

Interreg



Co-funded by
the European Union

IPA South Adriatic

CLEAN

Workshop «EU Energy Policy and Recent Efficiency Directive Developments»

*Informazioni climatiche, soluzioni e
coinvolgimento dei cittadini nelle azioni di
adattamento alla scala locale*

Alfredo Reder, Fondazione CMCC

5 Novembre, 2024





cmcc

Centro Euro-Mediterraneo
sui Cambiamenti Climatici

Siamo un **centro di ricerca internazionale** che studia l'**interazione** tra **cambiamenti climatici e società**

www.cmcc.it



GLI ISTITUTI DI RICERCA



Istituto per la Previsione del Sistema Terra



Istituto per la Resilienza Climatica



Istituto Europeo sull'Economia e l'Ambiente



MEMBRI E PARTNER ISTITUZIONALI



Università
Ca' Foscari
Venezia



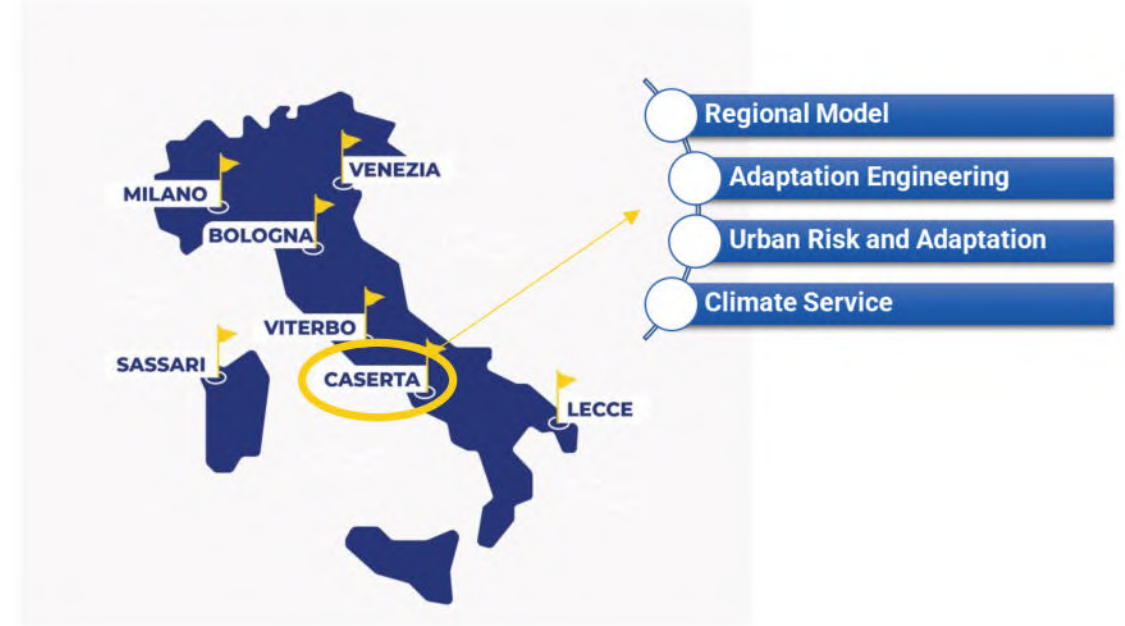
POLITECNICO
MILANO 1863



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA



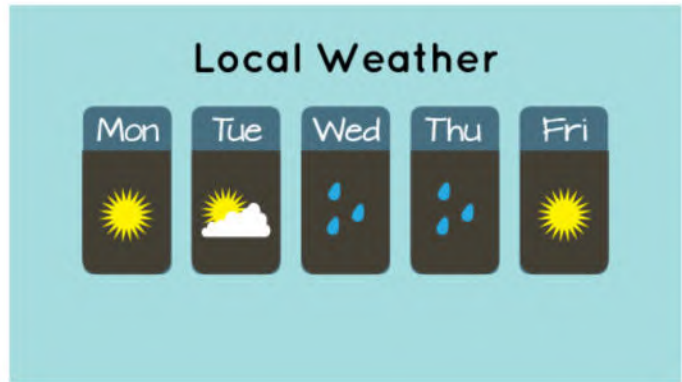
SEDI



Focal Point IPCC per
l'Italia dal 2006

<https://ipccitalia.cmcc.it/>

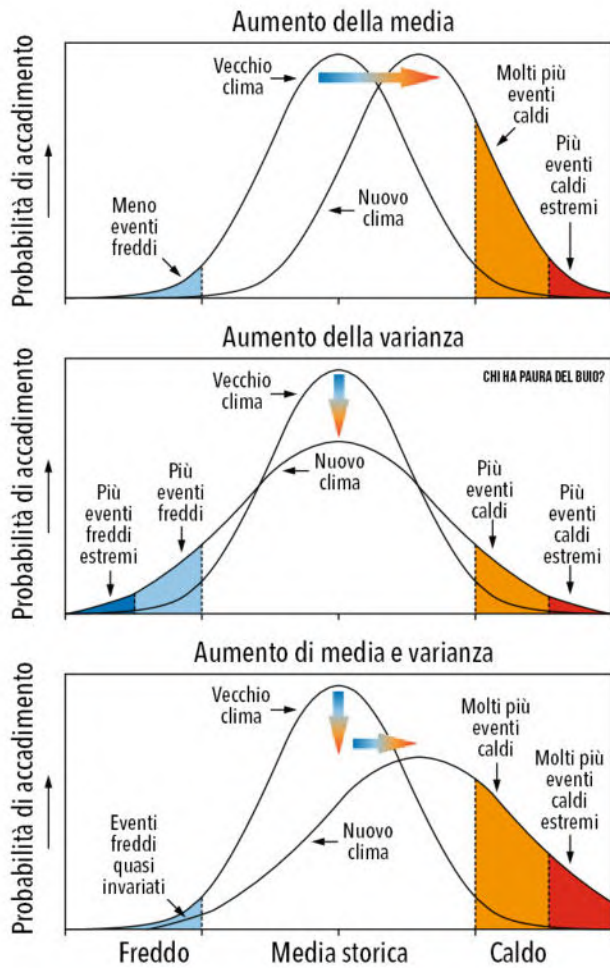
Differenza tra meteo e clima



Il **METEO** è lo stato giornaliero dell'atmosfera e la sua variazione a **breve termine** in minuti o settimane



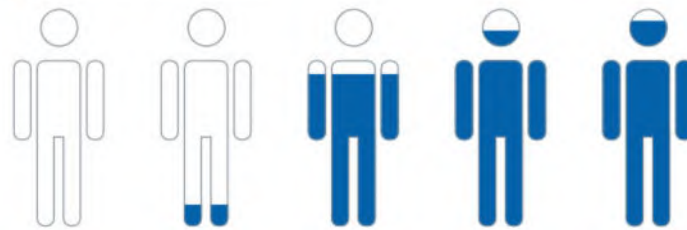
Il **CLIMA** rappresenta l'insieme delle condizioni meteorologiche che caratterizzano una regione geografica nel corso di un lungo periodo di tempo (almeno 30 anni) e viene definito in termini di proprietà statistiche



Variabilità climatica e il cambiamento climatico

Q: How have the IPCC reports changed through time? (1990-2013)

■ Amount of Human-caused Warming



- | Year | Key Finding |
|------|---|
| 1990 | The report did not quantify the human contribution to global warming. |
| 1995 | "The balance of evidence suggests a discernible human influence on climate." |
| 2001 | Human-emitted greenhouse gases are likely (67-90% chance) responsible for more than half of Earth's temperature increase since 1951. |
| 2007 | Human-emitted greenhouse gases are very likely (at least 90% chance) responsible for more than half of Earth's temperature increase since 1951. |
| 2013 | Human-emitted greenhouse gases are extremely likely (at least 95% chance) responsible for more than half of Earth's temperature increase since 1951. |

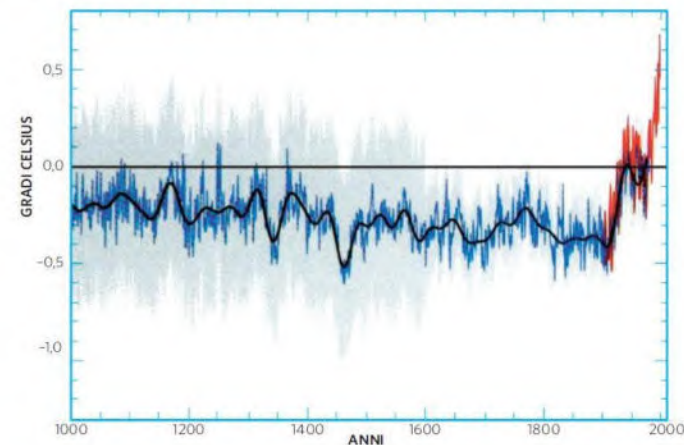
ipcc
 INTERGOVERNMENTAL PANEL ON
 CLIMATE CHANGE



Consapevolezza del ruolo dell'azione antropica



Le variazioni di temperatura nell'ultimo millennio
 Scostamenti delle temperature medie annuali dalla media 1961-1990 (1000-2000 d.C.)



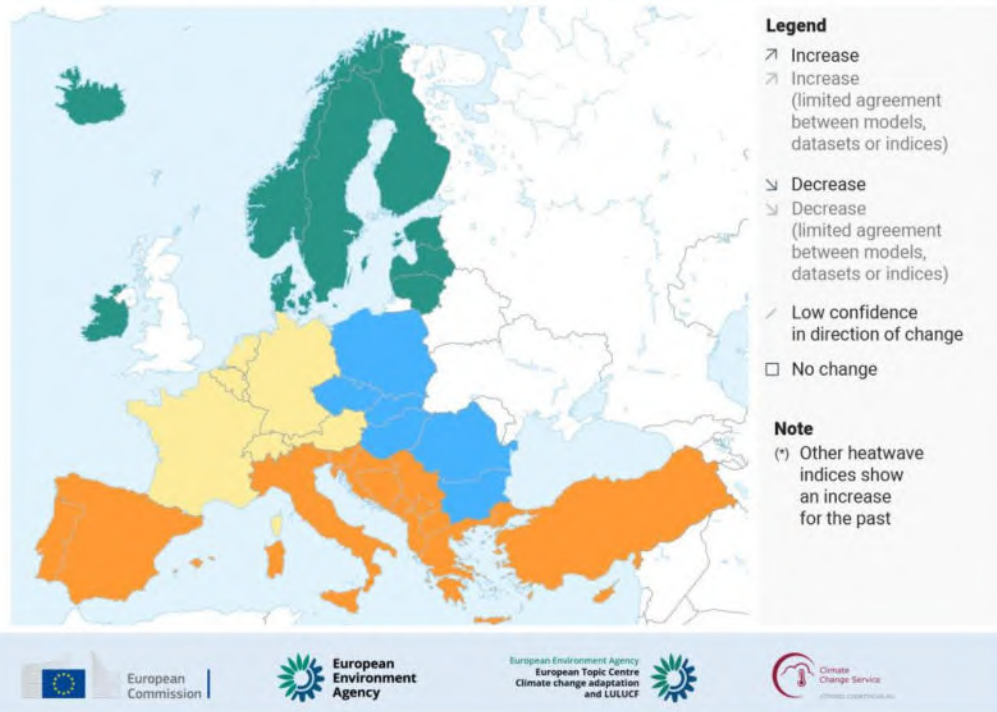
Dati: IPCC

■ misurazioni dirette
 ■ misurazioni indirette

Ruolo delle osservazioni

I cambiamenti climatici sono evidenti

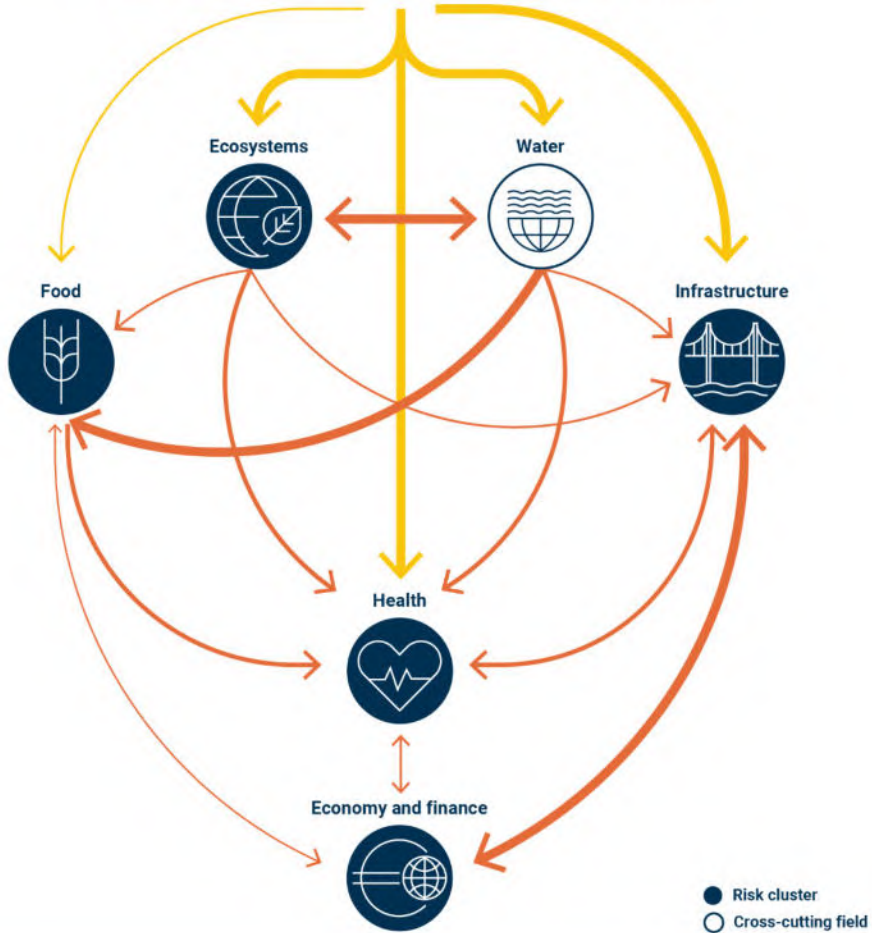
Land regions	Northern Europe			Western Europe			Central-Eastern Europe			Southern Europe			European regional seas	Past	Future
	Past	Future		Past	Future		Past	Future		Past	Future				
		Low	High		Low	High		Low	High		Low	High			
Mean temperature	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
Heat wave days	□(*)	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
Total precipitation	↗	↗	↗	↗	↘	↘	↗	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘
Heavy precipitation	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
Drought	↗	↘	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗



- **La temperatura della regione del Mediterraneo è aumentata** ed è ora di 1.5°C al di sopra del livello preindustriale, con un corrispondente aumento di ondate di calore e temperature estreme
- **Le siccità sono diventate più frequenti e intense** soprattutto nel nord del Mediterraneo
- **La superficie del mare si è riscaldata** fra i 0.29 e 0.44°C per decennio dall'inizio degli anni '80 del secolo scorso
- **Il livello del mare è aumentato** di 1.4 mm (con un'incertezza di 0.2 mm) nel corso del XX secolo (accelerando a 2.8 mm ± 0.1 mm all'anno nel periodo 1993-2018)



Direct impacts and risks and Cascading impacts and risks



Comunicazione sulla gestione dei rischi climatici, 12 marzo 2024



Gli impatti climatici sono già presenti, e i **rischi continueranno ad aumentare nei prossimi decenni** e oltre a causa dell'inerzia del sistema climatico, anche se ambiziosi tagli alle emissioni globali ridurranno i danni potenziali

La resilienza climatica riguarda il **mantenimento delle funzioni sociali**, ma anche la **competitività per le economie e le imprese**, e quindi i posti di lavoro

Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC)

- L'obiettivo del **PNACC** è **ridurre la vulnerabilità** dei sistemi naturali, sociali ed economici agli impatti dei cambiamenti climatici e **aumentare la loro resilienza**
- Esso funge da strumento attuativo per la **Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici** del 2015, supportando le istituzioni che dovranno sviluppare i contenuti del piano nei rispettivi livelli di governo, tenendo conto delle specificità dei diversi contesti



[PNACC DOCUMENTO DI PIANO.pdf](#)

[PNACC I Allegato Metodologie Strategie Piani Regionali.pdf](#)

[PNACC II Allegato Metodologie Strategie Piani Locali.pdf](#)

[PNACC III Allegato Impatti e vulnerabilita.pdf](#)

[PNACC IV Allegato Database Azioni.xlsx](#)

Approvato il 21 dicembre 2023 con D.M. n. 434

Piattaforma del PNACC


Piattaforma Nazionale Adattamento Cambiamenti Climatici

[HOME](#)
[LA PIATTAFORMA](#)
[LINK](#)
[NEWS](#)
[GLOSSARIO](#)
[FAQ](#)

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	Dati e Indicatori	Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici	Quadro Normativo e Politiche di Adattamento	In primo piano
				
Per cominciare	SCIA	Contenuti del PNACC e Guida all'uso Fasi del PNACC Dati Indicatori e mappe del PNACC	Europa	Nella tua Regione
Mitigazione	Indicatori climatici		Italia	Buone pratiche
Impatti vulnerabilità e adattamento	Indicatori di impatto dei cambiamenti climatici		Città e Regioni	Progetto CREIAMO PA


ISPRA
 Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
ISPRA - SNPA


Istituto Nazionale per la Protezione dell'Ambiente


MINISTERO DELLA TRANSIZIONE ECOLOGICA
MITE



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

La piattaforma del PNACC

Dati del PNACC

Il quadro climatico nazionale del PNACC è stato elaborato considerando 27 indicatori climatici messi in relazione con determinati pericoli climatici (Tabella). In questa sezione è possibile scaricare gli indicatori relativi al clima sul periodo di riferimento e agli scenari futuri per le aree terrestri e marine.



Home / Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC) / Dati indicatori e mappe del PNACC / Aree Terrestri

Aree Terrestri

Il quadro climatico nazionale del PNACC per le aree terrestri è stato elaborato analizzando il clima sul periodo di riferimento 1981-2010 e le variazioni climatiche attese sul trentennio centrato sull'anno 2050 (2036-2065), rispetto allo stesso periodo 1981-2010, considerando gli scenari IPCC RCP8.5 "ad elevate emissioni", RCP4.5 "scenario intermedio", RCP2.6 "mitigazione aggressiva".

Gli indicatori relativi al clima sul periodo di riferimento sono calcolati a partire dai dati E-OBS (dati giornalieri di precipitazione, temperatura e umidità) per ciascun punto di un grigliato regolare con risoluzione orizzontale di circa 12 km.

Gli indicatori relativi alle variazioni climatiche attese sono stati ottenuti a partire da un ensemble di modelli climatici disponibili nell'ambito del programma EURO-CORDEX per ciascun punto del grigliato con risoluzione di circa 12 km (la massima disponibile). La deviazione standard rappresenta la dispersione delle proiezioni dei modelli (incertezza) attorno al valore medio (ensemble mean).

Clima sul periodo di riferimento Download degli indicatori	Clima futuro Scenario RCP2.6 Download degli indicatori	Clima futuro Scenario RCP4.5 Download degli indicatori	Clima futuro Scenario RCP8.5 Download degli indicatori
DATI PNACC		AREE MARINE	

- La piattaforma offre agli utenti **accesso a informazioni scientifiche e politiche per diverse aree d'Italia**, inclusi **dati climatici aggiornati per supportare ricerche e decisioni strategiche nazionali**
- Consente il download degli **indicatori di pericolo climatico** relativi al periodo di riferimento e alle variazioni attese per il 2036-2065 rispetto al 1981-2010 (RCP 2.6, 4.5, 8.5), in **formato vettoriale e raster**

Altre piattaforme

Esistono altre **piattaforme open access** da cui è possibile ottenere dati sul clima:

- Il **Copernicus Climate Change Service (C3S)** offre una varietà di set di dati, strumenti e visualizzazioni attraverso il **Climate Data Store (CDS)** e il **Copernicus Interactive Climate Atlas**
- Il **Joint Research Centre Data Catalogue (JRC)** fornisce una vasta gamma di set di dati e strumenti volti a supportare la ricerca scientifica, l'innovazione e le politiche pubbliche
- L' **European Climate Data Explorer (ECDE)** offre un accesso interattivo a una selezione di indici climatici che riflettono le priorità dell'**Agenzia Europea dell'Ambiente (EEA)**



La piattaforma DATACLIME

L'obiettivo della piattaforma **DATACLIME** è trasformare i dati climatici in informazioni utili e su misura per utenti con competenze ed esigenze diverse



Trasporti



Energia



Idrologia



Turismo



Ambiente urbano



Agricoltura

Scienziati e
ricercatori

Ingegneri, architetti e
pianificatori urbani

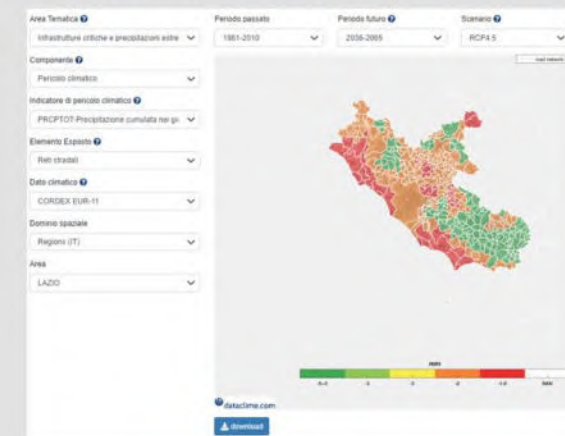
Aziende e
imprese

Autorità pubbliche

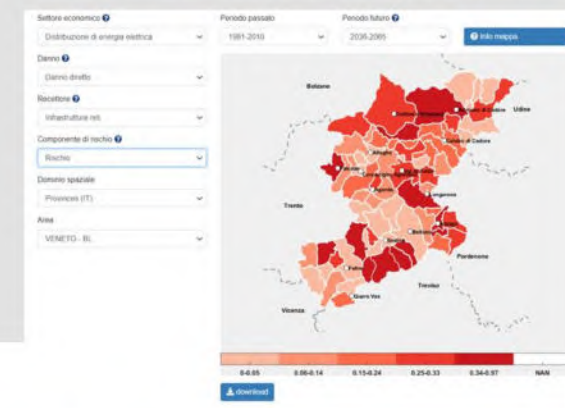
<https://www.dataclime.com/>

DATACLIME supporta gli utenti offrendo vari servizi climatici e gestendo l'intera catena di produzione 'internamente': dalla raccolta e archiviazione dei dati climatici fino all'elaborazione e allo sviluppo di analisi di facile utilizzo

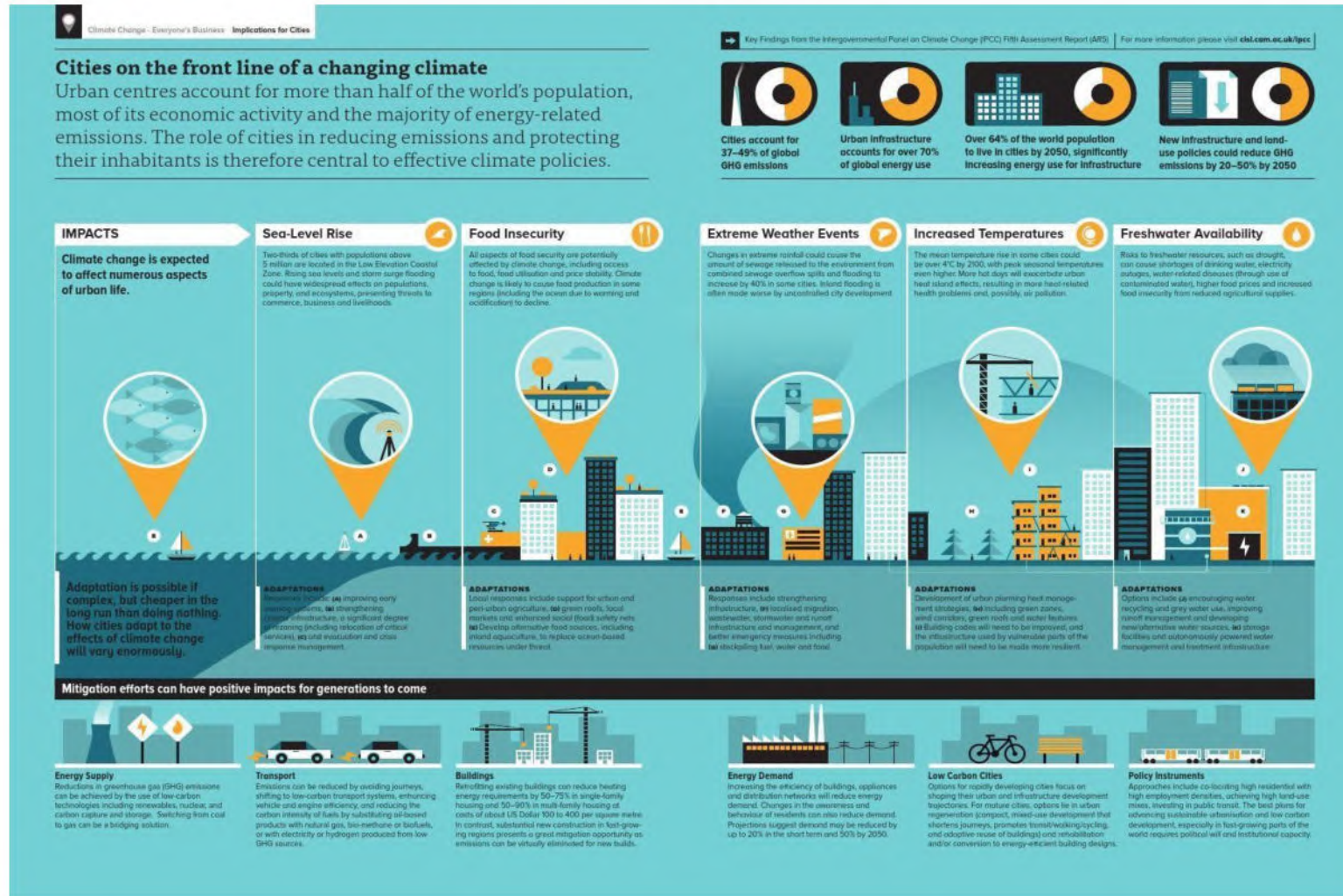
Analisi del Rischio Climatico per Diverse Unità Spaziali



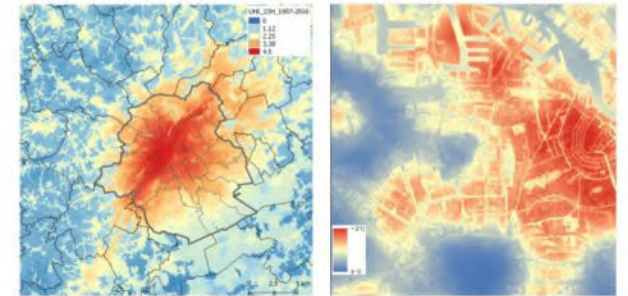
Analisi del Rischio Climatico Multisetoriale



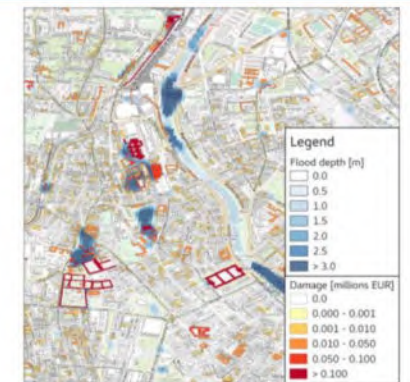
Le città come HOT SPOT



IMPATTI DEL CC SULLE AREE URBANE: ONDATE DI CALORE



IMPATTI DEL CC SULLE AREE URBANE: ALLUVIONI



 Climate Change Service
climate.copernicus.eu

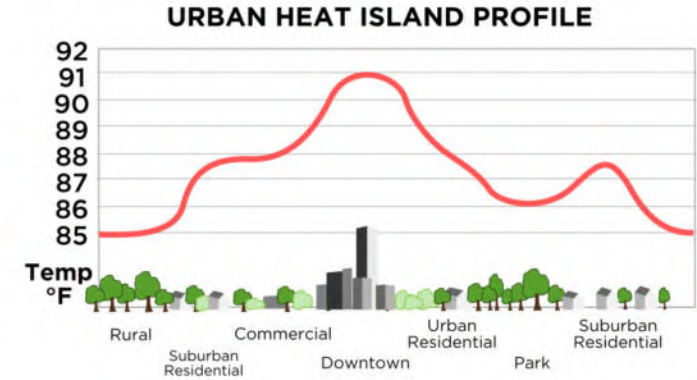
Soluzioni: adattamento e mitigazione



Modificata da IPCC

Isola di Calore Urbana

Le isole di calore urbane creano **microclimi più caldi nelle città** rispetto alle aree suburbane e rurali circostanti a causa dell'**eccessiva urbanizzazione**, delle **superfici asfaltate**, del **traffico** e delle **emissioni industriali**, oltre che della **ridotta circolazione dell'aria**. Il **rapporto ridotto tra superficie orizzontale e verticale** limita inoltre la dissipazione del calore



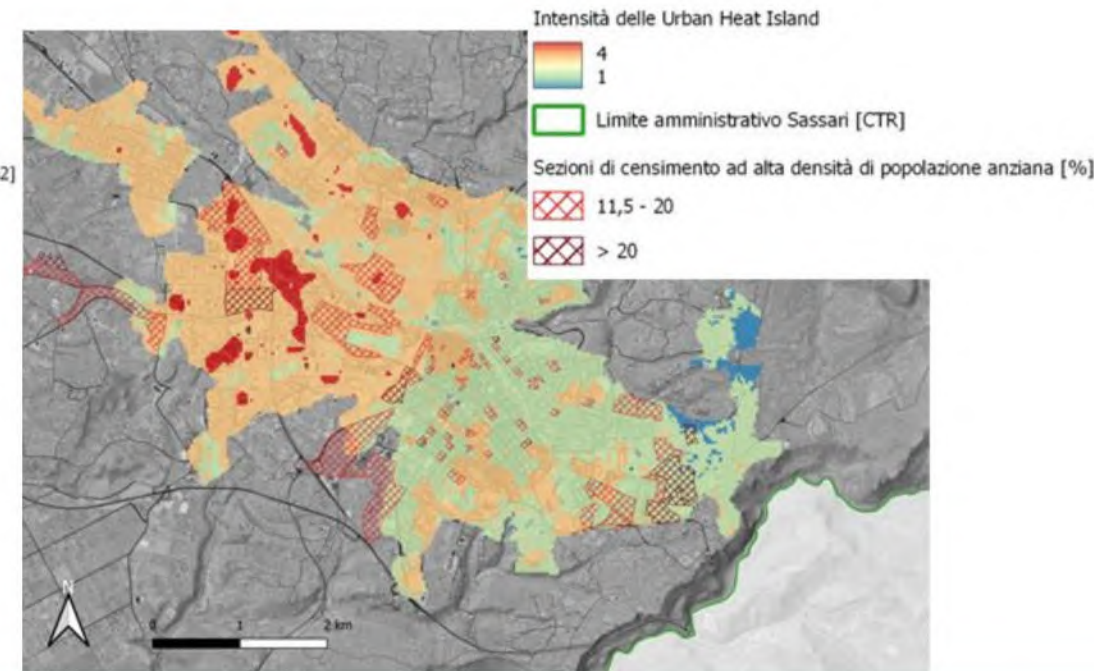
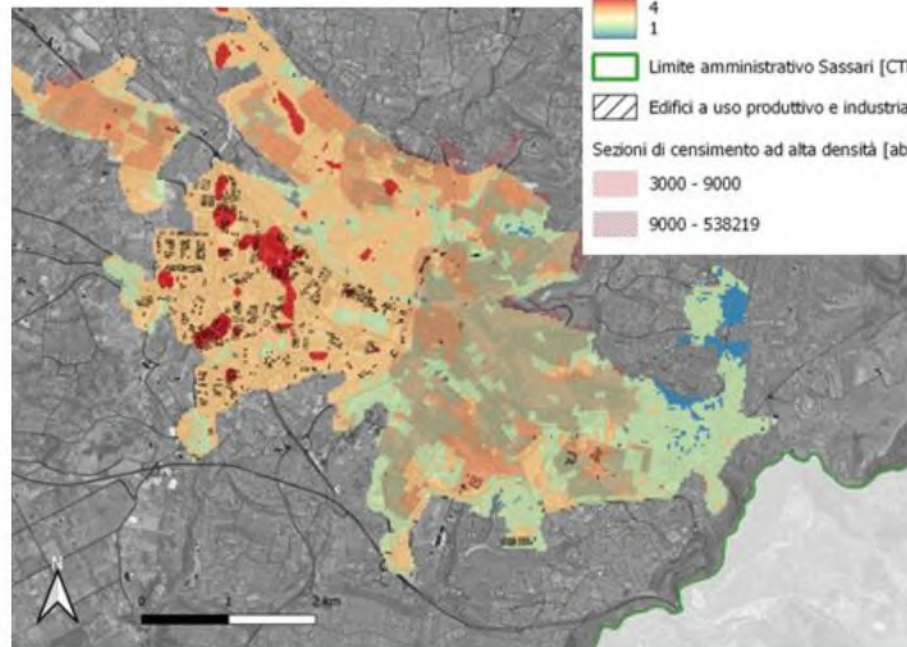
Strategia di Adattamento ai CC della città di Sassari

Telerilevamento per ottenere la temperatura superficiale ad alta risoluzione



Landsat-8

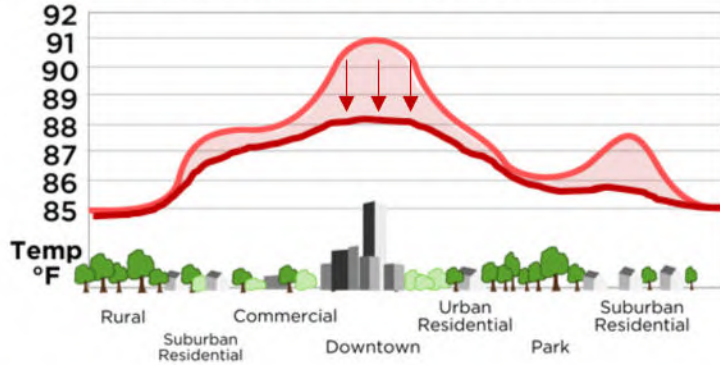
Davide Morale (Studente PhD)



Identificare azioni di adattamento per un ambiente costruito resiliente



URBAN HEAT ISLAND PROFILE



Caratteristiche dell'ambiente costruito

Geometrie

Materiali

Flussi di calore veicolare e domestico

L'adattamento locale delle isole di calore urbane sarà essenziale per ridurre gli impatti dei cambiamenti climatici

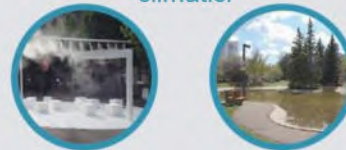
Misure verdi

Basato sugli ecosistemi e sui loro servizi, principalmente facendo affidamento sulle funzioni ecosistemiche esistenti o ripristinate. Utilizzano elementi vegetali per fornire servizi ecosistemici (ad es. regolazione del microclima) e ridurre gli impatti climatici



Misure blue

Basato sugli ecosistemi e sui loro servizi, principalmente facendo affidamento sulle funzioni ecosistemiche esistenti o ripristinate. Utilizzano elementi acquatici per fornire servizi ecosistemici (ad es. regolazione delle acque e riduzione del deflusso) e ridurre gli impatti climatici



Misure grigie

Fare completamente affidamento su risposte orientate all'infrastruttura e all'ingegneria per ridurre gli impatti climatici su persone e beni. Queste includono la creazione di strutture fisiche ingegnerizzate o la modifica delle infrastrutture esistenti per renderle più capaci di resistere a eventi estremi



Apreda & Ricciardi (crediti)

Identificare azioni di adattamento per un ambiente costruito resiliente

Indice di Riflettanza Solare (SRI) delle **superfici dei tetti** esposte alla radiazione diretta

Tetti chiari



Tetti verdi estensivi



Tetti verdi intensivi



Indice di Riflettanza Solare (SRI) delle **superfici pavimentate** esposte alla radiazione diretta

Pavimentazioni chiare



Elementi acquatici



Superfici bagnate



Giardino verde privato



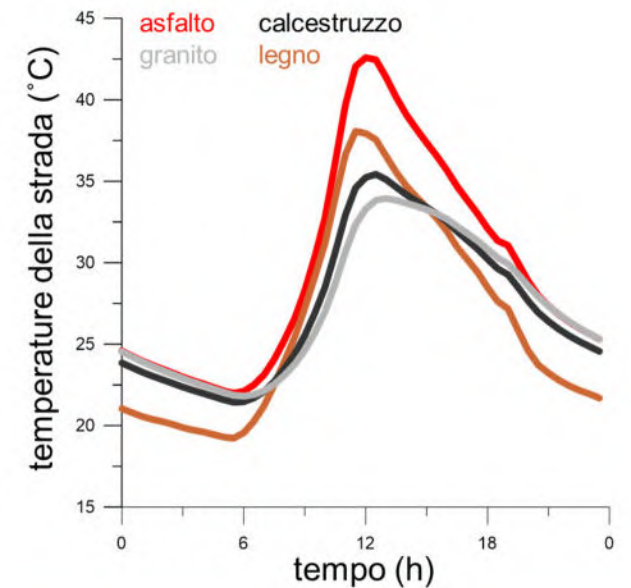
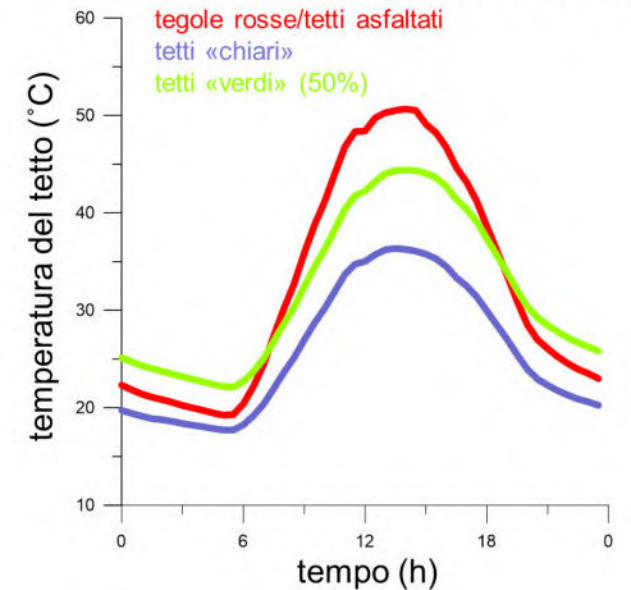
Spazio esterno verde



Pavimentazione permeabile



Aprada & Ricciardi (crediti)



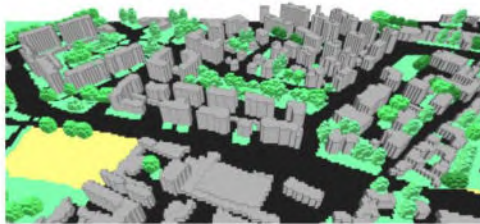
Modellazione del microclima urbano



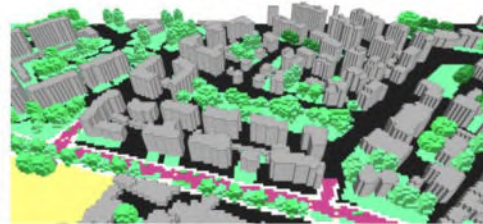
Brescia – Via Metastasio

Scalas et al. (2024)

Senza misure di adattamento



Con misure di adattamento

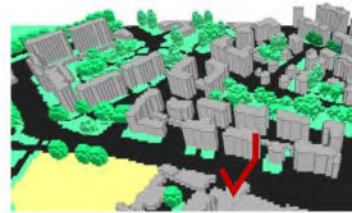


- Asfalto Roads - Asphalt
- Nude soil
- Vegetation - Low grass (max 25 cm)
- Trees

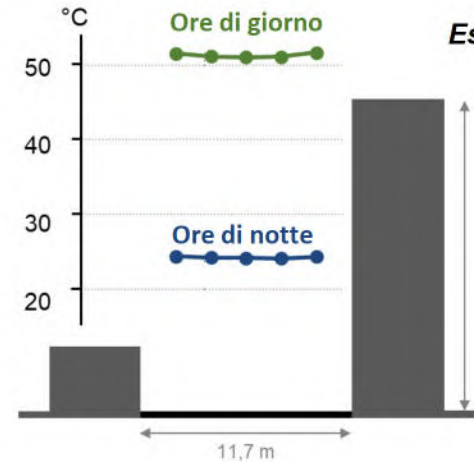
- WALKWAYS - Coloured resin with high albedo (light color type RAL9003)
- Roads - Asphalt
- Tactile paving - Yellow concrete paving slabs
- Shrubs/Bushes
- Vegetation - Low grass (max 25 cm)
- Trees (*Platano occidentalis*, *Acer platanoides*)

ENVI
_MET

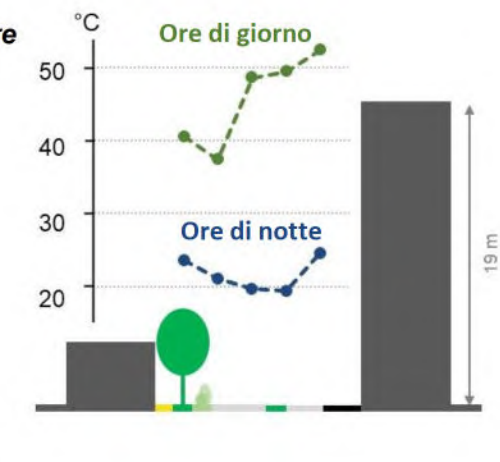
Sezione B-B'



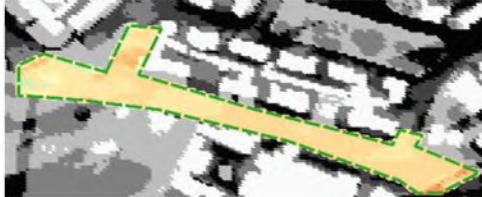
Così com'è



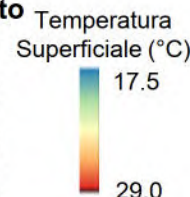
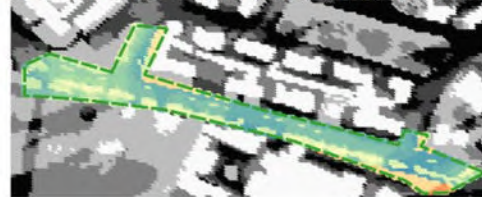
Essere



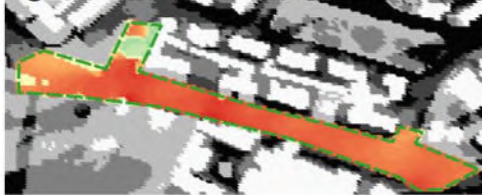
Ore di notte senza misure di adattamento



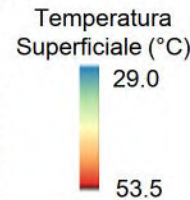
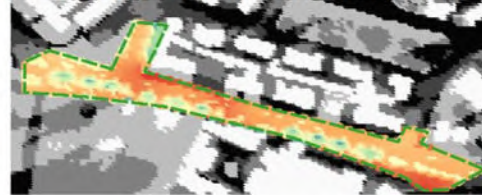
Ore di notte con misure di adattamento



Ore di giorno senza misure di adattamento



Ore di giorno con misure di adattamento



- STREET - Asphalt
- SIDEWALK - Coloured resin with high albedo (light coloured, RAL9003)
- STREET - Asphalt (new stratification)
- EXISTING VEGETATION - Grass (max. height 50 cm)
- NEW VEGETATION - Grass (max. height 50 cm)
- RAIN GARDEN
- TREES (*Platano occidentalis*, *Acer platanoides*)

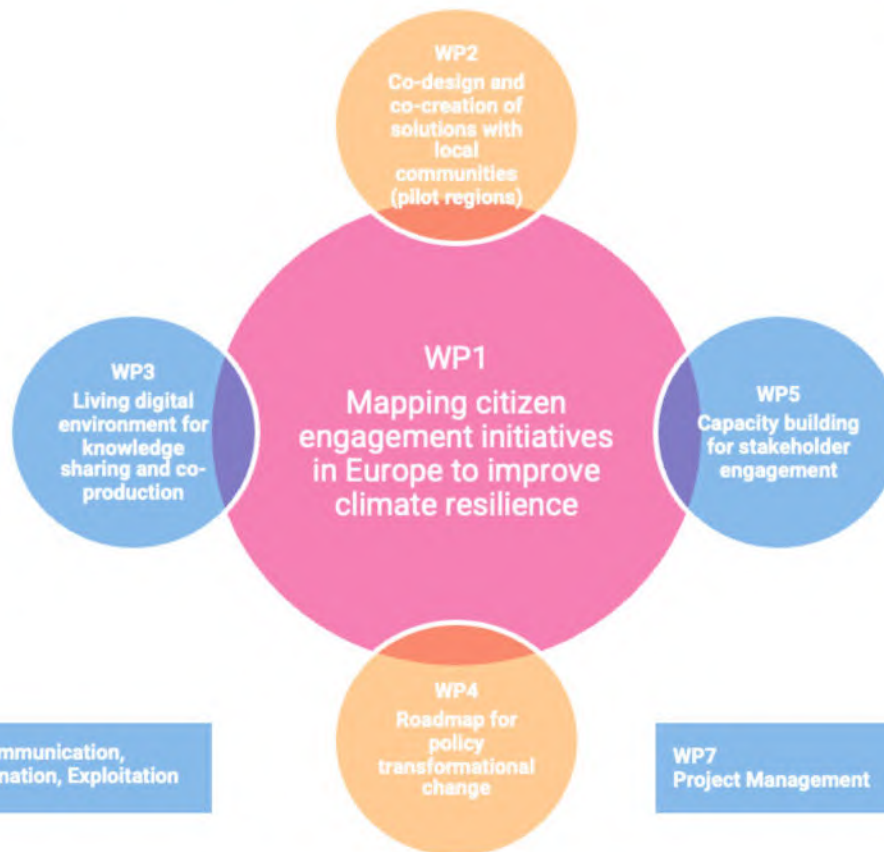
AGORA: Obiettivi e Risultati Principali



ADAPTATION TO CLIMATE CHANGE



- **Creare strumenti digitali** per promuovere il coinvolgimento, l'apprendimento e l'acquisizione di conoscenze
- **Testare metodologie di coinvolgimento dei cittadini**
- **Valutazione delle politiche** e feedback da esperti sugli approcci strategici attuali



- **Contrastare la disinformazione** e favorire un maggiore empowerment dei cittadini
- **Migliorare la collaborazione** tra i vari stakeholder
- **Creare strutture per il co-design e la co-creazione** di strategie di adattamento climatico



UNISCITI A
NOI!

Coordinated by



Siti Pilota AGORA

I **Living Lab e le regioni pilota** sono focalizzati sui cittadini, ma l'inclusione di più stakeholder crea risultati sostenibili che avvantaggiano tutti gli attori coinvolti

AGORA svolge **attività in presenza in contesti specifici** per coinvolgere, sviluppare capacità, governare e contrastare la disinformazione nelle regioni pilota, promuovendo il co-design e la co-creazione di soluzioni innovative per l'adattamento climatico



Germany

Dresden, European Citizen Science Association (ECSA)

Sweden

Malmö, Stockholm Environment Institute (SEI)

Spain

Zaragoza (Ibercivis Foundation)

Italy

Rome, Euro-Mediterranean Center on Climate Change (CMCC)

Rilevanza

Credibilità

Leggittimità

Responsabilità
collettiva

Comprensione



Oltre i Siti Pilota, i “followers” di AGORA

Negli ultimi mesi, il team di AGORA ha coinvolto diversi **segmenti della società**, garantendo una vasta copertura di gruppi target differenti. In particolare, nel Pilota Italiano, sono stati organizzati incontri ed eventi di sviluppo delle competenze con:

- **Giovani** (studenti universitari e delle scuole)
- **Anziani** (organizzazioni della società civile per over 65)
- **Cittadini comuni e di diversa provenienza appartenenti ad associazioni** (evento su clima e salute mentale)
- **Detenuti**



Metodologie di Coinvolgimento dei Cittadini di AGORA

- Nuovo database di iniziative di coinvolgimento dei cittadini
- Revisione e analisi delle metodologie e dei quadri di implementazione
- Protocolli per condurre interviste o sondaggi con esperti sul coinvolgimento dei cittadini nell'adattamento ai cambiamenti climatici
- Protocolli per attività di focus group con gruppi multietnici, giovani e lavoratori



<https://zenodo.org/communities/adaptationagora/records?q=&l=list&p=1&s=10&sort=newest>

Basate sulla conversazione

Interviste; Sondaggi; Gruppi di discussione; Riunioni; Audizioni pubbliche; Spazi di conversazione informali; Forum online; Webinar e dirette streaming

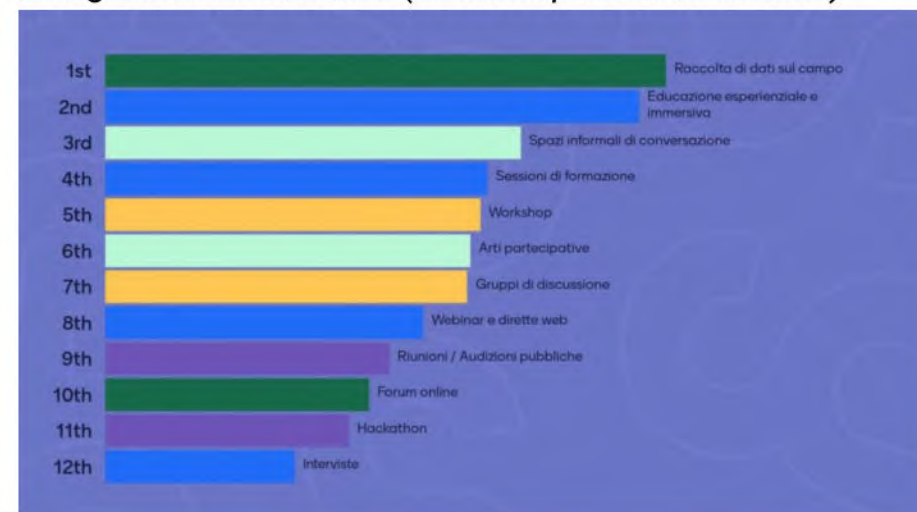
Basate sulla collaborazione

Laboratori; Hackathon civici; Arti partecipative; Raccolta di dati sul campo

Basate sulla formazione

Sessioni di formazione; Educazione esperienziale ed immersiva

Indagine su 22 studenti (di età superiore ai 18 anni)



Strumenti Digitali sviluppati in AGORA



AGORA Community Hub

Un punto di incontro per potenziare le comunità locali nel condividere bisogni, conoscenze ed esperienze su questioni e soluzioni di adattamento climatico.

L'Agora Community Hub si propone di:



Essere un centro di risorse informative



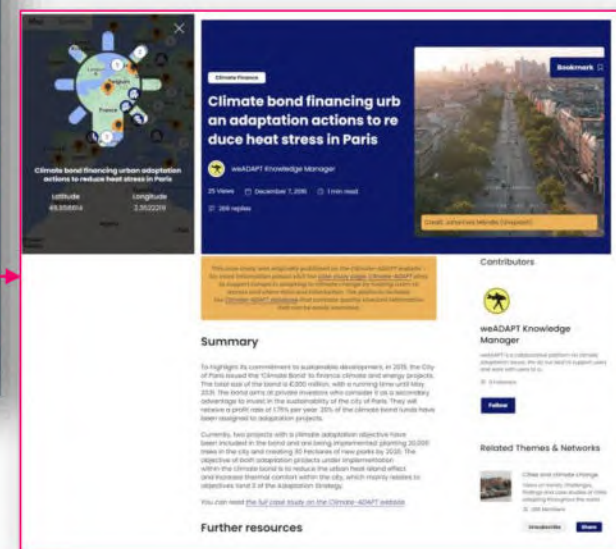
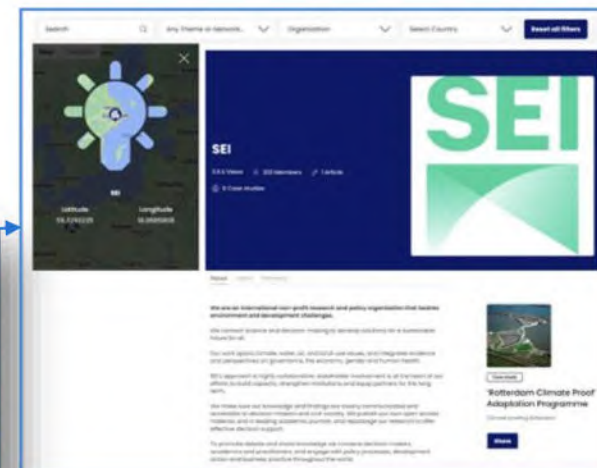
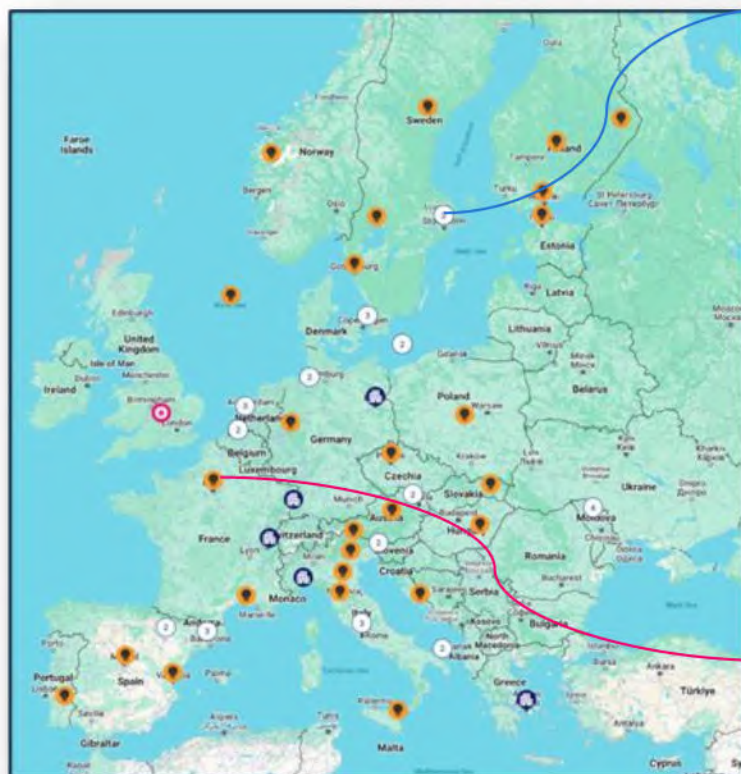
Diventare una piattaforma co-progettata con cittadini e stakeholder



Essere un luogo di networking, comunicazione e connessione con i pari



Ospitare spazi di discussione dedicati e incoraggiare/condividere la co-produzione di conoscenze



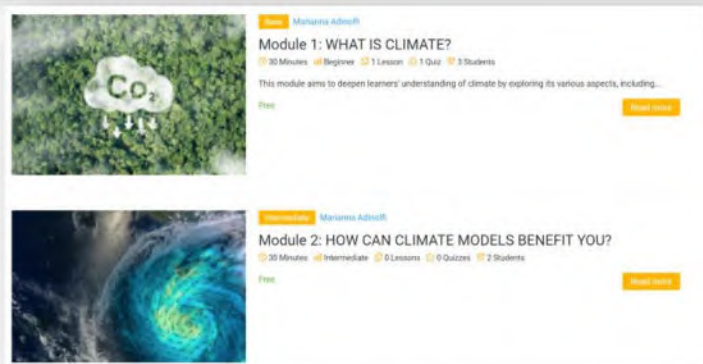
<https://agoracommunity.org/>



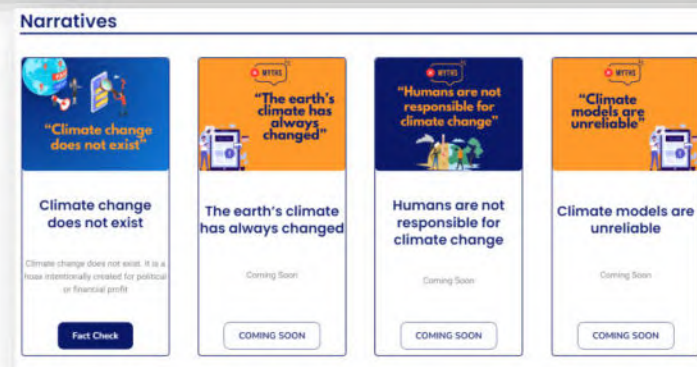
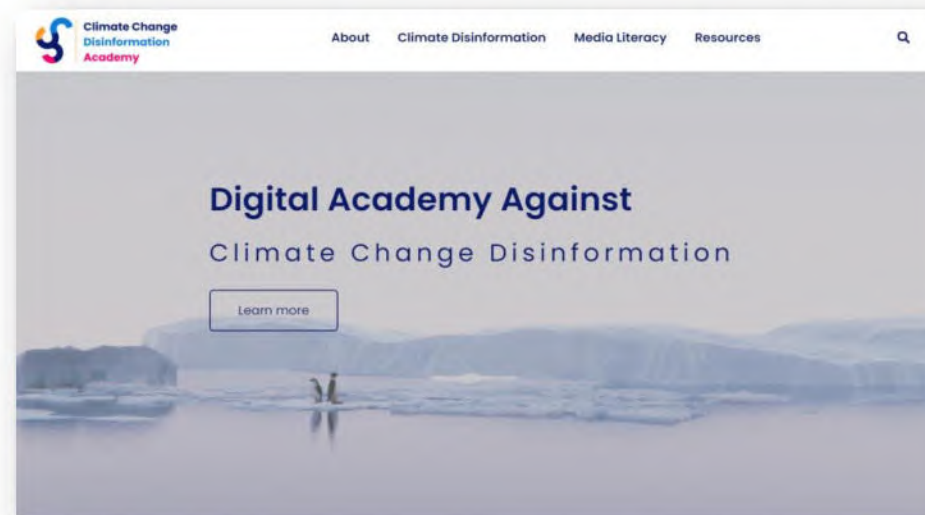
Strumenti Digitali sviluppati in AGORA



Accademie digitali: due strumenti di capacity building e formazione per supportare cittadini e stakeholder nell'**accesso ai dati climatici open source** per l'adattamento e nel **combattere la disinformazione sul cambiamento climatico**



<https://agoradigitalacademy.dataclime.com/>



<https://agoraclimatedisinfo.eu/>



Conclusioni e messaggi chiave

- Affrontare il cambiamento climatico richiede un'azione coordinata e multilivello, basata su dati affidabili, un coinvolgimento inclusivo della comunità e quadri politici adattabili.
- Le entità locali e nazionali possono sostenere comunità resilienti che siano meglio preparate agli impatti climatici.
- Il successo dell'attuazione delle strategie di adattamento climatico dipende dall'empowerment dei cittadini, dall'integrazione della ricerca scientifica e dalla promozione di ambienti collaborativi in cui i settori pubblico e privato, insieme alla società civile, lavorano insieme per un futuro sostenibile e resiliente ai cambiamenti climatici.

Interreg



Co-funded by
the European Union

IPA South Adriatic

CLEAN

Workshop «EU Energy Policy and Recent Efficiency Directive Developments»

Grazie per la vostra attenzione

Contatto: alfredo.reder@cmcc.it

