

---

# ELEMENTI PER UNA STRATEGIA ITALIANA AI CAMBIAMENTI CLIMATICI

---

**Sintesi del Documento**

---

Novembre 2013

---



## PREMESSA

Il 30 Ottobre 2013 il Ministro dell’Ambiente Orlando ha presentato la proposta di Strategia nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici. Al fine di acquisire i punti di vista di tutti i portatori di interesse, il Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha avviato una fase di consultazione pubblica del documento che si chiuderà il 31 dicembre 2013.

Questo documento riporta alcuni estratti della strategia proposta. Non rappresenta una sintesi ufficiale né esaustiva ma ha l’obiettivo di facilitare la lettura del documento integrale che è possibile scaricare sul sito del Ministero dell’Ambiente al link:

[http://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/comunicati/Conferenza\\_29\\_10\\_2013/Elementi%20per%20una%20Strategia%20Nazionale%20di%20Adattamento%20ai%20Cambiamenti%20Climatici.pdf](http://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/comunicati/Conferenza_29_10_2013/Elementi%20per%20una%20Strategia%20Nazionale%20di%20Adattamento%20ai%20Cambiamenti%20Climatici.pdf)

Le osservazioni al documento proposto possono essere inviate durante la consultazione pubblica che sarà aperta fino al 30 dicembre 2013 registrandosi al sito:

<http://cmcc.annotate.co/cmportal/php/login.php>

## IMPATTI DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI E VULNERABILITÀ IN ITALIA

Nei prossimi decenni la regione Europea ed in particolare la regione del Mediterraneo dovrà far fronte ad impatti dei cambiamenti climatici particolarmente negativi, i quali, combinandosi agli effetti dovuti alle pressioni antropiche sulle risorse naturali, fanno della regione del Mediterraneo una delle aree più vulnerabili d’Europa (EEA, 2012). Gli impatti negativi attesi nei prossimi decenni sono correlati principalmente ad un innalzamento eccezionale delle temperature medie e massime (soprattutto in estate) all’aumento della frequenza di eventi meteorologici estremi (ondate di calore, siccità ed episodi di precipitazioni piovose intense) ed alla riduzione delle precipitazioni annuali medie e dei flussi fluviali, con conseguente possibile calo della produttività agricola e perdita di ecosistemi naturali.

In questo contesto, i potenziali impatti attesi dei cambiamenti climatici e le principali vulnerabilità per l’Italia possono essere sintetizzate come segue:

- possibile peggioramento delle condizioni già esistenti di forte pressione sulle risorse idriche, con conseguente riduzione della qualità e della disponibilità di acqua, soprattutto in estate nelle regioni meridionali e nelle piccole isole;
- possibili alterazioni del regime idro-geologico che potrebbero aumentare il rischio di frane, flussi di fango e detriti, crolli di roccia e alluvioni lampo. Le zone maggiormente esposte al rischio idro-geologico comprendono la valle del fiume Po (con un aumento del rischio di alluvione) e le aree alpine ed appenniniche (con il rischio di alluvioni lampo);
- possibile degrado del suolo e rischio più elevato di erosione e desertificazione del terreno, con una parte significativa del Sud del Paese classificato a rischio di desertificazione e diverse regioni del Nord che mostrano condizioni preoccupanti;
- maggior rischio di incendi boschivi e siccità per le foreste italiane, con la zona alpina e le regioni insulari (Sicilia e Sardegna) che mostrano le maggiori criticità;
- maggior rischio di perdita di biodiversità e di ecosistemi naturali, soprattutto nelle zone alpine e negli ecosistemi montani;
- maggior rischio di inondazione ed erosione delle zone costiere a causa di una maggiore incidenza di eventi meteorologici estremi e dell’innalzamento del livello del mare (anche in associazione al fenomeno della subsidenza, di origine sia naturale sia antropica);
- potenziale riduzione della produttività agricola soprattutto per le colture di frumento, ma anche di frutta e verdura; la coltivazione di ulivo, agrumi, vite e grano duro potrebbe diventare possibile nel nord dell’Italia, mentre nel Sud la coltivazione del mais potrebbe peggiorare e risentire ancor più della scarsa disponibilità di acqua irrigua;

- sono possibili ripercussioni sulla salute umana, specialmente per i gruppi più vulnerabili della popolazione, per via di un possibile aumento di malattie e mortalità legate al caldo, di malattie cardio-respiratorie da inquinamento atmosferico, di infortuni, decessi e malattie causati da inondazioni e incendi, di disturbi allergici e cambiamenti nella comparsa e diffusione di malattie di origine infettiva, idrica ed alimentare;
- potenziali danni per l'economia italiana nel suo complesso, dovuti alla possibilità di un ridotto potenziale di produzione di energia idroelettrica; a un'offerta turistica invernale ridotta (o più costosa) e minore attrattività turistica della stagione estiva; a un calo della produttività nel settore della pesca; ad effetti sulle infrastrutture urbane e rurali con possibili interruzioni o inaccessibilità della rete di trasporto con danni agli insediamenti umani e alle attività socio-economiche.

Un primo tentativo di valutare i costi economici degli impatti dei cambiamenti climatici (Carraro, 2008) in Italia mostra che se la temperatura salisse di 0,93°C, la perdita aggregata di Prodotto Interno Lordo (PIL) indotta dai cambiamenti climatici nella prima metà del secolo (2001-2050) potrebbe essere compresa tra lo 0,12% e lo 0,16% del PIL, corrispondente ad una perdita dell'ordine dei 20-30 miliardi di Euro. La perdita economica potrebbe arrivare fino allo 0,20% del PIL se la variazione di temperatura fosse di +1,2 °C nello stesso periodo. In particolare alcuni settori, come il turismo e l'economia delle regioni alpine, potrebbero subire danni significativi. Nella seconda metà del secolo, inoltre, gli impatti attesi sono ancora più rilevanti, con una riduzione del PIL che nel 2100 potrebbe essere addirittura sei volte più grande che nel 2050.

## LA STRATEGIA NAZIONALE DI ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI

L'elemento dal quale partire è la necessità di un coerente e chiaro approccio strategico per l'attuazione di un piano di azione che garantisca che le misure di adattamento siano adottate tempestivamente, siano efficaci e coerenti tra i vari settori e livelli di governo interes.

La predisposizione della Strategia richiede un approccio multidisciplinare e una forte condivisione e collaborazione tra i decisori politici a livello nazionale, regionale e locale con il supporto del mondo accademico e scientifico, raccogliendo le istanze dei portatori di interesse (*stakeholder*), in modo da favorire la finalizzazione di una Strategia veramente condivisa. Pertanto è in atto la consultazione che si concluderà il 31 dicembre 2013.

## OBIETTIVI E PRINCIPI GENERALI DELLA STRATEGIA NAZIONALE DI ADATTAMENTO

### Obiettivi generali

Obiettivo principale di una strategia nazionale di adattamento è elaborare una visione nazionale su come affrontare in futuro gli impatti dei cambiamenti climatici, individuare un set di azioni ed indirizzi per far fronte a tali impatti dei cambiamenti climatici, comprese le variazioni climatiche e gli eventi meteorologici estremi affinché attraverso l'attuazione di tali azioni/indirizzi (o parte di essi) sia possibile ridurre al minimo i rischi derivanti dai cambiamenti climatici, proteggere la salute e il benessere e i beni della popolazione e preservare il patrimonio naturale, mantenere o migliorare la capacità di adattamento dei sistemi naturali, sociali ed economici nonché trarre vantaggio dalle eventuali opportunità che si potranno presentare dall'attuazione delle azioni di adattamento. Pertanto l'obiettivo del presente documento è fornire un quadro di riferimento per l'adattamento alle conseguenze dei cambiamenti climatici e porre le basi per un processo collettivo finalizzato a:

- migliorare le conoscenze sui cambiamenti climatici e sui loro impatti,
- descrivere le opportunità eventualmente associate, la vulnerabilità del territorio, le opzioni di adattamento per tutti i sistemi naturali ed i settori socio-economici rilevanti;
- promuovere la partecipazione ed aumentare la consapevolezza dei portatori di interesse nella definizione di strategie e piani di adattamento attraverso un ampio processo di comunicazione e dialogo, anche al fine di integrare l'adattamento all'interno delle politiche di settore in maniera più efficace;
- supportare la sensibilizzazione e l'informazione sull'adattamento attraverso una capillare attività di comunicazione sui possibili pericoli, i rischi e le opportunità derivanti dai cambiamenti climatici;
- identificare le migliori opzioni per le azioni di adattamento, coordinare e definire le responsabilità per l'attuazione, elaborare ed attuare le misure.

Nell'elaborare il presente documento il set di azioni ed indirizzi sono stati individuati facendo riferimento ai settori di rilevanza socio-economica e ambientale più vulnerabili ai cambiamenti climatici.

## Principi generali

1. Adottare un approccio basato sulla conoscenza e sulla consapevolezza.
2. Lavorare in partnership e coinvolgere gli stakeholders e i cittadini.
3. Lavorare in stretto raccordo con il mondo della ricerca e dell'innovazione.
4. Considerare la complementarità dell'adattamento rispetto alla mitigazione.
5. Agire secondo il principio di precauzione di fronte alle incertezze scientifiche.
6. Agire con un approccio flessibile.
7. Agire secondo il principio di sostenibilità.
8. Adottare un approccio integrato nella valutazione dell'adattamento.
9. Adottare un approccio basato sul rischio nella valutazione dell'adattamento.
10. Integrare l'adattamento nelle politiche esistenti.
11. Effettuare un regolare monitoraggio e la valutazione dei progressi verso l'adattamento.

## METODOLOGIA

Le aree d'azione per la Strategia sono state selezionate ed esaminate secondo un approccio settoriale che ha considerato la loro rilevanza socio-economica e ambientale e la loro vulnerabilità agli impatti dei cambiamenti climatici. In aggiunta ad essi sono stati presi in considerazione due casi speciali nazionali: l'area alpina e appenninica e il distretto idrografico padano, per la rilevanza a livello nazionale che rivestono in termini di impatti sui sistemi ambientali, sul territorio, e sull'economia (per i dettagli si veda la tabella alle pagine 4, 5, 6).

### **Strategia Nazionale di Adattamento (SNA) e Piano Nazionale di Adattamento (PNA)**

Talvolta nella letteratura scientifica e nel linguaggio comunemente utilizzato dai decisori politici i due termini *Strategia Nazionale* e *Piano Nazionale* sono utilizzati indistintamente. Le esperienze maturate nei Paesi che hanno adottato una SNA e stanno dando attuazione ad un PNA, nonché la recente Strategia Europea di Adattamento ai Cambiamenti Climatici mostrano che si tratta di "oggetti" diversi. In particolare una SNA deve includere i seguenti elementi:

- coinvolgimento di decisori politici a livello istituzionale
- sensibilizzazione e coinvolgimento diretto di portatori di interesse
- definizione dei principi generali per l'adattamento
- analisi e valutazione del rischio e vulnerabilità ai cambiamenti climatici a livello nazionale per settori rilevanti
- sviluppo di un approccio per affrontare le lacune cognitive e per gestire le eventuali incertezze
- individuare le opzioni di adattamento per i vari settori ed esplorare le eventuali buone pratiche e misure esistenti
- fornire raccomandazioni e linee guida per costruire capacità adattiva in maniera efficiente dal punto di vista economico nei vari settori a scala nazionale
- revisione periodica dei contenuti della Strategia e periodica consultazione dei portatori di interesse

Invece un PNA deve includere i seguenti elementi:

- pianificazione economica ed individuazione degli attori principali (a seconda della governance strutturale del Paese),
- allocazione delle risorse economiche
- attuazione della SNA o parte di essa a seconda delle priorità individuate dalle istituzioni
- monitoraggio e valutazione del processo di attuazione mediante indicatori di performance

## SETTORI E TIPOLOGIE DI AZIONI

Settore	Micro - settore	Tipologia delle azioni
Risorse idriche (quantità e qualità)		Misure di tipo infrastrutturale e tecnologico Misure basate su un approccio ecosistemico Azioni relative a normativa e pianificazione Azioni relative alla gestione Azioni che incentivino strumenti di tipo finanziario ed economico Azioni che incentivino la ricerca Azioni che favoriscano la comunicazione
Desertificazione, degrado del territorio e siccità		Azioni di ampliamento delle conoscenze delle specifiche aree Azioni di integrazione delle politiche territoriali
Dissesto idrogeologico		Azioni di monitoraggio Azioni di ripristino e potenziamento del presidio territoriale Azioni di adattamento attraverso interventi strutturali e non strutturali Azioni di adattamento nella gestione degli invasi artificiali
Biodiversità ed ecosistemi	Ecosistemi terrestri	Azioni di ampliamento delle conoscenze delle reazioni degli ecosistemi terrestri al cambiamento climatico Azioni per la conservazione della biodiversità Azioni di formazione dei cittadini che tengano conto anche degli aspetti socio-economici
	Ecosistemi marini	Azioni per rafforzare la ricerca scientifica e, contemporaneamente, creare nella sfera dei decisori e degli <i>stakeholders</i> una solida " <i>capacity building</i> " nel più ampio campo della gestione ambientale Azioni di monitoraggio Azioni per l'implementazione di Aree Marine Protette
	Ecosistemi di acque interne e di transizione	Azioni di adattamento per gli ambienti fluviali Azioni di adattamento per gli ambienti lacustri Azioni sulle piccole acque Azioni su ecosistemi dipendenti dalle acque sotterranee Azioni per gli ambienti di transizione
Salute (rischi e impatti dei cambiamenti climatici, determinanti ambientali e meteo climatici)		Azioni di potenziamento delle capacità di governance nazionale e locale del rischio Azioni di potenziamento della resilienza di sistemi di prevenzione, allarme e risposta a rischi emergenti attraverso strumenti normativi ed organizzativi Azioni di formazione degli operatori, ricerca di metodologie per la valutazione di rischi e vulnerabilità, sviluppo e applicazione di tecnologie e materiali resilienti a cambiamenti e variabilità del clima
Foreste		Azioni per la gestione forestale sostenibile e rafforzamento della rete di aree sottoposte a regime di tutela attraverso l'elaborazione di un

		Piano Rischio Foreste Italiane Azioni di ampliamento delle conoscenze
Agricoltura, acquacoltura e pesca	Agricoltura e produzione alimentare	Azioni per aumentare la resilienza dei sistemi agricoli (basate su un approccio ecosistemico) Azioni di adattamento per le produzioni vegetali Azioni di adattamento nel settore zootecnico Azioni su ricerca, formazione e consulenza Azioni di pianificazione Azioni di miglioramento della gestione aziendale Azioni di gestione del rischio – strumenti economici Azioni di comunicazione
	Pesca marittima	Azioni di gestione e salvaguardia delle risorse ittiche
	Acquacoltura	Azioni di ampliamento delle conoscenze Azioni di gestione e conservazione degli ambienti naturali Azioni di governance
Energia (produzione e consumo)		Azioni di adattamento specifiche per le diverse tecnologie Azioni di adattamento per l'incremento della resilienza del sistema energetico Azioni di adattamento e il ruolo del sistema assicurativo
Zone costiere		Azioni per il mantenimento dei servizi degli ecosistemi Azioni di adattamento ai cambiamenti climatici nella zona costiera Azioni di adattamento nelle zone urbane costiere
Turismo		Azioni di comunicazione, sensibilizzazione ed educazione Misure gestionali e di programmazione Misure di adattamento tecniche
Insedimenti urbani		Azioni di ampliamento delle conoscenze Azioni per la definizione di best practices e linee guida
Infrastruttura critica	Patrimonio culturale	Azioni di adattamento per i materiali Strategie di base di gestione e restauro del patrimonio costruito e azioni adattamento per gli edifici Azioni di adattamento per i materiali esposti in ambiente museale Azioni di adattamento e misure di conservazione per i paesaggi e per i beni paesaggistici vincolati
	Trasporti e infrastrutture	Azioni che favoriscano la risk-awareness Azioni d'intervento strutturale
Casi speciali	Area alpina e appenninica (aree montane)	Misure relative alle risorse idriche Misure relative a ecosistemi, biodiversità e aree protette Misure relative ai rischi naturali Misure relative al degrado del suolo e del territorio Misure relative alla qualità dell'aria Misure relative al turismo Misure relative alla salute umana Misure relative all'agricoltura Misure relative all'energia

	Distretto idrografico padano	Azioni di governance Strumenti di gestione sostenibile della risorsa idrica Misure per l'efficienza nell'uso della risorsa idrica Misure per il rafforzamento della resilienza del sistema per affrontare le criticità
--	------------------------------	---

## COMMENTI

Sebbene gli obiettivi della strategia (così come definiti nel box a pagina 4) siano sostanzialmente raggiunti va detto che non viene specificato in modo chiaro come la strategia debba essere implementata complessivamente sul territorio nazionale; in altre parole non è ancora chiaro quali settori debbano ricevere un'attenzione prioritaria e quali siano, quindi, le azioni che vanno implementate prima delle altre.

La consultazione che è stata aperta dovrebbe, quindi, fornire la possibilità agli stakeholders di spiegare quali siano gli aspetti che risultano prioritari fornendo le necessarie indicazioni ai policy maker.

Nelle pagine che seguono viene fatta una rassegna sintetica di tutte le azioni prioritarie che dovranno essere implementate in ciascun settore per avviare il processo di adattamento ai cambiamenti climatici.

## RISORSE IDRICHE

### Misure di tipo infrastrutturale e tecnologico

- Riciclo e riuso dell'acqua.
- Interventi strutturali per l'efficientamento e ammodernamento delle reti per la riduzione delle perdite.
- Adeguamento tecnologico (strumenti di misurazione, telecontrollo, ecc.).
- [...]

### Misure basate su un approccio ecosistemico

- Riqualificazione dei corsi d'acqua in considerazione del mantenimento dei deflussi vitali e della qualità ecologica anche in situazioni di variazioni dei regimi termo-pluviometrici futuri.
- [...]

### Misure di tipo non-strutturale

- Normativa e pianificazione
  - Pianificazione degli schemi complessi (sforzo di coordinamento) per stabilizzare l'aspettativa sulle disponibilità.
  - Sviluppare la capacità di una gestione pluriennale delle risorse idriche.
  - Riconsiderare fabbisogni e concessioni idriche storiche.
  - Sviluppare programmi integrati per migliorare l'efficienza degli usi irrigui, potabili e industriali per ottimizzare i consumi.
  - Piani di gestione della siccità.
  - [...]
- Gestione
  - Gestione ottimizzata della domanda.
  - Introduzione sistematica del minimo deflusso vitale (MDV) nei piani e nelle pratiche di gestione considerando anche le variazioni attese per condizioni climatiche e deflussi.
  - [...]
- Economia e finanza
  - Incentivi per prodotti a bassa intensità di uso dell'acqua e per l'uso di acqua a scadente qualità (acqua grigia).
  - Programmazione di strumenti economici di gestione del rischio climatico (assicurazioni, fondi mutualistici, ecc.).
  - [...]
- Ricerca e conoscenza
  - Sviluppo di sistemi di supporto alle decisioni (servizi di consulenza irrigua, sistemi *early warning* per rischio siccità, alluvioni, frane, esondazioni, fitopatie e attacchi patogeni).
  - [...]
- Comunicazione
  - Raccogliere e disseminare le informazioni disponibili sul cambiamento climatico.
  - Disseminare informazioni sull'esistenza di buone pratiche in campo agricolo e industriale.

## DESERTIFICAZIONE, DEGRADO DEL TERRITORIO SICITÀ

- Piani, politiche e azioni devono essere basati su:
  - la conoscenza e l'analisi dei fattori di vulnerabilità del territorio e indicatori di stato a scala locale e integrati (ambientali, sociali ed economici);
  - la valutazione del contesto;
  - la valutazione degli effetti diretti ed indiretti;
  - il monitoraggio dei risultati delle azioni di adattamento;
  - la definizione di eventuali sinergie o sbilanciamenti sia nei sistemi naturali che nella valutazione di costi economici e sociali;
  - la valutazione delle implicazioni economiche.
  
- Necessario raggiungere un'effettiva integrazione delle politiche del territorio i cui presupposti sono:
  - la messa a punto di metodologie per la definizione delle aree degradate e delle aree a rischio di desertificazione;
  - la selezione di indicatori ambientali e socio-economici;
  - la mappatura delle aree a rischio;
  - la sistematizzazione dei più importanti processi di degrado delle terre;
  - l'attuazione di sistemi e piani di monitoraggio;
  - l'individuazione delle misure di prevenzione, riduzione della vulnerabilità e adattamento;
  - la predisposizione di analisi di scenario.
  
- Alcune misure di particolare rilievo sono in particolare legate all'agricoltura e alla gestione sostenibile delle risorse idriche.
  
- Per quanto riguarda le risorse idriche è necessario in primo luogo effettuare una approfondita valutazione dello stato delle risorse idriche superficiali e sotterranee, in particolare nelle zone più aride del Paese.

## DISSESTO IDROGEOLOGICO

### Azioni di monitoraggio

- Rete di monitoraggio meteo-idro-geologico attraverso:
  - il mantenimento e potenziamento, dove necessario, delle reti esistenti, con l'installazione di stazioni alla testata dei piccoli bacini, in grado di misurare tutte le variabili di interesse (i.e. precipitazione liquida e solida, temperatura);
  - la verifica della capacità delle stazioni esistenti di registrare correttamente eventi di precipitazione breve e intensa;
  - la validazione e l'integrazione dei radar meteorologici con la rete meteorologica a terra.
- Necessario pervenire a un ampliamento/aggiornamento del quadro conoscitivo in merito al rischio che insiste sul territorio con particolare attenzione alla valutazione della vulnerabilità, che costituisce la base per la definizione di un'azione di pianificazione finalizzata a contenere la vulnerabilità stessa e quindi ridurre complessivamente il rischio.
- Necessario eseguire nuove e migliori attività di monitoraggio di zone a rischio al fine di meglio quantificare la frequenza degli eventi estremi e di verificare la funzionalità dei sistemi di previsione in tempo reale per la mitigazione del rischio.
- Analisi della pericolosità e della vulnerabilità dei piccoli bacini.

### Ripristino e potenziamento del presidio territoriale

- Controllo del territorio da parte dei tecnici ed operatori preposti, in corrispondenza dei punti critici già identificati, attraverso attività di vigilanza non strumentale, di pronto intervento idraulico e primi interventi urgenti.

### Azioni di adattamento attraverso interventi strutturali e non strutturali

- Politica che prediliga azioni di adattamento strutturali per la riduzione del rischio a scapito di quelle non strutturali o viceversa sia da considerarsi non ottimale per il Paese.
- Per quanto riguarda gli interventi strutturali esistono pratiche riconosciute che in un contesto di accelerato cambiamento climatico perdono di validità scientifica e in alcuni casi metodologica.
- Necessario identificare le zone a maggior rischio con lo scopo di assegnare priorità agli interventi strutturali più urgenti che necessariamente si confrontano con risorse disponibili limitate tenendo in considerazione le modifiche in termini di rischio dovute al cambiamento climatico.
- Necessario considerare l'introduzione nella pianificazione territoriale del concetto di "rischio sostenibile".
- Fondamentale importanza dei sistemi di allerta precoce affidabili e in grado di raggiungere in maniera efficace la popolazione esposta al rischio

### Azioni di adattamento nella gestione degli invasi artificiali

- Attività di ricerca scientifica finalizzate a predisporre:
  - metodi appropriati di generazione di scenari pluviali;
  - metodi appropriati di generazione di scenari di piena;

- criteri di armonizzazione metodologica a livello nazionale ed europeo.

## BIODIVERSITÀ ED ECOSISTEMI

### ECOSISTEMI TERRESTRI

- Ridurre le incertezze e colmare le lacune conoscitive relative alla risposta degli ecosistemi terrestri italiani al cambiamento climatico.
- Garantire la promozione della conservazione della biodiversità terrestre e l'incremento della sua resilienza in risposta ai cambiamenti climatici attraverso misure in situ ed ex situ, con speciale attenzione alla salvaguardia degli ambienti particolarmente vulnerabili.
- Ridurre le sinergie dei cambiamenti climatici con gli altri impatti locali, nazionali e transfrontalieri.
- Integrare l'adattamento ai cambiamenti climatici nei piani, nei programmi e negli strumenti di pianificazione e di gestione della biodiversità.
- Approfondire le implicazioni dei cambiamenti climatici sulla struttura socio-economica del territorio.
- Garantire un adeguato grado di consapevolezza della cittadinanza attraverso il consolidamento del piano d'informazione e formazione pubblica.

### ECOSISTEMI MARINI

- Rafforzare la ricerca scientifica e, contemporaneamente, creare nella sfera dei decisori e degli *stakeholders* una solida "*capacity building*" nel più ampio campo della gestione ambientale.
- Sostenere i programmi di monitoraggio a lungo termine e su scala di bacino attraverso la creazione strumenti di consultazione "*open access*" in tempo quasi reale dello stato degli ecosistemi marini.
- Identificazione ed attuazione di network di Aree Marine Protette (AMP).

### ECOSISTEMI DI ACQUE INTERNE E DI TRANSIZIONE

- Individuare le nuove condizioni idrologiche di riferimento .
- Conoscenza scientifica come presupposto fondamentale.
- Adozione di sistemi scientifici di supporto alle decisioni.
- Acquisizione del concetto che gli ecosistemi delle acque interne sono interconnessi.
- Gestione adattativa.
- Adozione di programmi di *early warning* e di monitoraggio delle azioni.
- Consolidamento del *Long-Term monitoring*.
- Integrazione delle pianificazioni dei bacini idrografici con quelle della zona costiera.

- Integrazione dei piani di settore.

### **Azioni di adattamento per gli ambienti fluviali**

- Regolamentazione delle concessioni e degli usi dell'acqua in un'ottica di gestione conservativa della risorsa idrica.
- Identificazione e applicazione del deflusso minimo ecologico.
- Adeguamento e/o rimozione degli ostacoli che interrompono la connettività laterale e longitudinale (traverse, dighe) e costruzione di opere che ricostituiscano la continuità fluviale.
- Recupero funzionale del reticolo idrografico secondario.
- Miglioramento della qualità delle acque con l'adozione generalizzata di ecosistemi-filtro naturali.
- Introduzione di vincoli di tutela per le aree di elevato pregio conservazionistico.
- Adozione di piani di gestione delle aree naturali flessibili e modulati sulla base delle variazioni climatiche attese.

### **Azioni di adattamento per gli ambienti lacustri**

- Monitoraggio con frequenza adeguata delle condizioni fisiche del sistema.
- Gestione del bacino imbrifero.
- Gestione sostenibile ed adattativa dell'uso delle acque.
- Regolazione dei livelli idrometrici e sviluppo di zone litorali vegetate nei laghi naturali.
- Valutazione della frequenza e durata delle variazioni dei livelli idrometrici.
- Gestione adattativa della pesca.

### **Azioni sulle piccole acque**

- Interventi di manutenzione e ripristino finalizzati a rallentare i processi di interrimento degli specchi d'acqua.
- Ripristino e ricostruzione ex-novo di alcuni siti al fine di ristabilire sistemi di stagni interconnessi in modo adeguato.

### **Azioni su ecosistemi dipendenti dalle acque sotterranee**

- Controllo dello sfruttamento degli acquiferi.
- Controllo degli inquinanti.
- Miglioramento e ripristino della connessione verticale tra fiume e falda, trasversale tra fiume e piana golenale e tra fiume e zone umide laterali, e longitudinale, dalla sorgente alla foce

- Conservazione di pool regionali rappresentativi di habitat sorgivi.

### **Azioni per gli ambienti di transizione**

- Riduzione dell'apporto di contaminanti e nutrienti dalle diverse fonti di generazione.
- Adozione di opere di ingegneria idraulica.
- Recupero della qualità ambientale di aree danneggiate o minacciate ricorrendo alle moderne tecniche di ripristino ecologico
- Azioni per rendere ecologicamente sostenibili attività produttive quali pesca e molluschicoltura.
- Partecipazione dei portatori d'interesse e dei cittadini a scelte strategiche per la tutela dell'ambiente.

## SALUTE

### Azioni di potenziamento delle capacità di *governance* nazionale e locale del rischio

- Realizzazione di un sistema informativo nazionale che consenta lo sviluppo di un database degli eventi meteorologici avversi e di indicatori per gli impatti su salute, benessere e sicurezza sulla popolazione.
- Approccio integrato multidisciplinare di gestione del rischio. Il piano di azione per la prevenzione e risposta a eventi climatici, inoltre, deve integrarsi con sistemi più generali di risposta all'emergenza.
- Approccio a lungo termine.

### Azioni di potenziamento della resilienza di sistemi di prevenzione, allarme e risposta a rischi emergenti attraverso strumenti normativi ed organizzativi

- Modalità operative-organizzative.
- Infrastrutture tecnologiche e laboratoristiche.
- Incisiva applicazione territoriale di norme e Direttive europee esistenti.
- Misure specifiche per il potenziamento di alcune aree di prevenzione del nostro sistema nazionale, quali ad esempio:
  - attuazione di misure atte a contrastare le malattie infettive;
  - programmazione di un sistema di monitoraggio della qualità dell'aria negli ambienti indoor (sensibilità inquinanti chimici e biologici alle variabili climatiche). Nonostante molte attività progettuali e lo sviluppo di linee guida e tecniche di monitoraggio, va colmata la lacuna operativa e organizzativa circa la ripartizione di risorse e ruoli di tali attività a livello locale e nazionale;
  - creazione di un sistema di sorveglianza delle patologie idrotrasmesse.
- La resilienza dei sistemi di prevenzione dovrà riguardare anche le categorie vulnerabili di lavoratori (es. lavoratori del settore edile e agricolo) maggiormente esposti al rischio termico e chimico.
- I sistemi di allarme e risposta ai rischi per la popolazione negli eventi meteorologici avversi richiedono protocolli di gestione integrata del rischio.
- Indispensabile creare sinergie tra i servizi meteorologici e climatici e quelli della salute.
- Necessario il potenziamento delle attività avviate dal Ministero della Salute per gli aspetti di informazione e gestione del rischio relativa all'aumentata incidenza di malattie psicofisiche associate alle ondate di calore.
- Occorre contrastare ulteriori fattori che possano intervenire a peggiorare le condizioni sanitarie e rendere ancora più vulnerabile la popolazione ai danni provocati dai cambiamenti climatici

### Azioni di formazione degli operatori, ricerca di metodologie per la valutazione di rischi e vulnerabilità, sviluppo e applicazione di tecnologie e materiali resilienti a cambiamenti e variabilità del clima

- Necessari opportuni programmi di formazione degli operatori territoriali dei settori strategici.

- Potenziamento di sviluppo e uso di tecnologie e materiali resilienti a cambiamenti e variabilità del clima per la riduzione di condizioni di rischio per salute e sicurezza della popolazione applicati alle infrastrutture di trasporto urbano ed extraurbano, edilizia privata, commerciale e ospedaliera, servizi idrici integrati.

## FORESTE

- Gestione forestale sostenibile e rafforzamento della rete di aree sottoposte a regime di tutela favorendo azioni di adattamento per il settore quali:
  - conversione dei cedui in fustaie;
  - mantenimento e miglioramento dei popolamenti a ceduo razionalizzando l'utilizzo della biomassa a fini energetici;
  - incentivare gli interventi di diradamento e le cure colturali, l'asportazione della vegetazione instabile, deperiente o secca;
  - incentivare la rinaturalizzazione dei rimboschimenti di conifere, in particolare di quelle specie maggiormente vulnerabili al rischio di incendio;
  - favorire boschi naturali e seminaturali.
- Protezione della biodiversità e aumento della resilienza dei boschi all'impatto dei cambiamenti climatici.
- Tutela dagli incendi boschivi.
- Incentivazione della filiera corta.
- Protezione del suolo e riduzione del dissesto idrogeologico
- Sviluppo di filiere economiche del settore
- Innovazione e ricerca nella selezione di specie forestali più adatte ai cambiamenti climatici.
- Mantenimento degli ecotoni agro-silvo-pastorali montani.
- Elaborazione di un Piano Rischio Foreste Italiane che potrebbe agevolare significativamente l'acquisizione delle conoscenze.
- Coordinamento e collaborazione tra istituzioni, *stakeholders* ed iniziative correlate alle politiche forestali supportate da un'attività di ricerca scientifica forestale, in particolare a cura di Università, CRA, CNR e altri centri di ricerca d'eccellenza, mirata a fornire nuove conoscenze in materia di cambiamenti climatici e dei relativi impatti.

## AGRICOLTURA, ACQUACOLTURA E PESCA

### AGRICOLTURA E PRODUZIONE ALIMENTARE

#### Azioni per aumentare la resilienza dei sistemi agricoli (basate su un approccio ecosistemico)

- Uso sostenibile dei pesticidi e dei fertilizzanti.
- Aumento complessivo della sostenibilità della produzione agricola.

#### Azioni di adattamento per le produzioni vegetali

- Introduzione di pratiche per migliorare la gestione efficiente dell'acqua e del suolo.

#### Azioni di adattamento nel settore zootecnico

- Processi di adattamento che serviranno a contrastare gli effetti negativi diretti ed indiretti sul benessere, lo stato di salute e la produttività degli animali allevati.

#### Azioni su ricerca, formazione e consulenza

- Sistematizzare e diffondere le conoscenze ed i dati esistenti sui cambiamenti climatici in agricoltura.
- Potenziare delle reti di monitoraggio con particolare riguardo alla parte agro-meteorologica.
- Identificare gli areali più vulnerabili (atlante delle aree agro climatiche con diversi scenari di cambiamenti climatici).
- Esaminare la capacità del sistema di consulenza aziendale di rafforzare la formazione, le conoscenze e l'adozione di pratiche agronomiche e nuove tecnologie che facilitino l'adattamento.
- Sostenere in modo mirato la ricerca per definire soluzioni alternative in termini di varietà colturali, pratiche agricole e definizione delle politiche agricole.
- Sviluppare sistemi di supporto alle decisioni (sistemi *early warning* per rischi di fitopatie e attacchi patogeni, di alluvioni e altri eventi estremi; sistemi di supporto alle decisioni nel medio periodo mensili e stagionali).
- Valutare gli effetti sui mercati, sul sistema distributivo e i potenziali cambiamenti nei vantaggi competitivi comparati.

#### Azioni di pianificazione

- Assicurare attraverso un'attenta pianificazione e programmazione l'integrazione tra futura PAC e la Strategia di adattamento nazionale, sfruttando in particolare le possibili sinergie con le politiche di sviluppo rurale.
- Assicurare l'integrazione verticale (nei diversi livelli di *governance*) e orizzontale con altre politiche, evitando sovrapposizioni tra di esse.

- Formulare indicatori (in linea ed in sinergia con quelli esistenti o identificati dalla futura programmazione 2014-2020) per monitorare l’impatto dei cambiamenti climatici, compresi le ripercussioni in termini di vulnerabilità e i progressi realizzati in materia di adattamento.

### Azioni di miglioramento della gestione aziendale

- Gli investimenti dovrebbero in particolare essere orientati a sviluppare capacità di gestire in modo non traumatico cambiamenti a diversi livelli.

### Azioni di gestione del rischio – strumenti economici

- Revisione degli strumenti economici di gestione del rischio climatico (assicurazioni, fondi mutualistici, ecc.) in funzione degli obiettivi specifici, variazioni delle compensazioni *ad hoc* e assistenza per eventi estremi e catastrofi
- Gestione degli effetti delle fluttuazioni dei prezzi attraverso un'effettiva gestione del rischio (diversificazione delle aziende e dei redditi, costituzione di scorte, contratti, assicurazioni, ecc.).

### Azioni di comunicazione

- Rafforzamento della capacità di adattamento attraverso la sensibilizzazione e la comunicazione di informazioni disponibili sui cambiamenti climatici.
- Sistemi di scambio delle informazioni sull’esistenza di buone pratiche.

## PESCA MARITTIMA

- Proibire in via permanente o per lunghi periodi, alcune forme di pesca in ampi tratti di mare estendendo nel tempo e nello spazio un approccio che finora nel Mediterraneo ha interessato aree di modeste dimensioni.
- Necessario dare massima importanza alla fase di commercializzazione/trasformazione onde ottenere il massimo ricavo dalle catture ottenute.
- Privilegiare la vendita di prodotto fresco alla ristorazione e spingere il consumo domestico verso prodotti trasformati ad alto valore aggiunto.
- Importante opzione per gli operatori sarà l’integrazione della propria attività con il “pescaturismo” o “ittiturismo”.

## ACQUACOLTURA

### Azioni di ampliamento delle conoscenze

- Studio degli effetti dei cambiamenti climatici sulle specie oggetto d’allevamento.
- Scelta e selezione di specie/*strain* tolleranti alle condizioni indotte dai cambiamenti climatici.

- Sviluppo di metodi (analisi di rischio) per l'analisi della vulnerabilità dei diversi sistemi produttivi presenti sul territorio nazionale.
- Piano di rischio nazionale per l'acquacoltura.

### **Azioni di gestione e conservazione degli ambienti naturali**

- Misure finalizzate all'uso sostenibile delle risorse idriche per l'allevamento di specie d'acqua dolce.
- Misure finalizzate alla gestione sostenibile e conservazione degli ambienti di transizione.
- Misure finalizzate alla gestione integrata della fascia costiera in relazione ai cambiamenti climatici.

### **Azioni di governance**

- Integrazione delle azioni di adattamento ai cambiamenti climatici nelle politiche ambientali.
- Integrazione delle azioni d'adattamento nelle politiche di sviluppo dell'acquacoltura a livello nazionale, europeo e mediterraneo.

## ENERGIA

### Azioni di adattamento specifiche per le diverse tecnologie

- Realizzare interventi di adattamento, sistematici e generalizzati, del comparto edilizio nazionale atti alla riduzione dei fabbisogni di climatizzazione per la stagione invernale e, soprattutto, per quella estiva.
- Nella produzione termoelettrica:
  - mettere in atto una serie di provvedimenti di razionalizzazione, programmazione e riduzione dei consumi nei periodi di crisi idriche estive;
  - sostituire i sistemi di raffreddamento a ciclo aperto con sistemi a ciclo chiuso al fine di ridurre la vulnerabilità degli impianti termoelettrici all'aumento delle temperature e alla riduzione delle portate dei corpi fluviali.
- Nella produzione da fonti rinnovabili, a lungo termine sarà necessaria una crescente attenzione nei confronti della variabilità dell'apporto d'acqua lungo l'arco dell'anno al fine di tutelare le condizioni ecologiche del corso d'acqua ed evitare i conflitti legati agli altri usi della risorsa, in particolare quelli agricoli. Nella gestione ordinaria la crescente variabilità delle precipitazioni e, di conseguenza, delle disponibilità idriche richiederà un aumento dei volumi dei serbatoi di stoccaggio.
- Nella trasmissione e distribuzione di energia elettrica l'applicazione di soluzioni win-win:
  - l'interramento di parte della rete riduce gli impatti visivi e ambientali;
  - l'utilizzo di sistemi di trasmissione flessibili in corrente alternata rende i sistemi più controllabili;
  - l'installazione di sistemi di monitoraggio facilita l'integrazione di fonti intermittenti.

### Azioni di adattamento per l'incremento della resilienza del sistema energetico

- Alcune delle contromisure fin qui adottate per ridurre la vulnerabilità "tradizionale" del sistema energetico rispetto all'approvvigionamento delle fonti primarie (diversificazione delle fonti primarie, promozione delle fonti rinnovabili e dell'efficienza energetica, *demand side management*, utilizzo di sistemi di stoccaggio dell'energia, integrazione e sviluppo delle reti, utilizzo di contratti che prevedano l'interrompibilità del servizio) sembrano avere un effetto positivo ai fini dell'aumento della resilienza del sistema.

### Azioni di adattamento e il ruolo del sistema assicurativo

- Opzione di trasferimento del rischio di particolare interesse per società che gestiscono un ampio portafoglio di centrali elettriche.

## **ZONE COSTIERE**

### **Azioni per il mantenimento dei servizi degli ecosistemi**

- Aumentare gli investimenti nella ricerca ecologica.
- Sviluppare una strategia per affrontare i rischi (*hedging strategy*).
- Riconoscere il valore economico associato alle misure di protezione dell'ambiente.

### **Azioni di adattamento ai cambiamenti climatici nella zona costiera**

- Servizi di supporto (ciclo dei nutrienti e produzione primaria).
- Servizi di fornitura e regolazione.
- Servizi culturali.

### **Azioni di adattamento nelle zone urbane costiere**

- Attività di valutazione della vulnerabilità e di misure di adattamento possono essere integrate nelle procedure di pianificazione consolidate (urbanistica, risorse idriche, protezione del sistema costiero, protezione civile) integrate da conoscenze scientifiche sull'esposizione ad impatti attesi.
- Adattamento della rete di infrastrutture.
- sistemi di allerta e obblighi assicurativi
- Analisi della pericolosità e della vulnerabilità connesse ai cambiamenti climatici e agli eventi estremi.
- Individuazione dei recettori più sensibili ai potenziali effetti dei cambiamenti climatici (es. spiagge, aree umide, aree urbane, delta).
- Definizione di mappe di rischio per i principali impatti legati ai cambiamenti climatici nelle aree costiere (es. inondazioni dovute a mareggiate e ad innalzamento permanente del livello del mare, erosione costiera, variazioni della qualità dell'acqua, intrusione del cuneo salino).
- Analisi multi - rischio che consideri diversi impatti e diversi recettori.

## **TURISMO**

### **Misure non tecniche**

- Campagne di comunicazione, sensibilizzazione e di educazione ambientale, rivolte sia agli operatori turistici, che ai turisti stessi e alla popolazione in generale.

### **Misure gestionali o di programmazione**

- Piani strategici, normative, diversificazione e destagionalizzazione, la predisposizione di piani di gestione e normative che preservino o ristabiliscano le funzioni naturali del territorio, gli audit ambientali e l'aggiornamento delle Valutazioni di Impatto Ambientale, e, in ambito urbano i sistemi di monitoraggio e allerta in caso di eventi estremi.

### **Misure tecniche**

- Solo come misure di emergenza a breve termine vanno considerate misure tecniche ad alto impatto ambientale, come ad esempio l'innevamento artificiale.

## INSEDIAMENTI URBANI

- Incentivare la ricerca sui cambiamenti climatici in una logica di *downscaling*.
- Mettere a punto linee guida per l'adattamento climatico a scala locale, fornendo metodologie, conoscenze e risorse utili sia alla redazione di carte di vulnerabilità e rischio climatici (*risk assessment* e *risk ranking*).
- Promuovere la considerazione dei cambiamenti climatici negli strumenti di pianificazione, stabilendo standard energetici per il costruito (ovvero completando il recepimento della Direttiva 2010/31/CE sulle prestazioni energetiche degli edifici) e per gli spazi pubblici, contenendo il consumo di nuovo suolo e la sua impermeabilizzazione (anche scongiurando il ripetersi dei condoni), incentivando il recupero delle aree ed edifici dismessi o sottoutilizzati, incrementando la dotazione di verde urbano (comprensivo degli orti urbani) e il mantenimento/ripristino di aree naturali e seminaturali all'interno delle città<sup>35</sup>, promuovendo la mobilità sostenibile.
- Prevenire l'incremento dei rischi idraulici e geomorfologici.
- Tenere in considerazione i cambiamenti climatici nella programmazione delle opere pubbliche.
- Promuovere lo scambio di esperienze e la diffusione delle *best practices*.
- Incrementare la consapevolezza dei cittadini in merito ai rischi derivanti dai cambiamenti climatici e predisporre di sistemi di allerta nelle aree maggiormente a rischio.
- Incentivare la ricerca operativa in materia di adattamento climatico della città esistente.
- Favorire la sperimentazione di modelli insediativi capaci di far fronte ai cambiamenti climatici.

## **PATRIMONIO CULTURALE**

- Azioni differenti per il finanziamento a lungo termine per la manutenzione:
  - correlare differenti risorse di finanziamento e di approcci finanziari;
  - riconoscere nel settore assicurativo un valido alleato;
  - introdurre agevolazioni fiscali per la manutenzione;
  - indirizzare risorse nella formazione su tecniche edilizie tradizionali e artigianali a complemento delle tecnologie avanzate per migliorare la nostra comprensione del patrimonio culturale in un periodo di cambiamento;
  - individuare risorse utili a sostenere tecniche e pratiche legate ai paesaggi rurali tradizionali per migliorare la risposta al cambiamento climatico.

### **Azioni di adattamento per i materiali**

- Misure tecniche relative a materiali lapidei, legno e metalli.

### **Strategie di base di gestione e restauro del patrimonio costruito e azioni adattamento per gli edifici**

- Effettuare piccole riparazioni regolarmente, piuttosto che grandi interventi infrequenti.
- Decidere se accettare la perdita di specifici beni culturali e gestirne la scomparsa registrandone la perdita imminente.
- Decidere se delocalizzare beni culturali lontano da siti minacciati dai cambiamenti climatici.
- Definire pianificazioni a lungo termine per la gestione dei siti a rischio.
- Modificare le strategie di gestione in favore di ispezioni, più rigorosi e frequenti interventi di manutenzione e monitoraggio delle strutture.
- Riconoscere che un gran numero di edifici storici e strutture sono sopravvissuti in climi molto diversi e che quindi soluzioni adottate altrove possono diventare rilevanti per noi.
- Dare valore a ciò che è naturalmente evoluto nel tempo e quindi non tentare di invertire il processo.
- Essere selettivi nella scelta dei beni da adattare, trovando un equilibrio fra vulnerabilità e significato dei beni stessi.
- Riconoscere che non tutto il patrimonio culturale che abbiamo ereditato può essere salvato inalterato, ma basare ogni decisione su una ragionevole evidenza.
- Accettare che parti di strutture, specialmente quegli elementi a contatto con il terreno, sono sempre stati umidi o bagnati.

### **Azioni di adattamento per i materiali esposti in ambiente museale**

- Controlli in ambienti museali e/o musealizzati per la messa a punto di strategie di adattamento
- Conoscenza del rischio locale

- Attivazione di ricerche interdisciplinari dovrebbe essere indirizzata a differenti materiali, in condizioni ambientali diverse e monitorate, con e senza impiego di prodotti per il trattamento di superfici.
- Gestione dei sistemi di climatizzazione ambientale delle sale e dei depositi.
- Modalità alternativa o di supporto all'impiego di sistemi di trattamento aria.

### **Azioni di adattamento e misure di conservazione per i paesaggi e per i beni paesaggistici vincolati**

- Valorizzare il loro significato culturale all'interno delle politiche di sviluppo.
- Coordinare le azioni che possono avere incidenza sui paesaggi.
- Individuare attività economiche che sostengano la conservazione e la qualità del paesaggio.
- Effettuare interventi di restauro e ripristino nei casi in cui l'incidenza umana recente li abbia compromessi.

## TRASPORTI ED INFRASTRUTTURE

- Ri-orientamento modale e pianificazione territoriale per ridurre la domanda di nuove infrastrutture e, di conseguenza, la vulnerabilità del sistema.
- Adattamento preventivo, consistente nella costruzione di infrastrutture verdi e resilienti.
- Costruzione di opere di difesa.
- Applicazione, obbligatoria per le infrastrutture di trasporto, della valutazione ambientale di progetti (Valutazione Impatto Ambientale – VIA) e piani (Valutazione Ambientale Strategica – VAS).
- Misure di tutela del territorio, diffusione della consapevolezza dei rischi (*risk-awareness*), possibilità di un’assicurazione obbligatoria, introduzione di meccanismi di compensazione.
- Strumenti di pianificazione quali a livello comunale il piano urbano della mobilità (PUM) e il piano urbano del traffico (PUT) e ai livelli superiori gli ulteriori piani di settore (provinciale, regionale e nazionale).
- In termini di opzioni di adattamento, si riportano di seguito quelle di maggiore interesse per il contesto italiano .
  - *Infrastrutture di trasporto stradale*: l’adattamento al rischio di allagamento delle infrastrutture stradali dovrebbe partire dall’identificazione dei punti della rete stradale a rischio di allagamento e dalla gestione ottimale del sistema fognario di drenaggio delle acque. Ulteriori opzioni di adattamento consistono nella sostituzione della copertura stradale con asfalti drenanti e allo stesso tempo resistenti alle alte temperature. Nel caso di innalzamento del livello del mare può essere utile rialzare il sedime di una strada. È importante controllare con maggiore regolarità la manutenzione delle strade.
  - *Infrastrutture di trasporto ferroviario*: in risposta al cambiamento climatico sono necessari interventi di stabilizzazione del sedime ferroviario e di sostituzione dei binari con strutture che non cedano alle variazioni di temperatura. È fondamentale dare un’adeguata priorità alla manutenzione delle strade ferrate.
  - *Infrastrutture portuali*: opzioni per l’adattamento dei porti al cambiamento climatico sono ad esempio rialzare le strade e i magazzini a rischio di allagamento, aumentare l’altezza dei muri che circondano i magazzini, riorganizzare lo spazio del porto in modo da non localizzare i magazzini in aree vulnerabili, dragare regolarmente il fondo delle aree portuali.
  - *Infrastrutture aeroportuali*: per gli aeroporti è fondamentale mantenere le piste in funzione, per questo bisogna assicurare il drenaggio delle piste a seguito di eventi di pioggia, grandine o neve.
  - *Infrastrutture verdi*: possibili opzioni di adattamento consistono nel mantenimento di aree naturali (zone agricole, umide, laghi) dove permettere l’esondazione dei fiumi e l’allagamento dovuto alle piogge intense; un’ ulteriore possibilità è il mantenimento di corridoi e cinture verdi.
  - *Infrastrutture di trasporto pubblico*: possibili interventi di adattamento del trasporto pubblico, oltre a quelli già citati per le infrastrutture stradali e ferroviarie, riguardano la protezione dalle inondazioni e la mitigazione del calore all’interno delle stazioni sotterranee della metropolitana.

## AREA ALPINA E APPENNINICA

### Misure relative alle risorse idriche

- Favorire il sistema di comprensione globale nella gestione delle acque montane.
- Estendere e rinforzare i già esistenti strumenti di negoziazione, percorsi partecipativi, e strumenti di tutela e gestione delle acque disponibili a livello nazionale.
- Assicurare la progressiva conformità alla normativa in materia del deflusso minimo vitale e gli standard di qualità delle acque superficiali in conformità alla Direttiva Quadro delle Acque.
- Verificare le basi legali riguardanti l'immissione dell'acqua di raffreddamento delle fabbriche e impianti termoelettrici in aree montane.
- Ottimizzare le riserve idriche disponibili.
- Estendere gli attuali strumenti di monitoraggio e controllo della qualità delle risorse idriche.
- Rinforzare gli attuali modelli di analisi dei dati meteo-climatici.
- Rinforzare gli attuali sistemi di monitoraggio della risorsa ad alta quota.
- Potenziare le misure di conservazione e ripristino dell'integrità ecologica delle fasce laterali dei fiumi.
- Rinforzare e revisionare gli attuali sistemi di regolazione dei livelli dei laghi e invasi montani.
- Assicurare e potenziare un elevato grado di consapevolezza e sensibilità cittadina e istituzionale.
- Individuazione di misure/piani di emergenza.

### Misure relative a ecosistemi, biodiversità e aree protette

- Intensificare la ricerca.
- Integrare l'adattamento ai cambiamenti climatici nei piani e programmi di pianificazione, gestione e protezione della biodiversità disponibili per le aree montane.
- Promuovere lo scambio d'informazione
- Limitare la frammentazione degli habitat montani ed assicurare la connettività progressiva delle aree protette entro le zone montane e tra le Alpi e gli Appennini
- Migliorare la caratterizzazione dei micro-aggiustamenti climatici, zone di rifugio e gradienti delle variabili climatiche a una scala ragionevole, e ridimensionare le aree montane protette.
- Ridimensionare se necessario le politiche forestali e di prevenzione e lotta contro gli incendi boschivi.
- Rafforzare e reindirizzare se necessario gli attuali piani di monitoraggio e controllo delle specie vulnerabili.
- Armonizzare le politiche di adattamento.
- Assicurare il mantenimento e potenziare l'ampliamento delle banche genetiche e di germoplasma.

- Introdurre le considerazioni sui cambiamenti climatici in atto e futuri nei processi di Valutazione d'Incidenza Ambientale e Valutazione Ambientale Strategica.

### **Misure relative ai rischi naturali**

- Revisionare e aggiornare in maniera continua la cartografia di rischio.
- Assicurare l'adeguamento della pianificazione territoriale integrale.
- Garantire lo spazio necessario nelle sponde dei corsi d'acqua, e limitare gli usi del suolo che lo impermeabilizzano.
- Promuovere il recupero di zone agricole montane terrazzate e di versante in disuso.
- Adeguare gli attuali strumenti di allerta, pre-allerta e gestione delle emergenze.
- Ridurre le incertezze sui rischi maggiori, sui potenziali impatti e sulle previsioni future derivate dall'aumento del rischio glaciale.
- Analizzare e aggiornare se necessario i sistemi di protezione esistenti.
- Rafforzare l'attuale rete di monitoraggio e di valutazione dei rischi naturali ed eventi estremi.
- Migliorare le basi per la valutazione dei processi legati ai pericoli naturali e dell'efficacia delle misure di adattamento ai cambiamenti climatici.
- Assicurare l'integrazione e assimilazione dei risultati delle proiezioni climatiche nei modelli idrogeologici e geomorfologici.
- Garantire, attraverso il consolidamento del piano d'informazione pubblica in zone montane, un adeguato (ma non allarmista) grado d'informazione alla cittadinanza.
- Adeguare gli attuali sistemi di emergenza allertamento e pre-allertamento dei rischi naturali

### **Misure relative al degrado del suolo e del territorio**

- Promuovere e coordinare iniziative di ricerca per coprire le lacune conoscitive sui fattori indotti dai cambiamenti climatici che possano indurre incrementi dell'erosione idrica e perdita di suolo nei versanti delle aree montane.
- Promuovere iniziative di ricerca sull'influenza della prevista modifica nella distribuzione e tipo di comunità vegetali
- Incentivare la ricerca sull'influenza dei processi di scioglimento accelerato della criosfera.
- Intensificare e approfondire le attuali reti di monitoraggio dei suoli in zone montane e dei processi derivati di degrado del territorio.
- Calibrare e validare gli attuali modelli di perdita di suolo nelle aree montane considerando le implicazioni del mutamento del clima nelle variabili da cui dipendono i processi erosivi.

## Misure relative alla qualità dell'aria

- Intensificare le iniziative di ricerca per colmare le lacune conoscitive sulle implicazioni dei cambiamenti climatici nell'inquinamento atmosferico.
- Approfondire i meccanismi d'influenza delle principali variabili meteo climatiche ed eventi climatici estremi sulle dinamiche e modalità di diffusione dei principali inquinanti atmosferici nelle aree montane.
- Adeguare gli attuali sistemi di sorveglianza e allarme al possibile incremento di situazioni d'inquinamento atmosferico grave dovuto ai cambiamenti climatici.
- Promuovere il dialogo e la collaborazione intersettoriale per la scelta di strategie e misure di adattamento a lungo termine, in armonia con gli obiettivi comuni di mitigazione.
- Incoraggiare la progettazione di nuovi sistemi di trasporto pubblico a basse emissioni nelle aree montane.
- Promuovere il miglioramento tecnologico dei sistemi di riscaldamento domestici a.
- Migliorare la gestione dei reflui zootecnici nelle aziende agrarie montane.
- Promuovere guide di buone pratiche per ridurre le emissioni d'inquinanti atmosferici e gas climalteranti.
- Garantire la sensibilizzazione e consapevolezza della cittadinanza.

## Misure relative al turismo

- Potenziare la diversificazione dell'offerta turistica nelle aree montane oltre al turismo invernale.
- Rafforzare lo scambio esperienziale e di "buone pratiche" tra regioni e paesi frontalieri.
- Aggiornare l'attuale cartografia dei rischi naturali in considerazione alle implicazioni dei cambiamenti climatici.
- Irrobustire gli attuali sistemi di monitoraggio e previsionali.
- Ridurre le lacune conoscitive sui flussi turistici e i bilanci di fatturato dei comprensori sciistici delle aree montane italiane.
- Verificare ed eventualmente aggiornare i processi autorizzativi e di governo del territorio.
- Ridurre le incertezze concernenti gli impatti dei cambiamenti climatici nel settore turistico invernale.
- Incentivare iniziative di analisi costo/beneficio dei comprensori sciistici alpini e appenninici.
- Promuovere l'implementazione d'innovazioni tecniche di adeguamento e rivitalizzazione degli impianti sciistici.
- Rivedere e rinforzare se necessario gli attuali sistemi emergenziali e di evacuazione veloce.

## Misure relative alla salute umana

- Rafforzare la programmazione dei servizi sanitari considerando le implicazioni della maggior frequenza e intensità delle ondate di calore estive e i diversi rischi alluvionali e glaciali.
- Ampliare gli sforzi e le risorse nell'ambito della prevenzione e controllo.

- Ampliare gli attuali sistemi di controllo e monitoraggio epidemiologico attraverso lo sviluppo di modelli di diffusione delle patologie rilevanti.
- Potenziare, secondo il tipo di rischio, l'applicazione dei sistemi di allerta esistenti (*early warning system*).
- Continuare ad assicurare un alto livello di sicurezza sanitaria nell'ambito del controllo della qualità delle acque montane di consumo, sicurezza alimentare nei prodotti tipici, diffusione di malattie da vettore o qualità dell'aria.

### Misure relative all'agricoltura

- Ridurre le incertezze sui rischi maggiori, possibili impatti e pressioni future sull'agro-ecosistema montano italiano.
- Limitare i tassi di consumo di suolo montano e potenziare il recupero delle zone agricole terrazzate in disuso.
- Ridurre le incertezze sui rischi principali, sui possibili impatti e sulle pressioni future in relazione agli afflussi meteorici e alla disponibilità delle risorse idriche;
- Potenziare l'introduzione di nuove tecniche agricole per adattare il settore ai cambiamenti climatici e minimizzare i danni degli eventi estremi alle colture in armonia con gli obiettivi di mitigazione e gestione delle acque.
- Rafforzare e reindirizzare gli esistenti piani di monitoraggio e sistemi di sorveglianza degli organismi nocivi in modo proattivo, secondo le nuove evidenze climatiche e le loro conseguenze.
- Sviluppare modelli di analisi costo-beneficio delle misure di adattamento dei settori agroalimentare e agro forestale.
- Confrontare i costi dell'adattamento ai costi dell'inazione.
- Incentivare una gestione del suolo conservando le sue funzioni principali.
- Definire misure di intervento per supportare le aziende agricole nel processo di adattamento ai cambiamenti climatici.
- Assicurare l'integrazione del processo di adattamento del settore agricolo montano negli strumenti programmatici e finanziari della Politica Agraria Comune.

### Misure relative all'energia

- Ridurre le incertezze concernenti gli impatti dei cambiamenti climatici sui sistemi di produzione energetica in montagna.
- Rinforzare i sistemi di monitoraggio e controllo delle infrastrutture di produzione di energia e i sistemi di previsione dei consumi.
- Favorire la transizione a un modello di generazione distribuita di energia in confronto agli attuali modelli di produzione centralizzata.
- Incentivare l'esecuzione di un sistema d'interconnessione tra i diversi sistemi di generazione energetici delle diverse regioni montane
- Considerare l'evoluzione delle variabili climatiche e le sue implicazioni nel fabbisogno energetico negli attuali sistemi di previsione delle crisi e picchi di domanda;

- Introdurre modifiche tecniche nelle attuali centrali termiche e idroelettriche per controbilanciare gli effetti dei cambiamenti climatici.
- Fomentare e incentivare l'edilizia efficiente dal punto di vista energetico e i sistemi di climatizzazione passiva.
- Avvantaggiarsi della maggiore idoneità del territorio montano alla produzione di energie alternative.
- Incoraggiare campagne d'informazione e sensibilizzazione pubblica per aumentare la consapevolezza cittadina di fronte ai problemi energetici e promuovere la riduzione dei consumi.
- Sostenere e incentivare interventi volti a incrementare il risparmio ed efficienza energetica tramite il ricorso a energie alternative nelle aziende agro-alimentare montane.

## **DISTRETTO IDROGEOGRAFICO PADANO**

### **Azioni di governance relative alla risorsa idrica**

- Miglioramento della suddivisione delle competenze tra i vari soggetti.
- Adeguamento della normativa che regola i diritti di prelievo e successivo aggiornamento delle concessioni di prelievo.
- Individuazione e consolidamento delle risorse per lo svolgimento delle funzioni gestionali e per la realizzazione degli interventi.
- Istituzione del “parlamento” dell’acqua.
- Potenziamento della attività di informazione, comunicazione e partecipazione attiva.
- Rafforzamento delle capacità di enti ed organizzazioni.

### **Strumenti di gestione sostenibile della risorsa idrica**

- Introduzione della contabilità idrica e dei bilanci idrici ai fini della verifica dei fabbisogni e per la produzione degli scenari futuri.
- Monitoraggio e modellistica quali - quantitativa dei corpi idrici ai fini di: controllo, previsione, proiezione.
- Potenziamento degli strumenti di gestione e coordinamento della pianificazione.

### **Misure per l’efficienza nell’uso della risorsa idrica**

- Realizzazione di linee guida territoriali per un utilizzo efficiente della risorsa: fabbisogni, scenari evolutivi e target da raggiungere.
- Revisione della tariffazione idrica e abolizione delle tariffe forfettarie.
- Integrazione delle reti di distribuzioni e introduzione di meccanismi di scambio e di trasferimento temporaneo delle concessioni di prelievo.

### **Misure per il rafforzamento della resilienza del sistema per affrontare le criticità**

- Presa in conto degli scenari di adattamento ai cambiamenti climatici nella pianificazione delle risorse idriche.
- Piano per la gestione dell’emergenza idrica.
- Potenziamento del servizio di piena e di magra.
- Potenziamento dei fondi di solidarietà ed assicurativi.