

La Piattaforma Nazionale sull'Adattamento ai Cambiamenti Climatici e gli indicatori di impatto

Francesca Giordano

ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale)

Le prospettive dell'organizzazione e della gestione dei dati sul cambiamento climatico in Umbria
Borgo San Faustino (Orvieto), 5 giugno 2023

Introduzione

La **Piattaforma Nazionale sull'Adattamento ai Cambiamenti Climatici** nasce su iniziativa dell'ex Direzione Generale per il Clima e l'Energia del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) ed è realizzata da ISPRA.

I contenuti sono frutto del lavoro del **gruppo MASE/ISPRA** ed anche di utili suggerimenti degli **stakeholder** che sono stati coinvolti nel processo di validazione della piattaforma tramite questionario

La Piattaforma rappresenta il punto di partenza di un percorso che prevede un'attività continua di ampliamento e aggiornamento dei contenuti, con la finalità ultima di pervenire ad uno **strumento di riferimento nazionale** sulle conoscenze in tema di **impatti, vulnerabilità e adattamento ai cambiamenti climatici**



Finalità

Lo scopo della Piattaforma è rendere accessibili dati e informazioni su impatti, vulnerabilità e adattamento in Italia, al fine di favorirne la condivisione e lo scambio tra l'Amministrazione centrale, gli Enti locali e tutti i portatori di interesse, a partire dai cittadini.

- Cambiamenti climatici osservati e futuri;
- Impatti e vulnerabilità delle regioni, dei sistemi naturali e dei settori socio-economici;
- Livelli istituzionali che operano sul tema;
- Strategie e piani di adattamento a diversi livelli amministrativi;
- Possibili azioni di adattamento e buone pratiche


Home Page

[HOME](#)
[LA PIATTAFORMA](#)
[LINK](#)
[NEWS](#)
[GLISSARO](#)
[FAQ](#)
[CONTATTI](#)


Prima versione della Piattaforma che sarà arricchita e aggiornata periodicamente con dati e informazioni provenienti da diverse fonti. Il Piano è attualmente sottoposto a procedimento di VAS. La documentazione è disponibile al seguente link

Conoscere i Cambiamenti Climatici




[Per cominciare](#)
[Mitigazione](#)
[Impatti vulnerabilità e adattamento](#)

Dati e Indicatori




[ISDA](#)
[Indicatori climatici](#)
[Indicatori di impatto dei cambiamenti climatici](#)

Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici




[Contenuti del PNACC e Guida all'uso](#)
[Fasi del PNACC](#)
[Dati Indicatori e mappe del PNACC](#)

Quadro Normativo e Politiche di Adattamento




[Europa](#)
[Italia](#)
[CNS e Regioni](#)


In primo piano



[Italia \(ex Regione\)](#)
[Buone pratiche](#)
[Progetti CSMAAD 26](#)



ISPRA - SNPA
 Via Vitaliano Brancati 48 - 00144 Roma (Italia)
 Telefono: +39 0650071
 Codice Fiscale: 10125211002
 PEC: protocollo.ispra@legalmail.it



MASE
 Viale Cristoforo Colombo 44 - 00147 Roma (Italia)
 Telefono: +39 0657221
 Codice Fiscale: 97047140583
 PEC: mattrm@pec.minambiente.it

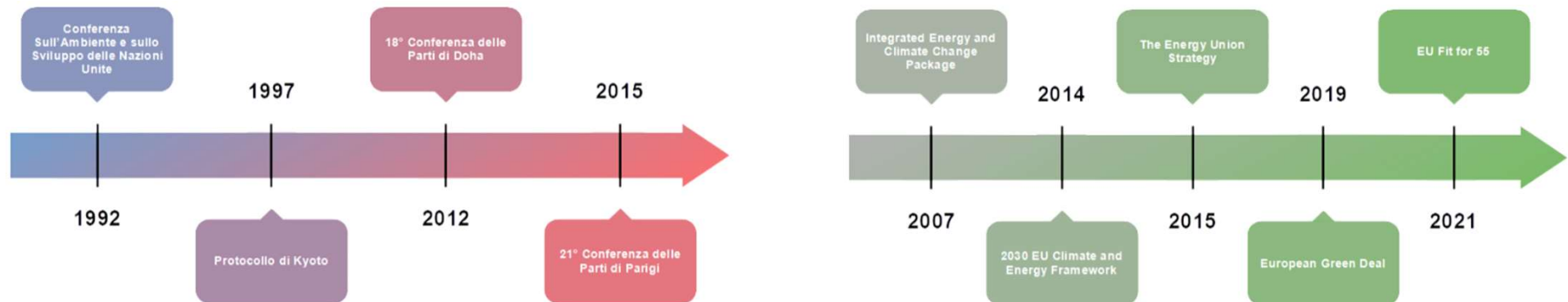
[f](#) [t](#) [in](#)

Siti tematici
[ClimateADAPT](#)
[Clima Europe](#)

[Contatti](#) [Privacy](#) [Mappa sito](#)

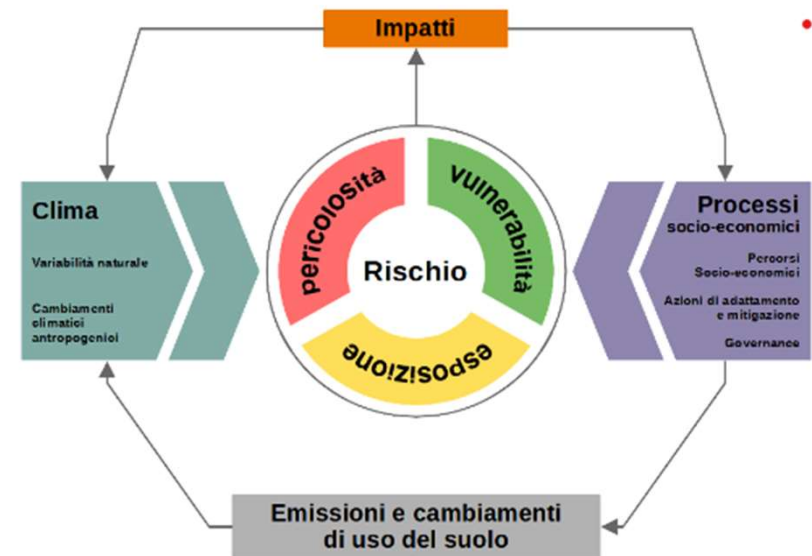
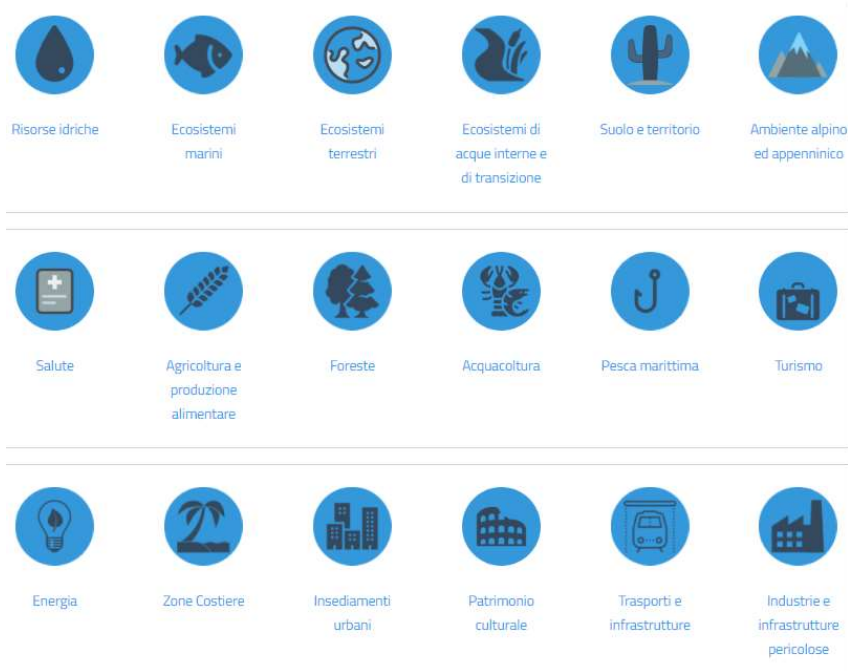
Sezione: Conoscere i cambiamenti climatici (1)

- **Per cominciare:** parte introduttiva con la finalità di illustrare ad un utente non esperto i cambiamenti climatici
- **Mitigazione:** sottosezione dedicata alle politiche di riduzione delle emissioni di gas serra con accesso ai siti delle più autorevoli fonti di informazione a livello nazionale ed internazionale



Sezione: Conoscere i cambiamenti climatici (2)

Impatti , vulnerabilità e adattamento: sottosezione di approfondimento sui settori di impatto dei cambiamenti climatici e sui concetti di vulnerabilità, rischio e adattamento



Sezione: Dati e indicatori (1)

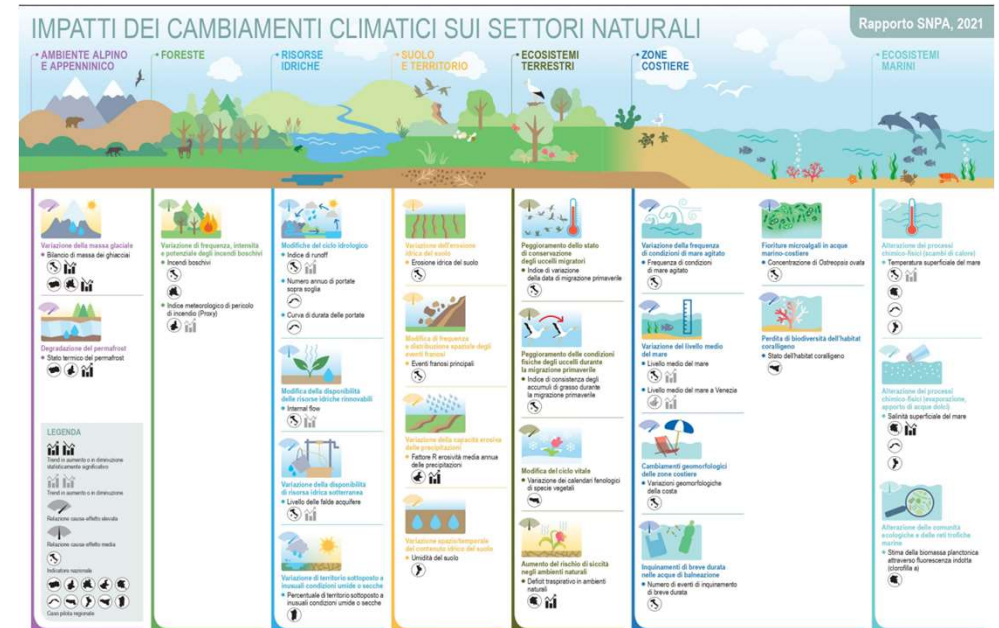
- **SCIA:** Sistema nazionale per la raccolta, l'elaborazione e la diffusione dei **dati climatici** realizzato da ISPRA e alimentato in collaborazione con enti nazionali e regionali titolari delle principali reti di monitoraggio meteo-climatico in Italia
- **Indicatori climatici:** accesso tramite la sezione *mappe* alla consultazione sul territorio italiano, fino ad un dettaglio provinciale, dei **dati di T (massima, minima e media) e precipitazione cumulata** - valori assoluti, **anomalie** (scarti dal valore climatologico di riferimento) – e dell'**indice SPI** (Standardized Precipitation Index). Accesso tramite la sezione *serie annuali* alle **serie temporali delle anomalie sia della temperatura** (media, massima e minima) e che della **precipitazione cumulata** e alcuni **indici di climatici** (di temperatura e di precipitazione). Link al **rapporto «Gli indicatori del clima in Italia»**



Sezione: Dati e indicatori (2) – Impatti dei cambiamenti climatici


Primo quadro conoscitivo sui fenomeni potenzialmente connessi ai cambiamenti climatici sul nostro territorio Prodotto dell'attività del Sistema Nazionale per la Protezione Ambientale:

- sono rappresentati 13 dei 18 settori individuati da SNAC e PNACC;
- sono stati individuati 33 impatti potenziali di cui 24 su risorse naturali e 9 su settori socio economici;
- sono stati popolati 50 indicatori di cui 20 nazionali e 30 casi pilota regionali



Sezione: Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici

Il Piano è attualmente sottoposto a procedimento di VAS





Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici

GENNAIO 2023



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

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

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

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



PIANO NAZIONALE DI ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI

ALLEGATO III

IMPATTI E VULNERABILITÀ SETTORIALI

Giugno 2018

In via di approvazione

NO	Titolo	Autore	Stato	Descrizione	Attualità	Decisione	Tipo di Impatto	Stato di avanzamento	Stato di attuazione	Stato di monitoraggio	Stato di valutazione
1	1788	Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica	Adottato	Definizione di linee guida di adattamento ai cambiamenti climatici per le attività industriali e produttive	Adottato	Adottato	SPT				Normale
2	1789	Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica	Adottato	Definizione di linee guida di adattamento ai cambiamenti climatici per le attività agricole e forestali	Adottato	Adottato	SPT				Normale
3	1790	Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica	Adottato	Definizione di linee guida di adattamento ai cambiamenti climatici per le attività turistiche e ricreative	Adottato	Adottato	SPT				Normale
4	1791	Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica	Adottato	Definizione di linee guida di adattamento ai cambiamenti climatici per le attività culturali e del patrimonio	Adottato	Adottato	SPT				Normale
5	1792	Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica	Adottato	Definizione di linee guida di adattamento ai cambiamenti climatici per le attività sportive e ricreative	Adottato	Adottato	SPT				Normale

<https://va.mite.gov.it/it-IT/Oggetti/Documentazione/7726/11206>

Sezione: Quadro normativo e politiche di adattamento

La Sezione intende delineare il contesto istituzionale ai diversi livelli di governance, da quello europeo fino al livello locale italiano

Home | LA PIATTAFORMA | LINEE NOTIZIE | GLOSSARIO | FAQ

Strategia Europea di Adattamento

Nella primavera 2013 è stata presentata la prima Strategia Europea sull'adattamento ai Cambiamenti Climatici, tale strategia aveva la finalità di:

- promuovere e supportare le azioni di adattamento negli Stati Membri;
- assicurare processi decisionali informati, comando le faccende conoscitive in materia di adattamento creando con il supporto dell'Agenda Europea per l'Ambiente una piattaforma definita Climate-Adapt (Home – Climate-ADAPT (europa.eu)) che funge da collettore di tutte le informazioni in materia di adattamento a livello europeo;
- promuovere prioritariamente azioni per l'adattamento nei settori più vulnerabili.

Successivamente nel febbraio 2021 è stata adottata la nuova **Strategia dell'UE di adattamento ai cambiamenti climatici**. La Strategia mira a valutare la trasformazione dell'economia e l'urbanizzazione ai cambiamenti climatici entro il 2030 e a stabilire un'azione resiliente ai cambiamenti climatici entro il 2050 e su quattro priorità (documenti più dettagliati):

- migliorare le conoscenze e gestire i rischi (adattamento ai cambiamenti climatici);
- accelerare l'adattamento a livello transversale (adattamento ai cambiamenti climatici);
- sviluppare politiche di sostegno a tutti i livelli e su tutti i settori (adattamento ai cambiamenti climatici);
- identificare le azioni mirate in materia di adattamento, promuovendo la cooperazione tra paesi a più livelli.

PER SAPERNE DI PIÙ

- Commissione Europea;
- Agenda Europea per l'Ambiente;
- Piattaforma europea sull'adattamento ai cambiamenti climatici

Home | LA PIATTAFORMA | LINEE NOTIZIE | GLOSSARIO | FAQ

Politiche climatiche in Italia

Le politiche climatiche in Italia vengono implementate sotto la responsabilità del **Ministero della Transizione Ecologica** sia nel campo della **mitigazione** sia in quello dell'**adattamento ai cambiamenti climatici**.

Sul tema dell'adattamento nel 2007 è stata realizzata in Italia la prima **Conferenza Nazionale sui Cambiamenti Climatici**, focalizzata per lo più sul tema delle conseguenze dei cambiamenti climatici e delle possibili misure finalizzate a limitare o evitare da un lato e sfruttare eventuali opportunità favoribili.

Nel 2012 il **MATTM** ha avviato un processo di consultazione alla predisposizione della **Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNAC)**, in materia con quanto indicato nel quadro delle politiche europee sul tema. Obiettivo principale della SNAC è quello di elaborare una visione nazionale su come affrontare gli impatti dei cambiamenti climatici, comprese le variazioni climatiche e gli eventi meteo-climatici estremi, individuare un set di azioni ed indirizzi per farvi fronte al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti dai cambiamenti climatici, proteggere la salute, il benessere e i beni della popolazione e preservare il patrimonio naturale, mantenere o migliorare la capacità di adattamento dei sistemi naturali, sociali ed economici nonché trarre vantaggio dalle eventuali opportunità che si potranno presentare con le nuove condizioni climatiche.

La **Strategia Nazionale** si basa sui seguenti documenti:

- Rapporto tecnico-scientifico "Stato della conoscenza scientifica su impatti, vulnerabilità e adattamento ai cambiamenti climatici"
- Rapporto tecnico-giuridico "Analisi della normativa per l'adattamento ai cambiamenti climatici: quadro comunitario e quadro nazionale"
- Rapporto di sintesi "Elementi per una Strategia Nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici"

Home | LA PIATTAFORMA | LINEE NOTIZIE | GLOSSARIO | FAQ

Città e Regioni Italiane

In Italia, Regioni e Amministrazioni Locali stanno già lavorando al fine di rendere i propri territori meno vulnerabili e di aumentare la propria capacità di risposta ai cambiamenti climatici. Alcune amministrazioni italiane in questo ambito hanno, infatti, già sviluppato le proprie Strategie e/o Piani di adattamento ai cambiamenti climatici. Nel 2012 la **Regione Lombardia** ha concluso, con il supporto della Fondazione Lombardia per l'Ambiente (FLA), la redazione della **Linea Guida per un Piano di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (DNACC)**.

Nel marzo del 2013 è stata elaborata, in collaborazione con la Fondazione Lombardia per l'Ambiente, la **Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SRNACC)**, in coerenza con le raccomandazioni europee e in armonia con la parcella Strategia Nazionale Italiana approvata dal decreto direttoriale n. 860/2013. A questo si è aggiunta la linea di indirizzo per "adattarsi" agli impatti del cambiamento climatico nel territorio lombardo, sono stati avviati i lavori per l'elaborazione del Documento di **Azione Regionale sull'Adattamento al Cambiamento Climatico**, al fine di migliorare la capacità di risposta e di intervenire rispondendo alle esigenze della programmazione di settore.

Nel dicembre 2015 la **Regione Emilia-Romagna** ha approvato la **Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SRNACC)**, in coerenza con le raccomandazioni europee e in armonia con la parcella Strategia Nazionale Italiana approvata dal decreto direttoriale n. 860/2013. La **Strategia Regionale di adattamento all'inquinazione**, approvata in via definitiva lo scorso 20 dicembre dalla giunta legislativa con **Delibera n. 187 del 2018** e precedentemente approvata in Giunta il 10 luglio con **Delibera n. 1236 del 2018**, si propone di fornire un quadro d'intesa di riferimento per i territori regionali, le amministrazioni e le organizzazioni coinvolte, anche per valutare le implicazioni del cambiamento climatico nei diversi settori interessati.

Nel febbraio 2018 anche la **Regione Sardegna** ha adottato una propria **Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SRNACC)**, con **Deliberazione n. 6/50 del 6/02/2018**. La SRNACC si propone come modello organizzativo, procedurale e metodologico per il raggiungimento di obiettivi strategici e l'elaborazione di obiettivi settoriali per l'adattamento, costituendo pertanto un documento quadro che mira a stimolare politiche e strategie settoriali e territoriali verso l'adattamento ai cambiamenti climatici.

Con Documento Programmatico approvato con **Deliberazione della Giunta Regionale n. 308 del 29 aprile 2016**, la **Regione Abruzzo** ha intrapreso un percorso verso la costituzione di una "comunità resiliente" che porterà alla redazione di un Piano di Adattamento ai Cambiamenti Climatici, in linea con la Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti climatici. A tal fine sono state elaborate dalla **Linea Guida per l'Adattamento regionale ai cambiamenti climatici**.

Friuli Venezia Giulia, Marche, Molise, Piemonte, Puglia, Sardegna, Valle d'Aosta e Provincia Autonoma di Trento hanno avviato percorsi, sempre affermati a a livelli di adattamento strategici, finalizzati alla predisposizione di una Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici. La **Provincia Autonoma di Bolzano**, per non avendo ancora iniziative specifiche per la predisposizione di Strategie e/o Piani, ha attualmente intrapreso iniziative finalizzate all'integrazione delle misure di adattamento nelle politiche di settore.

Ancona è stata la prima città italiana ad aver predisposto, nel 2013, un Piano di Adattamento ai Cambiamenti climatici a livello locale, grazie alla partecipazione al progetto europeo **URE-ACT – Adapting to Climate change in Time**. Attraverso la partecipazione al progetto europeo **LPT – BLSAP** (Bologna Local Urban Adaptation Plan for a resilient city), anche **Bologna** nel 2015 ha realizzato il proprio Piano di adattamento ai cambiamenti climatici.

Quadro Normativo e Politiche di Adattamento

- Europa
- Italia
- Città e Regioni

Sezione: In primo Piano

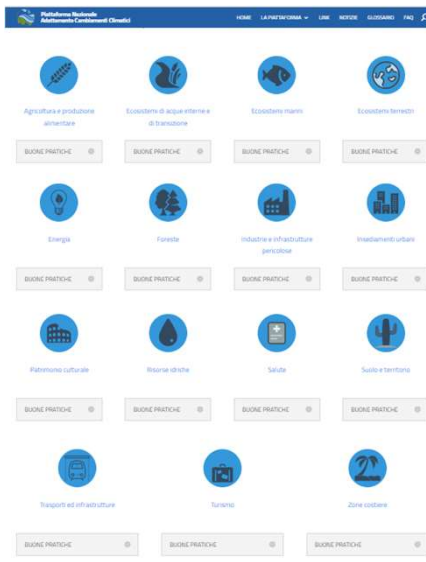
- **Nella tua Regione:** informazioni sulle iniziative intraprese nei territori regionali relativi al tema dell'adattamento ai cambiamenti climatici in base a questionari compilati dalle amministrazioni regionali su richiesta del MASE nel corso del 2021
- **CreIAMO PA:** Progetto Competenze e Reti per l'Integrazione Ambientale e per il Miglioramento delle Organizzazioni della PA. Linea d'intervento 5 – Rafforzamento delle capacità amministrative per l'adattamento ai cambiamenti climatici



Sezione: In primo Piano – Buone Pratiche

Progetti già attuati o in corso di attuazione in Italia per ridurre la vulnerabilità agli effetti negativi dei cambiamenti del clima e limitare i danni derivanti dagli impatti presenti e futuri

Consulta una buona pratica



Segnala una buona pratica

The screenshot shows the 'Segnala una buona pratica' (Report a good practice) form on the ISPRA website. The form is titled 'Segnala una buona pratica' and includes several sections for data entry: 'Titolo*', 'Descrizione*', 'Settori*', 'Tempi di azione*', 'Perché è una buona pratica*', 'Altre informazioni*', 'Categorie*', 'Data inizio e conclusione progetto', 'Ente di riferimento', 'Contatto', 'Categorie di segnalazione', and 'Codiice'. The form is designed for reporting good practices and includes a 'Segnala' button at the bottom.

Contatti

<http://climadat.isprambiente.it/>

Per quesiti, richieste di chiarimento o segnalazioni di documenti e/o materiali inviare una mail a:

piattaformaacc@isprambiente.it

Gruppo di lavoro MASE/ISPRA

- Per il MASE:

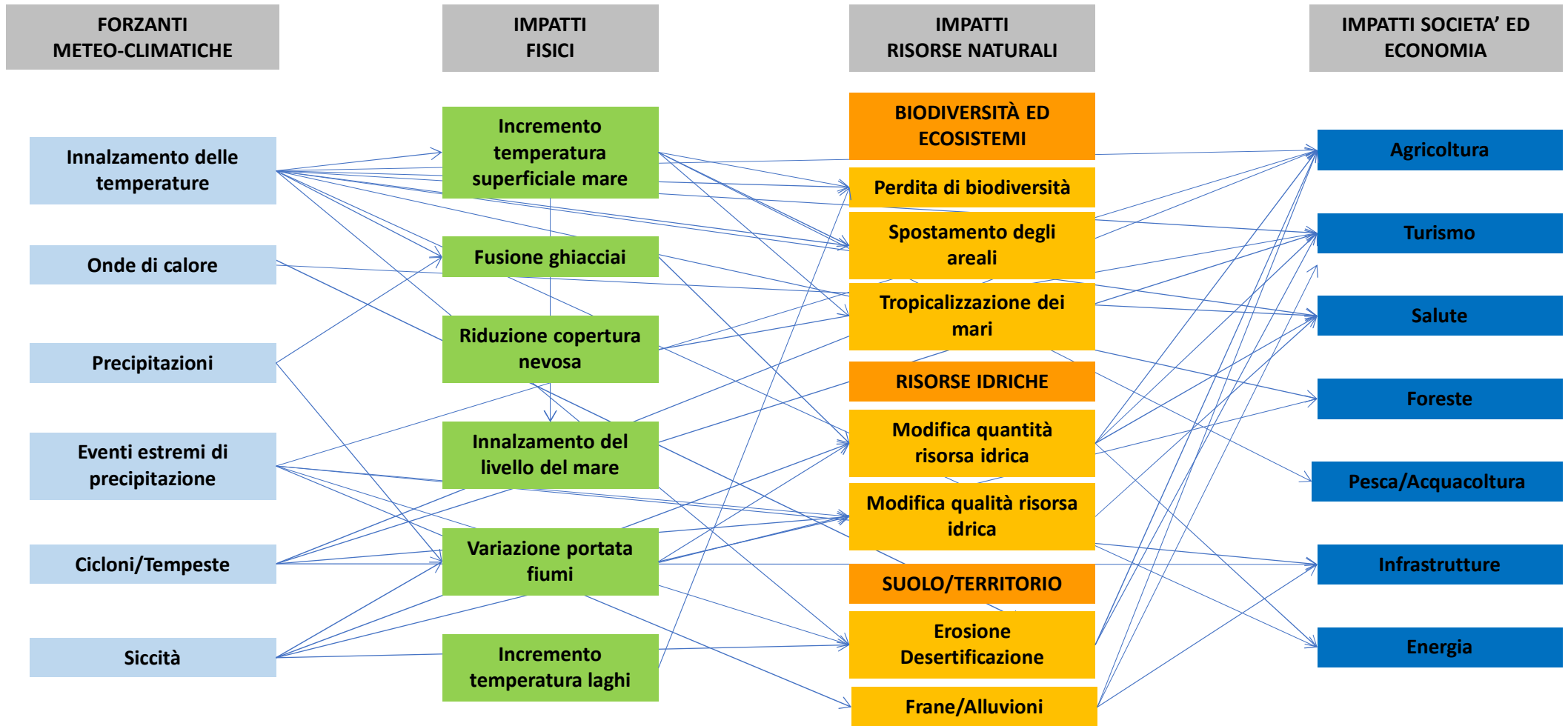
Fabiana Baffo, Mara Balestrieri

- Per ISPRA:

Arnaldo De Benedetti, Francesca Giordano, Elisabetta De Maio, Francesca Lena, Ilaria Leoni, Alessandro Lotti, Monica Pantaleoni, Emanuela Piervitali, Maria Chiara Sole, Luisa Vaccaro, Stefania Viti,

Gli indicatori di impatto dei cambiamenti climatici

Gli impatti dei cambiamenti climatici



L'attività del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente sugli indicatori di impatto dei cambiamenti climatici

2018



INTRODUZIONE AGLI INDICATORI DI IMPATTO DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI: CONCETTI CHIAVE, INDICATORI CANDIDATI E CRITERI PER LA DEFINIZIONE DEGLI INDICATORI PRIORITARI

Delibera del Consiglio SNPA, Seduta del 01.08.2017, Doc. n. 15/2017
Delibera del Consiglio SNPA, Seduta del 22.02.2018, Doc. n. 30/2018



Linea Guida
SNPA | 12 2018

<https://www.snpambiente.it/2018/02/24/introduzione-agli-indicatori-di-impatto-dei-cambiamenti-climatici-concetti-chiave-indicatori-candidati-e-criteri-per-la-definizione-di-indicatori-prioritari/>

2021



RAPPORTO SUGLI INDICATORI DI IMPATTO DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI EDIZIONE 2021














Delibera del Consiglio SNPA, Seduta del 18.05.2021, Dec. n.132/21



REPORT di SISTEMA
SNPA | 21 2021

<https://www.snpambiente.it/2021/06/30/rapporto-sugli-indicatori-di-impatto-dei-cambiamenti-climatici-edizione-2021/>

Sezione Dati e indicatori - Piattaforma

 Ambiente alpino e appenninico	 Suolo e territorio	 Ecosistemi marini	 Ecosistemi terrestri	 Energia
INDICATORI NAZIONALI	INDICATORI NAZIONALI	INDICATORI NAZIONALI	INDICATORI NAZIONALI	INDICATORI NAZIONALI
CASI PILOTA REGIONALI	CASI PILOTA REGIONALI	CASI PILOTA REGIONALI	CASI PILOTA REGIONALI	CASI PILOTA REGIONALI
 Agricoltura e produzione alimentare	 Foreste	 Insediamenti urbani	 Patrimonio culturale	
INDICATORI NAZIONALI	INDICATORI NAZIONALI	INDICATORI NAZIONALI	INDICATORI NAZIONALI	
CASI PILOTA REGIONALI	CASI PILOTA REGIONALI	CASI PILOTA REGIONALI	CASI PILOTA REGIONALI	
 Pesca Marittima	 Risorse idriche	 Salute	 Zone Costiere	
INDICATORI NAZIONALI	INDICATORI NAZIONALI	INDICATORI NAZIONALI	INDICATORI NAZIONALI	
CASI PILOTA REGIONALI	CASI PILOTA REGIONALI	CASI PILOTA REGIONALI	CASI PILOTA REGIONALI	

<https://climadat.isprambiente.it/dati-e-indicatori/indicatori-di-impatto-dei-cambiamenti-climatici/>

Introduzione agli indicatori di impatto dei cambiamenti climatici: concetti chiave, indicatori candidati e criteri per la definizione degli indicatori prioritari



2018

Il quadro sinottico degli indicatori candidati

SETTORE	IMPATTO	INDICATORE	AA	PO	TU	RI	DE	DI	ET	EM	EA	SA	PO	AG	PM	AC	EN	ZC	TU	PC	TI	IP		
	Effetti sullo stato dei corpi idrici	Indice di Qualità Morfologica (IQM)																						
	Effetti sulla risorsa idrica	Variations chimico-fisiche delle sorgenti idriche in alta quota (concentrazioni di ioni metallici e temperatura °C)																						
	Fusione dei ghiacciai	Variatione del fronte glaciale Bilancio di massa glaciale																						
	Variatione disponibilità idrica grandi laghi	Audamento dei volumi di invaso/laghi																						
	Magre, siccità	Rim Method (durata e deficit volumetrico)																						
DESERTIFICAZIONE, DEGRADO DEL TERRITORIO E SICCITA'	Reduzione disponibilità delle risorse idropotabili	Consenso di acqua potabile																						
	Reduzione della qualità del suolo	Carbonio organico nel suolo																						
	Perdita di suolo	Limiti del suolo Salinizzazione dei suoli Indice di Qualità Biologica del Suolo																						
DISSESTO IDROGEOLOGICO	Modifica della frequenza di distribuzione spaziale degli eventi franosi	Erosione del suolo Piscio permanente																						
	Aumento del rischio idraulico	Numero di eventi franosi per anno Indice di Dinamica Morfologica (IDM)																						
	Aumento instabilità della litosfera e pericoli associati	Numero di coondazioni (in determinate sezioni di bacino)																						
		Numero di alluvioni																						
		Numero di allagamenti subacqui																						

- ISPRA (coordinamento)
- ARPA Liguria
- ARPA Piemonte
- ARPA VdA
- ARPA FVG
- ARPA EMR
- ARPA Sardegna
- ARPA Veneto
- ARPA Toscana
- ARPA Campania (osservatore)

Set di 150 indicatori su 20 settori d'impatto

INTRODUZIONE AGLI INDICATORI DI IMPATTO DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI: CONCETTI CHIAVE, INDICATORI CANDIDATI E CRITERI PER LA DEFINIZIONE DEGLI INDICATORI PRIORITARI

Delibera del Consiglio SNPA, Seduta del 01.08.2017, Doc. n. 15/2017
Delibera del Consiglio SNPA, Seduta del 22.02.2018, Doc. n. 30/2018



Linea Guida
SNPA | 02 2018

Rapporto sugli indicatori di impatto dei cambiamenti climatici (1)

2021

Primo Rapporto SNPA sugli
impatti dei cambiamenti climatici

Primo Rapporto a scala nazionale
basato su indicatori

ISPRA (coordinamento)
ARPA Calabria
ARPAE Emilia-Romagna
ARPA Friuli Venezia Giulia
ARPA Lazio
ARPA Liguria
ARPA Piemonte
ARPA Puglia
ARPA Sardegna
ARPA Umbria
ARPA Valle d'Aosta
APPAL Bolzano (Osservatore)



RAPPORTO
SUGLI INDICATORI DI IMPATTO
DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI
EDIZIONE 2021

Delibera del Consiglio SNPA, Seduta del 18.05.2021
Dec. n.112/21



REPORT DI SISTEMA
SNPA 1 21 2021

Rapporto sugli indicatori di impatto dei cambiamenti climatici (2)

13 settori



Risorse
idriche



Suolo
Territorio



Ecosistemi
terrestri



Ecosistemi
marini



Ambiente
alpino



Zone
costiere



Salute



Foreste



Agricoltura



Pesca



Energia



Insediamenti
urbani



Patrimonio
culturale

33 impatti di cui **24** sulle risorse naturali e **9** di rilevanza socio-economica

50 indicatori di cui **20** indicatori nazionali e **30** casi pilota regionali
di cui **37** relativi alle risorse naturali e **13** alle attività socio-economiche

Rapporto sugli indicatori di impatto dei cambiamenti climatici (3)





La scheda impatto-indicatore

Potenziale impatto
DENOMINAZIONE DELL'IMPATTO

Fattori climatici
Descrizione dei fattori climatici che contribuiscono a/determinano l'impatto

Altri fattori
Descrizione degli eventuali fattori non climatici che contribuiscono a/determinano l'impatto

Caratterizzazione impatto
Caratterizzazione dell'impatto a seconda che sia:
Diretto (deriva dall'esposizione diretta ai fattori climatici)
x → ○
Indiretto (l'impatto è mediato da fattori non-climatici a loro volta conseguenza di fattori climatici)
x ↘ ↗ ○

Positivo (opportunità)

Negativo (possibile danno, perdita di risorsa, perdita di vita umana, ecc.)

Stabile

Non definibile





Relazione causa-effetto
Descrizione della relazione causa-effetto tra variabili climatiche e l'impatto, basata su letteratura o documentazione scientifica.
Media 
Elevata 

Foto relativa all'impatto

Scenario futuro
Descrizione dello scenario futuro che viene delineato dalla letteratura scientifica per l'impatto nei prossimi decenni, senza considerare l'implementazione di eventuali azioni di adattamento che potrebbero ridurre determinati effetti.

Altri settori interessati:  Sigla e colorazione del settore

PRINCIPALE SETTORE DI RIFERIMENTO

Indicatore
DENOMINAZIONE DELL'INDICATORE *Icona nazionale o regionale*

Numeri e messaggi chiave
Descrizione dei principali numeri e messaggi considerati chiave per l'interpretazione dell'indicatore.

Indicazione dei criteri utilizzati per la selezione

Criteri di selezione

Rilevanza - utilità

- Portata nazionale/applicabile a temi ambientali a livello regionale di significato nazionale
- Descrive il trend in atto e l'evolversi della situazione ambientale
- Semplice e facile da interpretare
- Sensibile ai cambiamenti nell'ambiente/collegato alle attività antropiche
- Rappresentativo di condizioni ambientali, Pressioni sull'ambiente, risposte della società, obiettivi normativi
- Fornisce una base per confronti a livello internazionale
- Ha una soglia o un valore di riferimento con il quale poterlo confrontare, in modo che si possa valutare la sua significatività

Misurabilità

- Documentato e di qualità nota (accessibilità)
- Aggiornato secondo fonti e procedure affidabili (tempestività e puntualità)
- Disponibile su un rapporto costi/benefici
- Buona copertura spaziale
- Copertura temporale > 10 anni

Solidità scientifica

- Basato su standard nazionali/internazionali
- Ben fondato in termini tecnici e scientifici
- Correlato a modelli economici, Previsioni e sistemi di informazione
- Attendibile e affidabile
- Per metodi di misura e raccolta dati
- Comparabile nel tempo
- Comparabile nello spazio

Descrizione
Descrizione dell'indicatore proposto

Scopo
Descrizione dello scopo dell'indicatore

Frequenza rilevazione dati
Indicazione della frequenza con cui vengono rilevati i dati

Unità di misura
Indicazione dell'unità di misura


Periodicità di aggiornamento
Indicazione della frequenza di aggiornamento dell'indicatore

Copertura temporale
Indicazione del periodo di riferimento della serie storica

Copertura spaziale
Indicazione del livello di copertura geografica

Riferimenti/obiettivi fissati dalla normativa
Indicazione degli eventuali riferimenti normativi ed obiettivi fissati

Metodologia di elaborazione
Descrizione sintetica della metodologia di elaborazione dell'indicatore

Altri settori interessati:  Sigla e colorazione del settore

PRINCIPALE SETTORE DI RIFERIMENTO

Indicatore
DENOMINAZIONE DELL'INDICATORE *Icona nazionale o regionale*





Fonte e accessibilità
Descrizione delle fonti e dell'accessibilità dei dati di base

Qualità dell'informazione
Descrizione della qualità dell'informazione


Limitazioni e possibili azioni
Descrizione dei limiti associati all'indicatore e delle possibili azioni per migliorarne l'efficacia

Riferimenti bibliografici
Indicazione dei riferimenti bibliografici citati

Commento al trend/alla mappa
Descrizione del trend dell'indicatore o alla mappa con possibile interpretazione dei fenomeni

Trend in aumento 
Trend in diminuzione 
Trend stabile 
Trend non definibile 

Referente:
Nome Cognome - Affiliazione
E-mail

Altri settori interessati:  Sigla e colorazione del settore

PRINCIPALE SETTORE DI RIFERIMENTO

Rapporto sugli indicatori di impatto dei cambiamenti climatici (4)

Un esempio


Potenziale impatto
VARIAZIONE DELLA MASSA GLACIALE

Fattori climatici
Aumento dei valori medi ed estremi della temperatura, variazione dei regimi pluviometrici.

Altri fattori
Inquinamento antropico.

Caratterizzazione impatto X → ○

I ghiacciai rispondono in modo diretto e rapido alle dinamiche di cambiamento climatico modificando le proprie caratteristiche morfologiche e la loro dinamica. Questa grande sensibilità alle variazioni del clima rende i ghiacciai dei preziosi indicatori che consentono di quantificare l'intensità con cui sta agendo il riscaldamento globale.



Scenario futuro

Le proiezioni prodotte a livello di Alpi europee con i diversi scenari RCP (*Representative Concentrations Pathways*) permettono di stimare l'evoluzione del volume glaciale entro il 2100. L'evoluzione del volume di ghiaccio totale nei prossimi decenni è relativamente simile per i vari scenari RCP (RCP2.6, 4.5 e 8.5). Applicando lo scenario con tassi più elevati di riduzione delle emissioni (RCP2.6) avremo una perdita di due terzi (63.2% ± 11.1%) del volume di ghiaccio attuale (2017) entro il 2100. Con uno scenario di forte riscaldamento (RCP8.5) i ghiacciai sono destinati a scomparire in gran parte entro il 2100 (94.4% ± 4.4% perdita di volume vs 2017). Sono attese importanti riduzioni delle acque di deflusso glaciale con implicazioni per la società in ottica di una corretta gestione della risorsa idrica per l'approvvigionamento di acqua dolce, la produzione di energia elettrica e l'utilizzo da parte del settore agricolo e industriale. Nel versante italiano delle Alpi è molto probabile che la riduzione possa essere ancora più marcata rispetto ad altre aree alpine europee, data la posizione geografica maggiormente esposta a un'elevata insolazione e all'influenza di matrice africana.

Relazione causa-effetto

La relazione causa-effetto rispetto al cambiamento climatico è molto stretta dal momento che le dinamiche glaciali sono significativamente correlate all'andamento delle variabili climatiche, con particolare riferimento alla temperatura e alle precipitazioni nevose.

Altri settori interessati: 119

Indicatore
BILANCIO DI MASSA DEI GHIACCIAI

Numeri e messaggi chiave
Per i corpi glaciali italiani considerati si verifica una generale tendenza alla deglaciazione e alla fusione, in particolare dall'analisi dei dati dal 1995 al 2019 emerge che per i 6 corpi glaciali analizzati a livello complessivo, il bilancio cumulato mostra perdite significative che ammontano da un minimo di oltre 19 metri di acqua equivalente per il ghiacciaio del Basodino al massimo di quasi 41 metri per il ghiacciaio di Caresèr, per una perdita di massa media annua pari a oltre un metro di acqua equivalente.

Descrizione
Indicatore elaborato per un campione ridotto di ghiacciai alpini, rappresenta la somma algebrica tra la massa accumulata, derivante dalle precipitazioni nevose invernali e primaverili, e la massa di ghiaccio persa nel periodo di fusione (ablazione).

Scopo
Evidenziare le variazioni annuali della massa glaciale e il rispettivo trend.

Frequenza rilevazione dati
Ogni anno vengono effettuate due campagne di misura.

Unità di misura
Millimetri di acqua equivalente (mm WEQ)

Periodicità di aggiornamento
Annuale

Copertura temporale
1967-2019

Copertura spaziale
Bacino nazionale

Riferimenti/obiettivi fissati dalla normativa
Nessun riferimento/obiettivo fissato dalla normativa. Il bilancio di massa è lo standard indicato dal *World Glacier Monitoring Service* per valutare lo stato di salute di un ghiacciaio. È inserito nel *Global Climate Observing System (GCOS)* nelle *Essential Climate Variables (ECVs)* per l'osservazione dei cambiamenti climatici del pianeta.

Metodologia di elaborazione
Ai fini dell'elaborazione dell'indicatore sono stati considerati 7 corpi glaciali. Per la raccolta dei dati sono necessarie due campagne di misura. La stima dell'accumulo, effettuata alla fine della stagione invernale, ha lo scopo di quantificare la neve accumulata. La seconda campagna, effettuata a fine estate, ha lo scopo di quantificare le perdite per fusione di neve e ghiaccio. La differenza tra accumulo e fusione, alla quale viene sommato il quantitativo residuo di neve invernale alla fine della stagione di ablazione, determina il bilancio di massa netto del ghiacciaio.

Criteri di selezione

Rilevanza - utilità

- Portata nazionale/applicabile a temi ambientali a livello regionale di significato nazionale
- Descrive il trend in atto e l'evolversi della situazione ambientale
- Semplice e facile da interpretare
- Sensibile ai cambiamenti nell'ambiente/collegato alle attività antropiche
- Fornisce un quadro rappresentativo di condizioni ambientali, pressioni sull'ambiente, risposte della società, obiettivi normativi
- Fornisce una base per confronti a livello internazionale
- Ha una soglia o un valore di riferimento con il quale poterlo confrontare, in modo che si possa valutare la sua significatività

Misurabilità

- Documentato e di qualità nota
- Aggiornato a intervalli regolari secondo fonti e procedure affidabili (tempestività e puntualità)
- Facilmente disponibile o reso disponibile a fronte di un ragionevole rapporto costo/benefici
- Buone copertura spaziale
- Copertura temporale > 10 anni

Solidità scientifica

- Basato su standard nazionali/internazionali
- Ben fondato in termini tecnici e scientifici
- Possiede elementi che consentono di correlarlo a modelli economici, previsioni e sistemi di informazione
- Prevede metodi di misura e raccolta dati attendibili e affidabili
- Comparabile nel tempo
- Comparabile nello spazio

Altri settori interessati: 120

Indicatore
BILANCIO DI MASSA DEI GHIACCIAI

Fonte e accessibilità
Comitato Glaciologico Italiano; Comitato Glaciologico Trentino SAT; Meteorologico; Dip. Ingegneria Civile e Ambientale Università di Trento; Museo delle Scienze di Trento; Dip. It TeSAF e Geoscienze dell'Università di Padova; Società Meteorologica Italiana; G. Kappenberger, Ufficio idrografico della Provincia autonoma di Bolzano - Alto Adige.

Qualità dell'informazione
La misura del bilancio di massa è un'informazione rilevante degli effetti del clima sui ghiacciai, nonostante il numero dei campioni dei ghiacciai è attualmente ridotto. La misurabilità e alla solidità scientifica è ottima.

Limitazioni e possibili azioni
La disponibilità del dato, con una adeguata copertura temporale, è relativa a un numero limitato di corpi glaciali. Si auspica l'ampiamento di tale numero in ambiti territoriali particolarmente significativi.

Riferimenti bibliografici

- NIMBUS, Rivista Italiana di Meteorologia, Clima e Ghiacciai - Società Meteorologica Italiana Onlus (numeri vari)
- EEA Report - N°1/2017. Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2016 - An indicator-based report
- Östrem, G., & Brugman, M. (1966). Glacier mass balance measurements. Department of Mines and Technical Surveys, Glaciology Section.
- Cogley, J. G. (2009). Geodetic and direct mass-balance measurements: comparison and joint analysis. *Annals of Glaciology*, 50(50), 96-100.

Commento al trend

Per i sette corpi glaciali considerati si verifica una generale tendenza alla deglaciazione e alla fusione, anche se con andamento discontinuo. Il trend di bilancio decisamente più significativo è quello espresso dalla lunga serie storica del Caresèr: si tratta di un ghiacciaio di dimensioni maggiori rispetto agli altri, seppure sia in decisa riduzione areale. Dal punto di vista della correlazione con l'andamento climatico, sebbene l'informazione di bilancio annuale possieda un valore intrinseco elevato, la risposta del ghiacciaio ai principali fattori climatici (temperatura e precipitazioni) risulta non essere sempre lineare in quanto le caratteristiche del singolo bacino glaciale possono incidere sul bilancio annuale in modo diverso. Nel complesso si delinea un quadro molto articolato, dove la fusione dei ghiacciai rappresenta la risultante del fattore termico a cui si combinano le variazioni della distribuzione delle precipitazioni nel corso dell'anno e le condizioni climatiche peculiari.

Referente:
Alessandra Galosi - ISPRA
alessandra.galosi@isprambiente.it

Altri settori interessati: 121

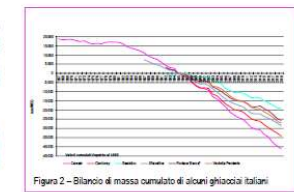


Figura 2 - Bilancio di massa cumulato di alcuni ghiacciai italiani

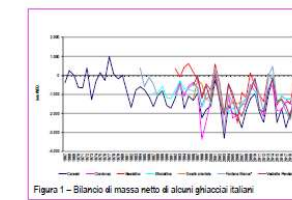


Figura 1 - Bilancio di massa netto di alcuni ghiacciai italiani

Sviluppi futuri - Sezione sugli indicatori di impatto dei cambiamenti climatici della Piattaforma (1)

RETE 27 SNPA
ISPRA (coordinamento)
ARTA Abruzzo
ARPA Basilicata
APPA Bolzano
ARPA Calabria
ARPA Campania
ARPAE Emilia-Romagna
ARPA Friuli Venezia Giulia
ARPA Lazio
ARPA Liguria
ARPA Lombardia
ARPA Marche

ARPA Molise
ARPA Piemonte
ARPA Puglia
ARPA Sardegna
ARPA Sicilia
ARPA Toscana
APPA Trento
ARPA Umbria
ARPA Valle d'Aosta
ARPA Veneto
APPA Bolzano (Osservatore)

Aggiornamento



Sviluppo



Sviluppi futuri - Sezione sugli indicatori di impatto dei cambiamenti climatici della Piattaforma (2)

Complementare dati in-situ con dati osservazione della Terra

Colmare le lacune conoscitive ai diversi livelli nazionale e regionale (agricoltura, salute, suolo e territorio, ecc.)

Aumentare i settori d'impatto da analizzare (turismo, trasporti e infrastrutture, acquacoltura, ecc.) già considerati in SNAC e PNACC

Ampliare/consolidare/completare le serie storiche dei dati e effettuare ulteriori analisi statistiche di significatività

Grazie per l'attenzione!

Francesca Giordano
Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
francesca.giordano@isprambiente.it
Tel. 06-50072547