integrazione dell'adattamento negli strumenti di pianificazione territoriale è stato verificato il grado d'integrazione delle tematiche climatiche all'interno del PTR e degli strumenti di pianificazione territoriale di livello Metropolitano e Comunale per valutare la coerenza tra le scale di pianificazione. Questo ha permesso di capire se e in che misura viene trattato il tema del cambiamento climatico nei tre strumenti alle tre scale.

Infine sono stati ricercati sforzi di integrazione delle tematiche climatiche all'interno degli strumenti di valutazione ambientale che possono svolgere un ruolo importante per l'integrazione e il monitoraggio dell'adattamento al cambiamento climatico nella pianificazione ordinaria.

4.1 Il percorso decisionale per promuovere l'adattamento al cambiamento climatico

La Lombardia è la prima Regione italiana a essersi dotata di un documento strategico e d'azione al fine di adattarsi ai cambiamenti climatici. L'elaborazione scientifica delle politiche di adattamento è stata condotta dalla Fondazione Lombardia per l'Ambiente (FLA) in collaborazione con la Regione e si è fondata su una solida competenza sul tema e su un approccio partecipato. Già nel periodo 2004 -2008, la FLA aveva condotto uno studio sui trend e le possibili vulnerabilità del territorio lombardo a causa del cambiamento climatico. Il progetto denominato Kyoto-Lombardia si era concentrato sugli aspetti legati alle emissioni di gas serra e sulle possibili ricadute sull'uomo, sulla fauna, sull'agricoltura e sul turismo. Inoltre, proponeva scenari emissivi e alcune indicazioni sulle politiche da perseguire per ridurre le emissioni di gas climalteranti (Fraschini et al., 2017). Nel 2012 la stessa Fondazione Lombardia per l'Ambiente elaborò, per conto della Regione, le *“Linee Guida per un Piano di Adattamento ai Cambiamenti Climatici”* con l'obiettivo di fornire un quadro generale e d'indirizzo per la valutazione della vulnerabilità regionale agli impatti del clima che cambia e di fornire una metodologia per valutare diverse misure settoriali e intersettoriali di adattamento nel contesto lombardo. Per rispettare le raccomandazioni comunitarie³³ (libro verde, libro bianco, Strategia Europea di adattamento al CC), prima di arrivare alla definizione di un Piano di Azione, la Regione ha ritenuto opportuno sviluppare la *“Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti climatici”* (SRACC), approvata nel dicembre 2014 (Fraschini et al., 2017). La strategia è stata sviluppata in coerenza sia con la Strategia Europea del 2013 sia con la Strategia Nazionale sviluppata nel biennio 2012-2013 e approvata nel 2014. Un ulteriore passaggio all'interno di questo processo di adattamento è stato fatto con l'approvazione, nel dicembre 2016, del *“Documento di Azione Regionale per l'Adattamento ai Cambiamenti Climatici”* (DdARACC) elaborato dalla Fondazione Lombardia per l'Ambiente. L'intero processo culminato nel 2016 ha portato alla “definizione delle priorità degli obiettivi di adattamento, delle relative misure e degli elementi per l'implementazione delle stesse, oltre che un'adequata consultazione con gli stakeholder istituzionali, economici e sociali” (Fraschini et al., 2017, p. 272). Ad oggi la FLA sta lavorando, insieme alla Regione Sardegna, al progetto Life Master Adapt - Mainstreaming experiences at regional and local level for adaption to climate change. Scopo del progetto è sviluppare una metodologia rivolta agli Enti Locali (Regioni, Città Metropolitane e Aggregazioni di Comuni) per inserire nei propri piani e programmi l'adattamento ai cambiamenti climatici come elemento chiave per una gestione sostenibile del proprio territorio.

³³ I documenti Europei a cui si fa riferimento sono trattati nel capitolo 3

4.2 La Strategia Regionale di Adattamento al Cambiamento Climatico (SRACC)

La Strategia rispetto alle Linee guida del 2012 integra nuovi elementi. Tra gli elementi più rilevanti troviamo la definizione di una metodologia di mainstreaming dell'adattamento nelle politiche settoriali. Ciò è avvenuto attraverso una prima fase di mappatura delle politiche regionali al fine di pianificare gli interventi di adattamento. Partendo da questa prima mappatura si è arrivati alla definizione di misure complementari da inserire all'interno dei processi di pianificazione e programmazione. Questo è avvenuto tramite la definizione del ruolo degli stakeholder istituzionali coinvolti all'interno del processo attraverso specifici meccanismi di consultazione. Inoltre nella SRACC vengono approfondite e aggiornate le basi climatiche (trend e previsioni) a livello regionale; vengono condotte con un alto grado di risoluzione spaziale e temporale l'analisi e la valutazione degli impatti e delle vulnerabilità in tutti i settori coinvolti; viene stabilito per ciascuno dei settori interessati dagli effetti del cambiamento climatico la relazione funzionale tra impatti, obiettivi generali di adattamento e specifiche misure, tenendo in considerazione il quadro complessivo delle politiche e degli interventi settoriali e intersettoriali già in atto o in programma da parte dell'amministrazione regionale (Fraschini et al., 2017; FLA, 2014).

La SRACC per contrastare gli effetti del cambiamento climatico sulla società umana e sull'ambiente si articola su due fronti: quello della mitigazione (riduzione delle emissioni di gas serra) e dello dell'adattamento ("aumento della capacità di risposta (resilienza) dei sistemi antropico e naturale alle pressioni su di esso esercitate dalla deriva climatica" (FLA, 2014, p.3)). I due temi non vengono affrontati separatamente ma viene sottolineata la necessità d'integrazione fra mitigazione e adattamento, sfruttando tutte le sinergie possibili. Questo è un nodo cruciale delle politiche integrate del clima per aumentare la resilienza dei territori e ridurre gli impatti negativi già in atto (FLA, 2014).

Gli obiettivi generali della Strategia sono i seguenti (FLA, 2014):

- armonizzare ed integrare le linee strategiche nazionali e comunitarie relative all'adattamento ai cambiamenti climatici;
- sviluppare le basi climatiche regionali, analizzando nel dettaglio la variabilità climatica passata e futura;
- definire le vulnerabilità del territorio, identificando gli impatti, analizzando la sensibilità settoriale, la relativa capacità di resilienza e valutando i rischi con un'analisi integrata;
- analizzare le politiche regionali in atto e i possibili interventi per l'adattamento;

- 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;
- proporre un set di misure di adattamento settoriali-specifiche e intersettoriali di adattamento, suddivise in tre categorie (*soft*, *grey* e *green*) secondo le prescrizioni dell'Unione Europea e in sinergia con la Strategia di adattamento nazionale italiana;
- guidare un processo continuo ed efficiente d'informazione e monitoraggio delle implicazioni del cambiamento climatico sul territorio regionale e riguardo ai progetti e alle misure di adattamento intrapresi;
- creare le basi per un piano di adattamento condiviso, sostenuto da solide basi scientifiche e con degli interventi prioritari ben definiti e consensuali.

Volendo evidenziare i temi rilevanti tra gli obiettivi della Strategia possiamo dire che viene dato rilievo alla dimensione conoscitiva (basi climatiche, definizione delle vulnerabilità, valutazione dell'impatto delle politiche in atto) e quella sociale (campagne di informazione e processo partecipativi) (Russo e Falcone, 2017).

Le proposte di misure di adattamento sono state strutturate secondo le tre tipologie individuate dalla Commissione Europea e dalla SNACC ossia misure di tipo Soft, Grey e Green. Inoltre sono state classificate secondo un approccio settoriale che ha visto l'individuazione di 8 settori principali d'azione suddivisi in 2 macro settori.

Tabella 4. 1 - Macrosettori e settori considerati dalla Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici.

Macrosettore fisico-biologico		Macrosettore socio-economico	
1.	Risorse idriche	5.	Energia
2.	Ecosistemi, biodiversità, foreste e aree protette	6.	Turismo
3.	Qualità dell'aria	7.	Agricoltura e zootecnia
4.	Ambiente costruito, difesa del suolo, trasporti e pianificazione territoriale	8.	Salute umana

Per ogni settore la Strategia analizza le basi tecniche e scientifiche riguardanti: gli impatti presenti e futuri a livello regionale, le vulnerabilità territoriali e gli impatti economici dei cambiamenti climatici includendo, per quanto possibile, i costi dell'adattamento.

Successivamente la SRCC definisce la governance da perseguire per gli 8 settori al fine dell'adattamento. Viene analizzato nel dettaglio il Quadro politico-giuridico di riferimento tramite un'analisi delle politiche di settore a livello regionale e successivamente vengono proposte misure settoriali e intersettoriali per l'adattamento cercando soluzioni di tipo win-win.

4.3 Il Documento di Azione Regionale per l'Adattamento al Cambiamento Climatico (DdARACC)

Il Documento di Azione rispetto alla Strategia è strutturato secondo una logica comunicativa del tema dell'adattamento. Come la strategia rimane un documento di orientamento e non vincolante per la pianificazione regionale. Ampie sezioni del documento vengono dedicate a spiegare, oltre al funzionamento delle misure selezionate, anche le interconnessioni e le caratteristiche delle azioni come ad esempio: l'intensità stimata di costo, la loro applicabilità rispetto alle diverse fasce del territorio, etc. (Fraschini et al., 2017). Va detto che se nella Strategia sono stati definiti gli scenari climatici della Regione, definiti gli obiettivi e declinati in un numero di misure di adattamento, nel Documento d'Azione viene fatto uno sforzo in più dedito alla selezione e designazione di un insieme ristretto di azioni prioritarie da rendere attuabili nel breve e nel medio periodo (FLA, 2016).

Il DdARACC “si pone come obiettivo primario quello di produrre una sintesi e una riorganizzazione delle conoscenze sviluppate nella Strategia, di aggiornarle nei loro ultimi sviluppi, e infine di definire le azioni reali di adattamento implementabili sul territorio” (FLA, 2016, p. 18). Inoltre, propone la base per la “*territorializzazione*” degli impatti e degli obiettivi di adattamento ed esprime la necessità di calare l'adattamento sulle varie realtà territoriali lombarde e sulle loro differenti caratteristiche. In più definisce le sfide adattive prioritarie e le direttrici su cui muoversi per l'adattamento.

Si sottolinea nel Documento d'Azione come la Regione Lombardia dispone già di strumenti che indirettamente o direttamente sono volti a raggiungere gli obiettivi di adattamento al cambiamento climatico. Di seguito si elencano i piani e programmi che regolano o possono avere una forte influenza sulle misure di adattamento: PEAR (Programma Energetico Ambientale Regionale), PRIA (Piano Regionale degli Interventi per la qualità dell'Aria), il Progetto Integrato Life PREPAIR, PRMT (Programma Regionale della Mobilità e dei Trasporti), PRIM (Programma Regionale Integrato di Mitigazione dei Rischi), PSR (Programma di Sviluppo Rurale), PTUA (Programma Tutela e Uso delle Acque), PAI (Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico della Lombardia), PTR (Piano Territoriale Regionale), PPR (Piano Paesaggistico Regionale); Piani Territoriali Regionali d'Area (PTRA) e Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP); Piano Regionale Aree Protette, Progetto LIFE Gestire e LIFE Gestire2020.

Le misure previste possono essere raggruppate all'interno di uno schema ricorrente che si articola secondo 3 linee concettuali che a livello generale direzionano l'azione:

1. Creare un contesto di condizioni opportune per l'adattamento, agendo sul livello delle regole, delle norme e della gestione dei processi.
2. Creare e sostenere la capacità di adattamento, attraverso le conoscenze e le competenze e la loro circolazione, ma anche fornendo le possibilità materiali per la realizzazione dell'adattamento.
3. Indicare soluzioni su come adattarsi: tecniche, tecnologiche e metodologiche, dando priorità alla sostenibilità ecologica ed economica laddove possibile.



Figura 4. 1 - Schema dei fondamenti dell'azione. Estratto dal DdARACC

Le azioni individuate sono in totale ventotto e sono classificate per quattro macro-settori: *Qualità dell'Aria e Salute Umana, Difesa del Suolo e Risorse Idriche, Turismo e Sport, Agricoltura e Biodiversità*.

Di queste azioni sette sono di tipo integrato, ovvero multi-settoriali, sovra-settoriali o inter-settoriali. Sette sono dedicate alla Difesa del Suolo e Risorse Idriche, tre alla Qualità dell'Area e Salute Umana, otto all' Agricoltura e Biodiversità e in fine tre al settore Turismo e Sport.

Di seguito si propongono le azioni per settore evidenziando, con i colori, le connessioni con lo schema dei fondamenti dell'azione.

Tabella 4.2 - Prospetto delle azioni contenute nel DdARACC suddivise per settori e in riferimento alle direttrici per il raggiungimento degli obiettivi di adattamento settoriali. Elaborazione personale

Settori	Direttrici	Azioni
Integrate	SD.1 Conoscere nel dettaglio	Int.1 - Realizzare la territorializzazione di dettaglio delle azioni per l'adattamento, perseguendo l'integrazione tra Strategia e Documento d'Azione Regionale per l'Adattamento al Cambiamento Climatico e i Piani Territoriale Regionale e Paesaggistico Regionale.
	SD.2 Formare ed informare	
	SD.3 Flessibilità, capacità e rapidità di risposta del sistema.	Int.2 - Agire sulle conoscenze e la consapevolezza dei cittadini, dei portatori di interesse e dei decisori politici rispetto ai temi del cambiamento climatico a livello globale e locale.
	SD.4 Garantire solidità e resilienza di fronte ai rischi noti	

	e all'incertezza.	Int.3 - Rafforzare la capacità interna all'amministrazione di valutare e sfruttare le iniziative e i finanziamenti europei sull'adattamento. Int.4 - Orientare l'Educazione Professionale e la Formazione Professionale Permanente per favorire processi di capacity-building e diffusione di conoscenze per l'adattamento. Int.5 - Verificare e censire la conformità in termini adattivi degli indirizzi per la progettazione nel settore dell'edilizia e delle infrastrutture e l'adeguatezza delle strutture stesse alle condizioni climatiche in divenire. Int.6 - Attivare un coordinamento intersettoriale stabile negli ambiti Agricoltura-Biodiversità-Turismo e Sport, con lo scopo di potenziare e sfruttare nel senso dell'adattamento la sinergia tra i settori. Int.7 - Tutela degli strumenti e delle reti per il monitoraggio ambientale.
Qualità dell'Aria e Salute Umana	D.1 - Consolidamento della comprensione dei meccanismi che correlano parametri climatici e dinamiche degli inquinanti atmosferici D.1.1 - Focus Ozono D.2 - Informazione ed orientamento degli stili di vita e comportamenti individuali adattati D.2.1 - Interventi strutturali e di supporto alla mobilità sostenibile	Aria.1 - Sviluppare e supportare forme sostenibili e adatte di mobilità e comportamenti individuali e di comunità che riducano l'emissione di inquinanti clima-sensibili e l'impatto di effetti nocivi del clima. Salu.1 - Campagna Informativa per l'Adattamento al Cambiamento Climatico – focus su Qualità dell'Aria e Salute Umana Salu.2 - Formazione professionale sui temi del cambiamento climatico e dell'adattamento per operatori e professionisti del settore sanitario
Difesa del Suolo e del Territorio e Gestione delle Risorse Idriche	D.3 - Gestione e Comunicazione del Rischio D.4 - Gestione integrata e partecipata delle Risorse Idriche D.5 - Gestione per lo sviluppo sostenibile del territorio e l'incremento della resilienza	Suolo.1 - Sviluppare e supportare l'introduzione di meccanismi atti a preservare ed aumentare la resilienza del territorio, a partire dalla riduzione del consumo di suolo, dalla sua riqualificazione e dal ripristino del degrado. Acqua.1 - Gestione integrata, sistemica e partecipativa della risorsa idrica e degli strati informativi ad essa associati, anche in funzione di valutazione della resilienza ecosistemica e di sistema di allerta precoce. Acqua.2 - Potenziamento ed implementazione di misure, metodologie e tecniche per la gestione del rischio idraulico in contesto urbano. Acqua.3 - Creazione e supporto a progetti pilota sulla gestione del rischio idraulico in ambiente urbano in bacini lombardi caratterizzati da rischio idraulico tramite tecniche innovative ed opportune di drenaggio urbano e adattamento eco-sistemico. Acqua.4 - Progettazione e sviluppo di soluzioni per il miglioramento della gestione della risorsa idrica nel reticolo idrico artificiale. Rischio.1 - Aggiornamento ed adeguamento del Programma Regionale Integrato di Mitigazione dei Rischi (PRIM) nell'ottica dell'Azione di Adattamento. Rischio.2 - Utilizzo di strumenti di perequazione e compensazione e Fondo Aree Verdi in aree a rischio o con prioritaria necessità di adattamento.
Turismo e Sport	D.6 - Sinergia Turismo-Biodiversità-Agricoltura D.7 - Diversificazione, diffusione,	Tur.1 - Creazione e sperimentazione di modelli economici di riferimento per sviluppo turistico "adattato". Tur.2 - Introduzione di meccanismi di orientamento per progetti di sviluppo turistico "adattati".

	destagionalizzazione	Tur.3 – Introduzione di più stringenti criteri di sostenibilità economico-ambientale alla luce degli scenari climatici aggiornati nelle valutazioni ambientali relative alla realizzazione di nuovi impianti sciistici e di risalita.
Agricoltura e Biodiversità	D.8 – Economia del Settore Agricoltura e Biodiversità D.8.1 – Sinergia con Turismo e Biodiversità D.8.2 – Servizi Ecosistemici resilienti a stress multipli D.9 – Biodiversità: assicurazione sulla vita	Agr.1 - Tutela e potenziamento dei sistemi di sorveglianza fitosanitaria.
		Agr.2 - Creazione e sperimentazione di modelli economici di riferimento per lo sviluppo agricolo “adattato”
		Agr.3 - Incentivare l'utilizzo di tecniche agronomiche di agricoltura conservativa per incrementare la resilienza dei sistemi colturali e dei suoli ai cambiamenti climatici.
		Zoo.1 - Promozione di buone prassi per la gestione “adattata” degli allevamenti animali.
		For.1 – Progettare interventi sinergici di gestione forestale multifunzionale in zone chiave del territorio lombardo.
		Biodiv.1 – Rafforzare l'introduzione sistematica del Deflusso Minimo Vitale (DMV) nei piani e nelle pratiche di gestione per garantire le esigenze funzionali degli ecosistemi fluviali
		Biodiv.2 - Regolare la pressione venatoria su specie chiave in considerazione dell'aggravamento delle condizioni vitali per tali specie apportate dal cambiamento climatico.
		Biodiv.3 - Azioni per la biodiversità su ambienti chiave

Non bisogna tuttavia pensare che le misure individuate all'interno dei settori siano concepite secondo una logica a compartimenti che le isolino dal contesto. Il capito 4 del Documento d'Azione è dedicato alla spiegazione delle connessioni e dei flussi tra le azioni (Fraschini et al., 2017). Nella Figura 4.2 si propone un esempio che viene fatto nel Documento per spiegare le sinergie tra le azioni. Tale esempio viene proposto in quanto il documento pone il settore dell'agricoltura e del turismo come settori chiave nell'adattamento al cambiamento climatico.

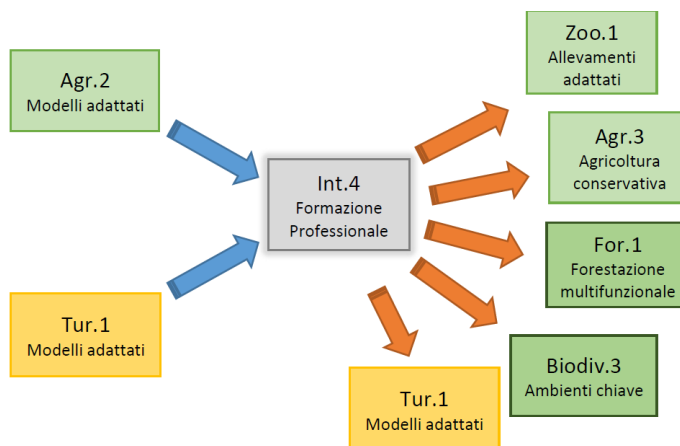


Figura 4. 2 - Esempio di sinergie tra azioni. In particolare di effetto moltiplicativo dell'educazione e della formazione.
Estratto DdARACC

Nella Figura 4.2 vediamo come due azioni gemelle nel settore Agricoltura e Turismo indicano lo sviluppo di modelli economici di riferimento per l'adattamento. Tali modelli attraverso la relazione con la misura 4 che propone la formazione e l'educazione professionale dovrebbero produrre benefici su altre azioni nel settore della zootecnica, agricoltura, foreste e biodiversità.

Per valutare l'efficacia delle azioni il Documento sviluppa fattori di rischio e di sensibilità/Suscettibilità³⁴ che vanno ad indicare le potenziali conseguenze per l'ecosistema e l'uomo in riferimento ai cambiamenti climatici. Tali fattori sono correlati alle azioni individuate dal piano al fine di evidenziare come le misure individuate dal documento d'Azione debbano rispondere a fattori di rischi e suscettibilità. Per esempio sul piano delle conoscenze un fattore di rischi e suscettibilità può essere l'ignoranza in merito a un rischio non noto o noto; oppure per i fattori legati alla resilienza del livello ecosistemico un rischio potrebbe essere la perdita dei fattori di capacità adattiva del territorio (resistenza al rischio idraulico e idrologico e possibili effetti sul ciclo idrologico) (Fraschini et al., 2017; FLA, 2016).

Viene anche proposta una classificazione di costi attesi basati su una prima stima delle grandezze di spesa necessarie per il supporto delle misure. Tale prima classificazione di spesa viene fatta sulla base dei possibili finanziamenti (costo interno, fondi pianificati, fondi europei, etc.). Per la definizione dell'intensità di costo si può dire che molte azioni proposte sono di tipo soft e quindi di carattere normativo, queste azioni non prevedono alcun costo per la loro realizzazione o per lo meno sono costi interni. Molte altre invece valorizzano o propongono di migliorare azioni di piani o programmi già esistenti a livello regionale. Altre azioni, come quelle nel settore agricolo possono essere potenzialmente finanziate con fondi europei (es. Programma di Sviluppo Rurale). In fine vengono esplicitati, per ciascuna azione, i fattori di co-beneficialità in relazione agli obiettivi di mitigazione (Fraschini et al., 2017; FLA, 2016).

A tal fine viene realizzata una Tabella che dichiara, per ogni azione, se il suo effetto influenza la mitigazione in maniera molto negativa, potenzialmente negativa, neutra, potenzialmente positiva, molto positiva. In generale le azioni risultano potenzialmente positive nei confronti delle politiche di mitigazione.

³⁴ La suscettibilità è definita in questo contesto come la condizione per cui un sistema può risentire (suscettibile) o non risentire (non suscettibile) di un impatto dovuto ad uno stato definito dal cambiamento climatico, senza alcuna stima della sua dinamica o grandezza (DdARACC, 2016). La sensibilità è il grado con cui un sistema o una specie sono influenzati, sia sfavorevolmente che in modo benefico, dalla variabilità climatica o dai cambiamenti climatici. L'effetto può essere o indiretto (SNACC 2014)

Tabella 4. 3 - Intensità di costo delle azioni. Rielaborazione personale

Categoria d'intensità di costo delle azioni	Grado
Costo zero o interno	1
Finanziabili da fondi europei già allocati	2
Fondi pianificati (intensità bassa)	3
Fondi pianificati (intensità medio-bassa)	4
Fondi pianificati (intensità medio-alta)	5
Fondi pianificati (intensità alta)	6
Fondi regionali, privati o europei (intensità medio-alta o alta)	7
Fondi regionali, privati o europei (intensità bassa o media)	8
Costi complessi	-

Il DdARACC propone una Tabella sinottica che mostra efficacia potenziale delle azioni attraverso il raggruppamento degli elementi di valutazione delle azioni quali i fattori di rischio e suscettività, le sinergie tra le azioni, la classificazione in base all'intensità di costo, la compatibilità con le politiche di mitigazioni e gli elementi di territorializzazione delle azioni. Per questo livello d'analisi la territorializzazione consiste nel mettere in relazione le azioni individuate nel Documento di azione con gli ambiti territoriali definiti dal Piano Territoriale Regionale e dal Piano Paesaggistico Regionale. Questa sintetica valutazione in merito all'efficacia potenziale delle azioni se pur non arrivando ad un grado di dettaglio tale da fornire una classificazione finale delle azioni, dà spunti e elementi interessanti, ai decisori politici, per formulare un giudizio per future implementazioni (Fraschini et al., 2017; FLA, 2016).

Tabella 4.4 “Tavola sinottica delle azioni e degli elementi di valutazione e analisi” Estratto parziale da DdARACC

<i>Cod</i>	<i>Titolo sintetico</i>	<i>Fattori R/S</i>	<i>Compatibilità mitigazione</i>	<i>Sinergia</i>	<i>Int. costo</i>	<i>Bonus</i>	<i>Territorializzazione</i>
Int.1	<i>Territoria_lizzazione</i>	CO.1, (CO.0), (SI.1), (SI.2), (SI.3)	Neutra	Altamente sin.	-	Moltiplicativo dell'efficacia, lim. incertezza	tutti
Int.2	<i>Consape_volezza</i>	CO.1*	Pot. positiva	Altamente sin.	5	Precondizione, moltiplicativo dell'efficacia	tutti (intensità proporzionale al numero abitanti)
Int.3	<i>Accesso fondi</i>	CO.1, (IC.1)*	Neutra	Altamente sin.	3	Precondizione	tutti (centri amministrativi), D+E
Int.4	<i>Educazione formazione professionale</i>	CO.1, (IC.6)	Pot. positiva	Altamente sin.	5	Moltiplicativo, precondizione (in alcuni casi)	tutti
Int.5	<i>Edilizia infrastrutture</i>	IC.3, IC.4, IC.5, IC.6	Molto positiva	Sinergica	6	Elevata rilevanza d'impatto	tutti (presenza strutture ed infrastrutture), D+E

Il set d'azioni individuato dal Documento è organizzato secondo uno schema che definisce per ogni azione i seguenti elementi: obiettivi specifici, sforzo adattivo pregresso della Regione Lombardia, attori di riferimento, evoluzione auspicata e orizzonti temporali. Tale elaborazione, se pur ancora di carattere strategico, risulta, secondo il DdARACC una base di riferimento per future implementazioni possibilmente a livello locale (città metropolitana, aggregati di comuni, comuni).

4.5 Il mainstreaming nei piani programmi regionale

Di seguito si cercherà di capire in che settori e politiche è avvenuto il mainstreaming a livello regionale. La Lombardia ha affrontare il tema dei cambiamenti climatici tramite la redazione di un documento d'azione che va a definire le azioni prioritarie per settore come guida per l'implementazione dei piani territoriale e settoriali. Già con la pubblicazione della strategia regionale un lavoro di integrazione e di analisi di contenuto in merito ai cambiamenti climatici era già avvenuto per alcuni strumenti territoriali e settoriali in corso d'aggiornamento.

Il *mainstreaming* concernente l'integrazione dell'adattamento nelle varie politiche Regionali è stato uno dei pilastri fondamentali del DdARACC. Il processo d'integrazione è interattivo e richiede una valutazione multilivello che riguarda la sfera nazionale, subnazionale e locale, coinvolgendo una molteplicità di attori governativi e non governativi. Questa valutazione riguarda le informazioni climatiche, i rischi legati agli obbiettivi settoriali e alle strategie dirette a diminuire tali rischi, e si propone anche di

ridurre le vulnerabilità ed incrementare gli sforzi idonei a costruire capacità di adattamento (PoliS Lombardia, 2018).

Come detto in precedenza nell'analisi del DdARACC, vengono individuati piani e programmi che nel contesto regionale trattano in modo diretto o indiretto il tema del cambiamento climatico. Per una visione generale del processo d'integrazione si riportano di seguito l'analisi di alcuni documenti ritenuti importanti per inquadrare il cambiamento climatico nelle politiche e piani regionali.

La Lombardia già nel 2013 con l'approvazione del Programma Regionale di Sviluppo (documento di pianificazione strategica) riconosce il cambiamento climatico come un tema trasversale da affrontare con lo sviluppo di precise politiche regionali in tutti i settori e a diversi livelli di responsabilità. Già all'interno del PSR erano state individuate le future misure di mitigazione e adattamento ai C.C. che per la loro attuazione fanno riferimento a programmi e piani specifici di settore (Gurrieri et al., 2016). Il recente PSR 2018-2023 della XI legislazione aggiorna i temi inerenti al cambiamento climatico e in una sezione specifica del documento vengono elencate le azioni a sostegno delle politiche regionali per l'adattamento ai cambiamenti climatici e mitigazione delle emissioni di gas climalteranti. In questa sezione il DdARACC viene definito un importante strumento di governance. Inoltre, in merito alla gestione dei rischi legati alle infrastrutture critiche si evidenzia la volontà di avviare quattro tavoli tematici con i soggetti gestori delle infrastrutture. Uno di questi tavoli affronta il tema inerente al cambiamento climatico (Regione Lombardia, 2018).

Il Programma regionale per l'energia ambientale (giugno 2015), il Piano per la qualità dell'aria (luglio 2018) e il Programma regionale per la Mobilità e i trasporti (settembre 2016) integrano il tema sia dell'adattamento che della mitigazione (Committee, 2016).

Risultano fondamentali, per il contrasto al cambiamento climatico, nel contesto lombardo la LR 31/2014 "Disposizioni per la riduzione del consumo di suolo e la riqualificazione del suolo degradato" e la LR 4/2016 "Revisione della normativa regionale in materia di difesa del suolo, di prevenzione e mitigazione del rischio idrogeologico e di gestione dei corsi d'acqua". Esse contribuiscono a definire un nuovo quadro di riferimento, introducendo indicazioni per la riduzione del consumo di suolo (obiettivo al 2050: consumo zero) e i principi di invarianza idraulica e di drenaggio urbano sostenibile, da inserire nei nuovi strumenti urbanistici.

Va detto che i processi di mainstreaming coinvolgono un'ampia serie di istituzioni, processi e attori. Di conseguenza, lo step che va dalla pianificazione alla realizzazione di progetti richiede il superamento di numerose barriere in merito a risorse, istituzioni e capacità (Gogoi et al., 2017).

Nel contrasto ai cambiamenti climatici l'urbanistica e la pianificazione territoriale dovranno integrare azioni volte a limitare il consumo di suolo e implementare la rigenerazione territoriale, aumentare le aree permeabili all'interno dei tessuti edificati, riqualificare lo stock edilizio dal punto di vista energetico e la progettazione di infrastrutture verdi e blu (destinate a favorire il drenaggio urbano sostenibile).

Dopo aver esplorato l'integrazione del cambiamento climatico in alcuni strumenti regionali si vuole concentrare l'attenzione sul Piano Territoriale Regionale che è lo strumento che incide sull'uso del suolo della regione e influenza i piani territoriali di scala vasta. Per capire come viene trattato il cambiamento climatico all'interno di tale strumento e se influenza gli strumenti a scala inferiore si analizzerà anche il piano territoriale Metropolitano della città di Milano e il PRG della città di Milano. Questo permetterà di capire se e in che misura viene trattato il tema del cambiamento climatico nei tre strumenti alle tre scale.

4.6 Cambiamento climatico nei piani territoriali a scala Regionale, Metropolitana e Comunale

Il Piano Territoriale Regionale è formato dal Documento di Piano che si articola in tre documenti specifici: Piano Paesaggistico Regionale (PPR), Strumenti Operativi, Sezioni Tematiche. A questi documenti si aggiunge la Valutazione Ambientale che contiene il rapporto Ambientale e altri elementi prodotto nel percorso di Valutazione del Piano.

Di seguito si analizzerà il Documento di Piano il cui ultimo aggiornamento è avvenuto nel 2017. Il Documento definisce gli obiettivi di sviluppo socio-economico e le linee di orientamento dell'assetto del territorio regionale; inoltre identifica gli elementi di potenziale sviluppo e di fragilità per il perseguimento degli obiettivi. Per tutti i soggetti coinvolti nel governo del territorio gli obiettivi definiti sono un riferimento centrale per la valutazione dei propri strumenti di programma e operativi. Il documento definisce 3 macro-obiettivi e 24 obiettivi del PTR. Questi secondi obiettivi vengono declinati in obiettivi tematici (che scaturiscono dagli obiettivi settoriali della programmazione regionale letti alla luce degli obiettivi del PTR) e obiettivi di sistemi territoriali (declinazione degli obiettivi del PTR per i 6 sistemi territoriali individuati dal piano). I due tipi di obiettivi vengono perseguiti tramite le linee d'azione del PTR. Dall'analisi dei 24 obiettivi il diciassettesimo tratta il tema della riduzione delle emissioni climalteranti ed inquinanti.

Si cita di seguito l'obiettivo n. 17 del PTR rivolto alla riduzione delle emissioni:

“Garantire la qualità delle risorse naturali e ambientali, attraverso la progettazione delle reti ecologiche, la riduzione delle emissioni climalteranti ed inquinanti, il contenimento dell'inquinamento delle acque, acustico, dei suoli, elettromagnetico e luminoso, la gestione idrica integrata”

Negli orientamenti per l'assetto del territorio risulta fondamentale la gestione sostenibile del sistema rurale-paesistico-ambientale anche per contrastare il cambiamento climatico; Salvaguardia dei ghiacciai esposti a pericoli a causa anche del cambiamento climatico; Configurazione e equilibrio dei laghi messi a rischio anche dal cambiamento climatico; difesa idrogeologica degli ambiti di cava per adattarsi ai cambiamenti climatici

Tra le azioni del piano atte a contrastare il cambiamento climatico si parla di azioni di mitigazione volte riduzione delle emissioni di CO₂ in merito al miglioramento della qualità dell'aria. Invece si affronta il tema dell'adattamento climatico in alcune azioni volte alla difesa idrogeologica del territorio.

Nel contesto della città metropolitana di Milano il piano territoriale che regola il territorio è il Piano territoriale di coordinamento provinciale (PTCP). È stato approvato nel 2003 e ha avuto 3 varianti tra il 2014 e il 2018 che hanno apportato aggiornamenti ad alcune tavole di piano. Da un'analisi del documento il tema del cambiamento climatico non emerge. La città metropolitana ha redatto secondo la legge del Rio il Piano Strategico metropolitano ed ha approvato nel 2018 le linee guida per la redazione del Piano Territoriale Metropolitano della Città metropolitana. Da un'analisi del Piano Strategico Metropolitano (PSM) e delle linee guida si è osservato che il tema del cambiamento viene trattato. In generale viene citato in merito al tema energia e qualità dell'area che spesso sono trattati in modo integrato per ridurre le emissioni in riferimento all'edilizia.

Le linee guida nel definire i nuovi obiettivi e temi principale del piano Territoriale Metropolitano identifica il ruolo della Città Metropolitana fondamentale nel definire strategie di azione per l'intero territorio per l'adattamento al cambiamento climatico. Così da indirizzare il livello locale e creare le condizioni per la concreta attuazione di iniziative che contribuiscano a incrementare la resilienza e la capacità di adattamento del territorio alla scala più adeguata. Tra i temi rilevanti per l'adattamento al cambiamento climatico individua: la disponibilità idrica e la siccità, gli allagamenti e le inondazioni, ondate di calore e salute, aumento della domanda di energia, incendi periurbani.

Per il comune di Milano l'assetto del territorio è definito dal Piano di Governo del Territorio (PGT) ed è articolato dal Documento di Piano (definisce il quadro ricognitivo e programmatico di riferimento), dal Piano dei Servizi e dal Piano delle Regole. Ad oggi il PGT vigente è stato approvato nel 2012 e non presenta nessun riferimento esplicito volte al perseguimento di obiettivi e azioni di contrasto al cambiamento climatico.

Nel Marzo 2019 è stato adottato il nuovo PGT Milano 2030. Questo documento presenta la nuova visione al 2030 della città e definisce le nuove strategie.

La visione del nuovo PGT si concentra su 5 aspetti:

- Una città connessa, metropolitana e globale
- Una città di opportunità, attrattiva e inclusiva

- Una città green, vivibile e resiliente
- Una città, 88 quartieri da chiamare per nome
- Una città che si rigenera

All'interno delle cinque visioni il cambiamento climatico viene affrontato in maniera trasversale. L'aspetto interessante è che il piano affronta la produzione di servizi ecosistemici come forma di dotazione territoriale utile a ridurre le emissioni di gas serra e di carbonio e mitigare gli eventi estremi. Si prevede anche l'utilizzo di soluzioni integrate per ridurre le emissioni di gas serra e azzerare il fabbisogno energetico degli edifici. Inoltre il piano sviluppa e affronta nuove sfide, soprattutto ambientali e climatiche, con obiettivi temporali medio lunghi con azione nel presente.

Il tema della sostenibilità ambientale e della resilienza viene affrontato in termini di efficienza energetica, drenaggio urbano e gestione idrica sostenibile, resilienza e adattamento al cambiamento climatico, biodiversità, servizi eco-sistemici.

La risorsa acqua viene vista all'interno della città come elemento per migliorare la sostenibilità urbana e generare effetti di mitigazione dei cambiamenti climatici e del rischio idraulico.

4.7 Vas e cambiamento climatico nel contesto regionale

In merito alla procedura di Valutazione Ambientale Strategica a livello regionale e alla loro relazione con l'adattamento al cambiamento climatico si riscontra un'iniziativa di aggiornamento delle procedure esistenti o di studi sulle possibili connessioni tra obiettivi delle procedure di VAS e cambiamento climatico.

Il DdARCC affronta il tema del ruolo delle procedure di Valutazione Ambientale Strategica nell'Azione di Adattamento e dichiara che tra procedure di VAS e gli obiettivi di strategia e di piano per l'adattamento al cambiamento climatico c'è affinità. Il Documento d'azione considera il rapporto Preliminare di VAS del luglio 2014 per il Piano Paesaggistico Regionale ritiene interessante, ai fini dell'integrazione del cambiamento climatico, la caratterizzazione fatta in termini di vulnerabilità e resilienza dei Sistemi Territoriali individuati dalla pianificazione vigente. Quest'analisi effettuata nel Documento è pertinente al tema dell'adattamento a scala di sistemi territoriali nel contesto regionale ma non è mirata direttamente al cambiamento climatico.

Analizzando la proposta di rapporto ambientale del 2017 per il Piano Paesaggistico Lombardo si nota come il paesaggio sia stato valutato considerando il cambiamento climatico un tema trasversale da considerare. Tra i capisaldi della metodologia di valutazione considera l'adattamento al cambiamento climatico tema trasversale per la valutazione dei servizi ecosistemici e del paesaggio. I servizi ecosistemici e l'adattamento al cambiamento climatico sono adottati come riferimento costante nella valutazione

qualitativa dell'analisi vulnerabilità e rischi (V/R) per riuscire a evidenziare gli effetti ambientali complessivi. Inoltre la valorizzazione dei servizi ecosistemici e del tema trasversale dell'adattamento al cambiamento climatico sono assunti come macro obiettivo di sostenibilità della valutazione ambientale strategica. Inoltre la VAS propone i driver di trasformazione dei paesaggi lombardi identificando alcune proposte per la variante del PPR. Viene individuato il cambiamento climatico come driver e in riferimento ad esso viene fatta la seguente proposta di variante al PPR “Aumentare la resilienza dei sistemi paesaggistici, Le green and blue infrastructures per riqualificare i paesaggi urbani: ruolo anche ecologico del verde urbano (microclima) Sinergie con la strategia regionale di adattamento al cambiamento climatico e relativo piano” (Regione Lombardia, 2017b, p. 75). Si riportano di seguito alcuni elementi identificati dalla VAS nell'analisi V/R in merito al cambiamento climatico per fasce paesaggistiche.

Tabella 4.5 – elementi di vulnerabilità, indicatori e orientamenti per il PPR forniti dalla VAS in merito al cambiamento climatico (elaborazione personale)

Ambiti territoriali	Elementi di vulnerabilità	Indicatori di monitoraggio	Orientamenti per il Piano
FASCIA ALPINA	Prevalenza di ecosistemi nivo glaciali e silvo pastorali, particolarmente sensibili ai Cambiamenti climatici con potenziali effetti negativi sul rischio idrogeologico, stoccaggio dell'acqua, agricoltura, paesaggi montani, turismo e economia della fascia alpina	Biopotenzialità (rif. RA, par. 4.5.2)	Conservazione del capitale naturale e dei paesaggi, attraverso politiche di facilitazione dei processi adattativi. Attivazione del contratto di fiume Adda Montano (o istituzione del parco)
	Competizione elevata tra mantenimento di paesaggi di qualità, processi insediativi e uso delle risorse che li hanno generati: Elevata sensibilità dell'ecosistema nivo-glaciale (effetti dei cambiamenti climatici e utilizzo turistico delle nevi perenni)	BTC/HQI (rif. RA, parr. 4.5.2 e 4.6) Trasformazioni di suolo (rif. RA-Allegato E, par. E.1.4)	Prendere atto del cambiamento e immaginare scenari paesaggistici adatti alla nuova situazione climatica
FASCIA PREALPINA	Dismissione di alcuni impianti di risalita, sia per dimensioni non competitive con la domanda turistica attuale, sia per effetto di cambiamenti climatici che hanno portato all'innalzamento della quota neve		Porsi il problema della dismissione degli impianti di risalita

Ambiti territoriali	Elementi di vulnerabilità	Indicatori di monitoraggio	Orientamenti per il Piano
	Competizione elevata tra mantenimento di paesaggi di qualità, processi insediativi e uso delle risorse che li hanno generati: • Alterazione delle morfologie fluviali e opere di regimazione • Cementificazione delle coste dei laghi a carico di residenze e infrastrutture portuali, aumento delle pressioni durante la stagione estiva, (intensificazione degli effetti dei cambiamenti climatici) • Assenza di una pianificazione di bacino e di risposte adattative ai cambiamenti climatici nella gestione delle acque • Qualità delle acque dei laghi mediamente scarsa e impoverimento della biodiversità anche a causa delle pressioni, in particolare durante la stagione estiva (navigazione a motore, introduzione di specie alloctone fortemente competitive)	Stato qualitativo delle acque superficiali e sotterranee (rif. RAAllegato E, par. E.1.3) Incidenza aree insediate nella fascia 300m dalla linea di costa (D.Lgs 42/2004) (rif. RAAllegato E, par. E.1.7) Incidenza aree insediate nella fascia 150m dagli argini corsi d'acqua (D.Lgs 42/2004) (rif. RAAllegato E, par. E.1.7)	Infrastrutture verdi e blu orientate a interrompere le conurbazioni, riconnettere i due versanti vallivi, riqualificare il reticolo idrografico primario e secondario, nonché le sponde lacustri. Attivazione della pianificazione di bacino con contenuti paesaggistici coerenti, con criteri adattativi per la gestione delle acque (flessibilità di regolazione degli invasi, SUDS, partecipazione, il coinvolgimento della popolazione nelle scelte e nella manutenzione diffusa del territorio. Mettere a punto strumenti validi per la delocalizzazione di volumi in aree ad alto rischio idraulico e degrado del paesaggio. Mantenimento delle forme fluviali, sia per i valori paesaggistici che per la mitigazione del rischio: potrebbero essere sottoposte a vincolo.
FASCIA COLLINARE	: Assenza di una pianificazione di bacino e di risposte adattative ai cambiamenti climatici nella gestione delle acque	Incidenza di aree insediate in aree di rischio idrogeologico (rif. RA-Allegato E, par. E.1.4)	Attivazione della pianificazione di bacino con contenuti paesaggistici coerenti, con criteri adattativi per la gestione delle acque (flessibilità di regolazione degli invasi, SUDS), con il coinvolgimento della popolazione nelle scelte e nella manutenzione diffusa del territorio
AREA METROPOLITANA	sistemi insediativi diffusi contribuiscono e ad aumentare il rischio idrogeologico e i volumi complessivi di traffico e quindi di emissioni climateranti	Estensione/ Incidenza Superficie pericolosità idrogeologica (rif. RAAllegato E, par. E.1.4)	Potenzialità di riqualificazione degli ambiti fluviali per la riduzione del rischio idraulico, il miglioramento della qualità delle acque e la connettività ecologica
	Alta impermeabilizzazione suolo, con enfaticizzazione degli effetti dei Cambiamenti climatici: isola di calore e progressivo rischio idraulico	Frammentazione infrastrutturale (rif. RA, par. 4.5.2) Indice di superfici drenante (rif. RA, par. 4.5.2)	Tutela e conservazione degli spazi aperti, urbani, naturali o agricoli, anche se residuali e interclusi

Ambiti territoriali	Elementi di vulnerabilità	Indicatori di monitoraggio	Orientamenti per il Piano
FASCIA BASSA PIANURA	Intenso utilizzo della risorsa acqua (colture irrigue e zootecnica) e crisi idriche frequenti: riduzione dello stock di risorse idriche dalla montagna, intensificazione degli effetti dei cambiamenti climatici sul regime pluviometrico della rete di pianura	Zone vulnerabili ai nitrati (rif. RA-Allegato E, par. E.1.3) Stato qualitativo delle acque superficiali e sotterranee (rif. RA-Allegato E, par. E.1.3)	Interventi di rinaturalizzazione, anche attraverso PSR, per abbattere il carico di inquinanti organici. Conservazione e potenziamento degli ecosistemi naturali residui con funzione filtro
FASCIA VALLI FLUVIALI	Intensità d'uso della risorsa acqua con prelievi ingenti per: colture irrigue, zootecnica, produzione di energia elettrica che determinano crisi idriche frequenti e aumentano la vulnerabilità nei confronti dei cambiamenti climatici con effetti sul regime fluvio metrico della rete di pianura e carenze idriche estese	Stato qualitativo delle acque superficiali e sotterranee (rif. RA-Allegato E, par. E.1.3) Estensione del reticolo idrografico (rif. RA-Allegato E, par. E.1.3)	
VALLE FLUVIALE PO'	Le attività antropiche hanno alterato significativamente il regime idrologico del fiume, intensificandone la vulnerabilità nei confronti dei cambiamenti climatici e, in generale dei cambiamenti che si possono verificare e che possono avere effetti sugli ecosistemi.	Trasformazioni di suolo (rif. RA-Allegato E, par. E.1.4) Estensione delle aree insediate nelle aree di rischio idrogeologico (rif. RA-Allegato E, par. E.1.4) Estensione del reticolo idrografico (rif. RA-Allegato E, par. E.1.3)	Salvaguardare o ripristinare la funzionalità idromorfologica naturale del corso d'acqua. Attività interdirezionali in fase di gestione del Piano, finalizzate a migliorare contributi dell'attuazione del PSR per aumentare le prestazioni delle misure agroambientali rispetto alla qualità del paesaggio e dei SE.

Bibliografia e Sitografia

Città di Milano, 2012, Piano di Governo del Territorio

Città di Milano, 2019, Piano di Governo del Territorio: Documento di piano, “Milano 2030 Visione, Costruzione, Strategie, Spazi”

Città Metropolitana di Milano, 2003, Piano territoriale di coordinamento provinciale: Relazione illustrativa

Committee (European Union - Committee of the Regions), 2016, Regional and Local Adaptation in the EU since the Adoption of the EU Adaptation Strategy in 2013.

FLA (Fondazione Lombarda per l’Adattamento), 2014, Rapporto di sintesi della Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici, Milano

FLA (Fondazione Lombardia per l’Ambiente), 2016, Documento d’azione Regionale per l’Adattamento ai Cambiamenti Climatici, Milano

Fonazione Lombardia per l’Ambiente: <http://flanet.org/>

Fraschini F. et al., 2017, Piano regionale di adattamento della Lombardia, In: Bossello F., Equilibri: rivista per lo sviluppo sostenibile, Cambiamento climatico in Italia: impatti e adattamento, pp. 271-282, Il Mulino, Bologna

Gogoi E. et al., 2017, Mainstreaming Adaptation to Climate Change within Governance Systems in South Asia: An Analytical Framework and Examples from Practice, Learning Paper, New Delhi: Action on Climate Today

Gurrieri G. et al., 2016, Gli impegni volontari di Regione Lombardia per il cambiamento climatico. Ingegneria dell’Ambiente vol. 3, n. 1.

Pedrazzini L., 2017, Infrastrutture Verdi e strategia regionale per il clima nel nuovo Piano Paesaggistico della Lombardia, in: Urbanistica informazione 273-274, pp. 37-38

PoliS Lombardia, 2018, Rapporto Lombardia, Obiettivo 13: Promuovere azioni, a tutti i livelli, per combattere il cambiamento climatico

Progetto Master-ADAPT: <https://masteradapt.eu/strumenti/>

Regione Lombardia, 2017a, Piano Territoriale Regionale: Documento di Piano

Regione Lombardia, 2017b, Valutazione ambientale strategica del Piano Paesaggistico Regionale, “Proposta di rapporto ambientale”

Regione Lombardia, 2018, Bollettino ufficiale, Serie Ordinaria - Sabato 28 luglio 2018

Regione Lombardia, DGR n. 2907/2014, presa d'atto della comunicazione dell'assessore terzi avente oggetto: “strategia regionale di adattamento al cambiamento climatico descrizione e sintesi del percorso di realizzazione”

Regione Lombardia, DGR n. 6028/2016, approvazione del documento di azione regionale per l’adattamento al cambiamento climatico della Lombardia - atto da trasmettere al consiglio regionale)

Russo A. e Falcone M., 2017, Le metropoli e l'acqua. Strategie urbane di adattamento al cambiamento climatico, Edizioni Angelo Guerini e Associati SpA

PARTE II - Capitolo 5

La Regione Emilia-Romagna

Introduzione

Il capitolo analizza lo stato d'avanzamento delle politiche di contrasto ai cambiamenti climatici in Regione Emilia Romagna.

In primis si esamina il percorso che ha portato alla redazione della Strategia di mitigazione e adattamento al cambiamento climatico per poi approfondire i metodi e i temi trattati dalla suddetta per individuare azioni a prova di clima che possano essere integrate negli strumenti di pianificazione ordinaria regionale.

In seconda analisi si è concentrata l'attenzione sugli strumenti di pianificazione che hanno già integrato il tema del cambiamento climatico attraverso processi di mainstreaming per capire le misure messe in campo.

Successivamente per valutare l'integrazione dell'adattamento negli strumenti di pianificazione territoriale è stato verificato il grado d'integrazione delle tematiche climatiche all'interno del PTR e degli strumenti di pianificazione territoriale di livello metropolitano e comunale per valutare la coerenza tra le scale di pianificazione. Questo ha permesso di capire se e in che misura viene trattato il tema del cambiamento climatico nei tre strumenti alle tre scale.

Infine sono stati ricercati sforzi di integrazione delle tematiche climatiche all'interno degli strumenti di valutazione ambientale regionale che possono svolgere un ruolo importante per il mainstreaming e il monitoraggio dell'adattamento al cambiamento climatico nella pianificazione ordinaria.

5.1 Il quadro regionale in cui si colloca la strategia di mitigazione e adattamento al cambiamento climatico

La Regione Emilia-Romagna a seguito della semplificazione della struttura amministrativa, avvenuta con la legge regionale 18/2011, ha indirizzato i piani e programmi regionali verso nuovi obiettivi di sviluppo sostenibile in coerenza con il livello nazionale ed europeo. In merito alla questione del cambiamento climatico la Regione nel marzo 2015, con la delibera di giunta n. 227/2015, ha istituito il Presidio organizzativo sul cambiamento climatico. Il Presidio, previsto dal Piano di Rafforzamento Amministrativo (PRA), ha il compito di garantire la coerenza tra gli strumenti di programmazione e pianificazione, il loro monitoraggio e la visione unitaria per lo sviluppo della Strategia di mitigazione e adattamento.

Successivamente nel maggio 2015, con la delibera di giunta n. 707/2015, ha ritenuto necessario istituire un Osservatorio regionale degli scenari di cambiamento climatico presso ARPAE Emilia-Romagna per effettuare una ricognizione dei cambiamenti climatici in atto, l'elaborazione di scenari climatici futuri e relativi impatti al fine di individuare le possibili opzioni d'intervento per i piani regionali integrati di settore.

Questa scelta deriva dall'esigenza da parte dell'amministrazione regionale di poter avere informazioni e elaborazioni affidabili e aggiornate per poter supportare le decisioni e le politiche settoriali. In questo modo la regione ritiene di poter riuscire ad avere un quadro complessivo inerente i complessi problemi derivanti dal clima che cambia per riuscire a far fronte alle molteplici sfide tramite un approccio integrato da parte delle politiche settoriali.

L'Osservatorio gestito da ARPAE collabora con le strutture e i servizi regionali per garantire il passaggio di conoscenza nei settori di competenza. Nello specifico l'Osservatorio assume le seguenti funzioni (Regione Emilia-Romagna, 2019):

- aggiornare i dati e gli elaborati che documentano i cambiamenti climatici in atto;
- produrre dati e proiezioni territoriali del cambiamento previsto, utilizzabili per la valutazione di scenari futuri in ambito di pianificazione settoriale e intersettoriale;
- acquisire proiezioni e tendenze delle emissioni antropiche dei principali gas serra;
- contribuire alla definizione di analisi di impatto degli effetti dei cambiamenti climatici in corso e previsti sui diversi settori civili, di servizio e produttivi (Ambiente, Salute, Turismo, Agricoltura, Energia, Trasporti, Rifiuti, Territorio, Urbanistica, Programmazione, ecc.) e sugli ambienti urbani e naturali della regione, attivando anche specifiche collaborazioni con istituti ed enti competenti, considerando anche le esternalità ambientali, sociali ed economiche derivanti dal cambiamento climatico;
- promuovere e partecipare a progetti di ricerca applicata e iniziative legate al cambiamento climatico, in tutti i settori direttamente interessati dal tema del monitoraggio e simulazione dei cambiamenti climatici, e anche dei suoi impatti nei

vari campi delle attività umane e sugli ecosistemi naturali e antropici, in collaborazione con il Sistema Nazionale di Protezione Ambientale (SNPA) e con altre istituzioni ed enti di ricerca nazionali ed esteri;

- cooperare alla redazione e alla valutazione dei piani e programmi regionali e locali per la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici, garantendo la coerenza tra le politiche settoriali e le strategie di lotta ai cambiamenti climatici e all'inquinamento;
- promuovere iniziative per la divulgazione e la comprensione del tema climatico, con specifiche pagine web, e altri mezzi di informazione, come rapporti tecnici, cartografie e basi di dati open.

Nell'ottobre 2015 in seguito della delibera n. 1629/2015 la Regione sottoscrive il Subnational Global Climate leadership Memorandum of Understanding -UNDER2 MoU e aderisce alla Under2 Coalition, impegnandosi a ridurre entro il 2050 le emissioni dell'80%.

Prima della conferenza COP21 delle Nazioni Unite, la regione con delibera n. 2200/2015 ha approvato l'inizio del percorso verso una Strategia unitaria di mitigazione e adattamento al cambiamento climatico definendo gli obiettivi generali. Con delibera n. 570/2016 è stato istituito il gruppo di lavoro intersettoriale formato dai referenti delle direzioni settoriali regionali per favorire il dialogo e scambio di conoscenze. Esso differisce dal Presidio in quanto nasce allo scopo di redigere la strategia unitaria ai cambiamenti climatici.

Nel maggio 2017 con delibera n. 707/2017 è stato attribuito al Presidio Organizzativo sul Climate Change, istituito nel 2015, il compito di "monitoraggio e valutazione integrata dell'efficacia delle politiche regionali incidenti sulla mitigazione e adattamento al cambiamento climatico presenti nei vari ambiti della normazione, pianificazione e programmazione regionale, coerentemente a quanto verrà previsto nella Strategia unitaria di Adattamento e Mitigazione della Regione Emilia-Romagna, al fine di aggiornare e adeguare la medesima Strategia nel lungo periodo in relazione ai cambiamenti climatici in atto, nonché supportare le attività previste nel Piano regionale unitario delle Valutazioni 2014-2020 Emilia-Romagna (PRUV-ER 2014-20) approvato con DdG n. 1125/2016" (Regione Emilia-Romagna, 2018, p. 229).

Il Presidio terrà conto delle informazioni di base su rischio, vulnerabilità e impatti per il territorio emiliano fornite dall'Osservatorio dei Cambiamenti Climatici. Inoltre il Presidio dovrà svolgere le seguenti funzioni (Regione Emilia-Romagna, 2019b):

- coordinare le attività del Forum regionale cambiamenti climatici e rendere conto periodicamente delle attività alla Giunta regionale;
- valutare lo stato di avanzamento dell'implementazione delle azioni di adattamento e mitigazione e la loro integrazione in piani locali e/o altre pianificazioni esistenti;

- valutare l'efficacia delle azioni di adattamento e mitigazione implementate nei diversi settori di intervento attraverso il monitoraggio delle stesse con opportuni indicatori;
- offrire un supporto tecnico nella definizione degli strumenti e nella loro relativa attuazione e favorire insieme al Forum permanente il continuo confronto e scambio di buone pratiche tra i diversi territori e diversi livelli;
- collaborare nelle attività di coordinamento sia a livello regionale che a livello locale con le amministrazioni nella definizione dei Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) e soprattutto dei Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC), anche attraverso gli scenari di cambiamento climatico e i relativi impatti forniti a livello locale dall'Osservatorio ARPAE;
- favorire la diffusione di informazioni in merito a strumenti e fonti di finanziamento per l'attuazione delle politiche di adattamento.

Infine nel 2018 con la delibera n. 1256/2018 la Regione approva la Strategia di mitigazione e adattamento per i cambiamenti climatici allo scopo di: “favorire la sua condivisione ed il dialogo a scala locale con i livelli sub-Regionali e con tutti gli attori locali allo scopo di declinare le azioni di adattamento e mitigazione ai cambiamenti climatici alle specifiche condizioni locali, in base alle aggiuntive conoscenze geografiche ed alle capacità di dei territori, meglio circoscrivendo i fattori di rischio e le vulnerabilità dei territori medesimi” (Regione Emilia-Romagna, DGR n. 1256/2018, p. 6)

5.2 La Strategia di mitigazione e adattamento per i cambiamenti climatici della Regione Emilia-Romagna

La Strategia unitaria regionale di mitigazione e adattamento è prima di tutto il prodotto di un processo fortemente partecipato che ha visto il coinvolgimento attivo di molti referenti dei settori interessati dalle politiche regionali e dalle agenzie del sistema regionale attraverso l'istituzione di un Gruppo di Lavoro intersettoriale con Delibera di Giunta n. 570/2016.

Il processo di stesura della Strategia è stato coordinato dalla Direzione Generale Cura del Territorio e Ambiente e supportato dall'ARPAE Emilia-Romagna e da ERVET. La strategia si propone anzitutto di fornire un quadro d'insieme di riferimento per i settori regionali, le amministrazioni e le organizzazioni coinvolte, anche al fine di valutare le implicazioni del cambiamento climatico nei diversi settori interessati. Inoltre, è stata sviluppata con una particolare attenzione al processo di mainstreaming che ha visto il coinvolgimento di tutti gli stakeholder regionali nel processo di definizione di politiche condivise ed informate. La Strategia si pone il raggiungimento dei seguenti obiettivi generali:

- valorizzare le azioni, i piani e i programmi della Regione Emilia Romagna in tema di mitigazione e adattamento al cambiamento climatico attraverso la mappatura delle azioni già in atto a livello regionale su questo fronte;
- definire indicatori di monitoraggio (tra quelli già in uso da parte dei diversi piani sia per la VAS e la VALSAT che per i programmi operativi dei Fondi strutturali 2014 -2020);
- definire ed implementare un osservatorio regionale e locale di attuazione delle politiche;
- contribuire, se necessario, ad individuare ulteriori misure ed azioni da mettere in campo;
- per i diversi settori, in relazione ai piani di settore esistenti, contribuendo ad armonizzare la programmazione territoriale regionale in riferimento agli obiettivi di mitigazione ed adattamento;
- individuare e promuovere un percorso partecipativo e di coinvolgimento degli stakeholder locali al fine di integrare il tema dell'adattamento e della mitigazione in tutte le politiche settoriali regionali;
- identificare possibili metodologie per il calcolo della stima dei costi del mancato adattamento;
- identificare strumenti innovativi finanziari ed assicurativi da mettere in campo per le azioni di adattamento;
- coordinarsi con le iniziative locali (comunali e di unione dei comuni) relativamente ai Piani Energetici del Patto dei Sindaci (PAES) ed ai piani locali di adattamento.

Oltre a questi obiettivi generali si pone obiettivi di lungo periodo nella lotta al cambiamento climatico (2030-2050): rispetto degli accordi sottoscritti con Under2MoU; contributo alla Agenda 2030 regionale, in particolare al Goal 13; rispetto degli obiettivi dell'Unione Europea (Piano per la qualità dell'aria, Piano Energetico regionale, etc); riduzione dei danni potenziali derivanti dal cambiamento climatico sia per i territori che per i cittadini.

Si pone anche obiettivi di breve periodo per il cambiamento climatico (2020-2025):

- aggiornamento della pianificazione/programmazione di settore introducendo e/o rafforzando azioni di mitigazione e/o di adattamento;
- maggiore integrazione tra la pianificazione e la governance multilivello anche attraverso il supporto allo sviluppo di Piani di adattamento locali;
- attivazione del monitoraggio sull'efficacia delle azioni a livello globale e trasversale e mappatura in continuo delle vulnerabilità territoriali;
- sviluppo di una cultura del 'rischio climatico' nella progettazione delle opere pubbliche (dimensionamento e innovazione) e negli stakeholder.

Inquadrati gli obiettivi e le ambizioni della Strategia dell'Emilia-Romagna risulta interessante descrivere il processo che ha portato alla redazione del documento strategico. La prima fase, avviata nel giugno 2016, ha visto il Gruppo di lavoro intersettoriale impegnato nell'organizzazione di tre Workshop tematici specialistici, con il coinvolgimento dei referenti regionali, degli istituti di ricerca e dell'università, al fine di raggiungere con gli stakeholder regionali tre sostanziali obiettivi:

1. condividere le terminologie ed il background conoscitivo (anche metodologico);
2. condividere le conoscenze scientifiche sul cambiamento climatico e presentarne i trend attuali e le proiezioni a livello locale;
3. condividere le previsioni degli impatti del cambiamento climatico nei settori regionali, sulla base della documentazione scientifica e della modellistica d'ambito.

Successivamente il gruppo di lavoro intersettoriale si è concentrato sulla mappatura dei piani e programmi regionali, in corso o in fase di approvazione, nel tentativo di identificare tutte le azioni che potevano essere ricondotte a interventi di mitigazione e adattamento. La mappatura, oltre a distinguere tra azioni di mitigazione e di adattamento, ha differenziato le azioni individuate in base alla tipologia:

- azioni normative e/o gestionali (norme, comunicazione, informazione, monitoraggio, sistemi di allerta ecc.);
- azioni strutturali e/o tecnologiche (tecnologie, infrastrutture, ecc.).

Successivamente sono stati identificati 15 settori di riferimento che sono stati divisi in fisico-biologici e socio-economici.

Tabella 5. 1 - settori individuati dalla Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici

Settori fisico-biologici:		Settori socio- economici:	
1.	Acque interne e risorse idriche	9.	Agricoltura
2.	Qualità dell'aria	10.	Sistema produttivo
3.	Sistemi insediativi e aree urbane	11.	Sistema energetico
4.	Territorio (frane, alluvioni e degrado dei suoli)	12.	Turismo
5.	Aree costiere	13.	Salute
6.	Infrastrutture e trasporti	14.	Patrimonio culturale
7.	Biodiversità ed ecosistemi	15.	Pesca e acquacoltura
8.	Foreste		

La Strategia adotta due metodi di individuazione delle azioni di mitigazione e adattamento. Il primo metodo ha l'obiettivo di valorizzare le azioni già in atto o pianificate a livello regionale sfruttando la mappatura già effettuata. La seconda metodologia va invece ad identificare le misure che per ciascun settore specifico dovranno essere introdotte o rafforzate. Questo approccio permette di avere un quadro ben chiaro delle politiche di mitigazione e adattamento già in essere e consente di individuare le azioni per la futura pianificazione e programmazione.

Nel primo caso le azioni sono state raggruppate per settori e analizzate secondo uno schema comune. All'inizio viene fatto un breve inquadramento delle peculiarità a livello regionale, delle vulnerabilità e rischi del settore rispetto ai cambiamenti climatici; successivamente vengono riportate le principali macro azioni già pianificate/programmate suddivise in mitigazione e adattamento. Infine viene effettuata un'analisi ragionata delle azioni messe in atto per la mitigazione e l'adattamento individuando le *potenzialità* e gli *elementi di attenzione* emergenti dalla pianificazione di settore, sia per la mitigazione che per l'adattamento, sintetizzandoli in una specifica Tabella. Gli *elementi di attenzione* sono definiti come azioni e/o attività che necessitano di miglioramenti, mentre sono considerate *potenzialità* tutte quelle azioni che andrebbero mantenute o potenziate nella futura programmazione perché particolarmente efficaci per la mitigazione o l'adattamento. Infine, tutte le macro azioni individuate sono state inserite in una matrice di correlazione rischi/settori per una valutazione qualitativa sull'effetto diretto o indiretto nella riduzione dei rischi climatici a cui è esposto ciascun settore. Questa matrice è realizzata correlando le informazioni legate ai rischi derivanti dal cambiamento climatico in Emilia-Romagna ai settori e gli ambiti territoriali. Gli ambiti territoriali sono stati individuati dal gruppo intersettoriale sulla base delle aree definite dalla DGR n. 417/2017 (Documento per la gestione e organizzazione del sistema regionale di allertamento) e sono: *Crinale* che include i comuni a quota superiore agli 800 metri; *Collina* che include i comuni a quota compresa tra i 200 e gli 800 metri; *Pianura* che include i comuni a quota inferiore ai 200 metri; *Area costiera* che include i comuni che si affacciano sul mare o che distano da esso meno di 5 km; *Area urbana* che include i comuni con un numero di abitanti maggiore di 30.000.

Per effettuare l'analisi qualitativa ai fini di capire quanto ogni specifico rischio climatico influenza i settori sono state individuate le classi di rischio di seguito riportate:

Tabella 5. 2 - Classi di rischio (SRCC Emilia-Romagna, 2018)

Classi di rischio	
grigio	Non applicabile
verde	rischio molto basso
giallo	rischio basso
arancione	rischio medio
rosso	rischio alto

Quindi la matrice di correlazione azioni in corso/rischi ha l'obiettivo di evidenziare quali rischi connessi ai cambiamenti climatici possono o non possono essere intercettati dalla pianificazione e programmazione regionale vigente. Di seguito si riporta, a titolo di esempio, una parte della matrice di correlazione azioni in corso/rischi.

ALLEGATO II - MATRICE RISCHI AZIONI IN CORSO (1)		RISCHI / AMBITO DI RISCHIO																								Mitigazione																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
SETTORI	MACRO-AZIONI	incendi boschivi					dissesto idrogeologico (frane, alluvioni) e subsidenza					degrado del suolo e innescio di processi di desertificazione					perdita produzione agricola					minore disponibilità e qualità idrica					arrestamento della linea di costa,					intrusione salina					effetti negativi sulla salute					aumento dei consumi energetici					perdita di biodiversità e modifica degli ecosistemi					effetti negativi sulle att. economiche (industria, commercio, turismo)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
		CRI	COL	PIA	COS	URB	CRI	COL	PIA	COS	URB	CRI	COL	PIA	COS	URB	CRI	COL	PIA	COS	URB	CRI	COL	PIA	COS		URB	CRI	COL	PIA	COS	URB	CRI	COL	PIA	COS	URB	CRI	COL	PIA	COS	URB	CRI	COL	PIA	COS	URB																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Acque interne e risorse idriche	Gestione corsi idrici fluviali																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													

D = la macro-azione ha un effetto diretto per la riduzione del rischio
I = la macro-azione ha un effetto indiretto per la riduzione del rischio

Tabella 5. 3 – Matrice rischi/azioni in corso (SRCC Emilia-Romagna, 2018)

Dalla Tabella 5.3 possiamo notare come ogni azione settoriale è stata valutata qualitativamente attribuendo un colore corrispondente alla classe di rischio a cui è sottoposto il settore e l'ambito territoriale. L'efficacia delle macro azioni settoriali per ridurre il rischio è evidenziata tramite l'abbreviazione "I" e "D" che identificano se la macro-azione ha un effetto diretto (D) o indiretto (I) per la riduzione del rischio. Da un'analisi delle matrici rischi/azioni si può notare come il settore aree costiere sia esposto a quasi tutti i rischi per l'ambito zone costiere (COS) ma le azioni proposte producano effetti diretti e indiretti per la riduzione dei rischi tranne per gli incendi boschivi. Ulteriori settori che necessitano particolare attenzione per la loro esposizione a rischi multipli sono: acque interne e risorse idriche; biodiversità e ecosistemi; agricoltura; territorio. Per il settore territorio si evidenzia come le azioni proposte producano effetti diretti (D) sui rischi classificati come "rischio alto" e che quindi necessitano di particolare azione diretta per ridurre i possibili impatti climatici.

Successivamente sono state individuate le azioni per la futura pianificazione e programmazione: questa parte rappresenta il cuore della strategia e contiene le azioni suggerite sia per integrare ed adeguare la programmazione esistente sia per introdurre nella definizione dei futuri documenti di piano e programma. Le azioni/indirizzi per la futura pianificazione e programmazione sono suddivise tra proposte di adattamento e di mitigazione. Prima di declinarle per settore sono state identificate alcune azioni generali valide in maniera trasversale per tutti i settori:

- Accrescere la consapevolezza di come la conoscenza scientifica sia un presupposto fondamentale di supporto alle decisioni di pianificazione e programmazione per far fronte ai cambiamenti climatici;
- introduzione del tema del cambiamento climatico nella predisposizione delle Valutazioni Ambientali Strategiche (VAS) di piani di programmi e delle Valutazioni di Impatto Ambientale (VIA) di impianti e infrastrutture;
- integrazione degli scenari di cambiamento climatico in tutta la pianificazione e programmazione settoriale, ovvero il documento di Strategia deve essere assunto quale riferimento (quale parte di una più generale Strategia di sviluppo sostenibile regionale) a cui ricondurre tutte le valutazioni così come definito dal D. Lgs. 152/2006;
- miglioramento del coordinamento dei soggetti coinvolti nelle attività di pianificazione e programmazione sia trasversalmente (dialogo e confronto tra settori differenti) che verticalmente (maggiore dialogo tra Amministrazione regionale ed enti locali nella duplice direzione top-down e bottom-up);
- introdurre valutazioni sull'efficacia delle azioni di mitigazione e adattamento misurate attraverso gli indicatori di efficacia tra le modalità e i criteri di scelta e decisionali della pianificazione e programmazione futura.

Le azioni settoriali proposte per l'adattamento sono state identificate sulla base degli esiti della mappatura dei piani e programmi regionali, tenendo conto delle azioni presenti sia nella Strategia Nazionale di Adattamento al Cambiamento Climatico (SNACC) sia nel Piano Nazionale di Adattamento al Cambiamento Climatico (PNACC). Le azioni proposte sono state raggruppate all'interno di apposite schede che raggruppano le azioni per settori e le suddividono in tre tipologie: azioni utili per la normazione/pianificazione/programmazione; azioni utili per migliorare la gestione delle emergenze; azioni necessarie di ricerca e sviluppo.

Nuove azioni/indirizzi per la mitigazione vengono individuate solo per quei settori ritenuti prioritari per la mitigazione (agricoltura, sistema energetico, sistema produttivo, sistema insediativo e aree urbane, foreste, trasporti). Per questi settori sono state realizzate delle schede simili alle proposte di azioni/indirizzi di adattamento. Una volta individuate le azioni future di adattamento e mitigazione sono state inserite all'interno della matrice di correlazione dei rischi. La matrice rischi/indirizzi di adattamento e mitigazione è disponibile nell'allegato 3 del documento strategico. Tale matrice mostra le azioni/indirizzi che rappresentano le così dette azioni win-win ossia quelle che apportano benefici sia per la riduzione delle emissioni che per accrescere l'adattamento climatico. Si riporta in tabella 5.4 un estratto dell'allegato 3 che presenta gli indirizzi di adattamento per il settore agricoltura in cui sono evidenziate con una "X" gli indirizzi ritenuti win-win per la riduzione dei rischi, declinati per ambiti territoriali, a cui è sottoposto il settore di riferimento. Per una valutazione quantitativa e più efficace delle azioni la strategia definisce indicatori di impatto e efficacia, in particolare per l'adattamento, basati sulla metodologia del PNACC. Inoltre per dare efficacia nel tempo alla strategia viene definita la governance. In primis è stato attivato il Presidio Organizzativo sul Climate Change (POCC) che rappresenta l'organo di raccordo tra tutte le direzioni regionali e le misure proposte dalla strategia. Il POCC svolge funzione di monitoraggio e valutazione integrata dell'efficacia delle politiche regionali incidenti sull'adattamento e la mitigazione al fine di aggiornare, nel lungo periodo, la strategia in relazione ai cambiamenti climatici in atto. Tale organo ha il compito di individuare gli indicatori di efficacia più idonei per il contesto regionale traendo spunto dalla proposta di indicatori del PNACC (vedi Tabella 5.5). Viene istituito anche il Forum regionale sui cambiamenti climatici con il duplice scopo di informare e raccogliere i contributi di cittadini, imprese, pubbliche amministrazioni locali. Esso dovrà essere un luogo di dialogo permanente attraverso la realizzazione di una piattaforma web ma dovrà anche prevedere momenti di incontro come quelli avvenuti a Bologna il 24 maggio 2019. Il Forum per riuscire a dare slancio alla Strategia unitaria per i cambiamenti climatici dovrà costituire una cabina di regia che comprenda i referenti del POCC e Stakeholder regionali (Emilia-Romagna, 2019c).

ALLEGATO III MATRICE RISCHI INDIRIZZI		RISCHI / AMBITI DI RISCHIO																				Mitigazione
SETTORI	INDIRIZZI ADATTAMENTO	Incendi boschivi				disastro idrogeologico (frana, alluvioni) e subsidenza				degrado del suolo e innescio di processi di desertificazione				perdita produzione agricola				minore disponibilità e qualità idrica				Innervazione
		CRI	COL	PIA	COS	URB	CRI	COL	PIA	COS	URB	CRI	COL	PIA	COS	URB	CRI	COL	PIA	COS	URB	
Agricoltura	Interventi di formazione per il governo degli effetti del cambiamento climatico sui cicli produttivi																					
	Incrementare il sostegno alle aziende per l'introduzione di tecniche di produzione sostenibili																					
	Sviluppo del miglioramento genetico e selezione varietà delle colture in relazione alle proiezioni locali del cambiamento climatico.																					
	Messa a punto di tecniche di lavorazione del suolo e utilizzo di nuove tecnologie in funzione delle specifiche condizioni ambientali.																					
	Incrementare la pratica dell'irrigazione pianificata sulla base degli effettivi fabbisogni irrigui stimati da appositi servizi di assistenza tecnica																					
	Avviare azioni per il risparmio idrico nei processi di trasformazione agroindustriale																					
	Potenziamento della infrastrutturazione irrigua e razionalizzazione della programmazione irrigua a livello consortile anche attraverso nuove tecnologie di lettura dei fabbisogni territoriali.																					
	Incrementare gli strumenti per la gestione dei rischi connessi con i cambiamenti climatici																					
	Promuovere azioni di prevenzione del dissesto idrogeologico e la manutenzione delle sistemazioni idraulico-agrarie anche attraverso iniziative di progettazione partecipata a scala di micro bacino.																					
	Sviluppo e potenziamento sistemi di monitoraggio e allerta per piene / siccità																					
	Innervazione di tecniche di adattamento per tutelare il benessere animale in presenza di CC																					

Tabella 5. 4 – Marice rischi/indirizzi di adattamento e mitigazione (SRCC Emilia-Romagna, 2018)

Indicatori di efficacia	
Indicatori di efficacia	Settori
Variazione del quantitativo irriguo utilizzato	Agricoltura
Variazione della salinizzazione	Agricoltura, Aree Costiere
Variazione (assoluta (m) e relativa (%)) dell'erosione costiera	Aree Costiere, Pesca
Variazione del numero di specie forestali adattate alle mutevoli condizioni climatiche o di specie forestali resilienti	Biodiversità ed ecosistemi
Variazione dell'estensione (ha) delle aree protette	Biodiversità ed ecosistemi
Variazione dello stoccaggio di carbonio forestale	Foreste
Numero di amministratori pubblici che hanno ricevuto una formazione sull'adattamento	Governance
Variazione dei danni (Euro) alle infrastrutture grazie alle opere di prevenzione realizzate	Infrastrutture e Trasporti
Variazione della qualità dell'aria	Qualità dell'aria
Variazione della disponibilità della risorsa idrica	Risorse Idriche
Variazione del numero di decessi legati a estremi di temperatura e eventi meteo estremi	Salute
Variazione della produzione di energia da fonti rinnovabili	Sistema energetico
Variazione dei regolamenti edilizi (o formule alternative) che incorporano indicatori di efficienza climatica	Sistema insediativo
Variazione degli impatti derivanti da eventi climatici dannosi	Sistema produttivo
Variazione della frequenza dei fenomeni di dissesto idrogeologico	Territorio
Variazione (assoluta (N) e relativo (%)) delle frequenze turistiche	Turismo

Tabella 5. 5 – Indicatori di efficacia del PNACC (SRCC Emilia-Romagna, 2018)

5.3 Il mainstreaming nei piani e programmi regionali

La Regione Emilia-Romagna con i piani di settore è impegnata da tempo in azioni inerenti al tema della mitigazione e adattamento al cambiamento climatico. Di seguito si analizzano alcuni dei piani settoriali che fanno attenzione esplicita al tema del cambiamento climatico.

Il PER (Piano energetico regionale), approvato nel 2017, vuole rafforzare l'economia verde, il risparmio ed efficienza energetica, lo sviluppo di energie rinnovabili, interventi su trasporti, ricerca, innovazione e formazione. In merito al cambiamento climatico la Regione Emilia-Romagna assume gli obiettivi europei al 2020, 2030 e 2050 in materia di clima ed energia come fondamentale fattore di sviluppo della società regionale e di definizione delle proprie politiche in questi ambiti. Tra questi si individuano la riduzione delle emissioni climalteranti entro il 2030 del 40% e l'incremento delle fonti rinnovabili del 27%. Per il risparmio energetico e l'uso efficiente delle risorse il piano si pone l'obiettivo di ridurre i consumi del settore pubblico incentivando iniziative di miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici pubblici. Tale strumento riconosce inoltre l'esigenza di migliorare e gestire i consumi energetici derivanti dal settore trasporti tramite approcci trasversali che vadano dall'azione regionale fino all'azione locale con la redazione dei PUMS. Vengono definiti dal piano due scenari futuri: il primo è lo scenario tendenziale che tiene conto delle politiche europee, nazionali e regionali allo stato attuale; il secondo è lo scenario obiettivo 2030 in cui si vogliono raggiungere tutti gli obiettivi dell'Unione Europea in materia di energia e clima. Attraverso il monitoraggio dell'efficacia del PER riferito al periodo 2018 e 2019 è stato possibile individuare alcune azioni e investimenti che la regione sta effettuando per la riduzione delle emissioni di carbonio. Di seguito si riportano alcune azioni in corso estratte dal documento di monitoraggio del PER2030 (Regione Emilia-Romagna, 2018b):

- bando per la riqualificazione energetica di edifici pubblici residenziali, edifici pubblici sanitari e edifici pubblici utilizzati per finalità sociali;
- bando per la qualificazione energetica e il miglioramento del patrimonio impiantistico sportivo regionale;
- attivazione di strumenti finanziari che ottimizzino le risorse rispetto alla redditività degli investimenti;
- fondo di finanza agevolata sull'energia (Fondo Energia): fondo che sostiene interventi di green economy volti a favorire processi di efficientamento energetico e autoproduzione di energia da fonti rinnovabili;
- bando per progetti innovativi di risparmio energetico e fonti rinnovabili nei settori del commercio e turismo;
- contributo per l'acquisto di veicoli sostenibili per le pubbliche Amministrazioni;
- incentivi per i privati: la legge regionale 26/2017 prevede, a partire dal 2018, la concessione di un contributo all'acquisto di autoveicoli immatricolati con

- alimentazione ibrida. Il contributo di cui trattasi è pari al costo di tre annualità della tassa automobilistica regionale dovuta per immatricolazione nel 2018;
- contributo da parte della Regione per la redazione per Bologna e per gli altri comuni (con popolazione superiore ai 50.000 abitanti) delle “linee di indirizzo dei Piani Urbani della Mobilità Sostenibile (PUMS)”;
 - finanziamenti per il controllo dell’accesso e della sosta nelle aree urbane, per lo sviluppo dell’infomobilità e dell’ITS (Intelligent Transport System), per la sicurezza stradale e miglioramento della logistica delle merci urbane;
 - programma di finanziamento per il rinnovo o il potenziamento del parco autobus e filobus regionale con mezzi a bassissimo impatto e per potenziare e ammodernare le linee regionali ed il parco rotabile, attraverso l’acquisto e messa in esercizio di nuovi treni.

Nel 2017 è stato approvato il nuovo Piano Aria Integrato Regionale (PAIR2020), che pone l’attenzione alla stesura di azioni integrate con altri settori regionali al fine di ridurre gli inquinanti critici come PM10, biossido di azoto e ozono. Il piano prevede 94 azioni da realizzare attraverso un investimento di 300 milioni di euro entro il 2020. Gli obiettivi del piano sono rivolti alla salvaguardia della salute della popolazione, la riduzione delle emissioni in atmosfera andando ad agire sul trasporto pubblico, mobilità sostenibile, traffico, energia e riscaldamento, agricoltura. In linea generale le misure proposte dal piano risultano coerenti con la Strategia unitaria di adattamento e mitigazione dei cambiamenti climatici. Vengono identificate per i settori d’azione del piano misure prevalentemente di mitigazione ma che possono avere effetti benefici anche per l’adattamento al cambiamento climatico. Ad esempio si prevede l’aumento delle aree verdi urbane e periurbane nei comuni con popolazione superiore a 30.000 abitanti e nei Comuni dell’agglomerato di Bologna. Questa misura volta alla mitigazione risulta benefica anche per azioni di adattamento rivolti alla permeabilità dei suoli e la protezione delle aree urbane dal rischio derivante dalle isole di calore. Ulteriori azioni prevedono lo sviluppo dell’intermodalità e il potenziamento del trasporto su ferro, l’incentivo di energia elettrica da fonti rinnovabili con regolamentazione sull’uso di biomassa e biogas.

Attualmente è in fase di approvazione il Piano Regionale Integrato dei Trasporti (PRIT 2025) che tiene conto degli strumenti di pianificazione settoriale regionale. Tale piano è stato formulato tenendo conto sia del PTR che della strategia regionale sui cambiamenti climatici e individua le criticità infrastrutturali dei trasporti regionali considerando anche i rischi derivanti dai cambiamenti climatici (eventi estremi come frane e alluvioni).

5.4 Cambiamento climatico nei piani territoriali a scala Regionale, Metropolitana e Comunale

Il Piano Territoriale Regionale (PTR), approvato nel 2010, rappresenta lo strumento di programmazione regionale che definisce gli obiettivi volti al perseguimento dello sviluppo e della coesione sociale, all'aumento della competitività del territorio regionale e al garantire la valorizzazione delle risorse sociali ed ambientali. Il PTR definisce le politiche integrate e demanda ai piani settoriali l'attuazione. È suddiviso in quattro parti: la prima è intitolata "Una regione attraente. L'Emilia-Romagna nel modo che cambia" e inquadra il Piano all'interno delle sfide poste a livello regionale. La seconda dal titolo "La regione-sistema: il capitale territoriale e le reti" identifica le politiche integrate da perseguire nel contesto regionale in rapporto al panorama nazionale e europeo. La terza parte "Programmazione strategica, reti istituzionali e partecipazione" identifica gli elementi strategici su cui la pianificazione settoriale dovrebbe focalizzarsi per lo sviluppo del capitale territoriale. La quarta parte "Valutazione di sostenibilità ambientale e territoriale" che mostra la procedura di VAS sostenuta per il PTR.

In merito al rapporto tra PTR e cambiamento climatico si evince come questo viene considerato una nuova sfida per lo sviluppo della regione. Nel documento "La regione-sistema: il capitale territoriale e le reti" viene dedicato il secondo capitolo al tema della gestione ambientale e del cambiamento climatico. Il clima che cambia non viene interpretato solo secondo una chiave di lettura che identifica i fattori di rischio che ne derivano ma viene visto anche come opportunità per lo sviluppo di nuove tecnologie da parte delle imprese regionali per contribuire alla mitigazione dei cambiamenti climatici. Viene posta particolare attenzione all'individuazione di politiche integrate volte da un lato a contrastare i costi crescenti dell'energia e delle risorse, dall'altro a cercare di far fronte alle crisi ambientali come la crisi idrica (ottimizzazione dell'uso della risorsa acqua), l'inquinamento atmosferico (riduzione delle emissioni) e l'eccessivo consumo di suolo (favorire la permeabilità dei suoli). Per quanto riguarda la promozione di azioni di adattamento al cambiamento climatico il Piano indirizza la pianificazione settoriale a perseguire approcci integrati che considerino "il contenimento dei consumi energetici e idrici, parallelamente all'aumento dell'uso efficiente dell'energia e dell'acqua [...] due questioni di fondamentale importanza al fine di perseguire lo sviluppo sostenibile del territorio" (Emilia-Romagna, 2010, p. 22). Il PTR non descrive azioni da perseguire ma ragiona per politiche integrate volte ad indirizzare la pianificazione settoriale considerando i rischi, le vulnerabilità e gli impatti del cambiamento climatico.

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) è uno strumento di pianificazione generale che le province devono predisporre per indirizzare la pianificazione locale in coerenza con il PTR. La città metropolitana di Bologna, ha il compito di redigere il Piano Strategia Metropolitana (PSM) e il Piano Territoriale Metropolitan (PTM). Nel 2017 la regione ha riformato la legge urbanistica regionale che prevede l'adeguamento dei

piani provinciali e comunali a tale normativa. A questo scopo la regione con la delibera n. 1118/2019 ha stanziato contributi per province e città metropolitana di Bologna per rinnovare i contenuti dei relativi piani. Questa risulta un'ottima occasione per l'integrazione del cambiamento climatico all'interno degli strumenti di pianificazione di scala vasta. Di seguito si analizzerà il PTCP della città metropolitana di Bologna del 2004 considerando le varianti apportate fino al 2017 per comprendere quanto questi strumenti indirizzino lo sviluppo territoriale in chiave climatica.

Il PTCP di Bologna approvato nel 2004 identifica alcuni obiettivi di sostenibilità da perseguire: tra questi si ritrova l'obiettivo rivolto alla sostenibilità dei mutamenti del clima e dell'atmosfera sia in termini di riduzione delle emissioni di gas serra che di adattamento al cambiamento climatico. In merito alla sostenibilità della mobilità delle persone e delle merci viene definito il sotto-obiettivo rivolto alla modifica del "sistema della mobilità in conformità con quanto stabilito dal PRIT; nella forma di: modificare il sistema della mobilità (offerta di infrastrutture e di servizi) in modo tale da ridurre il contributo del trasporto all'emissione di gas climalteranti e contribuire al raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni fissati per l'anno 2010 nella Conferenza di Kyoto" (Provincia di Bologna, 2004, p. 62-63). Inoltre il piano pone l'attenzione ai rischi derivanti dalle piogge estreme causate dai cambiamenti climatici che influenzano il reticolo idrografico ed artificiale. Infine in materia di energia il PTCP si pone l'obiettivo di diffusione delle fonti rinnovabili per la produzione di energia e definisce dispositivi di carattere normativo e d'incentivo volte al risparmio energetico e all'introduzione di tecnologie energetiche a basso impatto ambientale. In merito a tale obiettivo il Piano dichiara che "il tema energetico andrà pertanto trattato anche attraverso la regolamentazione dell'uso del suolo, soprattutto considerando le possibili sinergie che possono essere messe in campo in relazione alle caratteristiche geomorfologiche ed idrologiche dei luoghi, al sistema agricolo ed alla rete ecologica (utilizzo energetico di biomassa), alla localizzazione dei nuovi insediamenti (teleriscaldamento e cogenerazione) ed alla programmazione delle reti di distribuzione" (Provincia di Bologna, 2004, p. 113-114).

In merito all'utilizzo della biomassa il Piano sottolinea che l'impiego di tale fonte energetica deve essere ponderata in base ad altre politiche territoriali. Ad esempio viene affermato che la biomassa deve essere presa in considerazione in quei territori che prevedono un piano di recupero del territorio incentrato dell'aumento della superficie boscata.

Considerando che il PTCP vigente risale al 2004, la trattazione del tema del cambiamento climatico riguarda solo gli aspetti prevalentemente di mitigazione; manifesta l'interesse di occuparsi anche degli aspetti di adattamento ma non sembra aver identificato obiettivi o azioni rivolte specificatamente all'adattamento dei cambiamenti climatici.

A livello di città metropolitana di Bologna è stato redatto il PSM in cui il tema del cambiamento climatico è trattato in funzione delle riduzioni delle emissioni all'interno del

secondo obiettivo incentrato sulla rigenerazione urbana e ambientale per città belle, sicure e sane e nel terzo obiettivo incentrato sulla mobilità sostenibile per migliorare la qualità dell'aria. Si segnala che dal 2015 a Bologna è stata approvata dalle Nazioni Unite la Carta di Bologna per l'ambiente che definisce otto obiettivi ambientali da inserire nelle agende metropolitane per garantire uno sviluppo sostenibile.

È attualmente in corso la redazione del nuovo Piano urbanistico Generale della città di Bologna che ha scelto di utilizzare metodi di consultazione di stakeholder, comitati, cittadini e associazioni per la definizione delle scelte pianificatorie. Tale piano, ai sensi della nuova legge urbanistica sull'uso del suolo, dovrà tenere conto dei cambiamenti climatici a scala locale. Si citano di seguito gli articoli della nuova legge urbanistica regionale del 2017 che richiamano aspetti legati al cambiamento climatico:

Art. 1 Principi e obiettivi generali

“Contenere il consumo di suolo quale bene comune e risorsa non rinnovabile [...] anche in funzione della prevenzione e della mitigazione degli eventi di dissesto idrogeologico e delle strategie di mitigazione e di adattamento ai cambiamenti climatici”

Art. 21 Dotazioni ecologiche e ambientali

“Le dotazioni ecologiche e ambientali del territorio sono costituite dall'insieme degli spazi, delle opere e degli interventi che concorrono, insieme alle infrastrutture per l'urbanizzazione degli insediamenti, a contrastare i cambiamenti climatici e i loro effetti sulla società umana e sull'ambiente [...]”

Art. 22 Quadro conoscitivo

“Il quadro conoscitivo [...] provvede alla organica rappresentazione e valutazione dello stato del territorio e dei processi evolutivi che lo caratterizzano, con particolare attenzione agli effetti legati ai cambiamenti climatici, e costituisce riferimento necessario per la definizione degli obiettivi e dei contenuti del piano e per la Valsat di cui all'articolo 18”

Art. 34 Strategia per la qualità urbana ed ecologico ambientale

“Il PUG [...] persegue l'obiettivo di rafforzare l'attrattività e competitività dei centri urbani e del territorio, elevandone la qualità insediativa ed ambientale tramite [...] l'incremento della resilienza del sistema abitativo rispetto ai fenomeni di cambiamento climatico e agli eventi sismici.”

Bologna risulta un esempio di città virtuosa sul tema della resilienza al cambiamento climatico in quanto è stata la prima città a dotarsi di un piano per i cambiamenti climatici all'interno del progetto europeo BLUEAP Bologna città resiliente. Il piano viene pubblicato nel 2015 e affronta i seguenti temi: siccità e carenza idrica, ondate di calore in area urbana, eventi estremi di pioggia e rischio idrogeologico. Per questi tre temi vengono

definite strategie e azioni attraverso un approccio integrato tra tutti i settori interessati dai temi del cambiamento climatico.

Di seguito viene analizzato il Piano Strutturale Comunale (PSC), entrato in vigore nel settembre 2008 e tuttora vigente. Tale strumento definisce lo sviluppo urbanistico della città di Bologna identificando obiettivi e strategie per sistemi di città individuati secondo analogie territoriali, sociali e urbanistiche. Nella relazione illustrativa del piano non viene fatto riferimento esplicito al cambiamento climatico, tuttavia alcune misure volte a migliorare la resilienza del territorio possono essere ricondotte al tema. Vengono previste misure rivolte all'efficientamento energetico degli edifici, alla riduzione del consumo di suolo, al potenziamento della rete di trasporto pubblico per la riduzione delle emissioni di CO₂. Questo in un'ottica di "contenere e mitigare la presenza delle attività antropiche sull'ambiente, agendo in primo luogo sulle sorgenti delle emissioni inquinanti suolo, acqua e atmosfera [...] tutelare gli spazi naturali, per mantenere, rafforzare, ripristinare gli ecosistemi e la biodiversità, creando reti ecologiche che innervano la città, riducendo la dispersione degli insediamenti" (Comune di Bologna, 2007, p. 18-19).

Il Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE), sempre in ottica di sostenibilità, definisce interventi di "riqualificazione del patrimonio edilizio esistente all'insegna del risparmio energetico, realizzazione di nuovi edifici caratterizzati da elevate prestazioni in termini di efficienza energetica e di benessere, integrazione in ambito urbano di fonti energetiche rinnovabili" (Comune di Bologna, 2007, p.19)

5.5 Vas e cambiamento climatico nel contesto regionale

La regione nella nuova legge urbanistica regionale del 2017 all'interno del capitolo III "sostenibilità ambientale e territoriale dei piani" all'art. 18 definisce i criteri con i quali devono essere redatte le Valutazioni di sostenibilità ambientale e territoriale (Valsat).

La Regione, le Province, la Città metropolitana, i Comuni e le Unioni di Comuni devono preparare la Valsat durante l'elaborazione e l'approvazione dei piani per valutare gli effetti sull'ambiente al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile dei territori. Il tema del cambiamento climatico all'interno della Valsat fa riferimento ai quadri conoscitivi dei piani e programmi valutati come normato all'art. 22, riportato al paragrafo precedente. Inoltre la valutazione ambientale deve valutare i potenziali impatti delle soluzioni prescelte in merito alle misure di compensazione e riqualificazione ambientale e alle dotazioni ecologiche definite dall'art. 21 della legge urbanistica. In tale articolo, anch'esso citato nel paragrafo precedente, si afferma che le dotazioni ecologiche devono essere progettate per contrastare il cambiamento climatico e i suoi effetti sull'ambiente e la società. La Valsat ha il compito di valutare se il piano/programma identifica le dotazioni ecologiche al fine di contrastare il cambiamento climatico.

Per verificare i contenuti della Valsat è stata analizzata la guida per la stesura della stessa fornita dalla regione. Nella fase di valutazione della coerenza ambientale interna al piano/programma la guida definisce degli obiettivi generali e specifici da utilizzare per la valutazione. Il secondo obiettivo incentrato sul miglioramento dell'ambiente e dello spazio rurale rivolge l'attenzione ai cambiamenti climatici nel valutare quanto gli elementi del piano/programma contribuiscano all'attenuazione dei cambiamenti climatici e al miglioramento della qualità dell'aria.

In conclusione si può dire che la Valutazione ambientale strategica in Emilia-Romagna vuole favorire l'integrazione delle tematiche legate al clima che cambia tendo conto dei quadri conoscitivi dei piani valutati che definiscono lo stato di fatto del territorio e dei processi evolutivi considerando anche i rischi e dagli impatti del cambiamento climatico (come normato dall'articolo 22 della legge urbanistica del 2017).

Bibliografia e Sitografia

Comune di Bologna, 2007, Piano Strutturale Comunale, Relazione illustrativa

Provincia di Bologna, 2004, Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, Relazione illustrativa

Regione Emilia-Romagna, 2008, Guida per fare rapporti ambientali nelle procedure di valutazione ambientale strategica

Regione Emilia-Romagna, 2010a, Piano territoriale regionale, “Una regione attraente. L’Emilia-Romagna nel modo che cambia”

Regione Emilia-Romagna, 2010b, Piano territoriale regionale, “La regione-sistema: il capitale territoriale e le reti”

Regione Emilia-Romagna, 2010c, Piano territoriale regionale, “Programmazione strategica, reti istituzionali e partecipazione”

Regione Emilia-Romagna, 2010d, Piano territoriale regionale, “Valutazione di sostenibilità ambientale e territoriale”

Regione Emilia-Romagna, 2017, Piano Energetico Regionale 2030

Regione Emilia-Romagna, 2018a, Strategia di mitigazione e adattamento per i cambiamenti climatici della Regione Emilia-Romagna

Regione Emilia-Romagna, 2018b, Piano Energetico Regionale 2030, “Policy attuate e monitoraggio dei risultati raggiunti”

Regione Emilia-Romagna, 2019a, Osservatorio regionale degli scenari di cambiamento climatico, In: https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/cambiamenti-climatici/materiali-vari/documenti_vecchia_versione/osservatorio-regionale-scenari-climatici/osservatorio-regionale-scenari-climatici

Regione Emilia-Romagna, 2019b, Presidio organizzativo cambiamento climatico, In: <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/cambiamenti-climatici/temi/la-regione-per-il-clima/presidio-organizzativo-climate-change/presidio-organizzativo-climate-change>

Regione Emilia-Romagna, 2019c, Forum regionale cambiamenti climatici, In: <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/cambiamenti-climatici/temi/la-regione-per-il-clima/forum-regionale-cambiamenti-climatici/forum-regionale-cambiamenti-climatici>

Regione Emilia-Romagna, DGR n. 1256/2018, “Approvazione Strategia di mitigazione e adattamento per i cambiamenti climatici della Regione Emilia- Romagna”

Regione Emilia-Romagna, Legge Regionale 21 dicembre 2017, n. 24, “Disciplina regionale sulla tutela e l’uso del territorio”, In: <https://demetra.regione.emilia-romagna.it/al/articolo?urn=er:assemblealegislativa:legge:2017;24>

PARTE II - Capitolo 6

La Regione Piemonte

Introduzione

Il capitolo pone l'attenzione al processo di redazione della strategia di mitigazione e adattamento al cambiamento climatico che la Regione Piemonte sta svolgendo.

In particolare viene esaminata la struttura di governance e i primi elementi della Strategia per poi porre l'attenzione sui processi di mainstreaming effettuati per alcuni piani settoriali regionali.

Successivamente si è valutato il processo di coerenza della pianificazione territoriale nell'integrare il cambiamento climatico all'interno dei piani territoriali di scala regionale, metropolitana e comunale. Questo ha permesso di identificare lo stato di avanzamento e i temi del cambiamento climatico che vengono affrontati alle varie scale di pianificazione.

Infine sono stati ricercati sforzi di integrazione delle tematiche climatiche all'interno degli strumenti di valutazione ambientale regionale che possono svolgere un ruolo importante per il mainstreaming e il monitoraggio dell'adattamento al cambiamento climatico nella pianificazione ordinaria.

6.1 L'Adattamento al cambiamento climatico in Piemonte

Il Piemonte ha iniziato a lavorare alla redazione della strategia Regionale sul cambiamento climatico nel 2017. Ad oggi l'iter di elaborazione della strategia è in corso ma in questi anni sono stati fatti alcuni passi avanti verso la produzione di un documento strategico e nel contempo sono state portate avanti azioni volte ad integrare il tema del cambiamento climatico in alcuni strumenti settoriali che erano in corso d'aggiornamento.

In questo paragrafo si cercherà di spiegare le varie fasi, fin ora condotte, che stanno portando alla costruzione del documento strategico. La metodologia d'analisi si è basata sull'analisi dei documenti pubblicati dalla regione compreso le delibere regionali. Inoltre per avere un quadro più chiaro sulla redazione della Strategia è stato fondamentale la partecipazione ad alcuni eventi di presentazione dei lavori in corso e il confronto con la Direzione Ambiente e territorio incaricata della Cabina di Regia. Il confronto con la Direzione ambiente e territorio è avvenuta tramite un'intervista ad Elena Porro referente per il processo di stesura della Strategia.

La regione il 3 Luglio 2017 con la delibera DGR 24-5295 dichiara l'impegno di predisporre e attuare la strategia regionale su cambiamenti climatici come implementazione della Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (approvata dal CIPE nel dicembre 2017). Inoltre la strategia ha il compito di dare slancio al protocollo d'intesa "UNDER 2 MOU", sottoscritto nel 2015, al fine di attuare azioni strategiche per la mitigazione del cambiamento climatico. UNDER 2 MOU impegna la regione a ridurre le proprie emissioni di gas serra al di sotto dell'80% entro il 2050 rispetto ai livelli del 1990.

Si evince che la strategia non dovrà solo trattare l'adattamento al cambiamento climatico ma, in maniera sinergica, perseguirà anche misure di mitigazione. Si sottolinea l'importanza strategica di definire sia misure che limitano le emissioni di gas clima alteranti sia misure che riducano la vulnerabilità dei sistemi naturali e socioeconomici per aumentare la resilienza territoriale agli effetti dei cambiamenti climatici già in atto.

Per raggiungere questo obiettivo la delibera dichiara la necessità di costituire un gruppo di lavoro interdirezionale con il compito di individuare azioni prioritarie da intraprendere sia per la materia del cambiamento climatico che per la green e circular economy. All'interno del gruppo il supporto tecnico e scientifico è dato da Arpa Piemonte.

Partendo da queste indicazioni la regione ha costituito il gruppo interdirezionale, coordinato dalla direzione "Ambiente, Governo e tutela del Territorio" e formato da 37 membri che rappresentano le seguenti direzioni/dipartimenti: Arpa Piemonte; Ambiente, Governo e tutela del Territorio; Agricoltura; Coesione Sociale; Competitività del Sistema Regionale; Gabinetto della Presidenza della Giunta Regionale; Opere Pubbliche, Difesa del Suolo, Montagna, Foreste, Protezione Civile, Trasporti, Logistica; Promozione della Cultura, del Turismo e dello Sport; Sanità.

La metodologia di stesura della Strategia ha portato alla scelta di un approccio mainstreaming al tema dei cambiamenti climatici. Questo ha richiesto di creare una conoscenza comune di base sul tema del cambiamento climatico che per tutte le direzioni appartenenti al gruppo di lavoro era un tema nuovo e che necessitava un maggior approfondimento. A tal fine la Direzione Ambiente e territori ha scelto di creare la conoscenza comune tramite la partecipazione del gruppo di lavoro a delle giornate di formazioni. Tra l'inverno 2017 e la primavera 2018 il gruppo ha svolto un corso di formazione di 5 giornate che ha portato alla definizione di un lessico comune. Gli incontri successivi hanno portato alla definizione di obiettivi generali partendo da un'analisi dello SNACC e del PNACC. Comincia a definirsi il percorso da intraprendere secondo cui la strategia dovrà essere un documento d'orientamento che vada ad indirizzare Piani e Programmi di settore ad obiettivi strategici, già propri della Regione, volti ad incidere sia sulle cause sia sugli effetti dei cambiamenti climatici, programmando interventi e attività complesse con un approccio intersettoriale, pensati e realizzati per durare nel tempo, compatibili con le dinamiche naturali e capaci di contribuire allo sviluppo socio-economico del territorio.

Elena Porro: “La nostra scelta è stata in questi termini: una Strategia e non un Piano. Partendo dalla Strategia non è detto che non si faccia un piano vero e proprio. Per adesso la scelta della giunta è stata di fare una strategia che vada ad indirizzare le diverse pianificazioni di carattere settoriali. Quindi non arrivare ad un Piano specifico per il contrasto al cambiamento climatico ma andiamo ad indirizzare e caratterizzare i singoli piani (piano trasporti, piano mobilità, piano aria...) in modo che siano coerenti e contengano all'interno azioni specifiche che permettano, al contempo, mitigazione e adattamento al cambiamento climatico”.

Quindi la Strategia ha il compito di fare da cornice di riferimento per integrare gli aspetti legati alla mitigazione e all'adattamento al cambiamento climatico all'interno dei piani e programmi settoriali. Questo approccio scelto è coerente con il concetto di mainstreaming volto ad evitare la redazione di nuovi strumenti dando efficacia alle politiche climatiche all'interno degli strumenti regionali vigenti.

Un altro momento importante è stato il workshop che ha portato alla definizione di 62 azioni di mitigazione e 89 azioni di adattamento. Non sono state ancora rese pubbliche poiché sono in fase di valutazione. La metodologia fin ora adottata per l'individuazione delle azioni è stata basata sull'individuazioni delle misure di mitigazione e adattamento inerenti al contesto regionale e confrontate con la SNACC e il PNACC per valutare la coerenza. Entro la fine del 2019 sarà pubblicato un documento di strategia che non sarà, a dire della Porro, la vera strategia ma una prima bozza.

Nella Figura 6.1 si riporta lo schema che definisce la struttura della Strategia, gli obiettivi generali e specifici, e i settori d'azione per le misure di mitigazione e adattamento.

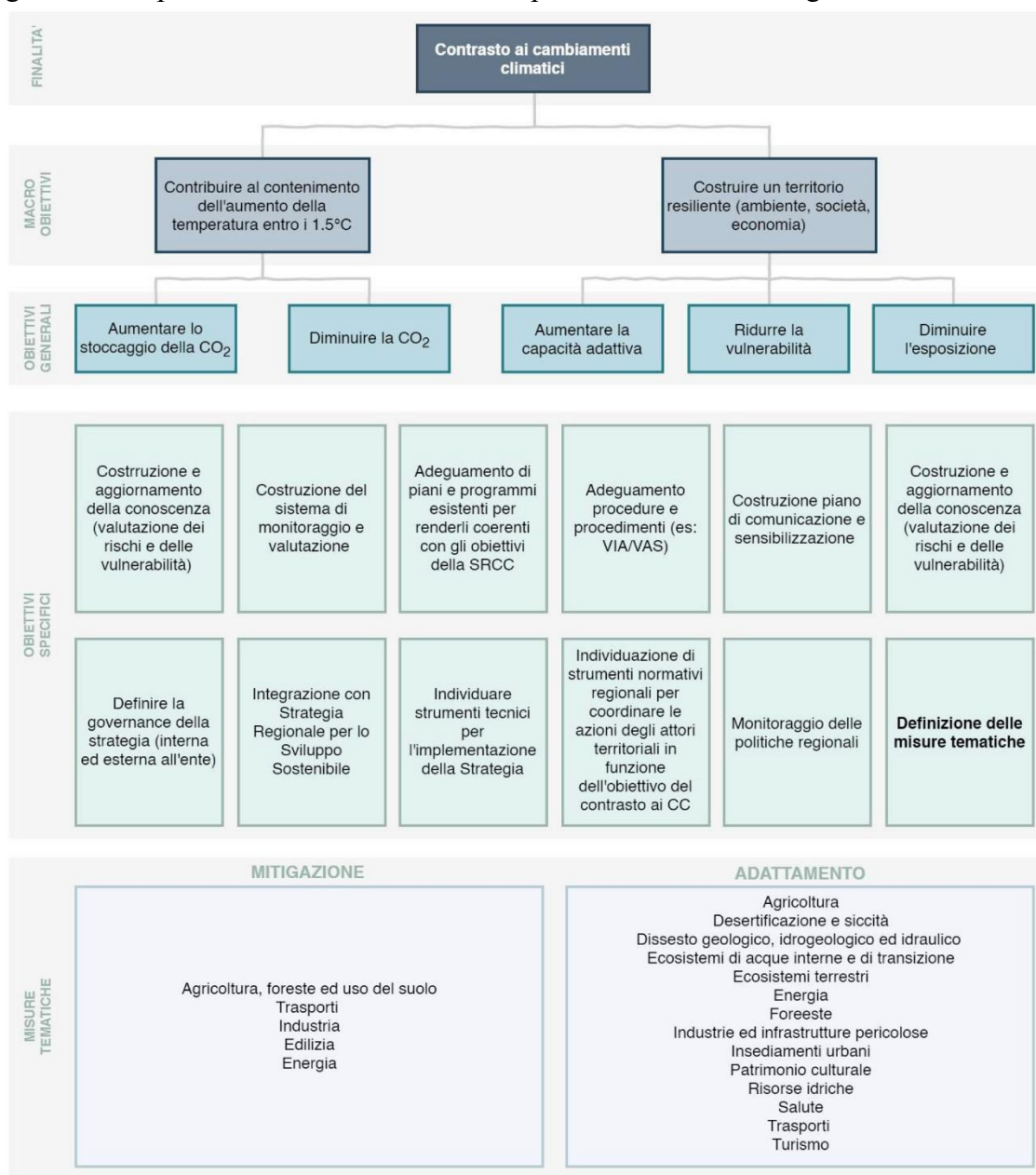


Figura 6. 1 – Struttura e obiettivi della Strategia Regionale per il cambiamento climatico (Fonte: Bortolotto M., 2019)

Fin ora il lavoro più oneroso è stato rivolto al processo di mainstreaming che ha rallentato la stesura della strategia. Infatti si può dire che il Piemonte ha scelto di agire fin da subito su due fronti riconducibile al processo di mainstreaming: da un lato effettuare un lavoro di mappatura dei piani e programmi settoriali per individuare e valorizzare le azioni riconducibili ad azioni di mitigazione e adattamento; dall'altro riuscire ad allineare e rendere coerenti alla futura Strategia la pianificazione settoriali che erano in corso di revisione e approvazione. I piani settoriali in cui è stato integrato il tema del cambiamento climatico sono:

- Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), adottato nel Febbraio del 2018
- Piano Regionale di Qualità dell'Aria (PRQA), approvato nel Marzo 2019
- Revisione del Piano Tutela delle Acque (PTA), proposta approvata nel Dicembre 2018

Il Piano Energetico e Ambientale Regionale è stato adottato dalla giunta regionale nel 2018 e contiene un capitolo 4 dedicato interamente al cambiamento climatico. Per la mitigazione il piano prevede ad esempio, obiettivi di riduzione della domanda di energia e l'aumento della percentuale di energia prodotta da fonti rinnovabili. Per l'adattamento propone interventi sulla domanda, la produzione e distribuzione di energia. Delle azioni di adattamento previste 77 declinano le azioni del PNACC in coerenza con le politiche regionali. Tali azioni di adattamento individuate sono la maggior parte di tipo soft e agiscono sia sul breve che sul lungo termine.

Il Piano Regionale di Qualità dell'Aria è stato approvato nel marzo 2019 ed è un documento programmatico che definisce i principi e gli obiettivi su cui dovranno convergere tutti i provvedimenti che avranno un impatto diretto o indiretto sulle emissioni in atmosfera.

Elena Porro: "Il PQA ha all'interno tutto un lavoro fatto sul cambiamento climatico, soprattutto in termini di contributo alla mitigazione. Sono state valutate tutte le misure del piano per capire quanto sono in grado di contribuire all'abbattimento delle emissioni climalteranti. Dato che ci sono tante misure anche interessano i comparti agricoltura, energia, trasporti, riqualificazione urbana, etc... Abbiamo valutato come queste misure, che vanno ad essere importanti per migliorare la qualità dell'aria, contribuiscono anche alla mitigazione del cambiamento climatico diminuendo l'emissione di CO2 equivalente. Si è visto effettivamente nella previsione al 2030 come ci sia un abbattimento di un tot percentuale di CO2 anche grazie all'applicazione delle misure sulla qualità dell'aria".

Per il Piano di Tutela delle Acque è stato fatto un lavoro simile a quello del PQA. Nel 2018 è stata adottata la revisione del piano ma non ancora approvata. Rappresenta lo strumento di programmazione, coordinamento e controllo dell'inquinamento atmosferico volto al miglioramento delle condizioni ambientali e al miglioramento della salute e dell'ambiente (RSAP, 2019).

Elena Porro: "All'interno della revisione è stata inserita una parte relativa al cambiamento climatico. Soprattutto sono stati avviati degli approfondimenti con Arpa per andare a capire come il cambiamento climatico andrà ad incidere sulla disponibilità di acqua in diverse sezioni di corsi d'acqua piemontesi. Così da poter fare le previsioni rispetto ai prelievi sui corsi d'acqua. Allora anche la revisione delle concessioni di utilizzo dell'acqua terrà conto del tema del cambiamento climatico. Quindi all'interno del nuovo piano di tutela delle acque abbiamo elementi sul tema del cambiamento climatico e abbiamo questo lavoro avviato con Arpa".

Oltre al lavoro di integrazione già effettuato per i piani settoriali descritti precedentemente, la Regione si sta preparando alla possibilità di rivedere il Piano Territoriale Regionale (PTR). Il PTR è stato approvato nel 2011 e ad oggi non è ancora prevista una revisione ma nel 2018 è stato chiesto ad Arpa e Ires di aggiornare i dati di conoscenza del territorio che erano fermi al 2011.

Elena Porro: “in questa fase di aggiornamento della conoscenza, per lo meno dei dati territoriali, abbiamo avviato una tesi per capire come il cambiamento climatico può entrare all’interno delle nuove previsioni di politiche territoriali. Cioè abbiamo detto, intanto conosciamo anche i diversi AIT per tutta una serie di datti (sociali, economici, ambientali) ma anche indagando le variabili climatiche. Con questa tesi stiamo cercando di capire quanto il PTR è già allineato o potrebbe allinearsi alle tematiche del cambiamento climatico in un’ipotesi di futura revisione. Dato che sono stati aggiornati i dati di conoscenza magari inizia un iter di revisione e aggiornamento. La tesi propone di aggiungere alle cinque strategie del piano una sesta inerente al cambiamento climatico con proposte di eventuali indirizzi e direttive in funzione della pianificazione che tenga conto delle tematiche del cambiamento climatico”.

Il lavoro condotto nella da Michela Bortolotto per Regione Piemonte all’interno della sua tesi ha portato alla definizione di una metodologia di mainstreaming che ha identificato i temi e le azioni da dover integrare al PTR. Di seguito per una visione si riportano gli obiettivi specifici individuati per la sesta strategia da aggiungere al Piano per una futura revisione ed integrazione del cambiamento climatico.

Tabella 6.1 - Ipotesi sesta strategia PTR sul cambiamento climatico (Bortolotto, 2019)

6.	Adattamento e mitigazione agli effetti dei cambiamenti climatici
6.1	Strutturazione di un quadro della conoscenza sui CC (garantita nel tempo, territorializzata, per tutti): migliorando e diffondendo conoscenze approfondite sulle criticità di un territorio; aumentando la consapevolezza e la conoscenza dei rischi, delle vulnerabilità e degli impatti del territorio al fine di ottenere scenari attuali e futuri e migliorando il quadro conoscitivo relativo agli impatti in corso sui sistemi ambientali e socio-economici; migliorando i sistemi/modelli di previsione; specializzando la formazione degli operatori del territorio e il supporto tecnico; migliorando l'educazione con campagne di sensibilizzazione dei cittadini e dei grandi attori portatori di interesse sui rischi legati al CC; investendo sulle competenze delle persone e sulla crescita culturale personale/collettiva; facendo un uso innovativo di conoscenze locali e tradizionali di gestione sostenibile del territorio; sviluppando linee guida per le amministrazioni
6.2	Costruzione di un sistema di governance efficace (interna ed esterna) per coordinare l'azione di tutti i soggetti coinvolti nel contrasto al CC: garantendo la partecipazione e il coinvolgimento di tutti gli stakeholder (istituzionali, ricerca, terzo settore, scuola e formazione, cittadini); istituendo un gruppo di lavoro interdirezionale di coordinamento con disponibilità di strumenti di supporto alle decisioni e agli accordi; adeguando e valorizzando tutte le politiche regionali ai temi CC
6.3	Incentivazione di nuovi poli di ricerca sul rischio climatico, su un'economia sostenibile e su modelli di sviluppo efficaci: favorendo la ricerca e l'innovazione di tecnologie e materiali resilienti a cambiamenti e variabilità del clima; incentivandola ricerca scientifica in materia di adattamento climatico, favorendo la sperimentazione nell'ambito dell'edilizia e dei sistemi urbani; ideando, sviluppando e favorendo la diffusione di nuovi strumenti intelligenti per la gestione del territorio in contrasto al CC; favorendo la creazione di nuove opportunità di formazione e di lavoro sulla risposta ai CC; utilizzando sistemi di informazione a scala globale per la valutazione delle criticità a grande scala ma contemporaneamente utilizzando sistemi avanzati di raccolta di informazioni a scala locale che consentano una elaborazione, condivisione e diffusione delle informazioni
6.4	Indirizzare le scelte economiche e finanziarie verso il sostegno del contrasto ai CC: rivedendo la fiscalità e il sistema dei sussidi; sostenendo le scelte di allocazione delle risorse regionali per il contrasto ai CC; stipulando incentivi economici e finanziari, piani investimenti e certificazioni ambientali
6.5	Costruzione di un efficace sistema di monitoraggio e valutazione delle politiche regionali: sviluppando cartografie tematiche e sistemi di indicatori di performance a scala nazionale, regionale e locale per attività di ricerca, monitoraggio e gestione del territorio; sviluppando un sistema di allerta precoce in caso di eventi estremi in ambito urbano; aumentando la disponibilità di sistemi di monitoraggio meteo per ottenere velocemente dati e programmando parametri microclimatici necessari per poter valutare il degrado di alcuni settori ed agire con interventi di manutenzione.
6.6	Integrazione (legislativa e regolativa) e armonizzazione del tema CC negli strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale a livello locale: individuando gli strumenti tecnici per l'implementazione della strategia e gli strumenti normativi regionali di coordinamento per gli attori territoriali; utilizzando il PTR quale strumento di indirizzo delle politiche di sviluppo territoriale che tengano conto degli impatti e del rischio generati dal CC.
6.7	Promozione e attuazione di misure di mitigazione/adattamento suddivise a livello tematico: sviluppando linee guida per identificare e integrare azioni di adattamento (green, soft e grey) sotto un coordinamento intersettoriale/internazionale; scambiando informazioni di buone pratiche ed esperienze, manuali di ottimi esempi ambientali, studi e dati di monitoraggio rilevanti e raccomandazioni a livello intersettoriale e internazionale; condividendo informazioni su dati e sistemi (portali) informativi integrati contenenti dati ed eventi, progetti pilota dimostrativi, esperienze su impatti ed adattamento a livello urbano

In aggiunta va detto che la futura strategia per il cambiamento climatico sarà una parte specifica all'interno della strategia regionale per lo sviluppo sostenibile. Secondo Elena Porro la strategia per il cambiamento climatico non sarà soffocata dalla strategia per lo sviluppo sostenibile in quanto i due documenti possono lavorare in maniera sinergica dato che sono gli stessi uffici che ci stanno lavorando. In questi anni di lavoro il gruppo interdirezionale sta sperimentando un approccio di governance volta ad un approccio intersettoriale. Di seguito si propone uno schema che illustra il processo di governance per l'implementazione della Strategia.

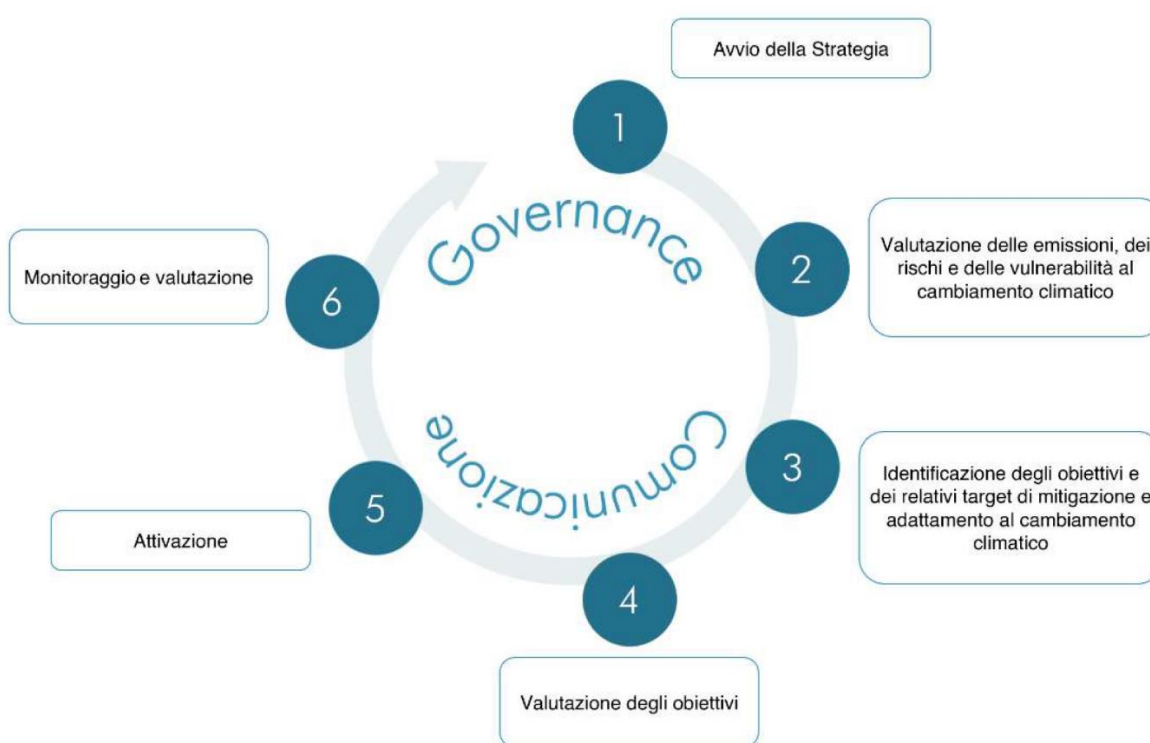


Figura 6.2 – Governance del processo di implementazione della Strategia Regionale sui cambiamenti climatici (Fonte: Bortolotto M., 2019)

6.2 Cambiamento climatico nei piani territoriali a scala Regionale, Metropolitana e Comunale

Di seguito si analizzeranno i piani territoriali a scala Regionale (Piano Territoriale Regionale), Metropolitana (Piano strategico metropolitano) e Comunale (Piano regolatore Generale). Questo permetterà di verificare lo stato se tali piani trattano il tema del cambiamento climatico sia in maniera intenzionale tramite recenti aggiornamenti sia in modo non intenzionale. In secondo luogo si cercherà di capire se i piani alle varie scale sono coerenti o vanno in contrasto tra di loro.

Il Piano Territoriale Regionale è stato approvato, come già detto, dalla giunta nel 2011. Il PTR indirizza la pianificazione territoriale e settoriale di livello regionale, provinciale/metropolitano e locale per un governo efficiente e sostenibile delle attività sul territorio. Il piano è articolato in tre componenti diverse che interagiscono tra loro: un quadro di riferimento che indaga alcuni aspetti del territorio Regionale, la trama delle reti e dei sistemi locali; una parte strategica che coordina le politiche e progetti di diverso livello istituzionale a diversa scala e in diversi settori; una parte statutaria parte regolamentare del piano che definisce ruoli e funzioni dei diversi ambiti di governo del territorio. Inoltre, il piano individua 33 Ambiti integrati territoriali (Ait) sui quali vengono definiti dinamiche che devono essere oggetto di una pianificazione integrata e percorsi strategici.

Sono cinque le linee strategiche che il piano intende perseguire. Esse sono articolate in obiettivi generali che a loro volta vengono declinati in obiettivi specifici. Di seguito si propone la Tabella 6.2 con le strategie e gli obiettivi generali.

Tabella 6.2 – I cinque obiettivi strategici del PTR declinati per sotto obiettivi (Estratto, PTR Regione Piemonte)

Strumento	Obiettivi strategici	Obiettivi generali
Piano Territoriale Regionale	1. Riqualificazione territoriale, tutela e valorizzazione del paesaggio	1.1 Valorizzazione del policentrismo e delle identità culturali e socio-economiche dei sistemi locali
		1.2 Salvaguardia e valorizzazione della biodiversità e del patrimonio naturalistico-ambientale
		1.3 Valorizzazione del patrimonio culturale materiale e immateriale dei territori
		1.4 Tutela e riqualificazione dei caratteri dell'immagine identitaria del paesaggio
		1.5 Riqualificazione del contesto urbano e periurbano
		1.6 Valorizzazione delle specificità dei contesti rurali
		1.7 Salvaguardia e valorizzazione integrata delle fasce fluviali e lacuali

		1.8 Rivitalizzazione della montagna e della collina
		1.9 Recupero e risanamento delle aree degradate, abbandonate e dismesse
	2. Sostenibilità ambientale, efficienza energetica	2.1 Tutela e valorizzazione delle risorse primarie: acqua
		2.2 Tutela e valorizzazione delle risorse primarie: aria
		2.3 Tutela e valorizzazione delle risorse primarie: suolo
		2.4 Tutela e valorizzazione delle risorse primarie: patrimonio forestale
		2.5 Promozione di un sistema energetico efficiente
		2.6 Prevenzione e protezione dai rischi naturali e ambientali
		2.7 Contenimento della produzione e ottimizzazione del sistema di raccolta e smaltimento dei rifiuti
	3. Integrazione territoriale delle infrastrutture di mobilità, comunicazione, logistica	3.1 Riorganizzazione della rete territoriale dei trasporti, della mobilità e delle relative infrastrutture
		3.2 Riorganizzazione e sviluppo dei nodi della logistica
		3.3 Sviluppo equilibrato della rete telematica
	4. Ricerca, innovazione e transizione economico-produttiva	4.1 Promozione selettiva delle attività di ricerca, trasferimento tecnologico, servizi per le imprese e formazione specialistica
		4.2 Promozione dei sistemi produttivi locali agricoli e agro-industriali
		4.3 Promozione dei sistemi produttivi locali industriali e artigianali
		4.4 Riqualificazione e sviluppo selettivo delle attività terziarie
		4.5 Promozione delle reti e dei circuiti turistici
	5. Valorizzazione delle risorse umane, delle capacità istituzionali e delle politiche sociali	5.1 Promozione di un processo di governance territoriale e promozione della progettualità integrata sovracomunale
		5.2 Organizzazione ottimale dei servizi collettivi sul territorio

Da un'analisi del tema del cambiamento climatico all'interno del piano si nota come tale tema viene affrontato prevalentemente in termini di riduzione di emissioni di CO₂ all'interno dell'obiettivo generale 2.2. Inoltre viene individuato l'AIT 13 "Montagna olimpica" in cui tra le cause del sotto utilizzo degli impianti sciistici viene individuato il cambiamento climatico come uno dei fattori che portano alla riduzione delle precipitazioni nevose e innalzamento delle temperature. Come detto in precedenza la regione ha condotto uno studio per aggiornare i quadri di analisi del Piano per aggiornarli allo stato attuale. In vista di un futuro aggiornamento il dipartimento che coordina il processo per la redazione della strategia regionale sui cambiamenti climatici ha avviato una tesi di laurea che analizza il Piano territoriale e prevede l'aggiunta di una sesta strategia indirizzata a contrastare il cambiamento climatico.

A scala Metropolitana/provinciale il piano territoriale di coordinamento provinciale è lo strumento che definisce gli obiettivi strategici per la pianificazione territoriale provinciale. Con l'istituzione delle città metropolitane ogni cotesto metropolitano deve dotarsi di un Piano Strategico Metropolitano e di un Piano Territoriale metropolitano. Ad oggi la città metropolitana di Torino si è dotato di un piano strategico ma non di un piano territoriale. La città metropolitana di Torino ha adottato ai sensi di legge il PTCP2 (piano territoriale di coordinamento provinciale), pubblicato dall'omonima provincia nel 2011, come strumento territoriale a scala metropolitana. Il PTCP2 dedica il capitolo 5 interamente all'analisi del cambiamento climatico in provincia di Torino e definisce tale fenomeno un problema da affrontare in maniera trasversale. Oltre ad analizzare il tema vengono esaminate le scelte di piano e i loro effetti in termini di cambiamento climatico. Le politiche e gli interventi principalmente perseguiti sono rivolti alla riduzione di gas clima alteranti. I settori maggiormente coinvolti sono: aria, energia, edilizia, boschi, verde urbano, trasporti, suolo. Di seguito si riportano alcuni obiettivi, definiti dal PTC2, come risposta ai cambiamenti climatici:

- Promuove studi per la definizione di un metodo per il calcolo delle emissioni e degli assorbimenti di CO₂ a livello Provinciale (per effettuare un bilancio delle emissioni di CO₂, correlato ai diversi scenari di pianificazione).
- Individua obiettivi quantitativi e aree di incremento delle formazioni boscate;
- Definisce criteri localizzativi per gli impianti di produzione energetica a biomassa legnosa;
- Promuove l'adeguamento degli strumenti urbanistici comunali con cartografie forestali aggiornate e conformi a quanto previsto dalla l.r. 4/09;
- Sottopone le formazioni boscate di piccole dimensioni in contesti territoriali a basso indice di boscosità (in particolare le aree pianiziali e periurbane) a forme di particolare tutela;

- Sottopone le aree boscate a destinazione protettiva e naturalistica a particolare tutela;
- Prevede strumenti di incentivazione dell'utilizzo del legno in edilizia, nella riqualificazione urbana e nella sistemazione idrogeologica, con particolare riferimento alle produzioni legnose di provenienza locale.

Oltre agli obiettivi sopra citati il Piano persegue politiche territoriali per ridurre gli effetti del CC: diffusione teleriscaldamento, Mobilità sostenibile, miglioramento energetico degli edifici, utilizzo di tetti e facciate verdi con vasche di recupero acqua meteorica, diffusione del verde urbano per assorbire le emissioni di CO₂.

Da questa analisi emerge che pur essendo un documento datato il cambiamento climatico viene ampiamente trattato prevalentemente sotto gli aspetti legati alla mitigazione. Viene discusso molto il fenomeno in sé e vengono definite politiche e indirizzi volti maggiormente a mitigare i cambiamenti climatici. Il tema dell'adattamento emerge come contenuto teorico e consapevolezza che con il cambiare del clima si verificheranno eventi estremi come piogge intense che potrebbero aumentare erosioni e aumentare le portate di piena. Per adattarsi a tali fenomeni viene semplicemente detto che sarà necessario ripesare la gestione dell'edificato tramite severe regole ed efficaci politiche di rilocalizzazione per impedire nuove costruzioni nelle aree a maggior rischio.

Il PRGC del comune di Torino è stato approvato nel 1995 da allora il piano avuto molteplici varianti. Nel 1995 il dibattito sul cambiamento climatico non era anche così acceso come oggi. Per questo non ritroviamo azioni di mitigazione e adattamento. Ad oggi è in corso un iter di revisione generale del PRGC che tra le varie azioni di aggiornamento dovrebbe, affrontare la questione climatica. Montanari vicesindaco uscente ha dichiarato in un'intervista il compito affidato del nuovo PRGC: "il nuovo strumento urbanistico dovrà avere [...] una impronta di semplicità, trasparenza e resilienza, utile a rispondere in tempo reale alle necessità di trasformazione della città e in una visione metropolitana" (TorinoClick, 2018). Inoltre come affermato dal vice sindaco uscente in un'altra intervista la revisione del piano regolatore dovrà prendere in considerazione il Piano del verde urbano in progettazione e anche il "Piano per i cambiamenti climatici. Per aumentare la qualità dell'aria e mitigare gli eccessi del meteo, la soluzione migliore è piantare alberi" (Riccardo Graziano, 2019).

Attualmente è in corso la redazione del piano di adattamento al cambiamento climatico per la città di Torino. Si tratta di un piano specifico per il cambiamento climatico che ad oggi si è concentrata prevalentemente sulla definizione di scenari per far fronte soprattutto ai fenomeni di ondate di calore in contesto urbano.

6.3 Vas e cambiamento climatico nel contesto regionale

Nel 2011 la Regione Piemonte redige la guida “Cambiamenti climatici e valutazione ambientale strategica guida per gli enti locali”. Tale attività è stata condotta dalla direzione Ambiente, settore compatibilità e procedure interne e si colloca all’interno di un progetto pilota “RSC Regions of Sustainable Change” cofinanziato dal progetto Europeo INTERREG IVC.

L’obiettivo dell’attività era di individuare e sviluppare nuove strategie utili a livello locale per contrastare il cambiamento climatico.

Il documento è suddiviso in quattro parti. La prima parte illustra la finalità della guida, introduce il cambiamento climatico, individua le principali vulnerabilità in Europa e in Piemonte ed in fine spiega l’importanza dell’azione locale per il clima. La seconda parte illustra la metodologia della guida: individua le relazioni tra VAS e cambiamento climatico, definisce le sinergie tra gli obiettivi della VAS e le misure di mitigazione e adattamento, individua indicatori correlati al clima utili per la costruzione del piano di monitoraggio ed individua i principali settori connessi al cambiamento climatico. La terza parte si concentra sul contesto legislativo e normativo regionale: In questa sezione sono riportati i principali riferimenti normativi regionali nonché gli atti di indirizzo e programmazione direttamente e indirettamente connessi con le tematiche della VAS e del cambiamento climatico. Rappresenta un primo indirizzario sulle norme regionali (inclusi gli aspetti di immediata coerenza) in cui la procedura di VAS si inserisce, e può essere

un riferimento per stabilire a livello locale obiettivi di sostenibilità, azioni di mitigazione, compensazione e adattamento. Sono anche utili elementi di confronto per individuare i target di sostenibilità che si intende raggiungere o per definire aspetti normativi e regolamentari, come requisiti premianti e incentivanti di regolamenti edilizi e piani urbanistici/territoriali. Sui temi VAS e ed energia sono anche riportati i principali riferimenti normativi europei e nazionali.

La quarta parte vengono riportate buone pratiche ed esempi significativi: dopo l’illustrazione di alcune buone pratiche di carattere internazionale e nazionale è stato individuato un ambito territoriale di riferimento particolarmente rilevante (per numero di casi, interesse e copertura dei temi) in cui si è focalizzata la ricerca.

L’ambito individuato è stato quello della Provincia di Torino (l’orizzonte temporale dei casi studio è basato sul periodo 2004/2011).

Il documento è un lavoro lungo e meticoloso che spiega nel dettaglio perché e come integrare il cambiamento climatico nelle procedure di VAS. Di seguito si riportano gli obiettivi di VAS connessi al cambiamento climatico:

Misure di mitigazione (volte a contenere i cambiamenti climatici futuri)

- Ridurre i consumi energetici
- Aumentare l'efficienza energetica
- Incrementare l'uso di fonti energetiche rinnovabili
- Incrementare il ciclo integrato dei rifiuti per ridurre le emissioni
- Mantenere e incrementare i meccanismi naturali di assorbimento di carbonio (carbon sink: copertura forestale e suolo)
- Promuovere un uso sostenibile del territorio (pianificazione ed edifici)
- Promuovere e incrementare un sistema della mobilità sostenibile
- Ridurre l'inquinamento atmosferico
- Ridurre l'inquinamento luminoso
- Promuovere pratiche agricole e di allevamento che riducano le emissioni di gas serra

Misure di adattamento (volte a ridurre la vulnerabilità agli impatti del cambiamento climatico)

- Assicurare che il sistema di drenaggio delle acque sia in grado di far fronte a possibili modifiche nelle tipologie e intensità delle precipitazioni
- Ridurre i consumi delle risorse naturali non rinnovabili, in particolare acqua e suolo
- Migliorare e preservare la qualità delle acque superficiali e sotterranee
- Assicurare la gestione della futura domanda idrica e di un eventuale scarsità di acqua
- Ridurre e gestire il rischio idrogeologico
- Contrastare l'erosione del suolo
- Progettare edifici, insediamenti e infrastrutture in grado di far fronte agli effetti degli eventi meteorologici estremi
- Limitare l'impermeabilizzazione dei suoli
- Ridurre e gestire il rischio industriale al fine di evitare/limitare gli impatti su salute umana e sull'ambiente
- Ridurre e gestire l'inquinamento (atmosferico, luminoso, da rumore, elettromagnetico, suolo, corpi idrici) al fine di limitare gli impatti su salute umana e ambiente
- Provvedere a un adeguato sistema di servizi e infrastrutture sanitarie
- Preservare la qualità dei suoli agricoli
- Conservare ecosistemi e ricostituire quelli degradati
- Preservare la biodiversità ed evitare perdite irreversibili

- Tutelare e implementare reti ecologiche
- Incrementare gli spazi verdi urbani
- Evitare la frammentazione del territorio
- Promuovere pratiche agricole finalizzate alla conservazione dell'umidità nel suolo, all'uso efficiente delle risorse idriche, al mantenimento dei livelli di fertilità del terreno agricolo
- Evitare azioni che possano precludere o limitare futuri adattamenti (ad es. adottare principi improntati alla massima precauzione, evitando di pianificare e incrementare insediamenti o infrastrutture in aree a elevata criticità ambientale, come aree di esondazione e aree a rischio idrogeologico)

Un altro elemento interessante all'interno della guida è la presenza all'interno della parte quarta dell'esperienza del patto dei sindaci nel territorio provinciale torinese che ha portato alla redazione di Piani di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES). Tra le città analizzate troviamo Avigliana (prima città in Italia a dotarsi di tale strumento nel 2010) e Collegno. I PAES si sono concentrati sulla riduzione di emissioni di gas climalteranti nei seguenti settori: Edilizia; Trasporti e mobilità urbana; Energie rinnovabili e sistemi di teleriscaldamento; Public procurement; Pianificazione urbana e territoriale; Informazione e comunicazione a cittadini e operatori.

Nel 2015 la Regione adotta con DGR n. 20-1442 il nuovo Piano Paesaggistico Regionale (PPR). Nel PPR e nella sua valutazione ambientale il cambiamento climatico viene citato come elemento di cui tener conto in quanto altera le complesse relazioni ambientali del territorio regionale per quanto riguarda le componenti aria e acqua. La VAS evidenzia come il cambiamento climatico sia stato tradotto in alcuni obiettivi ambientali del PPR. Tuttavia, analizzando i documenti di piano, si evidenzia come tale tema sia affrontato prevalentemente in ottica di riduzioni delle emissioni di gas climalteranti e parzialmente sotto l'aspetto adattivo. Sono due gli obiettivi specifici del PPR in chiave adattiva riferiti alla risorsa acqua:

2.1.1: "Tutela della qualità paesaggistico-ambientale delle acque superficiali e sotterranee";

2.2.2: "Tutela dei caratteri quantitativi e funzionali dei corpi idrici a fronte del cambiamento climatico e contenimento degli utilizzi incongrui delle acque".

La VAS del Piano identifica alcuni effetti del cambiamento climatico da tenere in considerazione come l'alterazione della distribuzione delle precipitazioni e l'aumento di eventi alluvionali. Non vengono individuati indicatori di monitoraggio per l'adattamento al cambiamento climatico.

Bibliografia e Sitografia

Regione Piemonte, 2011, Piano Territoriale Regionale: Relazione illustrativa

Regione Piemonte, DGR n. 24-5295/ 2017, “Disposizioni per la predisposizione e la realizzazione della Strategia Regionale sui Cambiamenti Climatici quale attuazione della Strategia Nazionale di Sviluppo Sostenibile di cui alla deliberazione CIPE n. 57/2002 e all'articolo 3, comma 2 della legge 221/2015”

RSAP, 2019, Relazione Stato dell’Ambiente in Piemonte, In: <http://relazione.ambiente.piemonte.it/2019/it/clima/risposte/strategia-regionale>

Città Metropolitana di Torino, 2018, Piano Strategico Metropolitano

Città Metropolitana di Torino, 2011, Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale: Relazione illustrativa

Città di Torino, 1993, Piano Regolatore Generale: Relazione illustrativa

Regione Piemonte, DD n. 131/A1003B / 2017, “Costituzione di un Gruppo di lavoro interdirezionale finalizzato ad individuare le azioni prioritarie per l'attuazione della Strategia regionale sul cambiamento Climatico”

Regione Piemonte, DGR n. 10-6480/2018, “Legge regionale 7 ottobre 2002, n. 23. Adozione della Proposta di Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) e approvazione del Rapporto Ambientale ai sensi dell’art. 13 del d.lgs. 152/2006 e s.m.i.”

Piattaforma web della Strategia regionale sui cambiamenti climatici: <https://climapiemonte.wordpress.com/home/>

Ambiente e Territorio Regione Piemonte: <https://www.regione.piemonte.it/web/temi/ambiente-territorio>

Revisione generale del Piano Regolatore: <http://www.torinosiprogetta.it/>

TorinoClick, 2018, Revisione Piano Regolatore: obiettivo ridurre il consumo di suolo e valorizzare le aree naturali, In: <http://www.torinoclick.it/?p=72679>

Riccardo Graziano, 2019, “Torino cambia e serve un nuovo piano regolatore”. Intervista al vicesindaco Montanari <http://www.nuovasocieta.it/torino-cambia-e-serve-un-nuovo-piano-regolatore-intervista-al-vicesindaco-montanari/>

Porro E., 2019, L’Azione di Regione Piemonte per la costruzione della Strategia sul cambiamento climatico

Bortolotto M., 2019, Il mainstreaming dell’adattamento al cambiamento climatico nella pianificazione territoriale regionale: il caso della regione Piemonte

PARTE II - Capitolo 7

Confronto casi studio

Introduzione

Sulla base dei casi studio analizzati, in questo capitolo si è cercato confrontare l'approccio adottato dalle tre regioni per contrastare i cambiamenti climatici.

In primis è stato fondamentale capire il ruolo del mainstreaming nelle Strategie Regionali e sulla base degli elementi individuati classificarlo tramite la chiave di lettura fornita dagli autori Wamsler C. e Pauleit S. (2016).

Successivamente si è rilevato quanto le strategie adottate pongono la loro attenzione sul perseguimento di azioni di adattamento e di mitigazione al cambiamento climatico.

In fine, sulla base delle strategie regionali sul cambiamento climatico, è stato individuato il ruolo che il Piano Territoriale Regionale può avere nel ridurre i rischi derivanti dal cambiamento climatico se coinvolto in processi di mainstreaming.

7.1 Il ruolo del mainstreaming nelle Strategie Regionali

7.1.1 Lombardia

Il Documento d'azione per l'adattamento al cambiamento climatico risulta uno strumento che non ha carattere di cogenza nei confronti di piani e programmi regionali, tuttavia è stato sviluppato con un'attenzione particolare al processo di mainstreaming che ha assunto due significati strategici. Il primo ha consentito di indirizzare tutte quelle azioni che la Regione Lombardia aveva già progettato, intrapreso o programmato verso tutti i settori interessati che perseguono di fatto obiettivi utili all'adattamento al cambiamento climatico, ma che, al momento della progettazione, non erano ancora state identificate o classificate come adattamento. Ciò ha permesso di riclassificare e inquadrare le politiche regionali all'interno del DARACC in un'ottica di adattamento al cambiamento climatico. Il secondo significato strategico è stato inteso come lo sforzo intrapreso per integrare le logiche dell'adattamento nelle politiche correnti e negli strumenti della governance territoriale per stimolare la presa di coscienza sui temi dell'adattamento e per riorientare la pianificazione e la programmazione settoriale verso obiettivi di adattamento comuni e condivisi. Grazie alla lunga esperienza all'interno dei processi di adattamento al cambiamento climatico, la Regione aveva già sviluppato processi di mainstreaming che avevano prodotto effetti su piani e programmi nel periodo intercorso tra la stesura della strategia regionale d'adattamento al cambiamento climatico e il documento d'azione. Per il dettaglio sugli sforzi pregressi di mainstreaming per il cambiamento climatico si rimanda al capitolo 4.5. Inoltre, con il DARACC si vuole indirizzare l'integrazione dell'adattamento non solo tra i settori regionali, ma anche ai livelli amministrativi sottostanti. Questo intento viene perseguito tramite l'azione di territorializzazione e le politiche settoriali integrate. Tale azione identifica alcuni meccanismi virtuosi da adottare, auspicando la costruzione di un coordinamento tra il livello regionale, subregionale e municipale attraverso processi di governance multilivello. Infine suggerisce l'utilizzo del Patto dei Sindaci come strumento che potrebbe aiutare il dialogo tra regione e municipalità al fine di produrre azioni di adattamento e mitigazione a livello locale che siano sinergiche con quelle previste dal livello regionale. Un limite riscontrato è che non vengono definiti modi per stimolare il processo di governance multilivello cogliendo l'occasione fornita dal Patto dei Sindaci.

Il coinvolgimento delle direzioni Regionali per la stesura del Documento d'azione per l'adattamento al cambiamento climatico, ha condotto il processo di mainstreaming alla definizione delle priorità territoriali, delle sinergie settoriali, degli orizzonti temporali d'azione e degli attori da coinvolgere anche a livello subregionale e locale. Questo passaggio del Documento d'azione cerca di indirizzare le politiche settoriali in maniera più esplicita. Il DARACC si ferma a tale livello di approfondimento rimandando il recepimento alle direzioni settoriali di competenza. Va ricordato che questo passaggio, successivo al processo di mainstreaming, consiste nel recepire e attuare le indicazioni del documento d'azione all'interno dei piani e dei programmi settoriali. Ciò può portare

all'aumento dell'incertezza riguardo all'implementazione delle azioni di adattamento. L'incertezza dell'azione può essere dettata da fattori interni all'amministrazione, ad esempio: fattori politici, fattori organizzativi, risorse, tempistiche. Una criticità riscontrata nell'analisi del DARACC è che esso, pur essendo uno step successivo alla strategia d'adattamento, descrive in modo dettagliato gli approcci vincenti per implementare le azioni di adattamento, ma non prevede modi per monitorare l'implementazione o gestire i processi di governance.

7.1.2 Emilia Romagna

La strategia unitaria per il cambiamento climatico non assume carattere di cogenza nei confronti dei piani e programmi regionali ma è stata redatta attraverso un processo di mainstreaming. Il mainstreaming è stato declinato secondo due approcci ritenuti idonei per l'integrazione dell'adattamento e mitigazione nelle politiche settoriali o intersettoriali, sia in termini di interventi sia di risorse necessarie.

Il primo ha permesso di identificare tutte le azioni che la regione aveva già progettato e programmato in tutti i settori che implicitamente perseguono obiettivi adatti per affrontare il cambiamento climatico, ma che ancora non erano stati identificati o classificati come tali. Il secondo definisce lo sforzo intrapreso per integrare le logiche di adattamento e mitigazione nella governance territoriale e nelle politiche correnti al fine di stimolare la presa di coscienza sul tema del cambiamento climatico per riorientare la pianificazione e la programmazione settoriale verso obiettivi comuni e condivisi di adattamento e mitigazione. I due approcci sono stati scelti per identificare le azioni da intraprendere, coinvolgendo le varie direzioni settoriali all'interno di un tavolo di confronto che ha portato alla creazione di conoscenza e alla condivisione degli indirizzi e delle azioni individuati nella Strategia di mitigazione e adattamento per i cambiamenti climatici della Regione. Questo processo virtuoso vuole essere mantenuto nel tempo per garantire supporto adeguato alle direzioni settoriali, non solo regionali, e ambisce anche a raccordare il livello regionale con i livelli sub-regionali e locali così da poter agire in maniera sinergica sui fattori di rischio legati alle peculiarità locali. A tal fine è stato costituito il Presidio Organizzativo sul Cambiamento Climatico, ente di controllo del processo strategico di mainstreaming per garantire continuità nel tempo alla governance messa in atto dalla strategia regionale. Inoltre tale organo fungerà da raccordo tra le varie realtà amministrative su più livelli per assicurare coerenza d'azione. Pertanto, la strategia si pone come un documento dinamico che nel tempo dovrà essere aggiornato per consentire un progressivo adattamento degli interventi e delle politiche regionali volte a supportare l'azione locale al cambiamento climatico.

L'approccio di mainstreaming adottato identifica le azioni che i settori, in precedenza individuati, devono recepire e attuare attraverso una rivisitazione dei piani e dei programmi secondo una visione integrata delle politiche. L'azione di integrazione demandata alle politiche settoriali aumenta l'incertezza d'azione. Per superare tale incertezza e iniziare a

produrre effetti positivi per l'adattamento e la mitigazione al cambiamento climatico, la regione Emilia Romagna ha cercato di rendere operative nel breve periodo (2018-2020) alcune delle azioni previste, indirizzando il mainstreaming verso l'intercettazione di piani e progetti già in atto in modo da poterli declinare in un'ottica di contrasto ai cambiamenti climatici. Ciò ha permesso di attuare nell'immediato azioni di mitigazione ma anche di adattamento nei seguenti settori: infrastrutture e trasporti; Territorio (frane, alluvioni e degrado dei suoli); aree costiere; sistemi insediativi e aree urbane. Per il settore infrastrutture e trasporti sono stati individuati interventi del valore di circa 600 milioni di euro; per il settore territorio (Frane, alluvioni e degrado dei suoli) sono stati intercettati 180 milioni di euro per interventi di adattamento (sistemi di allertamento, opere di bonifica, manutenzione ordinaria e straordinaria del territorio). Per le aree costiere è stato realizzato il piano di gestione aree costiere e programmati interventi di riqualificazione e difesa delle coste. Per i sistemi insediativi e le aree urbane è stata individuata l'attuazione della nuova legge regionale del 2017 sulla tutela e l'uso del territorio che prevede il rinnovamento degli strumenti urbanistici locali (PUG) entro il 2020.

7.1.3 Piemonte

La regione Piemonte rappresenta un caso particolare rispetto alla Lombardia e all'Emilia-Romagna in quanto il processo di redazione della Strategia di adattamento e mitigazione per i cambiamenti climatici è ancora in corso. Sulla base dei lavori finora condotti è possibile fare un'analisi del processo di mainstreaming adottato. In primo luogo è stato costituito un gruppo di lavoro intersettoriale che ha visto riunite tutte le direzioni regionali. Questo ha permesso la creazione di un linguaggio comune sui temi dei cambiamenti climatici e favorito il dialogo intersettoriale. In parallelo alla costruzione della Strategia è stata effettuata un'analisi degli strumenti settoriali regionali in corso di revisione. Il gruppo di lavoro che riunisce le direzioni settoriali regionali, con il supporto di ARPA Piemonte, ha condotto un lavoro di verifica di coerenza di alcuni piani settoriali rispetto al tema del cambiamento climatico. Questo ha permesso di poter effettuare un mainstreaming diretto del tema del cambiamento climatico all'interno dei seguenti documenti di pianificazione settoriale: Piano Energetico Ambientale Regionale, adottato nel Febbraio 2018; Piano Regionale di Qualità dell'Aria, approvato nel Marzo 2019; Progetto di revisione del Piano di Tutela delle Acque, approvato nel Dicembre 2018. Oltre a queste azioni dirette di mainstreaming il gruppo di lavoro intersettoriale ha effettuato una mappatura di tutti i piani e i programmi settoriali per individuare le azioni che, pur non essendo state elaborate direttamente per questo, collateralmente contribuiscono agli obiettivi di mitigazione e di adattamento. La mappatura ha permesso l'identificazione, all'interno delle politiche settoriali già in atto, di azioni che possono essere classificate come adattamento o mitigazione. Se queste azioni venissero valorizzate potrebbero costituire una buona base di mainstreaming per affrontare i cambiamenti climatici.

7.1.4 Confronto

Nei paragrafi precedenti è stato sintetizzato il processo di mainstreaming adottato dalle tre regioni. Di seguito si confronteranno i processi di mainstreaming delle tre regioni utilizzando la classificazione individuata da Wamsler C. e Pauleit S. (2016) a seguito di uno studio sui progressi del mainstreaming nelle politiche di adattamento al cambiamento climatico. Gli autori, come spiegato nel capitolo 2.4, individuano sei tipi di mainstreaming: *mainstreaming aggiuntivo*, *mainstreaming programmatico*, *mainstreaming manageriale*, *mainstreaming intra e inter-organizzativo*, *mainstreaming normativo*, *mainstreaming diretto*. Le sei tipologie sono state utilizzate come chiavi di lettura per leggere i processi di mainstreaming adottate dalle tre regioni analizzate. Questo ha permesso di identificare i caratteri distintivi di tale processo e di comprendere se le regioni hanno un denominatore comune e se alcuni fattori possono aver influenzato la scelta di adottare un determinato tipo di mainstreaming.

Dall'analisi condotta le tre regioni risultano aver adottato un approccio mainstreaming di tipo programmatico. Questo tipo di approccio sembra essere un elemento comune alle tre strategie di adattamento al cambiamento climatico. Le tre regioni hanno effettuato, se pur in maniera diversa, un'analisi delle azioni regionali già progettate e programmate in tutti i settori che implicitamente perseguono obiettivi adatti per affrontare il cambiamento climatico ma che ancora non erano stati identificati o classificati come tali. Tale metodologia adottata viene suggerita dal PNACC per evitare la sovrapposizione dell'azione regionale con altri piani e programmi già esistenti a livello settoriale. Le regioni sulla base degli sforzi pregressi individuati nelle politiche regionali hanno sviluppato le azioni di adattamento al cambiamento climatico che dovrebbero essere integrate nella pianificazione ordinaria.

Va detto che la Regione Lombardia è stata la prima Regione a redigere una strategia di adattamento al cambiamento climatico in parallelo alla redazione della strategia nazionale. Inoltre, la Regione ha realizzato un documento d'azione per implementare la strategia individuando i settori chiave in cui adottare approcci mainstreaming identificando gli attori, i tempi e le possibili fonti di finanziamento per l'implementazione delle azioni all'interno delle politiche regionali. Questo risulta un primo tentativo di definizione dei ruoli istituzionali per l'adattamento al cambiamento climatico. Questo approccio trova affinità con il mainstreaming manageriale identificato dagli autori Wamsler C. e Pauleit S. (2016).

La Lombardia ha pubblicato la Strategia per il cambiamento climatico nel 2015, l'Emilia Romagna ha pubblicato la Strategia nel 2018, il Piemonte sta redigendo la Strategia per i cambiamenti climatici. Queste ultime due regioni collocandosi con la strategia in un arco temporale successivo alla strategia nazionale e alla strategia della Lombardia hanno tenuto conto di queste ultime nell'impostazione del processo di mainstreaming. Risulta interessante notare come la strategia emiliana e quella piemontese declinano il processo di

mainstreaming aggiungendo altri elementi volti al superamento di alcune barriere per l'efficacia dell'integrazione. Entrambe le Regioni hanno costituito un gruppo di lavoro intersettoriale per generare comprensione condivisa, conoscenza e gestione delle problematiche collettive di adattamento. In più l'Emilia Romagna per garantire il dialogo non solo tra settori regionali ma anche con il livello provinciale/metropolitano, locale e i portatori d'interesse ha costituito il Presidio Organizzativo sul Cambiamento Climatico. L'introduzione di questi organi vuole migliorare l'efficacia nel tempo delle politiche in materia di cambiamenti climatici favorendo il dialogo e l'integrazione tra settori e livelli amministrativi. Questi elementi, sulla base delle sei classificazioni di Wamsler C. e Pauleit S. (2016), portano a ricondurre l'approccio mainstreaming adottato dall'Emilia Romagna e dal Piemonte verso la tipologia intra e inter-organizzativo.

Un ulteriore elemento interessante adottato nel processo di mainstreaming dell'Emilia Romagna riguarda l'influenza che essa ha avuto nell'integrare il cambiamento climatico all'interno della nuova legge urbanistica regionale del 2017. Come detto nel capitolo 5.4, tale legge integra il cambiamento climatico in alcuni suoi articoli per indirizzare la pianificazione locale a considerare gli impatti dei cambiamenti climatici nella redazione dei PUG (nuovo piano urbanistico di cui i comuni devono dotarsi). Inoltre viene data alla Valsat il compito di monitorare l'efficacia dell'integrazione del cambiamento climatico nei piani territoriali a tutti i livelli di pianificazione.

Questa legge integra alcuni degli obiettivi generali della Strategia unitaria per il cambiamento climatico per favorire l'integrazione del cambiamento climatico nella pianificazione locale. Tale influenza nei confronti della legge urbanistica regionale ha portato a classificare l'azione della strategia emiliana come un approccio mainstreaming non solo di tipo programmatico, intra e inter-settoriale ma anche normativo.

Tabella 7. 1 - Mainstreaming regionale declinato secondo le tipologie di mainstreaming definite da Wamsler C. e Pauleit S. (2016)

Tipi di mainstreaming	Lombardia	Emilia-Romagna	Piemonte
Mainstreaming aggiuntivo			
Mainstreaming programmatico	++	++	++
Mainstreaming manageriale	+		
Mainstreaming intra e inter-organizzativo		++	+
Mainstreaming normativo		+	
Mainstreaming diretto			

Legenda:

+ discreta affinità con una delle sei tipologie di mainstreaming

++ buona affinità con una delle sei tipologie di mainstreaming

La Tabella 7.1 sintetizza le tipologie di mainstreaming adottate dalle tre Regioni. Con un segno più viene indicata una discreta affinità con una delle sei tipologie di mainstreaming e con due segni più una buona affinità.

7.2 L'adattamento e la mitigazione nelle strategie Regionali

7.2.1 Lombardia

Già da diversi anni la Regione Lombardia, con il supporto della Fondazione Lombardia per l'Ambiente, lavora sul fronte della comprensione del cambiamento climatico e delle conseguenti politiche per la mitigazione e l'adattamento.

In campo mitigativo la Regione Lombardia ha iniziato con il progetto kyoto-Lombardia 2004-2008. Tale progetto ha permesso di condurre un'analisi del territorio lombardo in merito agli aspetti climatologici, le emissioni di gas serra, gli assorbimenti e lo stoccaggio di carbonio in suolo e foreste ed anche in riferimento alle possibili conseguenze sull'uomo, la fauna, l'agricoltura e il turismo. Nel 2010 vengono redatti: il documento strategico sullo sviluppo sostenibile della Lombardia (PLS), gli strumenti di politiche settoriali in campo energetico (PEAR), della gestione dei rischi (PRIM), dello sviluppo rurale (PSR) e della qualità dell'aria (PRIA). A partire dal 2010 la regione, con il supporto della fondazione Lombardia, ha iniziato a ragionare in termini di contrasto agli effetti, attuali e attesi, del cambiamento climatico. Nel 2012 la regione redige le Linee Guida per l'implementazione della Strategia Regionale di Adattamento al Cambiamento Climatico che individuano i primi elementi chiave per una valutazione degli impatti climatici. Nel 2014 viene approvata la strategia regionale di adattamento al cambiamento climatico in coerenza con le indicazioni comunitarie e in armonia con la strategia nazionale italiana, sviluppata e approvata nello stesso anno. All'interno della strategia Lombarda vengono introdotti nuovi elementi importanti: la metodologia di mainstreaming dell'adattamento nelle politiche di settore; la partecipazione degli stakeholders istituzionali (Regione Lombardia con le sue 9 Direzioni Generali coinvolte e i 4 enti del sistema regionale allargato). Nel 2016 viene approvato il DARACC che mira a stabilire le priorità settoriali per la regione Lombardia in merito all'adattamento al cambiamento climatico, definendo gli attori e gli strumenti regionali destinati all'implementazione. Inoltre, con quest'ultimo strumento, vengono individuate azioni di adattamento di tipo win-win evidenziando i co-benefici e gli effetti positivi per la mitigazione. Il DARACC considera le misure di mitigazione e di adattamento due strategie separate che devono però dialogare tra di loro per garantire efficacia d'azione.

7.2.2 Emilia Romagna

La Regione Emilia-Romagna ha deciso di contribuire alla lotta al cambiamento climatico attraverso una Strategia di adattamento e mitigazione. La scelta di affrontare i due temi in

maniera congiunta deriva dalla necessità di indirizzare le politiche regionali verso un approccio integrato che vada ad agire sulle cause e gli effetti del cambiamento climatico.

Il documento strategico si pone l'obiettivo di indirizzare le politiche regionali attraverso azioni di adattamento e mitigazione senza l'aggiunta di ulteriori risorse finanziarie per l'amministrazione regionale. Inoltre, le politiche di adattamento e mitigazione individuate dal documento strategico sono state concepite per facilitare il dialogo con il livello sub-regionale, locale e i portatori d'interesse con lo scopo d'identificare i fattori di rischio e le vulnerabilità per poter poi agire su scala locale.

In primo luogo vengono individuate le azioni di mitigazione e adattamento in atto negli strumenti di pianificazione e programmazione regionali e suddivise per i quindici settori d'azione (per maggiore dettaglio si rimanda al capitolo 5.2). In secondo luogo vengono proposte azioni per la futura pianificazione e programmazione regionale da integrare nei futuri documenti di piano e programma settoriali. Le azioni proposte vengono suddivise in azioni di adattamento e mitigazione. Le azioni di adattamento sono state individuate per tutti e quindici i settori, invece quelle di mitigazione vengono individuate solo per quei settori ritenuti prioritari nella mitigazione dei cambiamenti climatici. Nello specifico i settori individuati sono: il settore agricoltura, foreste, infrastrutture e trasporti, sistema energetico, sistema insediativo e aree urbane, sistema produttivo.

Tra gli sforzi pregressi nel campo della mitigazione la regione, con la legge regionale 26/2004, definisce gli obiettivi di riduzione delle emissioni inquinanti e climalteranti. Con la legge regionale 7/2014 si è aggiornato il titolo IV della LR 26/2004 integrando le direttive comunitarie in materia di: uso di energia proveniente da fonti rinnovabili, miglioramento della prestazione energetica degli edifici ed efficienza energetica. Nel 2015 la regione ha sottoscritto l'Under2 Memorandum of Understanding impegnandosi a ridurre le emissioni del 20% entro il 2020 e dell'80% entro il 2050.

7.2.3 Piemonte

Il Piemonte, nel 2017, ha avviato i lavori per la redazione della Strategia per il cambiamento climatico, considerando sia le cause che gli effetti dei cambiamenti climatici. Ad oggi è ancora in corso il processo di stesura della strategia.

L'idea di affrontare il tema del cambiamento climatico attraverso una strategia di mitigazione e adattamento deriva dalla crescente consapevolezza, a livello mondiale ed europeo, che il clima sta già cambiando e che quindi è necessario avviare politiche integrate volte a ridurre l'aumento delle temperature e a contrastare gli effetti che si manifesteranno. La strategia sui cambiamenti climatici viene considerata una parte importante della Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile del territorio. Inoltre tale strategia cerca di dare attuazione agli impegni sottoscritti con l'Under 2 Mou dalla regione per la riduzione delle emissioni dell'80% entro il 2050.

Finora sono stati individuati obiettivi generali e specifici per la mitigazione e l'adattamento; sono stati identificati i settori di riferimento su cui sviluppare le misure tematiche. Per la mitigazione sono stati individuati i settori agricoltura, foreste ed uso del suolo, trasporti, industria, edilizia, energia e per l'adattamento i settori agricoltura, desertificazione e siccità, dissesto idrogeologico ed idraulico, ecosistemi di acqua interne e di transizione, ecosistemi terrestri, energia, foreste, industria ed infrastrutture pericolose, insediamenti urbani, patrimonio culturale, risorse idriche, salute, trasporti, turismo. Ciò ha permesso al gruppo di lavoro di elaborare una prima bozza di misure tematiche di mitigazione e adattamento. Le misure sono state raccolte in un database. Ad oggi il gruppo di lavoro sta lavorando allo sviluppo e al miglioramento delle misure individuate per fornire indicazioni più dettagliate sulle azioni di mitigazione e adattamento da intraprendere.

7.2.4 Confronto tra le tre Regioni

Dall'analisi dei documenti delle tre regioni emerge che l'adattamento al cambiamento climatico deve essere perseguito in maniera congiunta alla mitigazione, per valorizzare i co-benefici delle due tipologie d'azione ed indirizzare le politiche regionali verso uno sviluppo del territorio climate proof. In questo modo si potrà rispondere all'esigenza, riconosciuta a livello mondiale, di agire tramite azioni integrate volte a ridurre le emissioni di gas serra e a contrastare gli impatti presenti e futuri dei cambiamenti climatici. È pur vero che la Lombardia ha scelto di perseguire l'adattamento al cambiamento climatico tramite una strategia e un documento d'azione che non individua interventi di mitigazione ma che tiene conto di quanto la Regione sta facendo in campo mitigativo per valorizzare i co-benefici dell'azione adattiva nei confronti della mitigazione. Ad esempio, il DARACC lombardo nel perseguire il potenziamento e l'implementazione di misure, metodologie e tecniche per la gestione del rischio idraulico nel contesto urbano indica l'effetto positivo per la mitigazione. In particolare si vogliono valorizzare le infrastrutture verdi e blu, aumentando le aree verdi urbane, pareti o tetti verdi. Quest'azione adattiva contribuisce ad aumentare in campo mitigativo la riduzione dell'effetto isola di calore urbana e l'impatto di eventi di ondata di calore. Invece le altre due regioni hanno scelto di agire con un documento strategico che differenzia le azioni di adattamento da quelle di mitigazione specificando quali settori devono perseguire le une o le altre. Entrambe le metodologie presentano vantaggi e svantaggi. Quella adottata dalla Regione Lombardia ha il vantaggio di evidenziare gli aspetti benefici dell'azione adattiva nei confronti della mitigazione ma è destinata ad agire solo sull'adattamento e quindi rischia di tener fuori interventi di mitigazione non fornendo un quadro unitario per le politiche climatiche del territorio regionale. La scelta dell'Emilia-Romagna e del Piemonte ha il vantaggio di fare chiarezza su quali azioni devono essere valorizzate e perseguite sul territorio regionale sia per ridurre le emissioni di gas serra che per contrastare gli effetti del cambiamento climatico; questo permette di migliorare la capacità d'intervento per uno sviluppo sostenibile del territorio.

Lo svantaggio è quello di non valorizzare in maniera diretta i co-benefici delle azioni di adattamento e mitigazione.

Un'ulteriore analisi del processo strategico adottato dalle tre regioni ha fatto emergere come il fattore temporale abbia inciso nella definizione degli approcci. La Lombardia è stata la prima regione italiana a trattare l'adattamento al cambiamento climatico tramite una strategia dedicata. Nel 2012, quando è iniziato il processo di definizione della strategia lombarda per l'adattamento al cambiamento climatico, le sinergie tra mitigazione ed adattamento erano ancora incerte e non era ancora ben chiara la scala delle misure da mettere in campo (Magni, 2019). Nel 2015 la Lombardia, con la pubblicazione del Documento d'azione per l'adattamento al cambiamento climatico, continua la scelta di perseguire azioni di adattamento, ma valorizza i co-benefici che si possono avere per la mitigazione. Questo passo in avanti può essere spiegato dal fatto che in quegli anni, grazie anche al quinto Rapporto dell'IPCC, la comunità scientifica concordava nell'affermare che la mitigazione e l'adattamento sono due facce della stessa medaglia e che vanno perseguite sinergicamente per lo sviluppo sostenibile del territorio (Magni, 2019). L'Emilia-Romagna definisce la strategia sui cambiamenti climatici nel 2015 e il Piemonte nel 2017. Ciò ha portato le due regioni a collocarsi in un arco temporale in cui alcune incertezze sui cambiamenti climatici erano state superate. Questo ha permesso di ragionare fin da subito in termini mitigativi ed adattivi definendo anche un processo di governante più dinamico e aperto a rispondere alle nuove sfide poste dal cambiamento climatico. Risulta ancora poco chiaro, dai Documenti analizzati, comprendere come la pianificazione territoriale può recepire e integrare il cambiamento climatico nei suoi strumenti settoriali e territoriali. Le tre regioni indicano che l'implementazione delle azioni deve avvenire tramite la pianificazione settoriale e che il PTR assume un'importanza strategica per coordinare le politiche di settore regionale a prova di clima. Rimane ancora incerto e poco chiaro come ciò debba avvenire.

L'analisi effettuata è sintetizzata nella Tabella 2, la quale mostra le tempistiche, il tipo di processo e gli strumenti di pianificazione messi in campo per la mitigazione e l'adattamento nelle tre regioni.

Tabella 7. 2 – Adattamento e mitigazione nella stratega Regionale: Tempi, strumenti e processo

	Strategie ACC	Tempistiche processo ACC	strutture per monitoraggio e partecipazione	Tipo di processo	Mitigazione			Adattamento		
					Settori d'azione	Pianificazione Settoriale	Pianificazione territoriale	Settori d'azione	Pianificazione Settoriale	Pianificazione territoriale
Lombardia	Strategia adattamento al CC; Documento d'azione di adattamento al CC	2012-2014 (Strategia); 2015-2016 (Documento d'azione)	Demanda alle procedure di VAS il monitoraggio (esempio indicato VAS PPR)	Processo chiuso: Cabina di regia FLA che ha gestito l'intero processo di adattamento al CC con coinvolgimento delle direzioni Regionali interessate in alcuni momenti del processo. Definisce le sfide adattative prioritarie; ri-orientamento degli indirizzi di programmazione settoriale per definire misure di adattamento win-win; identifica attori da coinvolgere, tempi e possibili sviluppi delle azioni di adattamento; individuazione di strumenti regionali potenzialmente utili al mainstreaming dell'adattamento (particolare riferimento alla VAS del PTR del 2014 che definisce indicatori di monitoraggio per il cambiamento climatico)	Non trattato	Non trattato	Non trattato	Qualità dell'Aria e Salute Umana, Difesa del Suolo e del Territorio e Gestione delle Risorse Idriche, Turismo e Sport, Agricoltura e Biodiversità	Per l'implementazione delle azioni di adattamento individua i seguenti piani settoriali: Piano Regionale degli Interventi per la Qualità dell'Aria, Piano Regionale Integrato di Mitigazione dei Rischi, Piano Regionale per la Mobilità e il Trasporto, Piano di Gestione del Rischio Alluvioni, Piano di Tutela delle Acque, Piano d'azione per l'energia, Piano per la Lombardia sostenibile, piano di protezione civile, programma di sviluppo rurale	Riferimento al PTR per la territorializzazione delle azioni di adattamento in funzione degli ambiti territoriali del piano.
Emilia Romagna	Strategia di mitigazione e adattamento al CC	2015-2018	Monitoraggio: Presidio organizzativo sui cambiamenti climatici Partecipazione: Forum Regionale sul cambiamento climatico	Processo aperto: Cabina di regia Direzione cura del territorio e ambiente che coordina il tavolo intersettoriale sui cambiamenti climatici. Individuazione di azioni di adattamento e mitigazione; istituzione del Presidio organizzativo sui cambiamenti climatici per monitorare l'implementazione delle azioni di mitigazione e adattamento e garantire l'attuazione della strategia nel lungo periodo; Istituzione del Forum Regionale sul cambiamento climatico per il coinvolgimento dei cittadini e portatori d'interesse	Agricoltura, foreste, infrastrutture e trasporti, sistema energetico, sistema insediativo e aree urbane, sistema produttivo	Tutti i piani settoriali dovrebbero perseguire le azioni di mitigazione individuate per quanto di loro competenza. Nessun riferimento specifico (vago e incerto)	PTR individuato per coordinare l'azione di mitigazione al cambiamento climatico a scala regionale, provinciale/metropolitano e comunale	Acque interne e risorse idriche, Qualità dell'aria, Sistemi insediativi e aree urbane, Territorio (frane, alluvioni e degrado dei suoli), Aree costiere, Infrastrutture e trasporti, Biodiversità ed ecosistemi, Foreste, Agricoltura, Sistema produttivo, Sistema energetico, Turismo, Salute, Patrimonio culturale, Pesca e acquacoltura	Tutti i piani settoriali dovrebbero perseguire le azioni di adattamento individuate per quanto di loro competenza. Nessun riferimento specifico	PTR individuato per coordinare l'azione di adattamento al cambiamento climatico a scala regionale, provinciale/metropolitano e comunale
Piemonte	Strategia di mitigazione e adattamento al CC	2017- in corso	Non ancora definito	Processo aperto: Cabina di regia direzione ambiente e territorio che coordina il tavolo intersettoriale sui cambiamenti climatici; individuazione di azioni di adattamento e mitigazione	Agricoltura, foreste ed uso del suolo, trasporti, industria, edilizia, energia	Tutti i piani settoriali dovrebbero perseguire le azioni di mitigazione individuate per quanto di loro competenza. Non ancora sviluppato nella strategia	PTR ritenuto importante per l'integrazione delle azioni di mitigazione al cambiamento climatico per indirizzare la pianificazione settoriale	Agricoltura, desertificazione e siccità, dissesto idrogeologico ed idraulico, ecosistemi di acqua interne e di transizione, ecosistemi terrestri, energia, foreste, industria ed infrastrutture pericolose, insediamenti urbani, patrimonio culturale, risorse idriche, salute, trasporti, turismo	Tutti i piani settoriali dovrebbero perseguire le azioni di adattamento individuate per quanto di loro competenza. Non ancora sviluppato nella strategia	PTR importante per l'integrazione delle azioni di adattamento al cambiamento climatico per indirizzare la pianificazione settoriale

7.3 Qual è il ruolo dato nel mainstreaming al PTR

7.3.1 Lombardia

Il Piano Territoriale Regionale e la sua sezione specifica del Piano Paesaggistico Regionale sono i principali strumenti di governo del territorio e del paesaggio a livello regionale in Lombardia. Essi sono costituiti sia da strumenti operativi, sia da strati informativi che descrivono e individuano le caratteristiche del territorio lombardo nella sua complessità.

Diversi obiettivi del Documento d'Azione Regionale per l'adattamento si sovrappongono o si intersecano con gli obiettivi definiti dal Piano Territoriale Regionale. Si rimanda al paragrafo 4.6 dove vengono individuati gli elementi del PTR correlati al cambiamento climatico. Questa connessione tra obiettivi strategici rappresenta un punto chiave per il perseguimento e l'implementazione delle azioni di adattamento definite dal DARACC. Data la varietà del territorio lombardo, per migliorare l'efficacia delle azioni di adattamento il documento d'azione considera indispensabile riuscire a declinarle su scala locale. Inoltre, le azioni di adattamento devono tener conto delle caratteristiche specifiche del contesto di riferimento in un'ottica di sviluppo sostenibile del territorio. Per assolvere questo compito il PTR e il PPR giocano un ruolo importante nella strategia e nel documento d'azione per l'adattamento al cambiamento climatico. I due piani territoriali definiscono ambiti territoriali che possono essere utilizzati per declinare in modo operativo le azioni di adattamento all'interno di contesti territoriali specifici. Elemento rilevante è che gli ambiti territoriali non sono definiti secondo logiche legate ai confini amministrativi ma tengono conto dei fattori geografici, socio-economiche e ambientali dei contesti individuati. Questo permetterebbe alle azioni di adattamento di agire in maniera integrata e avere effetti positivi sui territori. Inoltre l'importanza di integrare le azioni di adattamento all'interno di questi due strumenti è legata all'influenza che essi hanno nei confronti delle politiche settoriali a scala regionale, provinciale/metropolitano e locale. Il DARACC è stato pubblicato nel 2016 e nel 2014 è stato approvato il rapporto preliminare di revisione del PTR e del PPR. Attualmente questi due strumenti sono ancora in fase di revisione. In questo quadro essi assumono particolare rilevanza nell'integrazione delle azioni di adattamento al cambiamento climatico nel contesto lombardo.

Il DARACC identifica gli ambiti territoriali del PTR del 2016 come la scala adeguata alla quale la regione deve lavorare per poter dare efficacia ed efficienza alle azioni di adattamento.

7.3.2 Emilia Romagna

Il piano Territoriale Regionale (PTR) in Emilia-Romagna è stato approvato nel febbraio 2010 e ai sensi della legge regionale del 2000, assume il ruolo di strumento di programmazione volto ad indirizzare lo sviluppo e la coesione sociale del territorio. Il PTR emiliano vuole favorire l'innovazione della governance individuando obiettivi generali e politiche integrate per indirizzare i piani settoriali. Per ulteriori approfondimenti si rimanda al paragrafo 5.4 in cui vengono analizzate le politiche del PTR rispetto al cambiamento climatico.

La strategia regionale per il cambiamento climatico (SRCC) nell'individuare le azioni di adattamento e mitigazione effettua una ricognizione dei piani e programmi regionali in essere che trattano in modo diretto o indiretto il tema del cambiamento climatico. Da questa ricognizione e da altri fattori deriva l'individuazione delle azioni. Si è notato che la maggior parte delle azioni individuate sono in linea con quanto viene previsto all'interno del PTR emiliano in tema di cambiamenti climatici quasi in tutti i settori. Il PTR infatti nelle sue politiche integrate evidenzia l'importanza di dover affrontare in maniera sinergica i rischi potenziali derivanti dal cambiamento climatico.

Cercando di capire il ruolo che la strategia regionale di adattamento e mitigazione affida al PTR si è notato che viene fatto riferimento esplicito a quest'ultimo quando si definiscono le azioni di adattamento e mitigazione per il settore "Sistema insediativo e aree urbane".

Il sistema insediativo e aree urbane viene considerato prioritario per il passaggio dall'azione regionale a quella locale. Ciò accade perché viene riconosciuto il ruolo degli strumenti di governo del territorio nella lotta al cambiamento climatico. Tali strumenti in base alla loro scala d'azione devono declinare le azioni individuate dalla strategia.

In questo quadro il PTR per il settore sistema insediativo e aree urbane, dovrà far sintesi della SRCC e individuare gli impatti, le vulnerabilità e i rischi per ambiti territoriali. Si riporta di seguito l'esempio proposto dalla SRCC per tale scopo.

Individuazione degli ambiti territoriali:

- sistema insediato della via Emilia (tenuta del sistema idraulico, sicurezza e impatti sanitari legati all'isola di calore urbana e alle onde di calore, ecc.);
- sistema rurale di pianura (impoverimento e desertificazione dei suoli, eventi meteorici intensi, siccità ed impatti sul sistema agricolo);
- sistema della costa (erosione, arretramento della linea di costa, ingressione del cuneo salino, impatti sui sistemi insediativi costieri, ecc.);
- sistema collinare e montano (eventi franosi, incendi boschivi, ecc.).

Sulla base dei sistemi individuati il PTR dovrà definire le infrastrutture verdi e blu, le aree naturali e semi naturali e le loro caratteristiche. Tale rete dovrà essere pianificata,

organizzata e gestita a livello strategico per garantire pluralità di servizi ecosistemici in linea con la diversità territoriale regionale.

Secondo la SRACC il PTR svolge un ruolo importante per l'adattamento e la mitigazione delle aree urbane. Il Piano può indirizzare la pianificazione a livello provinciale/metropolitano e locale andando a valorizzare le dotazioni territoriali ed ecologiche-ambientali privilegiando interventi diffusi sul territorio.

7.3.3 Piemonte

Il Piano Territoriale Regionale è stato approvato nel 2011 e indirizza la pianificazione territoriale e settoriale a livello regionale, provinciale/metropolitano e locale. Al suo interno il tema del cambiamento climatico viene affrontato in modo parziale, solo su alcuni aspetti di mitigazione. Per approfondimenti sul PTR e la coerenza con il cambiamento climatico si rimanda al capitolo 6.2.

Di seguito si cercherà di capire sulla base dei lavori finora condotti per la stesura della strategia regionale sul cambiamento climatico come il PTR viene visto in relazione alla SRACC. Sulla base dell'intervista fatta ad Elena Porro, referente della direzione ambiente e territorio, e della recente tesi di laurea di Michela Bortolotto dal titolo "Il mainstreaming dell'adattamento al cambiamento climatico nella pianificazione territoriale regionale: il caso della regione Piemonte" è stato individuato il ruolo che per la Regione potrà assumere il PTR nell'attuazione alla futura SRCC.

In tal modo viene riconosciuto il ruolo strategico del PTR, in quanto esso è in grado di influire su tutti i temi e i settori interessati dal cambiamento climatico. Inoltre esso mostra la potenzialità di poter influenzare i piani e i programmi non solo su scala regionale, ma anche locale. Inoltre "raccordandosi alla strategia europea e nazionale, assumerà gli scenari climatici regionali (a medio e lungo termine) e darà azione concreta alla strategia regionale di mitigazione e adattamento ai CC, divenendo un ottimo mezzo per integrare e valorizzare gli obiettivi e le priorità che emergono da questo nuovo strumento" (Bortolotto, 2019). Questo ha portato la Regione a realizzare una tesi di laurea incentrata sul mainstreaming della prima bozza di azioni della SRACC al PTR. La scelta Regionale scaturisce da una futura possibile revisione di tale strumento di pianificazione territoriale. Il lavoro di tesi ha portato all'individuazione di una sesta strategia, declinata in obiettivi generali e obiettivi specifici, rivolti ad affrontare in maniera integrata gli impatti, le vulnerabilità e i rischi derivanti dai cambiamenti climatici.

Si riporta di seguito la sesta strategia individuata:

Tabella 7. 3 - Ipotesi sesta strategia PTR sul cambiamento climatico (Bortolotto, 2019)

6.	Adattamento e mitigazione agli effetti dei cambiamenti climatici
6.1	Strutturazione di un quadro della conoscenza sui CC (garantita nel tempo, territorializzata, per tutti): migliorando e diffondendo conoscenze approfondite sulle criticità di un territorio; aumentando la consapevolezza e la conoscenza dei rischi, delle vulnerabilità e degli impatti del territorio al fine di ottenere scenari attuali e futuri e migliorando il quadro conoscitivo relativo agli impatti in corso sui sistemi ambientali e socio-economici; migliorando i sistemi/modelli di previsione; specializzando la formazione degli operatori del territorio e il supporto tecnico; migliorando l'educazione con campagne di sensibilizzazione dei cittadini e dei grandi attori portatori di interesse sui rischi legati al CC; investendo sulle competenze delle persone e sulla crescita culturale personale/collettiva; facendo un uso innovativo di conoscenze locali e tradizionali di gestione sostenibile del territorio; sviluppando linee guida per le amministrazioni
6.2	Costruzione di un sistema di governance efficace (interna ed esterna) per coordinare l'azione di tutti i soggetti coinvolti nel contrasto al CC: garantendo la partecipazione e il coinvolgimento di tutti gli stakeholder (istituzionali, ricerca, terzo settore, scuola e formazione, cittadini); istituendo un gruppo di lavoro interdirezionale di coordinamento con disponibilità di strumenti di supporto alle decisioni e agli accordi; adeguando e valorizzando tutte le politiche regionali ai temi CC
6.3	Incentivazione di nuovi poli di ricerca sul rischio climatico, su un'economia sostenibile e su modelli di sviluppo efficaci: favorendo la ricerca e l'innovazione di tecnologie e materiali resilienti a cambiamenti e variabilità del clima; incentivandola ricerca scientifica in materia di adattamento climatico, favorendo la sperimentazione nell'ambito dell'edilizia e dei sistemi urbani; ideando, sviluppando e favorendo la diffusione di nuovi strumenti intelligenti per la gestione del territorio in contrasto al CC; favorendo la creazione di nuove opportunità di formazione e di lavoro sulla risposta ai CC; utilizzando sistemi di informazione a scala globale per la valutazione delle criticità a grande scala ma contemporaneamente utilizzando sistemi avanzati di raccolta di informazioni a scala locale che consentano una elaborazione, condivisione e diffusione delle informazioni
6.4	Indirizzare le scelte economiche e finanziarie verso il sostegno del contrasto ai CC: rivedendo la fiscalità e il sistema dei sussidi; sostenendo le scelte di allocazione delle risorse regionali per il contrasto ai CC; stipulando incentivi economici e finanziari, piani investimenti e certificazioni ambientali
6.5	Costruzione di un efficace sistema di monitoraggio e valutazione delle politiche regionali: sviluppando cartografie tematiche e sistemi di indicatori di performance a scala nazionale, regionale e locale per attività di ricerca, monitoraggio e gestione del territorio; sviluppando un sistema di allerta precoce in caso di eventi estremi in ambito urbano; aumentando la disponibilità di sistemi di monitoraggio meteo per ottenere velocemente dati e programmando parametri microclimatici necessari per poter valutare il degrado di alcuni settori ed agire con interventi di manutenzione.
6.6	Integrazione (legislativa e regolativa) e armonizzazione del tema CC negli strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale a livello locale: individuando gli strumenti tecnici per l'implementazione della strategia e gli strumenti normativi regionali di coordinamento per gli attori territoriali; utilizzando il PTR quale strumento di indirizzo delle politiche di sviluppo territoriale che tengano conto degli impatti e del rischio generati dal CC.
6.7	Promozione e attuazione di misure di mitigazione/adattamento suddivise a livello tematico: sviluppando linee guida per identificare e integrare azioni di adattamento (green, soft e grey) sotto un coordinamento intersettoriale/internazionale; scambiando informazioni di buone pratiche ed esperienze, manuali di ottimi esempi ambientali, studi e dati di monitoraggio rilevanti e raccomandazioni a livello intersettoriale e internazionale; condividendo informazioni su dati e sistemi (portali) informativi integrati contenenti dati ed eventi, progetti pilota dimostrativi, esperienze su impatti ed adattamento a livello urbano

7.3.4 Confronto

Le tre Regioni evidenziano l'importanza dell'integrazione delle strategie climatiche all'interno del PTR. Tale piano ha la potenzialità di poter indirizzare le politiche settoriali e facilitare il coordinamento orizzontale e verticale per lo sviluppo sostenibile del territorio. Analizzando quanto fatto fin ora dalle tre Regioni il cambiamento climatico viene trattato nei PTR. Un denominator comune è l'esigenza di integrare la strategia di adattamento al cambiamento climatico al piano per poter declinare l'azione per ambiti territoriali che tengano conto delle caratteristiche fisico-territoriali e socio-economiche. Attualmente solo la Lombardia ha effettuato questo passaggio proponendo anche nella VAS del piano indicatori di monitoraggio delle vulnerabilità al cambiamento climatico. Il Piemonte invece ha condotto uno studi per una futura revisione del PTR in cui declina le azioni di adattamento da perseguire per ambiti territoriali. L'Emilia Romagna sotto questo fronte non ha ancora integrato il tema al Piano territoriale.

Se pur con fatica i piani territoriali delle tre regioni cercano di assolvere al ruolo affidato alla pianificazione territoriale per l'adattamento al cambiamento climatico nell'influenzare la pianificazione settoriale.

Va detto che l'adattamento al cambiamento climatico richiede di attuare azioni nel breve periodo che nel tempo devono essere monitorate all'interno di un processo circolare in continua evoluzione. In quest'ottica i piani territoriali agendo in archi temporali lunghi faticano a sviluppare processi adattivi repentini e in continuo aggiornamento.

Nella Tabella 7.3 si evidenziano alcune sinergie tra SRACC e PTR delle tre Regioni e di individuare alcuni limiti e opportunità

Per cercare di capire i temi dell'adattamento al cambiamento climatico prioritari per la pianificazione territoriale è stata condotta una seconda analisi che ha classificare le azioni d'adattamento delle Strategie Regionali per capire quali di esse identificassero strumenti settoriali o territoriali per la loro implementazione. La metodologia utilizzata ha individuato i temi dell'adattamento al cambiamento climatico dal PNACC e tali temi sono stati indagati nelle SRACC delle tre Regioni. Per il Piemonte non è stato possibile condurre quest'analisi data l'assenza di un documento da poter analizzare. La Tabella 7.4 riporta l'esito di tale studio; emerge che tutti i temi individuati per i territori regionali sono stati affrontati demandando alla pianificazione settoriale l'implementazione. Solo per gli insediamenti urbani Lombardia ed Emilia Romagna individuano il PTR. Questo dimostra l'importanza dell'azione a livello locale e il ruolo di coordinamento per l'adattamento affidato alla pianificazione regionale. Anche per il Piemonte, nel lavoro di tesi di Bortolotto, viene effettuato un approfondimento sulle aree urbane per declinare gli elementi del PTR in chiave climate proof.

Tabella 7. 4 – PTR e cambiamento climatico, limiti e opportunità

	Anno	Cambiamento climatico	Sinergie con la SRACC	Limiti	Opportunità
PTR Lombardia	2017	Buona integrazione; individua misure per la riduzione delle emissioni di CO2 in merito al miglioramento della qualità dell'aria; per l'adattamento individua azioni per la difesa idrogeologica del territorio	Coerenza tra obiettivi; Piano individuato da SRACC per dare efficaci e efficienza alle azioni d'adattamento declinandole per ambiti territoriali; attenzione rivolta alle aree urbane	Poca flessibilità; difficoltà nel gestire processi di adattamento che richiedono tempistiche d'azione nel breve periodo	Maggior coordinamento può accrescere le sinergie territoriali; declinazione del CC per ambiti territoriali che tengano conto delle caratteristiche fisico-territoriali e socio-economici; influenzare la pianificazione settoriale regionale e locale; innovare la governance per affrontare le sfide climatiche
PTR Emilia-Romagna	2010	Buona integrazione; individua approcci integrati per indirizzare la pianificazione settoriale verso la riduzione delle emissioni di CO2, il contenimento dei consumi energetici e idrici, parallelamente all'aumento dell'uso efficiente dell'energia e dell'acqua	Coerenza tra obiettivi; Il Piano avrà il compito di far sintesi della SRACC e individuare gli impatti, vulnerabilità e rischi per ambiti territoriali; Particolare attenzione alle aree urbane	Modesta flessibilità; difficoltà nel gestire processi di adattamento che richiedono tempistiche d'azione nel breve periodo	Maggior coordinamento può accrescere le sinergie territoriali; declinazione del CC per ambiti territoriali che tengano conto delle caratteristiche fisico-territoriali e socio-economici; influenzare la pianificazione settoriale regionale e locale; innovare la governance per affrontare le sfide climatiche
PTR Piemonte	2011	Poca integrazione; individua obiettivi e azioni di riduzione delle emissioni di CO2	Potenziali sinergie; darà azione concreta alla SRACC, divenendo un ottimo mezzo per integrare e valorizzare gli obiettivi e le priorità; studio condotto per aggiungere una sesta strategia per il cambiamento climatico al PTR	Poca flessibilità; difficoltà nel gestire processi di adattamento che richiedono tempistiche d'azione nel breve periodo	Maggior coordinamento può accrescere le sinergie territoriali; declinazione del CC per ambiti territoriali che tengano conto delle caratteristiche fisico-territoriali e socio-economici; influenzare la pianificazione settoriale regionale e locale; innovare la governance per affrontare le sfide climatiche

Tabella 7. 5 – Individuazione dei temi prioritari per l'adattamento al cambiamento climatico nelle SRACC declinandole per strumenti di pianificazione

Temi adattamento al cambiamento climatici estratti da PNACC	SRAMCC Emilia Romagna		DARACC Lombardia	
	Piani territoriali	Piani settoriali	Piani territoriali	Piani settoriali
Ambienti marini: biodiversità, funzionamento e servizi ecosistemici	-	X	-	-
Ecosistemi e biodiversità in acque interne e di transizione	-	X	-	-
Zone costiere	-	X	-	-
Pesca marittima	-	X	-	-
Acquacoltura	-	X	-	-
Risorse idriche	-	X	-	X
Dissesto geologico, idrologico e idraulico	-	X	-	X
Desertificazione, degrado del territorio e siccità	-	X	X	X
Ecosistemi terrestri	-	X	-	X
Foreste	-	X	-	X
Agricoltura e produzione alimentare	-	X	-	X
Turismo	-	X	-	X
Insedimenti urbani	X	X	X	X
Infrastruttura critica – Trasporti	-	X	-	X
Infrastruttura critica - Industrie e infrastrutture pericolose	-	X	-	X
Infrastruttura critica – Patrimonio culturale	-	X	-	X
Energia	-	X	-	X
Salute	-	X	-	X

Legenda: X Tema affrontato - Tema non affrontato

Bibliografia

FLA (Fondazione Lombardia per l'Ambiente), 2016, Documento d'azione Regionale per l'Adattamento ai Cambiamenti Climatici, Milano

Emilia-Romagna, 2018, Strategia di mitigazione e adattamento per i cambiamenti climatici della Regione Emilia-Romagna

Bortolotto M., 2019, Il mainstreaming dell'adattamento al cambiamento climatico nella pianificazione territoriale regionale: il caso della regione Piemonte

Magi F., 2019, Climate proof planning; L'adattamento in Italia tra sperimentazioni e innovazioni, FrancoAngeli

Regione Piemonte, 2011a, Piano Territoriale Regionale – Relazione

Regione Piemonte 2011b. Piano Territoriale Regionale – Norme di attuazione

Regione Piemonte, 2011c, Piano Territoriale Regionale – Rapporto ambientale

Regione Piemonte, 2017, Delibera della Giunta Regionale 3 luglio 2017, n. 24-5295.

Porro E., L'Azione di Regione Piemonte per la costruzione della Strategia sul cambiamento climatico

Conclusioni

Il presente lavoro di ricerca è nato dalla crescente consapevolezza a livello internazionale che la pianificazione territoriale deve confrontarsi con le cause e le conseguenze dei cambiamenti climatici. A partire dalla continua esigenza di innovazione della pianificazione territoriale rispetto al clima che cambia e sulla base del progresso della ricerca scientifica, sono state analizzate e confrontate le metodologie e gli strumenti di tre Regioni del nord Italia (Piemonte, Lombardia, Emilia-Romagna) ritenute innovative per la progettazione di politiche di adattamento climate proof.

I contesti regionali sono stati selezionati sulla base del report ISPRA 2018 che identifica lo stato d'avanzamento delle Regioni italiane sull'adozione di strumenti d'adattamento. Si è scelto la Lombardia poiché è stata la prima ad avviare processi di adattamento e ad oggi presenta una strategia e un documento d'azione alla strategia. L'Emilia-Romagna è stata scelta in quanto ha adottato nel 2018 una strategia sui CC successiva all'approvazione della SNACC. Il Piemonte è stato scelto in quanto è attualmente in corso il processo di stesura della strategia per il cambiamento climatico.

Il livello regionale è stato riconosciuto come il più adeguato a coordinare l'azione adattiva poiché può sviluppare strategie che tengano conto delle priorità territoriali e settoriali, in forte interconnessione con le politiche nazionali per indirizzare l'agire a livello locale. Si evidenzia come anche la SNACC e il PNACC identificano il contesto regionale come il più adeguato a poter declinare gli indirizzi di adattamento nazionale sulle specificità territoriali. Ogni territorio regionale presenta caratteristiche geografiche, morfologiche, economiche, sociali e legislative differenti; per tale motivo questo livello amministrativo può svolgere un ruolo importante per identificare gli impatti presenti e futuri al fine di sviluppare processi di pianificazione climate proof che vadano ad indirizzare l'azione locale. Inoltre il suddetto livello di pianificazione è responsabile dello sviluppo e implementazione delle politiche che hanno maggior impatto sul clima, come ad esempio nei settori della qualità dell'aria, dei trasporti, dell'energia e dell'efficienza energetica, della gestione e pianificazione del territorio, dell'innovazione tecnologica.

I tre casi studio analizzati hanno risposto alle indicazioni europee e nazionali redigendo una strategia d'adattamento al cambiamento climatico col duplice scopo di individuare azioni di adattamento (in sinergia con azioni di mitigazione) e favorire processi di mainstreaming per influenzare la pianificazione ordinaria.

Di seguito si sintetizzano i motivi che hanno portato le tre Regioni a redigere una strategia:

- Le strategie regionali per l'adattamento al CC non sono intese come strumenti con carattere di cogenza, ma come strumenti di supporto che forniscono ulteriori un quadro di riferimento per affrontare i rischi, gli impatti e le vulnerabilità derivanti dal clima che cambia.
- I processi di adattamento hanno la necessità di essere declinati su scala locale. La strategia regionale ha la potenzialità per poter definire un quadro per la declinazione degli indirizzi nazionali su scala locale.
- Le Strategie Regionali cercano di indirizzare un cambio di paradigma secondo il quale il cambiamento climatico deve entrare nella prassi di pianificazione ordinaria.

L'analisi delle tre strategie regionali d'adattamento al cambiamento climatico nei capitoli quattro, cinque e sei ha fatto emergere i punti in comune e le differenze tra le metodologie di redazione dei documenti strategici. Si evidenzia come lo schema adottato rispecchia le indicazioni della SNACC e del PNACC e come si è cercato il coinvolgimento di tutti i settori interni all'amministrazione per poter creare conoscenza sul tema (tramite il coinvolgimento di esperti esterni) e individuare settori prioritari e possibili sinergie di tipo win-win. Tra le differenze metodologiche emerge come la Lombardia fornisce indicazioni molto dettagliate in merito al modo in cui dovrebbero essere implementate le azioni di adattamento senza dare dei suggerimenti per costruire una struttura di governance duratura nel tempo in grado di garantire un dialogo costante tra le direzioni regionali e monitorare nel tempo l'azioni adattive al fine di garantire efficacia nel lungo periodo (vedi capitolo 4). Al contrario l'Emilia-Romagna indirizza l'azione della strategia verso la costruzione di una struttura di governance stabile con l'istituzione del Presidio organizzativo sui cambiamenti climatici e del Forum regionale sui cambiamenti climatici al fine di favorire il dialogo tra i soggetti coinvolti nelle attività di pianificazione e programmazione sia trasversalmente (dialogo e confronto tra settori differenti) che verticalmente (maggiore dialogo tra Amministrazione regionale ed enti locali nella duplice direzione top-down e bottom-up) per riuscire a garantire l'efficacia dell'azione adattiva nel lungo periodo (vedi capitolo 5). Anche il Piemonte se pur ancora in maniera embrionale sta cercando di costruire una struttura di governance che vada in questa direzione (vedi capitolo 6).

Nei successivi paragrafi dei capitoli quattro, cinque e sei si è indagato il grado di integrazione del cambiamento climatico all'interno dei piani territoriali di scala regionale, metropolitana e comunale. Sono stati analizzati il PTR, i PTCP, i PSM e i PRG delle tre Regioni. L'esito di tale analisi ha portato a verificare come alle tre scale di pianificazione non vi sia ancora una buona integrazione dell'adattamento al cambiamento climatico. In generale si tratta il tema della riduzione delle emissioni di gas serra in merito all'energia e la qualità dell'aria. L'Emilia Romagna risulta la regione che alle tre scale sta riuscendo ad integrando il tema di adattamento al cambiamento climatico negli strumenti di pianificazione territoriale alle tre scale di pianificazione (per maggior dettaglio vedi capitolo 5.4). L'adattamento al cambiamento climatico in Emilia-Romagna viene affrontati

nella pianificazione territoriale in riferimento ai temi: trasporti, utilizzo della risorsa idrica ed energetica e le dotazioni ecologiche ambientali (es. infrastrutture verdi e blu).

Inoltre stato sono stati ricercati sforzi di integrazione delle tematiche climatiche all'interno degli strumenti di valutazione ambientale regionale che possono svolgere un ruolo importante per il mainstreaming e il monitoraggio dell'adattamento al cambiamento climatico nella pianificazione ordinaria. La Lombardia ha sperimentato durante il processo di revisione del PPR (sezione specifica del PTR) l'inserimento, nella procedura di VAS del piano, di elementi che valutano la vulnerabilità Regionale al cambiamento climatico declinandoli per ambiti territoriali fornendo indicatori di monitoraggio e suggerimenti per orientare la revisione del Piano Paesaggistico Regionale (PPR) rendendolo a prova di clima (vedi capitolo 4.7). La valutazione ambientale strategica in Emilia-Romagna vuole favorire l'integrazione delle tematiche legate al clima che cambia tendo conto dei quadri conoscitivi dei piani valutati che definiscono lo stato di fatto del territorio e dei processi evolutivi considerando anche i rischi e dagli impatti del cambiamento climatico (come normato dall'articolo 22 della legge urbanistica del 2017). Attualmente non sono stati ritrovati applicazioni della VALSAT che tengano conto dei nuovi elementi introdotti dalla legge urbanistica del 2017 (per maggior dettaglio vedi capitolo 5.5). Il caso piemontese è interessante in quanto nel 2011 la Regione ha redatto, con il progetto pilota INTERREG "Regions of Sustainable Change", il documento "Cambiamenti climatici e valutazione ambientale strategica guida per gli enti locali". Tale lavoro meticoloso spiega nel dettaglio perché e come integrare il cambiamento climatico nelle procedure di VAS (Vedi capitolo 6.3). Questo lavoro risulta interessante e potrebbe permettere alle regioni di avere delle linee guida che se pur del 2011, possano fornire una base di partenza per sviluppare processi d'integrazione delle tematiche climatiche all'interno degli strumenti di valutazioni ambientali strategiche.

Dopo questa prima panoramica dei punti più importanti dei processi di adattamento al cambiamento climatico nei contesti Regionali, si è rivolta particolare attenzione al mainstreaming dell'adattamento. Il mainstreaming deriva dalla necessità di integrare i temi del cambiamento climatico negli strumenti di governo del territorio su più livelli di governance (Wamsler e Pauleit, 2016). Il capitolo sette si concentra sul confrontare i processi di mainstreaming adottati dai tre contesti regionali. Tale scelta è stata effettuata in quanto il mainstreaming si pone in maniera innovativa per superare la tradizionale pratica pianificatoria imponendo un cambio di paradigma che trasformi l'approccio mono settoriale in un approccio intersettoriale. Tale cambio vuole favorire il dialogo tra settori amministrativi massimizzando l'utilizzo delle risorse interne per evitare una sovrapposizione di competenze che potrebbero indebolirne l'azione adattiva.

- La sfida posta dal mainstreaming per la pianificazione territoriale risiede nel riuscire a superare alcuni limiti interni all'azione amministrativa. Tra i limiti si evidenziano:

- Il superamento del mandato politico, che comporta la presenza di una cabina di regia molto forte che garantisca il dialogo tra settori e permetta nel lungo periodo il continuo monitoraggio e aggiornamento delle azioni adattive;
- Lo sviluppo di conoscenze e competenze tecniche e politiche in campo adattivo, in modo tale che il processo di adattamento possa, nel lungo periodo, essere portato avanti da personale tecnicamente competente in grado di cogliere le innovazioni per massimizzare i risultati e minimizzare i tempi di attuazione;
- Riuscire a coniugare approcci top-down e bottom-up, per garantire un approccio multilivello che favorisca il dialogo tra livelli amministrativi e portatori d'interesse per rafforzare la loro capacità collaborativa per massimizzare i risultati di adattamento.

L'analisi comparativa del mainstreaming riportata nel capitolo 7.1.4 ha permesso di classificare per tipologia di mainstreaming l'azione delle tre Regioni. L'esito interessante di tale analisi è che in tutti e tre i casi si adotta una metodologia simile che va nella direzione di un approccio *mainstreaming aggiuntivo* e *mainstreaming programmatico*. Il motivo per cui le tre Regioni sviluppano un approccio *mainstreaming aggiuntivo* è perché hanno scelto di redigere una Strategia d'adattamento al cambiamento climatico (quindi documento che si aggiunge agli strumenti già esistenti a livello regionale) al fine di generare processi di mainstreaming. Inoltre, utilizzano un approccio *mainstreaming programmatico* poiché integrano azioni d'adattamento al cambiamento climatico in alcuni strumenti di pianificazione ordinaria. A titolo di esempio si riportano i piani settoriali che il Piemonte ha già integrato al tema del CC: Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR 2018), Piano Regionale di Qualità dell'Aria (PRQA 2019), Revisione del Piano Tutela delle Acque (PTA 2018). Per gli strumenti settoriali che integrano il CC per la Lombardia si rimanda al capitolo 4.5, per l'Emilia-Romagna al capitolo 5.3.

Risulta, come già accennato, necessaria inserire il tema del cambiamento climatico nella pianificazione ordinaria e alcuni sforzi, se pur frammentati, sono stati fatti nei tre contesti regionali. Per cercare di capire come il mainstreaming può generare integrazione nella pianificazione ordinaria in maniera più strutturata si è scelto di confrontare i PTR delle tre Regioni. Il PTR è stato scelto perché è uno strumento multidisciplinare e omnicomprensivo che può avere grandi potenzialità nell'influenzare la pianificazione settoriale verso politiche condivise volte a contrastare i mutamenti del clima. Dal confronto tra le tre Regioni, discusso nel capitolo 7.3.4, emerge come un tentativo di integrazione c'è stato, seppur con gradi di approfondimenti differenti.

La Lombardia e l'Emilia-Romagna dimostrano una buona coerenza tra PTR e strategia d'adattamento al cambiamento climatico e dedicano particolare attenzione al tema degli insediamenti urbani che risulta prioritario per contrastare gli impatti del clima che cambia. Inoltre, è rilevante la potenzialità di tale strumento per poter tradurre l'azione in chiave adattiva per ambiti territoriali che tengano conto delle differenze fisico-territoriali e socio-economiche insite nel territorio regionale. Un primo tentativo in questa direzione è stato

fatto dalla Lombardia che, durante il processo di revisione del Piano Paesaggistico (sezione del PTR), ha identificato nella procedura di VAS elementi di valutazione dell'adattamento al cambiamento climatico per ambiti territoriali, individuando anche strumenti di monitoraggio. Questi primi sforzi d'integrazione, non ancora sufficienti, dimostrano come il PTR assume un ruolo centrale per una pianificazione climate proof. Un limite riscontrato nei PTR nell'integrare le questioni climatiche è la difficoltà nel gestire processi di adattamento che richiedono tempistiche d'azione nel breve, nel medio e nel lungo periodo.

Un'ultima considerazione scaturisce dal lavoro di tesi. L'Emilia-Romagna si è avvalsa della riforma della legge urbanistica regionale per potenziare le politiche climatiche intraprese con la strategia per il cambiamento climatico. Questo ha permesso di creare i presupposti favorevoli per garantire un maggior coordinamento e supporto da parte della Regione nei confronti dei Comuni. L'Emilia-Romagna ha saputo cogliere questa opportunità istituendo, come già detto, il Presidio Organizzativo sui Cambiamenti Climatici e il Forum Regionale sui Cambiamenti Climatici allo scopo di monitorare l'azione adattiva e favorire il dialogo tra amministrazioni (coordinamento verticale), settori interni alla Regione (coordinamento orizzontale) e portatori di interesse. Questo permetterà di adottare una governance multilivello che, coniugando approcci top-down e bottom-up, possa garantire lo sviluppo di un processo di pianificazione a prova di clima, circolare, flessibile e adattivo.

Da ciò si può supporre che l'Emilia-Romagna, rispetto alla Lombardia e al Piemonte, riuscirà, con maggior coerenza tra i piani, a declinare l'adattamento al cambiamento climatico nelle pratiche pianificatorie coordinando anche l'azione locale e supportando la redazione dei nuovi piani territoriali comunali (PUG) e dei Piani d'azione per l'energia sostenibile e il clima (PAESC). Questi ultimi devono essere redatti da tutti quei comuni che sottoscrivono il patto dei sindaci. A tal proposito la Regione con delibera regionale n. 2297/2018 ha invitato i Comuni e le Unioni di Comuni a manifestare l'interesse all'adesione al Patto dei sindaci.

In conclusione si può affermare che è indispensabile imparare dalle pratiche e dalla condivisione di processi virtuosi. La condivisione delle pratiche è promossa anche dall'UE tramite la piattaforma Climate-ADAPT.

Diviene sempre più necessario che le Regioni imparino l'una dall'altra per poter estrapolare concetti chiave dalle pratiche per formulare approcci metodologici che beneficino delle esperienze pregresse e individuino nuove sfide da affrontare e opportunità da cogliere per migliorare il processo di pianificazione climate proof.