



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE SA DEFENSA DE S'AMBIENTE
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

STRATEGIA REGIONALE DI ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI

Adottata con Deliberazione della Giunta Regionale n. 14/71 del 22 maggio 2024



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE SA DEFENSA DE S'AMBIENTE
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

STRATEGIA REGIONALE DI ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI

Adottata con Deliberazione della Giunta Regionale n. 14/71 del 22 maggio 2024



Indice

Lista degli acronimi	7
Glossario e definizioni	10
1. Inquadramento del documento	16
1.1. Premessa	16
1.2. Quadro normativo per l'adattamento ai cambiamenti climatici	17
1.2.1. Strategia Europea di Adattamento al Cambiamento Climatico	18
1.2.2. Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici	18
1.2.3. Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici	19
1.2.4. Principio DNSH	20
1.2.5. Verifica climatica	21
1.3. Punti di revisione della SRACC	21
2. Contesto	23
2.1. Analisi climatica della Sardegna	23
2.2. Analisi della capacità di adattamento	24
2.3. Valutazione della vulnerabilità e propensione al rischio climatico	25
2.4. Competenze della struttura organizzativa	25
2.5. Mappatura dei piani e programmi regionali	26
2.6. Sistema informativo	26
3. Struttura della strategia	27
3.1. Impostazione	27
3.2. Principi generali	27
3.3. Indicazioni strategiche	28
3.3.1. Adattamento incrementale	28
3.3.2. Adattamento sistemico	28
3.3.3. Adattamento trasformativo	29
3.4. Obiettivi di adattamento	29
3.5. Obiettivi strategici trasversali	30
3.6. Obiettivi e azioni settoriali	30
3.7. Connessioni con la Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile	31



4. Metodi e strumenti per l'attuazione della strategia	34
4.1. Dettaglio locale dell'analisi climatica	34
4.2. Definizione della capacità di adattamento	35
4.3. Coinvolgimento degli <i>stakeholder</i>	37
4.4. Sviluppo delle catene di impatto	37
4.5. Definizione di obiettivi e azioni di adattamento	39
4.5.1. Definizione e classificazione delle azioni di adattamento	40
4.6. Indicazioni per la redazione dei documenti nelle procedure di valutazione ambientale	41
4.7. Valutazione della coerenza con la SRACC	43
4.8. Integrazione dell'adattamento negli strumenti finanziari	44
5. Governance per l'attuazione	47
5.1. Ruolo e impostazione generale	47
5.2. Modello organizzativo	47
5.2.1. Cabina di regia per l'adattamento ai cambiamenti climatici	49
5.2.2. Coordinamento regionale	50
6. Monitoraggio, reporting e valutazione	52
6.1. Impostazione generale	52
6.2. Monitoraggio e valutazione	52
6.2.1. Efficacia della strategia	52
6.2.2. Evoluzione del contesto	53
6.3. Sistema informativo	54
6.4. Reporting	54



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE SA DEFENSA DE S'AMBIENTE
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Lista degli acronimi

ACC	Adattamento ai cambiamenti climatici
CAES	Commissione Ambiente, Energia e Sostenibilità della Conferenza delle Regioni e della Province Autonome
CC	Cambiamenti climatici
CdR	Comitato delle Regioni
CE	Commissione Europea
CDD	Consecutive dry days
COP	Conferenza della Parti della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici
CRPM	Conferenza delle Regioni Periferiche Marittime
DNSH	Do Not Significant Harm
HW	Heat Waves
ICT	Information and Communications Technology
INFEAS	Informazione, Formazione e Educazione all'Ambiente e Sostenibilità
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
MRV	Monitoring Reporting Verification
NBS	Nature-Based Solutions



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE SA DEFENSA DE S'AMBIENTE
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

PA	Pubblica Amministrazione
PNACC	Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici
P/P	Piani e programmi
P/P/P	Piani, programmi e progetti
PRS	Programma Regionale di Sviluppo
RA	Rapporto Ambientale
RAS	Regione Autonoma della Sardegna
RCP	Representative Concentration Pathway
R20	Numero medio di giorni con precipitazioni molto abbondanti (>20 mm/giorno)
SDG	Sustainable Development Goals
SEACC	Strategia Europea di Adattamento ai Cambiamenti Climatici
SIRA	Sistema Informativo Regionale Ambientale
SNACC	Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici
SNSvS	Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile
SRSvS	Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile
TN	Tropical Nights
UE	Unione Europea



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE SA DEFENSA DE S'AMBIENTE
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

VAS

Valutazione Ambientale Strategica

VIA

Valutazione di Impatto Ambientale

VIncA

Valutazione di incidenza ambientale



Glossario e definizioni

Adattamento

Processo riferito all'insieme degli aggiustamenti nei sistemi ecologici, sociali o economici in risposta agli stimoli climatici in atto o previsti e ai loro effetti; presuppone cambiamenti nei processi, nelle pratiche e nelle strutture per moderare i danni potenziali o per trarre vantaggio dalle opportunità associate ai cambiamenti climatici.

Cambiamento climatico

Cambiamento dello stato del clima che persiste per un periodo di tempo prolungato, identificabile dai cambiamenti della media e/o della variabilità delle sue proprietà.

Capacità di adattamento

Abilità dei sistemi, delle istituzioni, degli esseri umani e di altri organismi di adeguarsi al potenziale danno, trarre vantaggio dalle opportunità, o di rispondere alle conseguenze.

Catena di impatto

Modelli concettuali utilizzati per correlare i fattori di pericolo, di vulnerabilità e di esposizione che portano ad uno specifico rischio.

Comitato delle Regioni

Organo consultivo politico comunitario che rappresenta gli interessi degli enti regionali e locali dell'Unione europea e invia pareri per loro conto al Consiglio e alla Commissione, assicurando la rappresentanza istituzionale di tutti i territori, le Regioni, le città e i Comuni dell'UE con la missione di coinvolgere gli enti regionali e locali nel processo decisionale europeo.

Conferenza delle Regioni Periferiche Marittime Associazione che riunisce 160 Regioni della periferia marittima europea appartenenti a 24 Stati, delle quali definisce e promuove gli interessi comuni mediante uno sviluppo equilibrato e



policentrico dell'Europa, incentrato principalmente sulla coesione sociale, economica e territoriale, sulle politiche marittime e di *Crescita Blu*, e sull'accessibilità, oltre che sulla *governance* europea, l'energia e il cambiamento climatico.

Esposizione

Presenza di persone, mezzi di sussistenza, specie ed ecosistemi, funzioni ambientali, servizi e risorse, infrastrutture, o beni economici, sociali, culturali in luoghi e contesti che potrebbero essere negativamente colpiti dagli effetti dei CC.

Hotspot climatico

Aree del pianeta con tendenza al riscaldamento più rapida della media globale, ove si osservano variazioni importanti nei valori medi e nella variabilità inter-annuale di temperatura e precipitazione.

Impatti (dei cambiamenti climatici)

Effetti su persone, abitazioni, salute, ecosistemi, beni e risorse economiche, sociali e culturali, servizi (inclusi quelli ambientali) e infrastrutture dovuti all'interazione dei cambiamenti climatici o degli eventi climatici pericolosi che si presentano entro uno specifico periodo di tempo, e alla vulnerabilità di una società o di un sistema esposti ai cambiamenti climatici stessi.

Indicatore

Modello matematico capace di descrivere un aspetto della realtà mediante la combinazione di più variabili.

Logica fuzzy

Approccio metodologico che codifica quantitativamente l'imprecisione del mondo reale e l'incertezza del nostro giudizio su di esso, crea un sistema in grado di valutare e scegliere le regole più opportune da usare nelle diverse circostanze, emulando il modo di agire dell'operatore umano. Elimina la necessità di una definizione precisa di un cambiamento da uno stato all'altro a partire dall'assunto che la gran parte dei ragionamenti e



delle scelte quotidiane si svolgono in condizioni d'incertezza. Nella logica *fuzzy* ogni elemento può appartenere all'insieme con un certo grado di appartenenza rappresentato da un numero che va da 0 ad 1.

Mainstreaming

Processo multilivello e multiattore di integrazione per l'inclusione sistematica del cambiamento climatico e delle considerazioni di adattamento nei processi correnti di pianificazione e decisionali (alternativo all'implementazione di misure di adattamento a sé stanti).

Modello climatico

Rappresentazione numerica del sistema climatico basata sulle proprietà fisiche, chimiche e biologiche delle sue componenti, delle loro interazioni e dei processi di *feedback*, tenendo conto di alcune delle sue proprietà note. Il sistema climatico può essere rappresentato da modelli climatici di diversa complessità che vengono applicati come strumenti di ricerca per studiare e simulare il clima e per scopi operativi, incluse le previsioni mensili, stagionali e climatiche inter annuali.

Notti tropicali (TN)

Numero di notti in un anno/stagione durante le quali la temperatura minima non registra valori inferiori a 20°C.

Ondata di calore (HW)

Numero di giorni in un anno/stagione durante i quali le temperature massime superano i 35°C.

Proiezioni climatiche

Risposta simulata del sistema climatico ad uno scenario di future emissioni o di concentrazioni di gas serra e aerosol, generalmente ricavata utilizzando i modelli climatici. Le proiezioni climatiche sono diverse dalle previsioni climatiche per la loro dipendenza dallo scenario di emissione/concentrazione/forzante radiativo utilizzato.



Representative Concentration Pathways	Scenari che includono serie temporali di emissioni e concentrazioni della composizione completa di gas e aerosol a effetto serra, aerosol e gas chimicamente attivi, nonché l'uso e la copertura del suolo.
Rischio	Potenziale di conseguenze avverse per il sistema umano o ecologico.
Scenari climatici	Rappresentazione plausibile e semplificata del clima futuro, basata su un insieme coerente di relazioni climatologiche, costruita per l'esplicito uso di indagare le possibili conseguenze dei cambiamenti climatici di origine antropica.
Sensibilità/sensitività	Rappresenta il grado con cui un sistema o una specie è affetto, sia negativamente che positivamente, dalla variabilità o dai cambiamenti climatici.
Sistema informativo	Complesso di persone, strumenti e procedure che permettono l'acquisizione, la validazione e la distribuzione dei dati.
Soggetti competenti in materia ambientale	Le pubbliche amministrazioni e gli enti pubblici che, per le loro specifiche competenze o responsabilità in campo ambientale, possono essere interessate agli impatti sull'ambiente dovuti all'attuazione dei piani, programmi o progetti (cfr. D.Lgs 152/2006, art. 5 comma 1 lett. s).
Sorgente di pericolo/hazard	Potenziale verificarsi di un evento associato al clima o di un <i>trend</i> o di un impatto fisico che potrebbe causare perdite di vite umane, feriti, o altri impatti sulla salute, così come danni o perdite di proprietà, infrastrutture, mezzi di sussistenza, fornitura di servizi, ecosistemi, e risorse ambientali.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE SA DEFENSA DE S'AMBIENTE
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Stakeholder

Portatore di interesse. Può essere un individuo, una organizzazione, un ente.

Sustainable Development Goals

Obiettivi di sviluppo sostenibile dell'Agenda 2030 approvata nel 2015 dall'Assemblea Generale dell'ONU, ulteriormente articolati in 169 *target* per le componenti ambientale, economica, sociale ed istituzionale.

Vulnerabilità

Rappresenta la propensione o la predisposizione ad essere negativamente colpiti da un evento climatico, è costituita dalla combinazione di fattori che esprimono da un lato la sensibilità e dall'altro la capacità di adattamento del sistema/territorio a quel determinato fenomeno climatico.



1. INQUADRAMENTO DEL DOCUMENTO

1.1. Premessa

Con la Deliberazione n. 6/50 del 5 febbraio 2019, la Regione ha adottato la Strategia regionale di adattamento ai cambiamenti climatici (SRACC), con la quale strutturare il percorso per implementare le politiche di adattamento e permettere ai differenti soggetti e attori regionali di integrarle nelle politiche settoriali e territoriali.

L'urgenza di un'azione volta a ridurre e ad eliminare progressivamente le cause antropiche del cambiamento climatico non deve distogliere dalla necessità di essere preparati agli effetti del cambiamento climatico e rappresenta un'opportunità per aumentare la capacità di adattamento della nostra società all'aumento delle temperature, alla variazione delle precipitazioni e alla maggiore frequenza e intensità di eventi estremi (come ondate di calore, alluvioni improvvise, siccità e incendi). Rafforzare la capacità di adattamento consente ai sistemi (sociali, economici, amministrativi, ...) di prevedere e anticipare gli effetti dei cambiamenti climatici e di riorganizzarsi di conseguenza, anche in relazione agli impatti più importanti.

La rapidità di adattamento dei sistemi sociali di fronte ad una emergenza, come per esempio verificatasi in alcuni ambiti in occasione della pandemia da COVID-19, rappresenta un segnale positivo della capacità di azione per il clima. Tuttavia, per una criticità strutturale e di lungo periodo come il cambiamento climatico, occorre garantire che le politiche messe in campo puntino fin dall'inizio a obiettivi di sostenibilità sociale e ambientale che si rafforzino a vicenda e che comprendano le variabili più impattanti. La Commissione Europea evidenzia che la mancata limitazione del cambiamento climatico ostacolerà il raggiungimento di numerosi obiettivi di sviluppo sostenibile (SDGs), in particolare quelli relativi alla riduzione della povertà e delle disuguaglianze, il soddisfacimento di bisogni di base quali l'istruzione e la salute, la disponibilità e l'accesso alle risorse e la qualità della vita. L'IPCC indica chiaramente che l'Agenda 2030 è messa in crisi nel suo insieme in assenza di adeguate politiche per affrontare gli scenari climatici. Per far fronte a questa problematica, le politiche climatiche adottate a livello internazionale hanno individuato la necessità di promuovere, a vari livelli e scale, l'adozione di strategie e azioni di adattamento ai cambiamenti climatici, da intendere in primo luogo come ripensamento dei sistemi sociali ed economici rispetto agli scenari.



Per la Sardegna la condizione di svantaggio - geografico, economico e sociale - è stata lo stimolo per sviluppare la ricerca, la sperimentazione e l'ideazione di processi amministrativi per tradurre ambiziosi obiettivi internazionali in azioni efficaci sul territorio. A partire dal 2015 la Regione ha costituito un primo nucleo per la *governance* dell'adattamento¹ e stabilito che la Strategia regionale dovesse avere solide basi tecnico-scientifiche con il ricorso ad un supporto qualificato². Grazie al percorso che ha condotto all'adozione della SRACC nel 2019, la Regione possiede quindi le basi di conoscenza e di governo necessarie per pilotare il processo di adattamento ai nuovi scenari climatici.

La SRACC è strutturata per affrontare anche gli scenari meno ottimistici, grazie alla scelta di definire un documento con valenza di orientamento e informazione dei processi amministrativi correnti, necessario a **garantire la coerenza** del processo di adattamento regionale e ad **orientare l'azione sinergica** tra i diversi settori.

Nella SRACC l'adattamento è interpretato soprattutto come necessità di adeguare politiche, strategie e strumenti (ed in modo estensivo i comportamenti) ai nuovi scenari dettati dal cambiamento climatico, con effetti amplificati in frequenza e intensità e con rapida accelerazione.

Dopo l'adozione della SRACC nel 2019 l'adattamento ai cambiamenti climatici è stato ulteriormente regolamentato a livello europeo e nazionale, soprattutto in alcuni campi di azione. Si rende così necessaria una **revisione dello strumento regionale per integrare il nuovo quadro normativo e regolamentare**, dal quale emerge tuttavia che grazie all'impostazione della Strategia, l'adeguamento è necessario per alcune puntualizzazioni che non richiedono, in questa fase, un ripensamento del modello adottato, consentendo così la piena **continuità tecnica e amministrativa del processo regionale di adattamento**.

1.2. Quadro normativo per l'adattamento ai cambiamenti climatici

Il quadro normativo europeo e nazionale viene riportato in via non esaustiva e solo per quanto riguarda i principali riferimenti, principi e metodi adottati per la struttura e l'impostazione della SRACC e per l'inquadramento del posizionamento della strategia regionale nel contesto più generale di programmazione e pianificazione. Si ricordano di seguito quindi gli elementi

¹ D.G.R. n. 1/9 del 13 gennaio 2015 "Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNAC). Attivazione del Tavolo di coordinamento interassessoriale per la strategia regionale."

² D.G.R. n. 65/18 del 6 dicembre 2016 "Linee di indirizzo per l'attuazione dell'articolo 4, comma 12, L.R. n. 5 del 2016 (legge di stabilità 2016). Attuazione degli interventi del nucleo di coordinamento tecnico e organizzativo per contrastare e mitigare i cambiamenti climatici."



trasversali e generalmente validi a qualsiasi scala e settore di riferimento che la normativa sull'adattamento prevede al momento dell'adozione del presente documento.

1.2.1. Strategia Europea di Adattamento al Cambiamento Climatico

La Strategia Europea di Adattamento al Cambiamento Climatico (SEACC, 2021) ribadisce l'urgenza dell'azione, considerata la frequenza e la gravità degli eventi climatici e meteorologici estremi in rapido aumento e con impatti di vasta portata su tutte le componenti ambientali, sociali ed economiche.

La SEACC spinge per **accelerare l'adattamento a livello trasversale** e promuove l'**adattamento sistemico**, attraverso lo sviluppo di politiche di sostegno a tutti i livelli e in tutti i settori, evidenziando che il livello locale costituisce la base dell'adattamento (cfr. § 5). La Strategia europea ritiene infatti che le strategie e i piani di adattamento costituiscano strumenti fondamentali che dovrebbero essere sviluppati dalle autorità nazionali, regionali e locali.

Per rendere l'adattamento più sistemico e integrato è pertanto necessario rendere efficaci e sviluppare ulteriormente le strategie a tutti i livelli di *governance*, articolando l'approccio intorno a tre priorità trasversali: integrazione dell'adattamento nella politica macro-finanziaria, soluzioni per l'adattamento basate sulla natura (NBS) e azioni locali di adattamento, supportando il processo con consulenza tecnica e sistemi di sostegno alle decisioni più accessibili e rapidi.

1.2.2. Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici

La Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNAC, 2015), contiene le misure e politiche di adattamento da attuare mediante Piani d'Azione Settoriali.

In particolare la SNAC riporta lo stato delle conoscenze scientifiche degli impatti e vulnerabilità settoriali e un'analisi delle proposte di azione da intraprendere in via prioritaria per la sicurezza del territorio.

Il documento fornisce una visione strategica nazionale su come affrontare gli impatti dei cambiamenti climatici e rappresenta un **quadro di riferimento** per l'adattamento per le Regioni e gli Enti locali. La SNAC delinea l'insieme di azioni e priorità volte a ridurre l'impatto dei cambiamenti climatici sull'ambiente, sui settori socio-economici e sui sistemi naturali.

La SNAC persegue cinque obiettivi generali:

- ridurre al minimo i rischi derivanti dai cambiamenti climatici;
- proteggere la salute, il benessere e i beni della popolazione;
- preservare il patrimonio naturale;
- mantenere o migliorare la resilienza e la capacità di adattamento dei sistemi naturali, sociali ed economici;
- trarre vantaggio dalle eventuali opportunità che si potranno presentare con le nuove condizioni climatiche.



La SNAC è articolata secondo cinque assi strategici di azione:

- migliorare le attuali conoscenze sui cambiamenti climatici e sui loro impatti;
- descrivere le vulnerabilità del territorio, le opzioni di adattamento e le eventuali opportunità associate;
- promuovere la partecipazione e aumentare la consapevolezza anche per integrare l'adattamento all'interno delle politiche di settore;
- supportare la sensibilizzazione e l'informazione sull'adattamento;
- specificare gli strumenti da utilizzare per identificare le migliori opzioni per le azioni di adattamento.

Il decreto di adozione³ prevede inoltre l'istituzione di un **Osservatorio nazionale** e di un **Forum** permanente per l'adattamento.

1.2.3. Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici

Il Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC, 2024) contiene il quadro giuridico di riferimento, il quadro climatico con gli impatti e le vulnerabilità settoriali su scala nazionale, le misure e le azioni (individuando anche le possibili fonti di finanziamento) e definisce la *governance*.

Il PNACC individua tre **azioni sistemiche** per l'attuazione:

- la costituzione di una **struttura permanente di governance**, costituita dall'Osservatorio nazionale per l'adattamento ai cambiamenti climatici. L'Osservatorio svolge funzioni di indirizzo, coordinamento e confronto per le priorità di intervento e per la pianificazione e attuazione delle azioni di adattamento ed è articolato in un organo collegiale con funzioni di indirizzo e coordinamento (**Comitato**, di cui fa parte una rappresentanza proposta dalla Conferenza delle Regioni e delle Province autonome), una struttura di supporto tecnico e amministrativo (Segreteria) e un organo consultivo-divulgativo (**Forum**);
- l'individuazione delle **modalità per il mainstreaming dell'adattamento** nella pianificazione a tutti i livelli di governo del territorio, prevedendo quindi l'inclusione dei principi, delle misure e delle azioni di adattamento ai cambiamenti climatici nei piani e programmi nazionali, regionali e locali, valorizzando le sinergie;
- le modalità e gli strumenti settoriali e intersettoriali di **attuazione delle misure** ai diversi livelli di governo, compresa la definizione delle possibili fonti di finanziamento, oltre che

³ Decreto direttoriale n. 86 del 16 giugno 2015 della Direzione Generale per il Clima e l'Energia, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare



l'individuazione dei potenziali ostacoli all'adattamento di carattere normativo, regolamentare e procedurale.

In linea con la Strategia europea (cfr. § 1.2.1), il PNACC raccomanda che tutte le Regioni si dotino di strategie e piani di adattamento ai cambiamenti climatici ad un maggior dettaglio rispetto alla scala nazionale e definisce, a tal fine, la cornice di riferimento entro la quale sviluppare la pianificazione e la realizzazione delle azioni di adattamento regionali e locali, individuando il **quadro delle misure di adattamento** e gli **indirizzi per la pianificazione** a scala regionale e locale.

Il quadro delle misure riporta in un ampio **database** l'insieme delle azioni settoriali di adattamento, ciascuna associata ad un giudizio di valore (basso, medio, medio-alto e alto) rispetto ai criteri di efficienza, efficacia, effetti di secondo ordine, *performance* in presenza di incertezza e implementazione politica.

Gli indirizzi per la pianificazione sono dettagliati in documenti metodologici per la definizione di strategie e piani regionali e locali di adattamento ai cambiamenti climatici. I documenti dettagliano i processi e gli strumenti, il cui successo è favorito dal *mainstreaming* in quanto l'adattamento è identificato come **processo ampiamente trasversale** che ha come oggetto d'azione tutti i sistemi socio-economici e territoriali.

1.2.4. Principio DNSH

Il Regolamento (UE) 852/2020 del Parlamento europeo e del Consiglio del 18 giugno 2020 (cd. "Regolamento tassonomia") definisce il quadro per le attività sostenibili e stabilisce il **divieto di arrecare danni significativi all'ambiente** (*Do Not Significant Harm*), articolato per sei obiettivi ambientali, tra cui l'adattamento ai cambiamenti climatici. Il rispetto del principio DNSH è elemento di ammissibilità al finanziamento delle opere nel quadro comunitario degli investimenti.

Il Regolamento introduce un approccio attivo all'adattamento delle attività economiche, considerando (art. 11) che "un'attività economica dà un contributo sostanziale all'adattamento ai cambiamenti climatici se a) **comprende soluzioni di adattamento** che riducono in modo sostanziale il rischio di effetti negativi del clima attuale e del clima previsto per il futuro sull'attività economica o riducono in modo sostanziale tali effetti negativi, senza accrescere il rischio di effetti negativi sulle persone, sulla natura o sugli attivi; o b) **fornisce soluzioni di adattamento** che [...] contribuiscono in modo sostanziale a prevenire o ridurre il rischio di effetti negativi del clima attuale e del clima previsto per il futuro sulle persone, sulla natura o sugli attivi, senza accrescere il rischio di effetti negativi sulle altre persone, sulla natura o sugli attivi".

Il danno significativo di un'attività economica alla componente dell'adattamento viene invece qualificato (art. 17.3) come il "peggioramento degli effetti negativi del clima attuale e del clima futuro previsto sull'attività stessa o sulle persone, sulla natura o sugli attivi".



1.2.5. Verifica climatica

Per ridurre i rischi legati al clima, la SEACC raccomanda di **investire in infrastrutture a prova di clima**, per ridurre al minimo il rischio di catastrofi e affinché le infrastrutture siano efficienti durante l'intero ciclo di vita.

Il Regolamento (UE) 2021/1060 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 24 giugno 2021 (c.d. "Regolamento sulle disposizioni comuni") introduce (art. 2.42) l'immunizzazione dagli effetti del clima, definita - dal punto di vista dell'adattamento - come "processo volto a evitare che le infrastrutture siano vulnerabili ai potenziali impatti climatici a lungo termine". Il principio è valido nel quadro comunitario degli investimenti e si applica alle infrastrutture la cui durata attesa è di almeno cinque anni, sulle quali deve essere effettuata una specifica verifica climatica condotta secondo metodologie codificate che - in alcuni casi - ne determina l'ammissibilità o meno a finanziamento.

La metodologia adottata a livello comunitario per la verifica climatica in relazione all'adattamento prevede di individuare i pericoli climatici pertinenti alla tipologia di progetto, indipendentemente dalla localizzazione (**analisi della sensibilità**) e di determinare quali pericoli climatici siano attesi per il progetto in relazione alla localizzazione, indipendentemente dalla tipologia (**analisi dell'esposizione** attuale e futura). La valutazione della **vulnerabilità** del progetto ai cambiamenti climatici discende dalla combinazione di questi due fattori.

1.3. Punti di revisione della SRACC

Il quadro normativo europeo e nazionale sull'adattamento è pressoché consolidato rispetto ad alcuni criteri guida per l'integrazione dell'adattamento ai cambiamenti climatici, con particolare riferimento alle **necessità di un adattamento sistemico**, integrato nelle politiche e strategie settoriali e territoriali e accompagnato da un sistema di *governance* specifico e multilivello, nonché da un adeguato supporto a tutti gli attori del processo. Da questo quadro discende che:

- i piani e i percorsi strategici nazionali e regionali per l'adattamento non devono essere intesi come ulteriori strumenti sovraordinati di carattere impositivo a cui si uniformano tutte le altre pianificazioni di pari livello, ma come quadri di coerenza e orientamento di piani, programmi e progetti rispetto all'adattamento;
- le politiche di adattamento e le opzioni che ne derivano hanno necessità di essere calate nella realtà locale, per cui la definizione di una strategia regionale rappresenta l'unico veicolo efficace attraverso il quale definire il quadro per l'attuazione della strategia e del piano nazionale sui singoli livelli locali;
- le strategie e i piani di adattamento hanno il compito di guidare piani, programmi e progetti affinché l'integrazione della gestione del rischio legato ai cambiamenti climatici diventi uno strumento di gestione ordinaria.



Il livello regionale è il livello di *governance* in cui il processo di adattamento - che deve sostanziarsi in azioni a livello locale - viene contestualizzato rispetto alla scala più vicina al territorio che il *downscaling* degli scenari climatici consente senza perdere informazioni.

L'adattamento è identificato come necessità locale in risposta a fenomeni generati su scala globale, con effetti su tutte le componenti ambientali e manifestazioni variabili nelle differenti aree geografiche e sui diversi settori socio-economici. Gli obiettivi nazionali e sovranazionali devono quindi essere implementati nelle politiche settoriali regionali (piani, programmi, atti di programmazione, bandi e strumenti di finanziamento in genere), per il raggiungimento delle quali è necessario strutturare una strategia regionale flessibile e adattabile ai diversi contesti. Le caratteristiche della Sardegna (collocazione geografica, insularità, dimensioni, variabilità orografica e insediativa interna, dinamiche socio-economiche) determinano altresì particolari vulnerabilità e incertezze settoriali da gestire con strumenti propri.

Il quadro normativo conferma la validità della strutturazione della Strategia come modello organizzativo, gestionale e metodologico per il raggiungimento degli obiettivi strategici e l'elaborazione di obiettivi settoriali per l'adattamento, andando a costituire **il documento quadro per la coerenza verso l'adattamento delle politiche e strategie settoriali e territoriali**. Sono dunque confermati i metodi e gli strumenti adottati nella SRACC, con alcune modifiche puntuali derivanti da previsioni normative che ne estendono il campo di azione.

Inoltre, la **verifica climatica** e la **valutazione del danno significativo** (attivo e passivo), introdotti dalla legislazione europea, pongono ulteriori punti di attenzione rispetto alla gestione degli impatti climatici. Tali valutazioni - con il giusto grado di approfondimento ed eventuali suddivisioni in fasi, per ridurre gli oneri progettuali e amministrativi - costituiscono **passaggi fondamentali finalizzati all'analisi delle alternative** all'interno dei cicli di programmazione e progettazione. Nel quadro di urgenza dell'azione per il clima derivante dall'analisi degli scenari e secondo i principi di precauzione e prevenzione, la valutazione del danno significativo (attivo e passivo) e la verifica climatica devono quindi essere generalizzati a livello strategico.

La SRACC è rafforzata secondo tali principi, che vengono inoltre estesi per:

- favorire l'approccio proattivo all'adattamento della pianificazione e della programmazione;
- promuovere attività che integrino l'adattamento tra gli elementi che guidano le scelte progettuali e produttive;
- evitare gli ostacoli o i danni al processo generale di adattamento.

L'estensione dei principi sopra ricordati ha finalità strategica e non introduce nuovi obblighi rispetto alle previsioni normative.



2. CONTESTO

Gli studi scientifici su impatti e vulnerabilità evidenziano che la Sardegna, al centro del bacino del Mediterraneo che è identificato come *hotspot* del rischio climatico a scala globale, è soggetta ad un generale aumento delle temperature e ad una maggiore frequenza degli eventi estremi e dei conseguenti effetti negativi sugli equilibri che regolano gli ecosistemi. Gli studi evidenziano le interrelazioni tra i rischi climatici e il contesto locale di riferimento, per tutti i settori indagati nello specifico e con rilevanti **impatti significativi generalizzati**.

Pur essendo il cambiamento climatico un fenomeno di natura globale, gli effetti non sono distribuiti sul pianeta in maniera uniforme, ma si manifestano in maniera diversa e hanno ripercussioni a scala locale, diversificati in base alle criticità del territorio e alle sue caratteristiche ambientali, economiche e sociali, e necessitano quindi di essere analizzati e studiati in maniera differenziata in funzione delle diverse vulnerabilità, dei livelli di sviluppo economico e della capacità di adattamento della componente antropica e naturale.

Pertanto lo studio del clima e degli effetti dei cambiamenti climatici alla scala locale e di settore sono fondamentali per predisporre e attuare una efficace strategia regionale, definire il quadro degli obiettivi e adeguate azioni di adattamento.

Gli esiti del percorso di analisi e studio sui quali si basa il ciclo di redazione e revisione della SRACC, compresi gli **studi di dettaglio**, sono pubblicati e periodicamente integrati e aggiornati nella sezione dedicata all'adattamento del portale istituzionale della Regione.

2.1. Analisi climatica della Sardegna

Il territorio regionale è classificato in aree omogenee sulla base dell'analisi climatica che descrive la situazione media climatica del trentennio di riferimento e confronta la stessa con i periodi di riferimento del passato e con le proiezioni future.

Lo studio condotto ha permesso di caratterizzare la variabilità climatica osservata a livello locale e di valutare, ad elevata risoluzione, il *trend* delle anomalie che si potrebbero verificare in futuro per effetto dei cambiamenti climatici. Sono state definite, ad elevata scala di dettaglio spaziale, le **medie climatiche delle principali grandezze** misurate nel trentennio di riferimento: **temperature** (massime, medie e minime) e **cumulati di precipitazione**. Sono stati inoltre calcolati i principali **indicatori degli estremi climatici** utili a definire i pericoli (*hazard*) da cui dipende il rischio climatico.



Dall'analisi emerge come i valori più alti di temperatura media si registrano soprattutto nella zona del Campidano, del Sulcis-Iglesiente e della fascia costiera. Per quanto riguarda i valori massimi di temperatura, la regione è caratterizzata da un numero elevato di ondate di calore soprattutto nel Medio Campidano, in Marmilla e in gran parte del Sulcis. In riferimento agli estremi climatici, l'indicatore relativo alle notti tropicali (TN) mostra valori più elevati nell'area vasta di Cagliari, nell'Ogliastra e nell'Alto Campidano. Per quanto riguarda le precipitazioni, la Sardegna presenta un valore climatico minimo nel sud-ovest dell'isola, mentre la zona più piovosa è quella del Gennargentu. Per l'analisi spaziale delle informazioni climatiche relative alla precipitazione sono analizzati gli indicatori relativi al numero di giorni consecutivi senza pioggia (CDD) e ai giorni con precipitazioni intense (R20). I periodi maggiormente siccitosi durante l'anno si registrano soprattutto nella zona del Sulcis-Iglesiente, che risulta la zona più arida dell'isola, mentre i valori più bassi si registrano sul Gennargentu e lungo le catene montuose del Limbara e del Marghine. I cumulati di precipitazione che si registrano nei giorni molto piovosi mostrano i valori massimi non solo sui maggiori rilievi della regione (oltre a quelli appena citati, si aggiungono il Monte Linas e il gruppo dei Sette Fratelli), ma anche nella regione dell'Ogliastra, caratterizzata da eventi di precipitazione molto intensi, tipici dei fenomeni convettivi.

Le proiezioni climatiche al 2050 evidenziano come la Sardegna sarà caratterizzata in futuro da un generale incremento delle temperature (sia nei valori medi che nei valori estremi), da una generale riduzione della quantità di precipitazione a scala annuale e da una elevata intensità e frequenza di eventi meteorologici estremi (ondate di calore con conseguenti fenomeni a carattere siccitoso ed eventi di precipitazioni intense).

L'**analisi del clima attuale e futuro**, negli **RCP** di riferimento, è pubblicata e periodicamente integrata e aggiornata nella sezione dedicata all'adattamento ai cambiamenti climatici del portale istituzionale della Regione.

2.2. Analisi della capacità di adattamento

L'adattamento al cambiamento climatico avviene in un contesto politico, sociale, economico, tecnologico e biofisico che varia nel tempo, con dinamiche diverse a seconda del luogo e del settore.

La capacità di adattamento di un sistema rappresenta una delle componenti della vulnerabilità di un sistema al cambiamento climatico. Pertanto l'individuazione e il coinvolgimento degli attori sociali più direttamente interessati è un passaggio fondamentale nel ciclo di redazione e revisione della strategia e in particolare nella fase di identificazione delle vulnerabilità e di valutazione degli impatti e della capacità di risposta e adattamento nei diversi settori individuati come strategici.

Dalla valutazione effettuata a scala regionale, svolta con un approccio integrato che ha previsto la consultazione di numerosi *stakeholder* e l'applicazione di una metodologia quali-quantitativa (cfr. § 4.2), emergono forti **limiti alla capacità di adattamento regionale**. Risulta



fondamentale pertanto individuare le determinanti che limitano la capacità di adattamento e permettere agli attori chiave di utilizzare le risorse al fine di ridurre la vulnerabilità o **diversificare le strategie di risposta al fine di migliorare la capacità di adattamento**. Pertanto, con l'intensificarsi degli impatti dei cambiamenti climatici, sarà necessario **rafforzare tale capacità**.

2.3. Valutazione della vulnerabilità e propensione al rischio climatico

La conoscenza degli elementi ambientali, sociali ed economici che determinano la vulnerabilità del territorio e l'interazione degli stessi con gli scenari evolutivi del clima è fondamentale per la corretta pianificazione e gestione del territorio e per ridurre le criticità legate all'evoluzione del clima.

Gli impatti legati al cambiamento climatico necessitano quindi di essere analizzati e studiati in maniera diversificata in funzione della diversa vulnerabilità del territorio, dei livelli di sviluppo economico e della capacità di adattamento della componente antropica e naturale.

La valutazione della vulnerabilità e la propensione al rischio è stata condotta nei settori individuati come strategici a scala regionale attraverso lo sviluppo e l'analisi di singole catene di impatto, che aiutano ad approfondire, descrivere e valutare i fattori che guidano la vulnerabilità e la propensione al rischio nel sistema di interesse e che rappresentano la base conoscitiva essenziale per guidare la successiva identificazione degli obiettivi e delle opzioni di adattamento (cfr. § 4.4).

2.4. Competenze della struttura organizzativa

La definizione delle competenze in tema di cambiamenti climatici, esplicite, implicite e potenziali, rispetto alla definizione e/o applicazione di misure di adattamento consente di identificare le responsabilità e le linee di dipendenza funzionale e gerarchica tra le parti.

La ricostruzione della struttura organizzativa della Regione - effettuata in base alla mappatura dell'amministrazione sulle **competenze in tema di adattamento attribuite per decreto**, con l'individuazione degli uffici responsabili e dei relativi ambiti - ha permesso di definire la complessità del quadro delle responsabilità, derivante anche dal numero degli ambiti e dalla eterogeneità dei settori coinvolti.

Dai risultati emerge che tutte le Direzioni generali degli assessorati regionali hanno, in diversa misura ed in maniera diretta e/o indiretta (spesso non esplicita), competenze e poteri di rilievo rispetto all'adattamento ai cambiamenti climatici. Tale condizione, accompagnata da una **comunicazione strategica mirata e adeguato supporto**, consente di promuovere un'azione di programmazione delle attività e delle politiche climatiche di adattamento ad integrazione delle politiche di settore a livello regionale, senza modifiche dell'assetto istituzionale di riferimento.



2.5. Mappatura dei piani e programmi regionali

A completamento del quadro delle responsabilità derivante dalla mappatura delle competenze è stata effettuata la mappatura dei piani e dei programmi di settore per verificare l'integrazione in tema di adattamento ai cambiamenti climatici e valutare la coerenza programmatica, le sinergie o conflitti relativi.

Dall'analisi dei piani e programmi regionali, nonché dei rapporti ambientali elaborati per la VAS, emerge come ai fini del monitoraggio risulta fondamentale definire nei piani e programmi una **classificazione esplicita degli obiettivi e azioni di adattamento**, con i relativi indicatori, al fine di monitorare l'integrazione dell'adattamento, valutare e costruire il *database* delle azioni di adattamento.

2.6. Sistema informativo

Le analisi e gli studi generali e specialistici, nonché le elaborazioni specifiche effettuate per piani e programmi regionali, alimentano la base informativa della SRACC e rappresentano gli strumenti di supporto e guida alle decisioni. L'approccio strategico in condizioni di incertezza, in particolare per l'adattamento ai cambiamenti climatici, è iterativo e caratterizzato da necessità di apprendimento e miglioramento continui.

La sezione dedicata all'adattamento ai cambiamenti climatici dei portali istituzionali della Regione e il Sistema Informativo Regionale Ambientale (SIRA) contengono gli elementi, i **dati**, le **informazioni** e gli **studi di supporto** alla Strategia regionale, nonché gli **strumenti** (metodi e procedure) e gli elementi conoscitivi sviluppati e periodicamente integrati e aggiornati alla luce dell'evoluzione del quadro normativo, delle analisi e delle competenze, al fine di rafforzare il processo di adattamento alla scala regionale e locale.



3. STRUTTURA DELLA STRATEGIA

3.1. Impostazione

La SRACC è strutturata per guidare e supportare il processo regionale di adattamento con metodi e strumenti trasversali, da declinare nella pianificazione e programmazione settoriale e territoriale, nonché nella progettazione correlata, attraverso procedure e strumenti propri.

La SRACC si compone di:

- **documento strategico**, contenente i metodi e gli strumenti adottati per l'integrazione trasversale dell'adattamento a tutti i livelli di programmazione e pianificazione regionale;
- **documenti di supporto all'attuazione**, che consistono in analisi e studi generali e settoriali, documenti tecnici, applicativi, cataloghi di obiettivi e azioni di adattamento.

Il documento strategico è aggiornato in adeguamento al quadro normativo specifico per l'adattamento. I documenti attuativi sono pubblicati e periodicamente integrati e aggiornati nella sezione dedicata all'adattamento del portale istituzionale della Regione.

3.2. Principi generali

La Strategia regionale è sviluppata secondo i cinque assi strategici della SNACC (cfr. § 1.2.2):

- migliorare le conoscenze sui cambiamenti climatici e sui loro impatti;
- descrivere le vulnerabilità del territorio, le opzioni di adattamento e le eventuali opportunità associate;
- promuovere la partecipazione e aumentare la consapevolezza anche per integrare l'adattamento all'interno delle politiche di settore;
- supportare la sensibilizzazione e l'informazione sull'adattamento;
- specificare gli strumenti da utilizzare per identificare le migliori opzioni per le azioni di adattamento.

La SRACC è finalizzata a **creare le condizioni favorevoli** per l'adattamento a livello di **regole, norme e processi; rafforzare la capacità di adattamento** regionale, attraverso la circolazione delle conoscenze e il miglioramento delle competenze; **supportare il processo regionale di adattamento**, fornendo gli strumenti idonei.



3.3. Indicazioni strategiche

Considerate le crescenti pressioni climatiche, i livelli di incertezza e la complessità degli impatti dei cambiamenti climatici sperimentati e attesi per i diversi settori e contesti, la SRACC è strutturata per un'attuazione secondo tre percorsi strategici: adattamento incrementale, sistemico e trasformativo.

La pianificazione dell'adattamento al cambiamento climatico nel breve periodo differisce rispetto a quella relativa al lungo periodo. In qualunque settore o ambito di pianificazione, è necessario **impostare scelte strategiche che integrino i tre differenti approcci strategici** proposti, con obiettivi e azioni di breve, medio e lungo periodo.

3.3.1. Adattamento incrementale

Nel caso di anomalie climatiche limitate, i segnali di cambiamento sono difficilmente distinguibili dalla naturale variabilità climatica osservata nelle serie storiche. In queste situazioni è **sufficiente migliorare la precisione nella gestione dei rischi** già noti, piuttosto che percorrere soluzioni nuove ma incerte.

Questo tipo di adattamento è incrementale e basato sull'esperienza acquisita osservando le serie storiche in un clima altamente variabile. La strategia di intervento è in questo caso generalmente reattiva alle conseguenze del cambiamento.

Per favorire questo percorso, **la SRACC prevede il supporto e l'affiancamento alle Direzioni generali** con competenza in materia di adattamento ai cambiamenti climatici (cfr. § 2.4) per rafforzare, **senza necessità di intervenire su competenze e assetto istituzionale**, le strategie e le azioni settoriali nel quadro più generale del processo di adattamento regionale.

3.3.2. Adattamento sistemico

È l'opzione strategica di adattamento che agisce sugli elementi fondamentali del sistema in risposta a cambiamenti del clima ben percepibili e i cui effetti mettono in discussione la sostenibilità dello stesso.

La risposta in questo caso deve quindi essere su scala di intero sistema. L'adattamento sistemico implica quindi la **riconfigurazione dei servizi per supportare scelte di medio periodo** per aumentare la capacità di gestione del rischio nel nuovo contesto climatico. Una strategia efficace richiede un'azione proattiva degli attori capace di governare e orientare il cambiamento con approccio sistemico.

In linea con il dettato della Strategia europea, **la SRACC è impostata per favorire l'adattamento sistemico**. Tale finalità è perseguita attraverso l'**integrazione trasversale dell'adattamento nelle politiche e strategie regionali**, fornendo strumenti e metodi flessibili per la selezione di scelte consapevoli degli impatti climatici e un adeguato **supporto e accompagnamento, compresa la comunicazione strategica** finalizzata a determinare



un adeguato livello di consapevolezza e a rendere parte attiva del processo di adattamento regionale, a qualsiasi scala di attuazione, tutti i soggetti competenti. La comunicazione agisce per promuovere la diffusione della cultura del rischio climatico e allo stesso tempo evidenziare le opportunità connesse all'adattamento e alle sfide del cambiamento climatico, ad iniziare dall'**integrazione tra le politiche** (cfr. § 3.7).

3.3.3. Adattamento trasformativo

È l'opzione strategica di adattamento a pressioni climatiche così forti da cambiare gli attributi fondamentali di un sistema e rendere necessaria la progettazione di un percorso che può portare a profonde trasformazioni per poter rispondere in modo resiliente agli impatti attesi.

Ancora più dell'approccio sistemico, l'approccio trasformativo richiede la capacità di anticipazione degli scenari e un approccio proattivo di governo e orientamento del cambiamento dei sistemi da parte degli attori coinvolti.

L'adattamento trasformativo richiede investimenti anticipati su larga scala e cambiamenti radicali. Per favorire questo percorso, **la SRACC adotta un sistema di governance** (cfr. § 5) che coinvolge come parte attiva del processo di adattamento tutti gli attori chiave, e definisce strumenti attuativi per accrescere la consapevolezza ed ampliare l'efficacia delle strategie e le azioni per favorire la **capacità di anticipazione di rischi climatici crescenti** e dagli impatti non completamente prevedibili.

3.4. Obiettivi di adattamento

In coerenza con la Strategia nazionale (cfr. § 1.2.2), la SRACC persegue i seguenti **obiettivi generali**:

- ridurre i rischi derivanti dai cambiamenti climatici;
- proteggere la salute e il benessere e i beni della popolazione;
- garantire la disponibilità e l'accesso alle risorse ambientali;
- migliorare la capacità di adattamento dei sistemi ambientali, sociali ed economici;
- trarre vantaggio dalle eventuali opportunità che si potranno presentare con le nuove condizioni climatiche.

Gli obiettivi di adattamento della SRACC sono suddivisi in due macro categorie:

- obiettivi strategici trasversali;
- obiettivi specifici per i settori, riferibili alla scala regionale.



3.5. Obiettivi strategici trasversali

Gli obiettivi strategici trasversali sono **macro obiettivi** definiti allo scopo di aumentare la capacità di adattamento dei sistemi socio-economici agli impatti del cambiamento climatico, con un **alto livello di priorità** per l'attuazione in un **orizzonte temporale breve**.

I macro-obiettivi strategici trasversali della SRACC, per ognuno dei quali è stata indicata la tipologia di adattamento (cfr. § 3.3), sono:

1. **sensibilizzare ed educare** a diversi livelli (sistemico);
2. promuovere un quadro istituzionale e politico appropriato, caratterizzato da aumentata **consapevolezza e coinvolgimento degli stakeholder** e **da forme avanzate di cooperazione** e formazione (trasformativo);
3. identificare necessità di adattamento e **buone pratiche** (sistemico);
4. **promuovere l'accesso a meccanismi finanziari**, già esistenti o nuovi, coerenti con le necessità di adattamento al cambiamento climatico, inclusi strumenti internazionali e locali (sistemico);
5. promuovere l'adozione di **sistemi decisionali informati dalla ricerca** e cooperazione scientifica e dalla disponibilità e **uso di dati affidabili**, informazioni e strumenti (sistemico-trasformativo);
6. **migliorare la capacità di progettare, realizzare e gestire** (manutenzione e rinnovamento) infrastrutture strategiche materiali e immateriali (ICT) (sistemico);
7. sviluppo e attuazione di nuove **politiche dedicate all'adattamento** al cambiamento climatico (trasformativo);
8. investire sull'**innovazione tecnologica e digitale** (sistemico);
9. **internazionalizzare le attività** economiche (sistemico-trasformativo).

Gli obiettivi trasversali sono perseguiti attraverso molteplici possibilità di declinazione e misure da definire previo approfondimento, confronto e valutazione nei processi partecipativi di costruzione dei piani e programmi settoriali e territoriali, nonché sulla base delle **priorità** individuate dalla cabina di regia (cfr. § 5.2.1).

3.6. Obiettivi e azioni settoriali

Le modalità di integrazione dell'adattamento nei piani, programmi e progetti devono essere esplicitate identificando e/o declinando in essi obiettivi e azioni, ragionando in termini di breve, medio e lungo periodo. La SRACC struttura la coerenza dei diversi percorsi attraverso:

- lo sviluppo di **strategie trasversali comuni** ai diversi settori;
- la previsione di **supporto tecnico e specialistico, formazione e affiancamento**;
- la strutturazione del **sistema informativo** per l'interscambio di dati e informazioni;
- la **sensibilizzazione ed educazione** al cambiamento climatico;



- la **proposta di riforma delle procedure** della pubblica amministrazione.

A partire dalle analisi e dagli studi condotti per settore, la SRACC fornisce i riferimenti, i metodi e gli strumenti per l'individuazione di obiettivi settoriali a livello regionale attraverso una **calibrazione degli obiettivi** dei piani e programmi in funzione del processo regionale di adattamento. Tale calibrazione, in analogia a quanto proposto nel PNACC, è volta a garantire la contestualizzazione e condivisione delle risposte adattative secondo un approccio *bottom-up* con il **coinvolgimento attivo degli stakeholder** attraverso metodi di indagine in grado di **definire le priorità di azione**.

Il **database regionale degli obiettivi e delle azioni di adattamento**, costruito a partire dal PNACC come prima matrice di base degli obiettivi regionali di adattamento da declinare e implementare per i settori indagati, è pubblicato e periodicamente integrato e aggiornato nella sezione dedicata all'adattamento ai cambiamenti climatici del portale istituzionale della Regione.

3.7. Connessioni con la Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile

La SRACC è lo strumento con cui governare il processo regionale di adattamento ai cambiamenti climatici; una interpretazione efficace del processo prevede di affrontare il tema in un'ottica di sviluppo con un approccio positivo: la SRACC persegue quindi l'obiettivo trasversale di cogliere le eventuali opportunità che le nuove condizioni climatiche potranno presentare, leggendo la sfida climatica con una capacità di anticipazione degli scenari e un atteggiamento orientato al cambiamento. Ciò porta alla necessità di un **approccio multidisciplinare e multisetoriale** verso l'integrazione tra gli obiettivi e del perseguimento/costruzione di una **visione futura che integri l'adattamento** al cambiamento climatico come elemento per ripensare e **indirizzare le scelte e le priorità**.

La Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile (SRSvS), adottata in coerenza con la Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile e con il riferimento dell'Agenda 2030 dell'ONU, è invece lo strumento regionale che struttura l'approccio settoriale delle politiche verso una **visione di governo integrata** sui vari aspetti di sostenibilità della società, partendo dalla lettura delle dinamiche del territorio nella loro complessità e individuando percorsi di sviluppo che comprendano le interrelazioni ambientali, sociali, economiche e istituzionali.

I cicli di redazione, attuazione e revisione delle due Strategie sono temporalmente sfasati ma legati reciprocamente da molteplici interazioni e influenze (Fig.1).

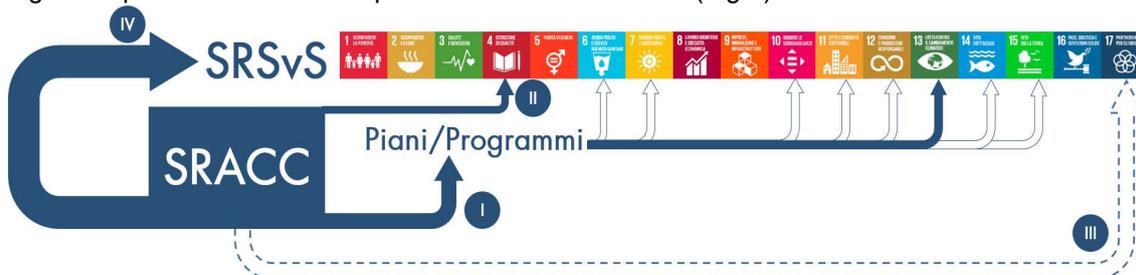


Fig. 1 - Interazioni SRACC-SRSvS



La SRACC (I) interviene direttamente sull'obiettivo strategico SDG 13 "Lotta contro il cambiamento climatico" (e su ulteriori obiettivi quali: SDG6 "Acqua pulita"; SDG7 "Energia pulita e accessibile"; SDG10 "Ridurre le disuguaglianze"; SDG11 "Città e comunità sostenibili"; SDG12 "Consumo e produzione responsabili"; SDG14 "Vita sott'acqua"; SDG15 "Vita sulla terra") come **strategia di orientamento** di piani, programmi e progetti di scala regionale e locale e per la declinazione, in questi, di obiettivi, azioni e strumenti per l'adattamento che concorrono al raggiungimento degli SDGs.

L'obiettivo strategico della SRACC di **umentare la consapevolezza sugli effetti del cambiamento climatico** è declinato (II) secondo l'SDG4 "Istruzione di qualità" ed il Vettore di sostenibilità "Educazione, sensibilizzazione e comunicazione" della SNSvS.

Il **sistema di governance** è coordinato tra SRACC e SRSvS (III) per coerenza con l'obiettivo SDG17 "Partnership per gli obiettivi", in particolare con il coordinamento delle attività delle Cabine di Regia (cfr. § 5.2.1), che sono chiamate a lavorare insieme al fine di integrare le reciproche indicazioni e decisioni, agendo trasversalmente sui rispettivi tavoli interassessoriali, e nel contempo interagendo con il livello territoriale/locale. In particolare, i Gruppi di Lavoro interassessoriali collaborano per la definizione del quadro di coerenza tra gli obiettivi strategici della SRACC e gli obiettivi della SRSvS.

Infine (IV) l'impostazione generale della SRSvS è in linea con l'impostazione della SRACC come strategia quadro di orientamento (cfr. § 3.1).

In questo contesto, l'integrazione della SRSvS con la SRACC è stata una esplicita scelta favorita dalla conoscenza degli scenari climatici e degli impatti attesi per la Sardegna. L'approccio di integrazione fra gli aspetti inerenti all'adattamento al cambiamento climatico e quelli di sviluppo sostenibile trova attuazione anche nel concetto di "sviluppo climaticamente compatibile"⁴, definito come quel processo di implementazione delle opzioni di mitigazione e di adattamento che siano favorevoli a sostenere uno sviluppo sostenibile per tutti. Perseguire questi obiettivi in modo integrato ne aumenta l'efficacia nel migliorare il benessere umano ed ecologico: in tal senso, implementare opzioni di adattamento significa anche migliorare la capacità di adattamento dei sistemi sociali, economici ed ecologici ai cambiamenti climatici. Le possibilità di successo di qualunque politica, strategia o strumento di sviluppo, in particolare se attenti all'integrazione secondo l'Agenda 2030, devono quindi misurarsi con gli impatti dei cambiamenti climatici.

La crisi climatica e la consapevolezza degli effetti del cambiamento forniscono quindi l'occasione di ripensare modelli economici e sociali in chiave di sviluppo sostenibile; di adattare e modificare le infrastrutture esistenti; di progettare nuove infrastrutture in funzione del

⁴ IPCC *Sixth Assessment Report*, in particolare schema rappresentato in figura 4.2 a pag. 61:
https://report.ipcc.ch/ar6syr/pdf/IPCC_AR6_SYR_LongerReport.pdf



cambiamento climatico e delle mutate condizioni socio-economiche. Queste considerazioni sono poste alla base della SRSvS, la quale, grazie all'approccio integrato e partecipato, costituisce l'opportunità per integrare i cambiamenti climatici (in questo caso, sia per gli aspetti di mitigazione che di adattamento) nella programmazione e pianificazione regionale. In particolare, la SRSvS integra l'adattamento attraverso l'obiettivo strategico n. 11 "Rendere gli strumenti di pianificazione coerenti con le politiche di adattamento ai cambiamenti climatici", a sua volta declinato rispetto a linee di intervento per il **mainstreaming nella programmazione e pianificazione multilivello**, per il **rafforzamento dei sistemi di sorveglianza e allertamento**, per la **gestione degli effetti sanitari** del cambiamento climatico e per **rafforzare la capacità di adattamento** del sistema sanitario e delle comunità.

È opportuno ribadire che l'azione di integrazione delle considerazioni sui cambiamenti climatici nella programmazione e pianificazione regionale avviene anche attraverso lo strumento delle valutazioni ambientali per le quali, ai sensi del D.Lgs 152/2006 (art. 34 c. 5), le strategie per lo sviluppo sostenibile definiscono il **quadro di riferimento**. Sotto tale ipotesi, la SRSvS propone una azione di aggiornamento normativo e metodologico per inserire le considerazioni sugli impatti derivanti dai cambiamenti climatici nelle valutazioni ambientali (VIA, VAS, VInCA). In attuazione di quanto sopra richiamato, la SRACC fornisce specifici riferimenti (cfr. § 4.6) per sviluppare le valutazioni ambientali con **strumenti e metodi idonei a integrare la dimensione dell'adattamento** al cambiamento climatico negli strumenti di pianificazione e programmazione e nei progetti.

In quest'approccio, gli stessi strumenti che integrano e devono tenere conto degli obiettivi di sviluppo sostenibile definiti dalla SRSvS sono **elementi costitutivi della capacità di adattamento** (cfr. § 4.2), basata sull'integrazione tra componenti sociali, economiche, ambientali e istituzionali, nonché fattori imprescindibili nella **costruzione delle catene di impatto** (cfr. § 4.4) sulla base delle quali **classificare il rischio climatico**.



4. METODI E STRUMENTI PER L'ATTUAZIONE DELLA STRATEGIA

La SRACC individua un processo di implementazione delle politiche di adattamento ai cambiamenti climatici ai diversi livelli di pianificazione e programmazione e di integrazione dell'adattamento nelle politiche settoriali e territoriali (piani, programmi e progetti, ma anche linee guida, regolamenti, bandi di finanziamento, ...). La strategia fornisce quindi il quadro d'insieme, i metodi e gli strumenti per i settori regionali, le amministrazioni e le organizzazioni coinvolte, al fine di valutare le implicazioni del cambiamento climatico nei diversi settori interessati e alle diverse scale di riferimento, per far fronte agli effetti e stimolare **risposte calibrate** sulle specifiche esigenze locali.

Per strutturare un piano, programma o progetto, in un processo che coinvolga gli *stakeholder* chiave rispetto al percorso di adattamento, è necessario identificare:

- **i rischi e i principali impatti** potenziali dovuti ai cambiamenti climatici, nel sistema in considerazione;
- le **sorgenti di pericolo**, ed eventualmente dell'impatto intermedio (o impatto fisico diretto);
- gli **elementi del sistema esposti al rischio** climatico;
- i fattori di **sensibilità** e **capacità di adattamento** per la determinazione della **vulnerabilità** del sistema;
- gli obiettivi da perseguire, **correlati agli obiettivi di adattamento**;
- le azioni da realizzare, opportunamente classificate in base al loro **contributo al processo regionale di adattamento**.

Di seguito vengono descritte le modalità per l'integrazione dell'adattamento ai cambiamenti climatici in piani, programmi e progetti in coerenza con la SRACC.

4.1. Dettaglio locale dell'analisi climatica

L'analisi climatica è finalizzata all'**identificazione dei pericoli** (*hazard*) derivanti dagli scenari evolutivi. L'analisi climatica ad elevato dettaglio elaborata per la SRACC costituisce la scala di riferimento per l'integrazione dell'adattamento nei cicli di pianificazione e progettazione di scala regionale. Il livello effettivo dell'analisi climatica da sviluppare è legato agli obiettivi che si intendono raggiungere con il piano, programma o progetto in elaborazione, al contesto settoriale e territoriale di riferimento, al livello di programmazione e pianificazione.

La modellistica adottata per l'analisi delle proiezioni climatiche future simula l'andamento delle principali grandezze e degli indicatori degli estremi climatici per la Sardegna per la scala



regionale. Per caratterizzare localmente la variabilità climatica osservata a livello locale e valutare le anomalie attese è tuttavia richiesto l'approfondimento dell'analisi climatica di dettaglio all'interno del **quadro conoscitivo** del piano, programma o progetto.

L'efficacia delle strategie di adattamento, in particolare in determinati settori, è infatti fortemente influenzata dalle condizioni climatiche locali: un buon *dataset* di dati climatici e la conoscenza del loro *trend* consente di poter meglio valutare l'affidabilità dei dati interpolati spazialmente e delle simulazioni dei modelli e degli scenari di cambiamento climatico, e di valutare efficacemente gli effetti dell'adattamento. Per questo motivo, alla scala sub-regionale è sempre opportuno fare riferimento anche ai **dati delle stazioni meteorologiche** più prossime, indicativi dell'andamento medio delle condizioni climatiche del territorio oggetto di analisi. L'analisi climatica dev'essere effettuata utilizzando dati ed indicatori ritenuti rilevanti per lo studio delle variazioni delle caratteristiche (frequenza ed intensità) di particolari impatti, riferiti agli standard definiti a livello internazionale⁵.

Per tali scopi è necessario **utilizzare i dati climatici resi disponibili dalla Regione**, riferiti al trentennio di riferimento e registrati dalle reti di stazioni meteorologiche regionali (cfr. § 6.2.2), e confrontarli con i dati climatici e gli indicatori spazializzati.

Le cartografie dei **dati climatici** e degli **indicatori degli estremi** relativi al trentennio di riferimento e alle proiezioni climatiche, e i risultati dell'elaborazione delle carte del pericolo climatico sono pubblicati e periodicamente integrati e aggiornati nella sezione dedicata all'adattamento del portale istituzionale della Regione.

4.2. Definizione della capacità di adattamento

All'interno dell'**analisi di contesto** di un piano, programma o progetto è importante definire la **capacità di adattamento** del sistema. Tale fattore misura infatti la capacità dei sistemi di rispondere alle conseguenze dei cambiamenti climatici, adeguandosi ai potenziali danni o traendo vantaggio dalle eventuali opportunità, e dunque definire il punto di partenza del ciclo di piano, programma o progetto rispetto alle esigenze di adattamento. La capacità di adattamento di un sistema dipende infatti dal contesto, dai processi e dai fattori che si manifestano a diversi livelli (locale, regionale e nazionale). Aumentare la capacità di adattamento di un sistema significa identificare le determinanti che la limitano, permettendo agli *stakeholder* l'accesso a risorse per favorire comportamenti volontari per **ridurre la vulnerabilità e/o rafforzare e diversificare le strategie di risposta**.

⁵ In particolare si faccia riferimento alle indicazioni del CCI/CLIVAR/JCOMM Expert Team (ET) on Climate Change Detection and Indices (ETCCDI), gruppo di esperti della World Meteorological Organization che si occupa di definire e omogeneizzare gli indici climatici e fornire supporto agli studiosi a scala internazionale.



La SRACC considera le seguenti **determinanti** della capacità di adattamento:

- *governance*, istituzioni e *policy*;
- capitale umano;
- tecnologia e ricerca;
- capitale sociale;
- fattori biofisici;
- infrastrutture;
- fattori economici;
- attitudine/flessibilità.

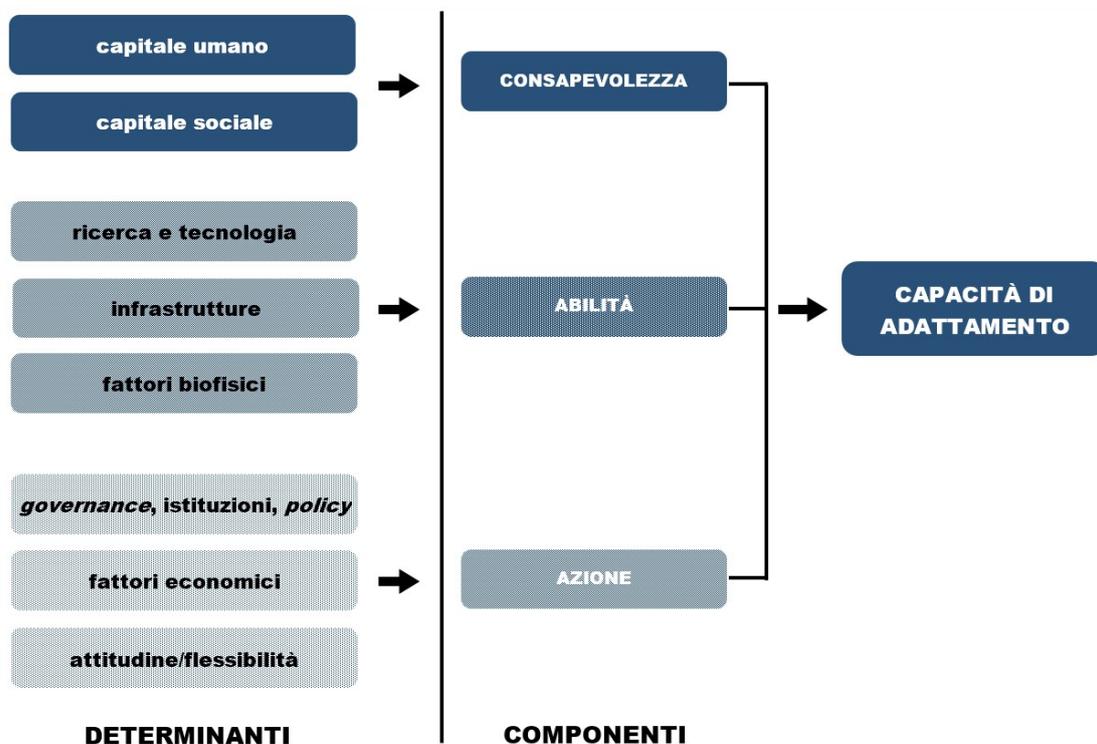


Fig. 2 - *Framework* delle determinanti/componenti per la valutazione della capacità di adattamento

Le determinanti per il piano, programma o progetto in esame sono descritte da opportune serie di indicatori di contesto e convergono nelle tre macro-componenti **azione - abilità - consapevolezza** che misurano la capacità di adattamento (Fig. 2). Gli indicatori sono successivamente aggregati, anche sulla base del peso attribuito dagli *stakeholder*, in base alla struttura gerarchica descritta per ottenere una quantificazione di un **indice sintetico** di capacità di adattamento.



La valutazione della capacità di adattamento dovrebbe essere effettuata tenendo conto del fatto che la gran parte dei ragionamenti e delle scelte - nello specifico quelle che riguardano gli effetti dei cambiamenti climatici - si svolgono in **condizioni d'incertezza**. È preferibile pertanto che la valutazione avvenga attraverso l'integrazione fra approcci quantitativi e qualitativi e, quando possibile, con la determinazione di un indice sintetico di capacità di adattamento secondo una logica sfumata (*fuzzy logic*), che consenta di agire e definire le scelte successive anche in tali condizioni di incertezza.

I **metodi** e gli **strumenti di supporto** sono pubblicati e periodicamente integrati e aggiornati nella sezione dedicata all'adattamento ai cambiamenti climatici del portale istituzionale della Regione.

4.3. Coinvolgimento degli *stakeholder*

L'identificazione e il coinvolgimento degli *stakeholder* più direttamente interessati in ciascun settore è un passo fondamentale nella fase di identificazione delle vulnerabilità e di valutazione degli impatti e della capacità di risposta e adattamento nei diversi ambiti (cfr. § 4.2).

A partire dalla **mappatura degli *stakeholder***, di volta in volta dovranno essere coinvolti gli attori sociali di riferimento rispetto al settore in questione. Le modalità di **coinvolgimento** verranno valutate rispetto ai casi specifici, facendo riferimento ai metodi della ricerca sociale e sviluppando quindi indagini specifiche con questionari o interviste semi-strutturate, *focus group*, *workshop* partecipativi, laboratori gestiti con metodologie afferenti alla progettazione partecipata, ecc.

Le attività di coinvolgimento degli *stakeholder* hanno il duplice obiettivo di:

- ricostruire il quadro conoscitivo dei problemi per comparto, a partire dalle voci e punti di vista degli attori locali e degli *stakeholder*, inclusi i decisori politici;
- arricchire il processo di identificazione degli indicatori di capacità di adattamento, integrando le fasi di lavoro con un'analisi *desk* impostata dal gruppo di esperti.

I principali temi guida che dovranno essere evidenziati dal confronto con gli *stakeholder* sono:

- principali criticità affrontate;
- rilevanza degli aspetti climatici rispetto a queste criticità;
- provvedimenti, progetti e/o strategie sviluppate e prospettive;
- rischi e allarmi;
- opzioni di miglioramento della situazione attuale e futura.

4.4. Sviluppo delle catene di impatto

Nello sviluppo di un piano, programma o progetto è necessario l'utilizzo di **strumenti analitici** appropriati alla rappresentazione degli effetti climatici sul settore e/o ambito di riferimento. La



Le caratteristiche di ciascuna componente della catena d'impatto (**esposizione, sensibilità e capacità di adattamento**) dovrebbero essere descritte attraverso uno o più indicatori, che devono essere selezionati nell'ottica di **integrazione tra componenti** ambientali, sociali, economiche e istituzionali (cfr. § 3.7).

Gli indicatori individuati - aggregati in base al livello di programmazione/pianificazione o al progetto per cui si sviluppa la catena d'impatto, al contesto, al settore di riferimento, agli obiettivi da raggiungere - consentono di mappare il rischio e di evidenziare la vulnerabilità, la sensibilità e la capacità di adattamento negli scenari di piano o di progetto attraverso un indice sintetico per ciascuna componente (**indice di esposizione, indice di sensibilità e indice di capacità di adattamento**). Opportune **simulazioni nella variazione** degli indici, in positivo o in negativo, secondo le azioni previste, possono consentire di valutare la variazione del rischio climatico sul piano, programma o progetto o per effetto di esso.

Lo sviluppo di catene di impatto puntuali, oltre a fornire un quadro di conoscenza sistematico del rischio climatico e delle sue diverse componenti, consente di individuare obiettivi e azioni che lavorino sulla **riduzione del rischio** e sull'**incremento della capacità di adattamento** del sistema. Esso inoltre consente di **evitare azioni che siano in contrasto con gli obiettivi di adattamento** ai cambiamenti climatici.

Le catene di impatto elaborate per il contesto regionale (derivanti da studi e *report* scientifici o elaborate per specifici piani o programmi regionali) sono pubblicate e periodicamente integrate e aggiornate nella sezione dedicata all'adattamento del portale istituzionale della Regione come riferimento e guida metodologica per lo sviluppo di catene di impatto settoriali. Le catene settoriali derivanti da studi e *report* scientifici costituiscono una guida per lo sviluppo di strategie e azioni di settore, previa opportuna integrazione per gli scopi specifici.

4.5. Definizione di obiettivi e azioni di adattamento

L'**individuazione di azioni di adattamento** nei piani e programmi di settore è l'**obiettivo prioritario del modello di governance della SRACC**. Infatti, l'integrazione (*mainstreaming*) dell'adattamento ai cambiamenti climatici è possibile solo con l'individuazione di specifiche azioni nei piani, programmi e progetti.

Gli obiettivi e le misure di adattamento nei progetti sono finalizzati, sulla base del principio della resa a prova di clima (cfr. § 1.2.5), a **garantire un'adeguata risposta agli impatti** dei cambiamenti climatici dell'opera in progetto (o delle opere derivanti da un piano o programma), nonché garantire che la stessa non renda più vulnerabile il sistema di riferimento (ricevente). Tali misure devono considerare l'intero ciclo di vita: pianificazione, realizzazione, esercizio, dismissione e ripristino.

In coerenza con la Strategia europea (cfr. § 1.2.1) particolare attenzione dovrà essere data alle soluzioni basate sulla natura (NBS).



L'integrazione di obiettivi e misure di adattamento consente di calibrare l'attuazione della strategia regionale rispetto alle differenze e alle peculiarità territoriali. Quale ambito di confronto per garantire un'attuazione coerente della SRACC sul territorio regionale e per l'elaborazione partecipata di obiettivi e azioni settoriali coerenti, sono individuati nella *governance* i gruppi di lavoro e i tavoli tematici (cfr. § 5.2.1) definiti in base alla mappatura delle competenze.

Il **catalogo degli obiettivi e delle azioni di adattamento**, costruito a partire dai *database* nazionali contestualizzati sulla scala regionale, è pubblicato e periodicamente integrato e aggiornato nella sezione dedicata all'adattamento del portale istituzionale della Regione. Gli obiettivi e le azioni pubblicati costituiscono un riferimento e una guida metodologica per lo sviluppo di obiettivi e azioni settoriali. Gli obiettivi e le azioni derivanti da studi e *report* scientifici costituiscono una guida per lo sviluppo di strategie, piani e programmi di settore, previa opportuna integrazione per gli scopi specifici e per quanto riguarda la costruzione del quadro di coerenza (cfr. § 4.7).

4.5.1. Definizione e classificazione delle azioni di adattamento

Per ciascun piano, programma o progetto è necessario **esplicitare** in specifiche sezioni **le misure adottate rispetto all'integrazione dell'adattamento** ai cambiamenti climatici. Se pertinente, è necessario evidenziare la coerenza con la SRACC, attraverso uno specifico approfondimento riguardo alla coerenza degli obiettivi di P/P/P con gli obiettivi di adattamento e una classificazione delle azioni in termini di adattamento ai cambiamenti climatici.

In questa fase è opportuno valutare la **coerenza interna fra gli obiettivi** settoriali - generali e specifici - **e le azioni di adattamento previste**, al fine di evitare contrasti rispetto al processo generale di adattamento e *maladattamento* (cfr. nota 4 in § 3.7).

L'approccio strategico potrà essere di tipo incrementale, sistemico o trasformativo (cfr. § 3.3) e potranno essere individuate azioni/misure infrastrutturali (misure *grigie* o *gray*) che includono soluzioni tecnologiche e ingegneristiche, ecosistemiche (*green*) che consistono in approcci basati sugli ecosistemi, *soft* che non richiedono interventi infrastrutturali e includono approcci gestionali, legali e politici.

Facendo riferimento ai criteri adottati dalla SRACC per la costruzione del *database* regionale, le azioni di adattamento dovranno essere classificate attraverso i seguenti attributi:

- **tipologia di adattamento** (incrementale, sistemico o trasformativo);
- **tipo di intervento** (misure infrastrutturali, ecosistemiche o *soft*);
- **livello di priorità** (alta, media, bassa), definito nel confronto con gli *stakeholder* (cfr. § 4.3);
- **orizzonte temporale** di riferimento (breve, medio, lungo termine), legato al ciclo del P/P/P anche in relazione alla variazione delle pressioni climatiche e agli strumenti disponibili per l'attuazione delle azioni (es. cicli di programmazione o di legislatura);
- livello di **consenso** (alto, medio, basso) rilevato nella interlocuzione con gli *stakeholder*.



Ogni azione può essere ulteriormente classificata in base al settore di intervento, allo strumento finanziario per la realizzazione (pubblico, privato o misto), al livello territoriale (regionale, sovralocale per area di interesse, ambito amministrativo o settore, locale).

La classificazione delle azioni consente di costruire dinamicamente una base di dati regionale delle azioni di adattamento, che costituisce:

- la **linea guida per i soggetti competenti** per la redazione e l'approvazione di piani e programmi di settore, finalizzata all'integrazione dell'adattamento nel processo di pianificazione/programmazione;
- la **base informativa per la valutazione e il monitoraggio** delle politiche regionali in ottica di adattamento (a partire dalla SRACC) consentendo di mettere in atto politiche e strategie migliorative e correttive.

Ai fini del monitoraggio dell'attuazione della SRACC, è opportuno che le azioni siano correlate con gli obiettivi trasversali e settoriali (cfr. § 3.4).

Il **database delle azioni** così costruito alimenta la base informativa per il monitoraggio, *reporting* e valutazione periodica della SRACC (cfr. § 6).

4.6. Indicazioni per la redazione dei documenti nelle procedure di valutazione ambientale

Le procedure di valutazione ambientale di piani, programmi e progetti (VAS, VIA, VInCA) contribuiscono a formulare proposte orientate a ridurre rischi e vulnerabilità dovuti ai mutamenti del clima e a cogliere eventuali opportunità sin dalle fasi strategiche dei cicli di progettazione.

In tal senso l'integrazione dell'adattamento ai cambiamenti climatici nei P/P/P è funzionale alla:

- **attuazione delle norme**, delle politiche e degli impegni nazionali, europei ed internazionali in materia di cambiamenti climatici;
- **individuazione dei rischi** legati al cambiamento climatico **e delle opzioni** adattative del P/P/P, anche attraverso il contributo dei portatori di interesse e dei soggetti competenti in materia ambientale;
- individuazione di strumenti e azioni in grado di **ridurre la vulnerabilità** e **aumentare la capacità di adattamento** rispetto all'evoluzione dello scenario climatico.

Secondo il disposto del D.Lgs 152/2006:

- il fattore clima (e la sua interazione con altri fattori) è una delle componenti da considerare nella valutazione degli impatti ambientali diretti e indiretti di un P/P/P;
- tra i criteri di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale, le caratteristiche dei progetti debbono essere considerate tenendo conto dei rischi di gravi incidenti e/o calamità attinenti al progetto dovuti al cambiamento climatico;



- la vulnerabilità di un progetto al cambiamento climatico e le relative misure per evitare e ridurre la stessa sono tra gli elementi di cui è esplicitamente richiesta la descrizione negli studi di impatto ambientale.

In questa prospettiva, le considerazioni sull'adattamento devono essere integrate e sviluppate nei P/P/P e pertanto i rispettivi rapporti ambientali e studi di impatto ambientale dovranno dare atto di come tali considerazioni abbiano contribuito alla redazione dei P/P/P in coerenza con la SRACC, come dettagliato di seguito.

Coerenza programmatica

Il quadro di riferimento programmatico deve fare riferimento ai principali impegni internazionali in materia di cambiamenti climatici e, pertanto, allo scopo di identificare obiettivi e azioni coerenti con il processo generale di adattamento, il P/P/P dovrà contenere obiettivi e *target* relativi all'adattamento rapportati ai riferimenti delle specifiche politiche e strategie comunitarie (SEACC), nazionali (SNACC, PNACC) e regionali (SRACC e SRSvS).

Analisi di contesto

In relazione all'interazione tra fattori ambientali e socio-economici, secondo l'impostazione della SRACC il cambiamento climatico non è da considerare come settore ambientale a sé, ma come elemento di accelerazione e amplificazione dei fenomeni ambientali, con particolare evidenza per gli eventi estremi.

Al fine di individuare i rischi, valutare i potenziali impatti e analizzare la vulnerabilità, nel definire l'ambito e i sistemi ambientali entro i quali si manifestano gli effetti significativi del cambiamento climatico, nelle analisi delle componenti e dei fattori ambientali e socio-economici occorre tenere conto degli scenari evolutivi del clima.

Pertanto l'analisi climatica ad elevato dettaglio (cfr. § 4.1) costituisce il primo riferimento per l'integrazione dell'adattamento nei cicli di pianificazione e progettazione: è opportuno effettuare un'analisi della condizione climatica attuale e passata, redatta in funzione della scala territoriale di studio. L'analisi dovrebbe riportare lo stato delle principali grandezze climatiche prima dell'attuazione del P/P/P e le loro tendenze a medio e a lungo termine, in modo da costituire un quadro conoscitivo completo della variabilità climatica futura relativa al contesto territoriale.

Tali analisi sono utili a costruire gli obiettivi e le azioni di adattamento del P/P/P e a fornire uno scenario di riferimento (*baseline*) sulla base del quale analizzare l'evoluzione delle tendenze nelle fasi di monitoraggio.

Alternative di piano e di progetto

La valutazione del danno significativo (attivo e passivo) di piani, programmi e progetti nel processo di adattamento regionale costituisce un passaggio fondamentale nella scelta delle alternative (compresa l'alternativa zero) all'interno dei cicli di programmazione e progettazione.

Le alternative dovranno contemplare scenari resilienti, sia in fase di programmazione e progettazione sia in fase di attuazione/esercizio, in relazione alle principali criticità individuate in



riferimento ai cambiamenti climatici. Nella scelta tra le opzioni di P/P/P definite occorre considerare anche il contributo all'adattamento dell'alternativa prescelta. La comparazione tra le alternative, compresa l'alternativa zero, deve **evidenziare la variazione del rischio climatico** sul piano, programma o progetto o *per effetto* di esso.

Consultazioni

Le problematiche relative all'adattamento ai cambiamenti climatici devono essere affrontate sin dalle prime fasi del processo decisionale, nelle quali viene definito l'ambito di influenza del P/P/P: l'integrazione è sviluppata lungo l'intero processo di elaborazione ed approvazione.

Particolare attenzione va rivolta al **coinvolgimento degli stakeholder** chiave e dei soggetti competenti in materia ambientale che, in virtù delle loro specifiche competenze (cfr. § 4.3), possono contribuire a identificare gli aspetti fondamentali e le priorità in materia di adattamento ai cambiamenti climatici.

Monitoraggio

Nella progettazione del sistema di monitoraggio del piano, programma o progetto, così come nell'individuazione della struttura preposta alla sua attuazione, dovranno essere tenuti in debito conto anche gli aspetti relativi all'adattamento al cambiamento climatico, allo scopo di valutare gli effetti del P/P/P sull'evoluzione del contesto ambientale e sul perseguimento degli obiettivi di adattamento.

Sia nella definizione del sistema di monitoraggio sia nella definizione del *set* degli indicatori e dei loro *target*, è necessario ragionare in coerenza con i risultati dell'analisi climatica e dei conseguenti impatti, con particolare riferimento alle specifiche catene di impatto (cfr. § 4.4). La tipologia dei parametri da monitorare e la durata del monitoraggio sono commisurati alla natura, all'ubicazione, alle dimensioni del P/P/P e alla **significatività del contributo all'adattamento**. Inoltre è sempre preferibile ricorrere a indicatori popolabili e meccanismi di controllo esistenti.

Il sistema di monitoraggio dovrebbe prevedere specifici indicatori - di contesto, di contributo e di processo - per valutare l'evoluzione dello scenario di riferimento, verificare il raggiungimento degli obiettivi di adattamento prefissati e misurare la variazione della vulnerabilità agli impatti dei cambiamenti climatici nel sistema ricevente, adottando - qualora necessario - opportune misure correttive.

4.7. Valutazione della coerenza con la SRACC

La SRACC definisce i **criteri minimi** che devono essere considerati in un piano, programma o progetto per valutare l'integrazione dell'adattamento fin dalle fasi preliminari del ciclo di progettazione. Nella Tab. 1 sono individuati gli elementi principali di riferimento per la verifica, con il rimando agli strumenti e metodi di supporto previsti nella strategia.



Criterio	Riferimenti	Elementi di verifica di coerenza con la SRACC
Riferimento a politiche su adattamento ai CC	SEACC	Deve essere evidenziato il rapporto tra gli obiettivi e i <i>target</i> delle specifiche politiche e strategie per l'adattamento con il quadro degli obiettivi del P/P/P.
	SNACC	L'effettiva coerenza con la SRACC è inoltre verificata se per l'elaborazione dei P/P/P sono adottate definizioni e
	PNACC	metodologie della Strategia per la valutazione del rischio climatico, dell'esposizione, della vulnerabilità e della capacità di adattamento.
	SRACC	
	SRSvS	
Analisi degli scenari e dei rischi climatici	Analisi della climatologia	Le analisi devono essere riferite a dati climatici, indicatori degli estremi e proiezioni climatiche di riferimento (cfr. § 4.1) e i rischi devono essere rappresentati secondo gli strumenti della SRACC (cfr. § 4.4). Per le aree sottoposte a particolare tutela, il livello di significatività delle incidenze dovrà inoltre essere valutato anche alla luce degli impatti sulle specie e sugli habitat eventualmente derivanti dall'evoluzione degli scenari climatici nell'ambito territoriale di riferimento, dandone opportuna evidenza.
	Analisi degli scenari climatici attesi	
	Analisi della vulnerabilità	
	Valutazione della capacità di adattamento	
Obiettivi e azioni di adattamento	Obiettivi trasversali e <i>database</i> degli obiettivi e azioni di adattamento	Deve essere verificato il grado di coerenza (diretta o indiretta) e la presenza di elementi di conflitto con il processo generale di adattamento, interna tra gli obiettivi del P/P/P ed esterna con gli obiettivi trasversali della SRACC e con il <i>database</i> degli obiettivi e delle azioni di adattamento (cfr. § 3.6). Il grado di coerenza è espresso preferibilmente in forma tabellare. Gli elementi di incoerenza o di potenziale conflitto devono essere accompagnati da opportune strategie correttive.
Comparazione delle alternative	Individuazione di alternative di P/P/P che prefigurano scenari resilienti ai CC	La comparazione delle alternative di P/P/P, compresa l'alternativa zero, deve essere condotta evidenziando le principali ragioni della scelta anche sotto il profilo dell'impatto dei cambiamenti climatici (attivo e passivo) e del contributo al processo di adattamento, evidenziando la variazione del rischio climatico sul P/P/P o <i>per effetto</i> di esso.
Analisi degli impatti	Valutazione dei possibili impatti del P/P/P sul processo di adattamento	Nell'elaborazione dei P/P/P devono essere adottati i criteri per la valutazione del danno significativo (cfr. § 1.2.4) e per la verifica climatica (cfr. § 1.2.5) previsti per gli investimenti ed estesi dalla SRACC come principio strategico (cfr. § 1.3).
	Valutazione dei possibili impatti dei CC sul P/P/P	
Indicatori di monitoraggio	Indicatori che misurano l'efficacia delle azioni di adattamento	Il sistema di monitoraggio deve prevedere un <i>set</i> di indicatori funzionale a descrivere il livello di attuazione delle azioni di ACC definite dal P/P/P, nonché a descrivere il contesto e la sua evoluzione , anche per effetto del P/P/P.

Tab. 1 - Criteri per l'integrazione dell'adattamento in piani, programmi e progetti

4.8. Integrazione dell'adattamento negli strumenti finanziari

Una dotazione economica specifica per l'adattamento negli strumenti finanziari può facilitare la possibilità di implementare azioni di adattamento concrete. Tuttavia, un rischio di tale approccio è il **conflitto nell'accesso alle risorse** che si potrebbe generare con l'istituzione di specifiche misure, o linee di finanziamento dedicate, in luogo di una declinazione trasversale



dell'adattamento come parte dei processi di pianificazione e di progettazione degli interventi: se la dotazione economica messa a disposizione per l'adattamento deriva da una ripartizione in concorrenza tra settori (che singolarmente si vedono privati di risorse), potrebbe registrarsi una forte resistenza al processo di adattamento regionale. Una dotazione economica specifica, se non per attività di carattere trasversale come l'assistenza tecnica o la formazione, può inoltre spingere a caratterizzare l'adattamento come settore a sé, contro la posizione dell'integrazione nelle politiche (cfr. § 1.2).

L'impostazione della SRACC come strategia di *mainstreaming*, da cui discende la necessità di individuare specifici obiettivi di adattamento ai cambiamenti climatici in tutti i piani e programmi regionali, implica che l'efficacia e l'efficienza del processo generale di adattamento debba essere sostenuta in modo da sfruttare le risorse in maniera sinergica e senza generare competizione. Al di là della disponibilità e natura delle fonti, è perciò in ogni caso opportuno lavorare nell'ottica dell'integrazione delle misure adattive nei diversi strumenti finanziari, compresa la spesa ordinaria, e pertanto veicolare le priorità per l'adattamento in Cabina di Regia per la Programmazione Unitaria (cfr. § 5.2.1), evitando la "settorializzazione" dell'adattamento ai soli piani e programmi, anche finanziari, che lo affrontano in maniera diretta.

I prerequisiti e i fondamenti alla base delle verifiche da condurre nelle successive fasi attuative dovrebbero essere individuati a partire già dalla fase di costruzione dei programmi finanziari. I conseguenti passaggi procedurali e le competenze andranno correttamente dettagliati negli specifici **sistemi di gestione e controllo** e dovranno prevedere appositi **strumenti di supporto** ai beneficiari e ai responsabili dell'attuazione dei programmi e degli strumenti finanziari.

Perché ci sia coerenza dei programmi di finanziamento con la SRACC, l'approccio all'adattamento deve quindi essere implementato in senso trasversale, tramite la definizione di specifici **criteri di selezione** e l'individuazione di **priorità** degli interventi finanziati, proporzionati agli impatti attesi, agli elementi di vulnerabilità, esposizione e capacità di adattamento, propri della tipologia di interventi finanziati o sui quali è basata la progettazione. Sarà necessario introdurre **criteri di ammissibilità** al finanziamento per specifiche categorie, anche al fine di evitare interventi particolarmente impattanti sul processo di adattamento.

Come esplicitamente indicato dalla Strategia europea, la **consulenza tecnica** e i **sistemi di sostegno alle decisioni** per l'adattamento devono essere accessibili e rapidi. Pertanto, una quota della dotazione dei programmi finanziari dovrebbe essere **dedicata in maniera esclusiva** a strumenti quali l'**assistenza tecnica** trasversale e specialistica, la **formazione** e l'**affiancamento**. Il livello di supporto dedicato sarà naturalmente proporzionato alla dimensione dell'intervento e della capacità tecnica e amministrativa dei soggetti responsabili per l'attuazione e la realizzazione degli interventi.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE SA DEFENSA DE S'AMBIENTE
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Criterio	Riferimenti	Elementi di verifica di coerenza con la SRACC
Sistema di gestione	Definizione delle priorità di investimento	I prerequisiti e i fondamenti per l'adattamento nello strumento finanziario sono stati definiti dalla Cabina di regia istituzionale (cfr. § 5.2.1), in accordo con la Cabina di regia per la programmazione unitaria. Il sistema di gestione e controllo individua i passaggi procedurali e le competenze in coerenza con la <i>governance</i> della SRACC.
	Sistema di gestione e controllo	
Selezione degli interventi	Criteri di selezione	L'accesso delle opere al finanziamento sul programma è regolato da un sistema di selezione che prevede criteri specifici per l'adattamento . I criteri sono graduati per ridurre la vulnerabilità e incrementare la capacità di adattamento. I criteri individuati orientano la selezione di interventi capaci di adattarsi agli impatti e definiscono le priorità di accesso degli interventi rispetto agli impatti attesi e agli elementi di vulnerabilità, esposizione e capacità di adattamento. Per i casi più impattanti sono previsti appositi criteri di ammissibilità .
	Criteri di priorità	
	Criteri di ammissibilità	
Supporto per l'adattamento	Dotazione finanziaria dedicata	Una quota della dotazione del programma finanziario è espressamente riservata ad assistenza tecnica, formazione e affiancamento per l'adattamento , rivolta ai soggetti responsabili per l'attuazione e la realizzazione degli interventi. La quota percentuale è proporzionata alla portata del programma e alla capacità tecnica e amministrativa.

Tab. 2 - Criteri per l'integrazione dell'adattamento negli strumenti finanziari



5. GOVERNANCE PER L'ATTUAZIONE

5.1. Ruolo e impostazione generale

Le politiche tese al contenimento degli impatti legati al cambiamento climatico richiedono coordinamento e cooperazione multi-settoriale e multi-livello su scala internazionale, nazionale, regionale e locale. L'aspetto cruciale della *governance* per l'adattamento richiama l'urgenza di trasformare gli attuali modelli di pianificazione, programmazione, progettazione e organizzazione al fine di **rafforzare la capacità di adattamento**. La struttura di *governance* adottata è dunque funzionale ad implementare gli obiettivi di adattamento ai cambiamenti climatici in tutti i settori e livelli amministrativi regionali e locali e sostenere l'impostazione della strategia per il *mainstreaming*.

Il Piano nazionale per l'adattamento (cfr. § 1.2.3), individua la struttura di ***governance come azione sistemica*** e raccomanda un maggior dettaglio su scala regionale, definendo la cornice di riferimento per l'attuazione. La SRACC dettaglia la *governance* per la scala regionale e sub-regionale, definendo le modalità di rapporto con i livelli superiori e dettagliando la struttura per il livello in cui il processo di adattamento viene contestualizzato e orientato rispetto alla scala più vicina al territorio. La SRACC tiene conto dell'importanza del **coinvolgimento attivo degli enti locali** nel promuovere e realizzare azioni e obiettivi di adattamento ai cambiamenti climatici, in considerazione delle ripercussioni diversificate in base alle caratteristiche del territorio.

5.2. Modello organizzativo

Considerata l'organizzazione amministrativa, visto l'elevato numero di autorità regionali che per competenza possono incidere sulla capacità di adattamento, la *governance* della SRACC è strutturata per coinvolgere e includere nel processo di integrazione tutti i diversi settori dell'amministrazione regionale e gli enti locali in qualità di autorità con ruolo attivo nel processo di adattamento ai cambiamenti climatici.

Per coerenza con i sistemi di governo *sovra* e *sotto* ordinati (europeo, nazionale e subregionale), la scelta per la *governance* della SRACC riflette l'assetto istituzionale e l'impostazione si fonda pertanto sulla struttura organizzativa esistente e tiene conto delle competenze istituzionali (cfr. § 2.4).

Lo schema adottato (Fig. 4) è descritto nei paragrafi successivi.

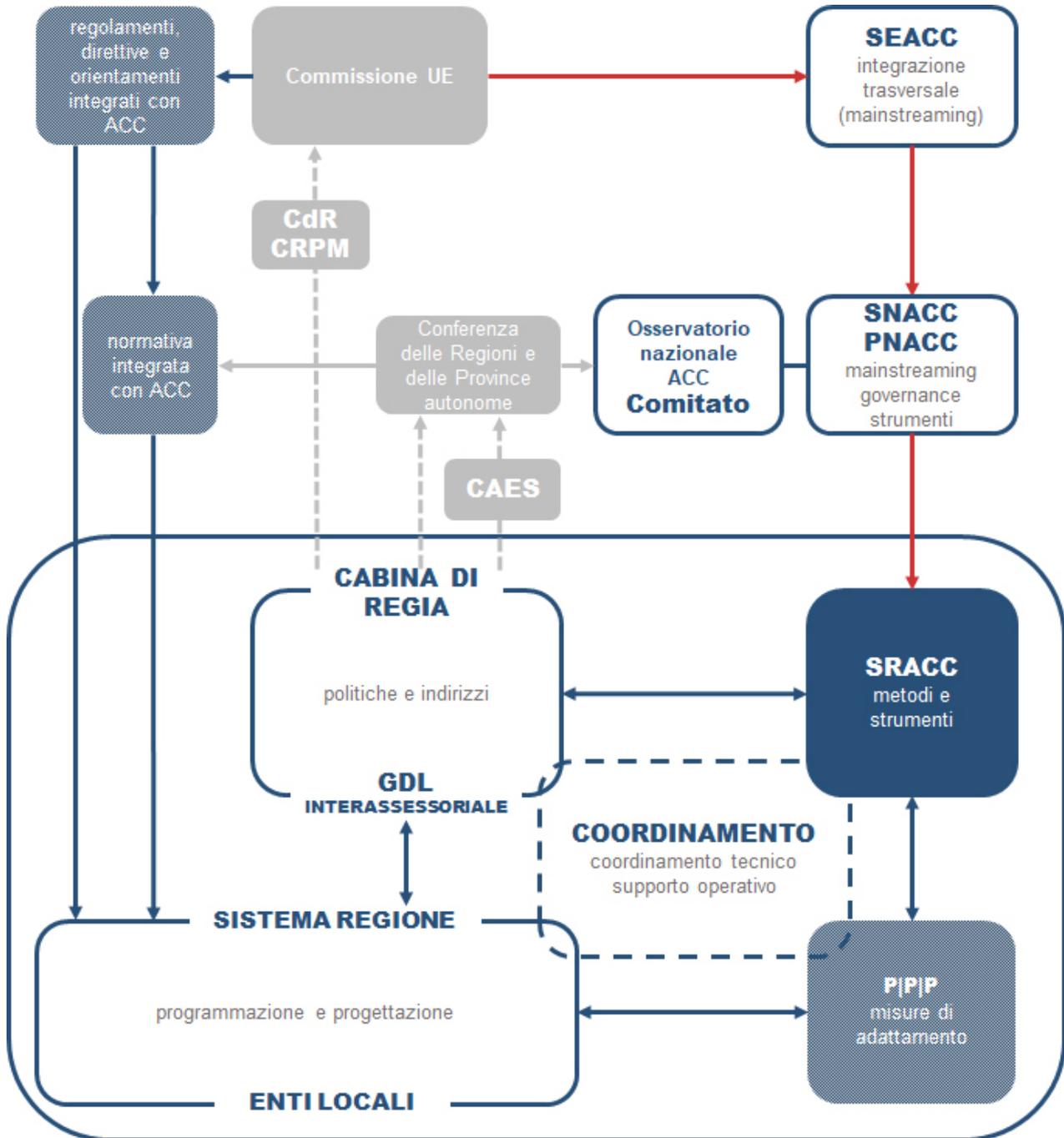


Fig. 4 - Governance multilivello per l'integrazione dell'adattamento



5.2.1. Cabina di regia per l'adattamento ai cambiamenti climatici

Vista la trasversalità degli effetti del cambiamento climatico come determinante delle dinamiche ambientali, sociali ed economiche, la **Cabina di regia istituzionale** rappresenta la **struttura unica regionale di coordinamento** per l'integrazione dell'adattamento ai cambiamenti climatici nelle strategie e politiche dell'Amministrazione regionale.

La Cabina di regia è coordinata dall'Assessore della difesa dell'ambiente ed è composta sulla base delle competenze implicite o esplicite in tema di adattamento rilevate dalla mappatura dell'amministrazione.

La Cabina di regia per l'adattamento:

- fornisce alle strutture dell'amministrazione gli indirizzi per l'integrazione trasversale dell'adattamento nelle strategie e nelle politiche regionali;
- individua e definisce le priorità di adattamento;
- garantisce la coerenza nell'attuazione della SRACC nelle strategie e politiche dell'Amministrazione regionale;
- individua linee di attività per il Gruppo di lavoro interassessoriale e per i tavoli tematici;
- raccoglie le osservazioni dei singoli componenti e promuove un'unica posizione della Regione nella partecipazione al Comitato per l'adattamento (cfr. § 1.2.3);
- raccoglie e armonizza le posizioni dei singoli componenti ai fini del ruolo di coordinamento della CAES;
- riferisce sugli esiti e le posizioni dei tavoli nazionali ed europei sull'adattamento e le possibili implicazioni sul contesto della Sardegna;
- collabora con la Cabina di regia per la SRSvS al fine di integrare le reciproche indicazioni e decisioni (cfr. § 3.7);
- collabora con la Cabina di Regia per la Programmazione Unitaria per veicolare le priorità per l'adattamento negli strumenti finanziari (cfr. § 4.8).

Per lo svolgimento dei compiti sopra riportati, la Cabina di regia è supportata da un **Gruppo di Lavoro interassessoriale** formalmente costituito, coordinato dalla Direzione generale della difesa dell'ambiente e composto dalle Direzioni generali con competenze nell'ambito dell'adattamento al cambiamento climatico.

Tavoli e gruppi di lavoro tematici

Nell'ambito del Gruppo di Lavoro per l'adattamento sono costituiti **gruppi di lavoro e tavoli tematici**, di norma individuati dalla Cabina di regia e composti sulla base della mappatura delle competenze settoriali definita per l'elaborazione di uno specifico piano, programma o progetto di scala regionale, anche con il coinvolgimento del sistema agenziale e degli enti regionali.



Specifici tavoli potranno essere costituiti per l'implementazione delle indicazioni degli studi elaborati per i settori prioritariamente individuati, quale **strumento partecipativo** per la definizione di obiettivi specifici nei medesimi settori.

5.2.2. Coordinamento regionale

Il coordinamento per l'attuazione della SRACC è attribuito alla Direzione generale della difesa dell'ambiente, nell'ambito della quale è individuato un ufficio dedicato con funzioni di **coordinamento tecnico** e di **supporto operativo**.

Per le specificità del tema e la necessità di specifiche professionalità, l'ufficio è dotato di figure specialistiche con competenze per l'adattamento ai cambiamenti climatici (climatologia, sistemi informativi ambientali, diritto ed economia ambientale, pianificazione e clima in ambito urbano e in ambito rurale, facilitazione, comunicazione, ...), reperite tramite il **potenziamento della struttura amministrativa**, l'**acquisizione di esperti** per assistenza tecnica dedicata e il **supporto tecnico e scientifico**.

L'ufficio è la struttura organizzativa incaricata del coordinamento e del supporto delle attività per la redazione, attuazione e revisione periodica della SRACC e degli strumenti a questa collegati. In particolare, l'ufficio è incaricato delle attività tecniche e amministrative per:

- coordinare l'attuazione, il monitoraggio e il *reporting* della SRACC (cfr. § 6);
- supportare la Direzione generale della difesa dell'ambiente per il coordinamento del Gruppo di lavoro interassessoriale sui cambiamenti climatici;
- aggiornare la mappatura delle competenze per l'adattamento (cfr. § 2.4) in funzione delle periodiche riorganizzazioni di Direzioni generali e Servizi;
- elaborare studi, linee guida, strumenti di supporto alla attuazione della SRACC;
- supportare l'Autorità Ambientale per l'integrazione delle tematiche dell'adattamento all'interno della programmazione e attuazione dei fondi strutturali e di investimento europei;
- collaborare con i soggetti responsabili dei sistemi informativi regionali per l'integrazione dei temi dell'adattamento;
- coordinare la revisione periodica della SRACC sulla base della valutazione periodica per l'attuazione (cfr. § 6.2);
- supportare i soggetti responsabili della predisposizione di P/P/P per la costruzione delle specifiche catene di impatto sulla base della struttura generale (cfr. § 4.4);
- supportare i soggetti responsabili della predisposizione di P/P/P per la costruzione delle mappe degli *stakeholder* di riferimento (cfr. § 4.3);
- supportare gli Enti locali per l'integrazione dell'adattamento negli strumenti di competenza;
- supportare il Centro Regionale di Coordinamento INFEAS nell'obiettivo comune di accrescere la consapevolezza sui temi dell'adattamento ai cambiamenti climatici nell'amministrazione pubblica e nella società civile;



- curare l'elaborazione e la pubblicazione sul portale istituzionale della Regione dei documenti di supporto all'attuazione della SRACC;
- fornire supporto e conoscenze di base alle autorità competenti per la valutazione di piani, programmi e progetti ai fini delle valutazioni inerenti all'integrazione dell'adattamento ai cambiamenti climatici in coerenza con la SRACC (cfr. § 4.6), fatto salvo il ruolo di soggetto competente in materia ambientale.

Le attività sopra elencate sono svolte anche attraverso il ricorso ad assistenza tecnica e supporto tecnico e scientifico, con **dotazione finanziaria dedicata**, per l'affiancamento dei responsabili dei Servizi regionali e delle amministrazioni locali nell'esercizio delle competenze sull'adattamento evidenziate dalla mappatura. Per particolari esigenze o temi che hanno necessità di approfondimenti specifici, il coordinamento regionale può avvalersi di soggetti **esperti del mondo della ricerca** o di **supporto specialistico**. Il ricorso al supporto tecnico e scientifico, oltre che per i compiti sopra riportati, potrà inoltre avvenire per **approfondimenti** o **studi di dettaglio** sui seguenti aspetti:

- analisi climatiche regionali e di dettaglio locale (cfr. §§ 2.1 e 4.1);
- caratterizzazione ed evoluzione dei rischi climatici su specifici settori a livello regionale e locale;
- valutazione della capacità di adattamento a livello territoriale e settoriale, compresa l'elaborazione di indici sintetici e aggregati (cfr. § 4.2);
- sviluppo di modelli per la valutazione dell'efficacia della SRACC e l'individuazione di processi correttivi;
- confronto con il sistema agenziale e gli enti regionali e locali per la validazione delle opzioni e delle priorità.

Il ricorso a supporto tecnico e scientifico potrà essere particolarmente necessario nello sviluppo di tecnologie e infrastrutture innovative, anche basate su piattaforme digitali, e nella ricerca di nuovi strumenti integrati e adattativi che permettano di coinvolgere gli *stakeholder* nella identificazione di obiettivi e priorità, nel monitoraggio e nella condivisione di dati e informazioni.



6. MONITORAGGIO, REPORTING E VALUTAZIONE

6.1. Impostazione generale

Il sistema di monitoraggio, *reporting* e valutazione (MRV) dell'attuazione della SRACC è strutturato in modo da tenere conto dei seguenti principi base:

- **flessibilità** intrinseca: lo schema generale del sistema di MRV è impostato per un'integrazione facile e tempestiva delle eventuali modifiche necessarie alla luce di nuove condizioni ed esigenze;
- **inclusione**: lo sviluppo del sistema MRV è aperto all'inclusione dei processi di adattamento sulla base dell'evoluzione del quadro normativo di riferimento (cfr § 1.2);
- chiara **definizione degli obiettivi** del sistema MRV e comunicazione degli stessi già nella fase iniziale del processo di sviluppo.

Il sistema include sia indicatori basati sui **risultati degli interventi di adattamento** (*outcome-based*) sia di **misurazione del progresso** dell'attuazione delle misure di adattamento (*process-based*). In particolare, gli indicatori di valutazione dell'efficacia sono costruiti per essere in grado di esprimere quanto questa si manifesti nelle politiche, nelle misure e nelle azioni, valutate in termini di **riduzione della vulnerabilità** e/o di **aumento della capacità di adattamento**.

Gli esiti del monitoraggio e della valutazione e i *report* di attuazione sono pubblicati e periodicamente integrati e aggiornati nella sezione dedicata all'adattamento ai cambiamenti climatici del portale istituzionale della Regione.

6.2. Monitoraggio e valutazione

6.2.1. Efficacia della strategia

Il monitoraggio e la valutazione della SRACC hanno l'obiettivo di verificarne l'integrazione nei singoli piani e programmi o progetti di scala regionale ed è costruito per **valutare l'efficacia della strategia sul *mainstreaming*** dell'adattamento ai cambiamenti climatici.

Tale obiettivo è raggiunto attraverso l'integrazione dei sistemi e dei piani di monitoraggio specifici per ciascun piano, programma o progetto, i quali dovrebbero includere, soprattutto se relativi a procedimenti di valutazione ambientale (cfr. § 4.6), specifici indicatori (di contesto e di



programma) e metodi per la valutazione delle misure in funzione dell'adattamento definiti in coerenza con la SRACC.

Il sistema proposto per la costruzione dinamica di un *database* regionale di obiettivi e azioni, attraverso l'integrazione dell'adattamento nelle politiche settoriali, l'analisi di coerenza degli obiettivi e delle azioni nei piani, programmi e progetti (cfr. § 0), supporta la costruzione di sistemi e piani di monitoraggio di P/P/P integrati con l'adattamento.

Le modalità di collaborazione tra le Direzioni generali regionali strutturate nella *governance* della SRACC (cfr. § 5) facilitano l'individuazione e l'utilizzo dei dati esistenti e degli indicatori, aiutando a **identificare le necessità comuni** ed eventuali importanti lacune.

Nella gestione e monitoraggio di piani, programmi e progetti è pertanto necessario che siano evidenziati gli indicatori che consentano di monitorare l'adattamento e che, quindi, il sistema di monitoraggio del P/P/P sia strutturato in modo da prevedere specifici flussi informativi verso il sistema di MRV della SRACC, sia in fase di costruzione del sistema che con periodici aggiornamenti in esso stabiliti, che in particolare riguardano:

- il *database* costituente la classificazione delle azioni di piano in termini di adattamento ai cambiamenti climatici, aggiornato periodicamente in base all'attuazione del P/P/P;
- gli indicatori di risultato e di processo, aggiornati periodicamente in base all'attuazione del P/P/P;
- gli indicatori utilizzati per l'analisi del contesto del P/P/P inerenti agli aspetti dell'adattamento al cambiamento climatico, opportunamente spazializzati.

Questo processo consente di **costruire la base comune** tra diverse strategie, piani, programmi e progetti regionali per l'interscambio degli indicatori da utilizzare per il monitoraggio e la valutazione dell'adattamento ai cambiamenti climatici. Essendo basati sulla classificazione nazionale del PNACC, gli strumenti proposti consentono inoltre di monitorare il processo di coordinamento delle politiche di adattamento regionale con altre a livello locale e con il livello nazionale.

6.2.2. Evoluzione del contesto

I cambiamenti climatici e le strategie di adattamento, sia nel medio sia nel lungo termine, rappresentano fenomeni complessi e in parte ancora da approfondire, soprattutto per quanto riguarda le correlazioni dirette con impatti e rischi ambientali. L'analisi e la descrizione di tali fenomeni complessi attraverso descrittori sintetici consentono di monitorarli in maniera consistente, ripetibile e comparabile sia nel tempo sia nello spazio, fornendo inoltre maggiori elementi per gli studi di correlazione.

Sulla base di queste considerazioni, il sistema di monitoraggio della SRACC prevede una specifica sezione dedicata all'evoluzione del contesto, misurata attraverso l'aggiornamento degli indicatori per l'analisi del clima attuale e degli scenari (cfr. § 4.1) e per la definizione delle componenti (vulnerabilità, esposizione e capacità di adattamento) del rischio (cfr. § 4.4).



La rete regionale delle stazioni meteorologiche gestita dall'ARPAS fornisce il *dataset* per il calcolo delle medie climatiche delle grandezze di temperatura e precipitazione nel trentennio di riferimento e per la calibrazione dei risultati delle analisi climatiche regionali e di dettaglio locale (cfr. § 2.1 e 4.1). Sulla base di tali dati, sia per quanto riguarda la climatologia misurata, sia per gli scenari evolutivi, sono inoltre calcolati gli indicatori climatici.

6.3. Sistema informativo

La banca dati per l'interscambio a beneficio delle amministrazioni (regionali e locali) è resa disponibile nei dati ambientali della sezione dedicata all'adattamento del portale istituzionale della Regione. La banca dati è popolata e continuamente aggiornata, sia per gli indicatori ricavati a scala regionale, sia per indicatori aggiornati su scala sub-regionale, comprese le informazioni prodotte dalle amministrazioni locali in sede di elaborazione dei propri piani di adattamento. Per garantire la massima integrazione e possibilità di monitoraggio continuo, la banca dati è collegata quando possibile ai diversi sistemi informativi dell'amministrazione.

Nel Sistema Informativo Regionale Ambientale (SIRA) è predisposta un'area tematica sui cambiamenti climatici, la cui integrazione prevede, anzitutto, l'organizzazione delle informazioni già presenti sulla base dei requisiti strutturali degli indicatori ed in modo tale da renderle immediatamente fruibili. Compatibilmente con i processi di raccolta e validazione dei dati, le informazioni presenti hanno il massimo livello di aggiornamento e di disaggregazione possibile, in accordo con i principi di qualità e affidabilità del dato.

L'implementazione delle azioni di adattamento prevede, in molti casi, la necessità di coordinare operazioni che coinvolgono diversi settori e diversi enti competenti in tema di adattamento ai cambiamenti climatici per ciascun settore (cfr. § 2.4). Per gestire la complessità dei flussi informativi generati da questa struttura, in fase di attuazione della SRACC saranno definite specifiche procedure basate sullo standard per la definizione dei moduli di gestione dei procedimenti amministrativi (GPA) del SIRA.

6.4. Reporting

La redazione di rapporti intermedi di monitoraggio e valutazione è utile a fornire evidenza sulle misure attuate per il raggiungimento dei macro-obiettivi individuati dalla SRACC e implementati attraverso azioni di adattamento settoriali. Queste informazioni facilitano il raggiungimento dell'obiettivo strategico di **accrescere la consapevolezza sugli effetti** del cambiamento climatico e **informare sullo stato di attuazione** della SRACC, oltre che, quando necessario, attivare misure tempestive di miglioramento o evidenziare le necessità di revisione.

Il sistema di MRV potrà fornire due ordini di prodotti:

- un **database** (anche cartografico) aggiornato, che può costituire la base dati per le analisi di contesto di ulteriori piani e programmi a livello settoriale o locale;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE SA DEFENSA DE S'AMBIENTE
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

- **report periodici** dell'attuazione della SRACC, con le informazioni sul progresso della strategia e della realizzazione delle azioni di adattamento.

I dati ambientali per l'adattamento e la reportistica dell'attuazione della SRACC sono pubblicati e periodicamente integrati e aggiornati nella sezione dedicata all'adattamento del portale istituzionale della Regione.

