

Azioni di adattamento ai cambiamenti climatici: il ruolo delle città

Paola Mercogliano

Divisione Modelli regionale ed impatti geo-idrologici (REMHI)

Fondazione Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici, Italy

2 Luglio 2021

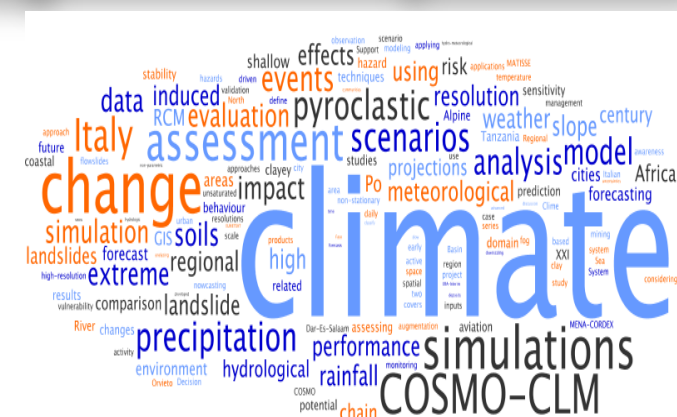
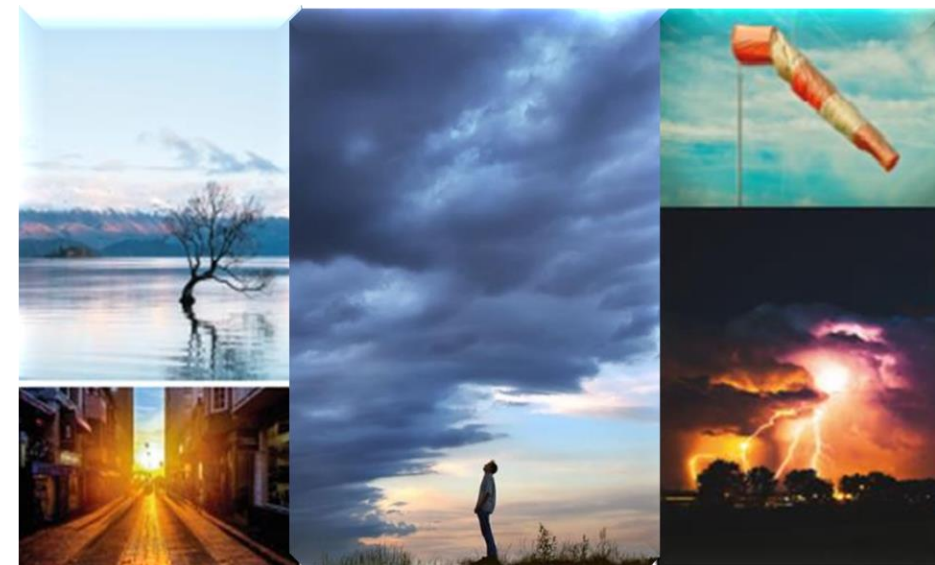


Esperienze sulle tematiche dell'adattamento

Valutazione qualitative e quantitative attraverso modelli fisicamente basati degli impatti del cambiamento climatico sul rischio geo-idrologico (**piene e allagamenti, scarsità idrica, frane**) e sulla popolazione (**ondate di calore, salute**)

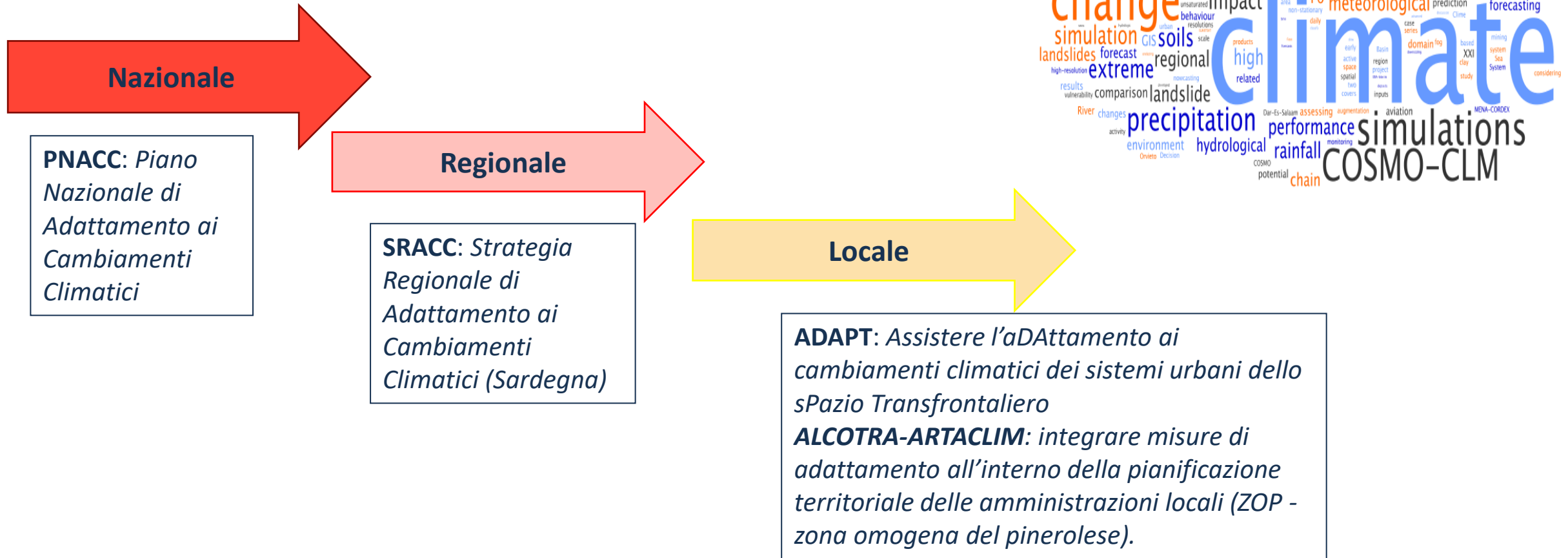
Definizione, in collaborazione con gli stakeholders, di specifici **indici/indicatori** che possono essere utilizzati come proxy di eventi pericolosi

Supporto all'integrazione delle tematiche del cambiamento climatico all'interno degli strumenti a disposizione della Pubblica Amministrazione (a livello **comunale, regionale e nazionale**)



Esperienze sulle tematiche dell'adattamento

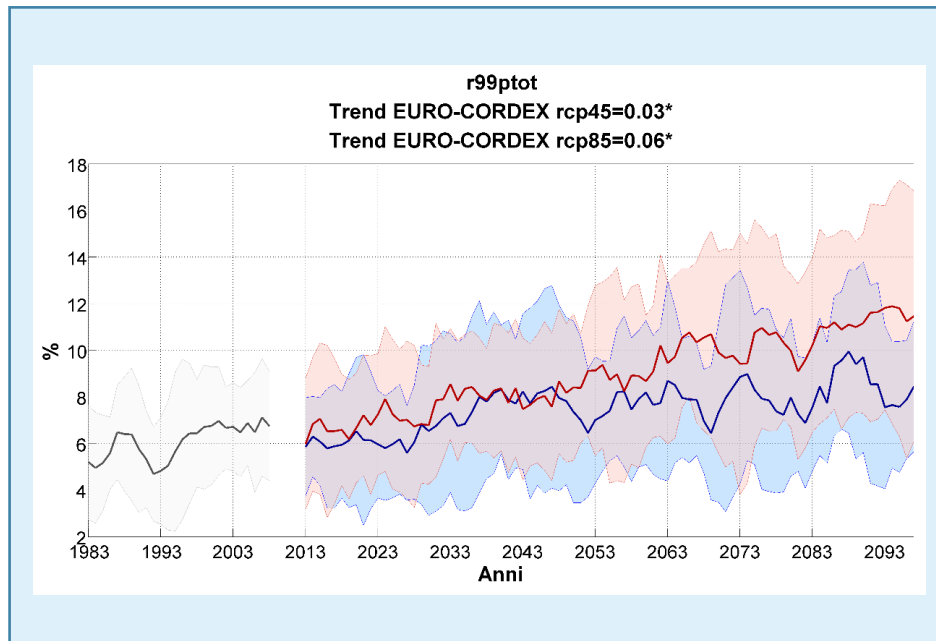
Progetti di adattamento a diverse scale:



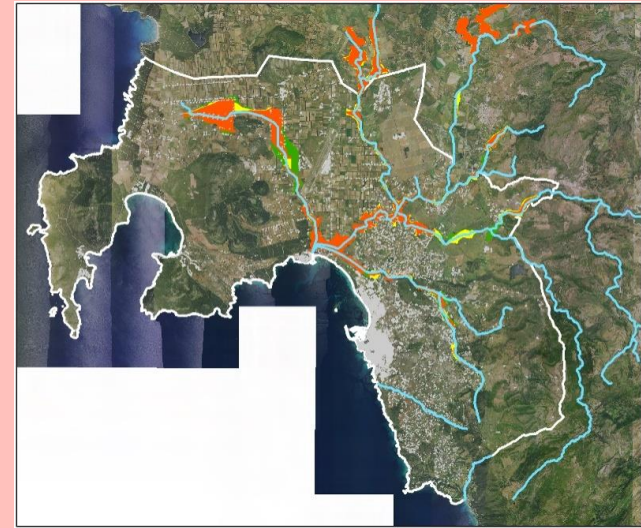
Interreg ADAPT (supporto adattamento a scala locale)

Attività condotta nell'ambito del Progetto Interreg Maritime Italia – Francia, che ha visto il coinvolgimento di svariati Comuni Italiani e Francesi nella stesura di un Piano Locale di Adattamento.

Profilo Climatico Locale per i Comuni di Alghero, Sassari, Savona, Vado Ligure.



Analisi degli impatti del cambiamento climatico sul rischio alluvioni per i Comuni di Alghero e Sassari per la definizione delle misure di adattamento.



Elementi per definire l'adattamento a scala locale

Conoscere le caratteristiche del cambiamento a scala locale e le incertezze associate a tale conoscenze per poter definire adeguate misure di adattamento locale

PROFILO CLIMATICO LOCALE (PCL)

- PCL come strumento principale per l'analisi della condizione climatica (presente e futura) del territorio e il conseguente sviluppo delle misure di adattamento per la città
- Il PCL consiste nell'analisi climatica sia osservata che attesa, mediante l'utilizzo di specifiche fonti di dati su differenti scale e risoluzioni.



Linee guida per lo sviluppo di profili climatici locali



Elementi per definire l'adattamento a scala locale

Conoscere le caratteristiche del cambiamento a scala locale e le incertezze associate a tale conoscenze per poter definire adeguate misure di adattamento locale

Analisi della variabilità climatica osservata

Daset in situ: osservazioni puntuali fornite da enti locali, regionali o nazionali (ISPRA, ARPA..)

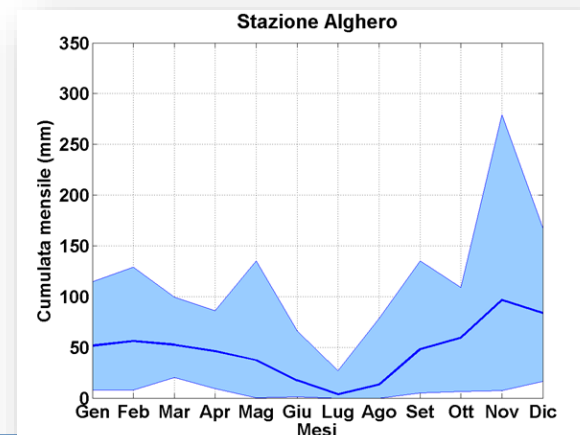
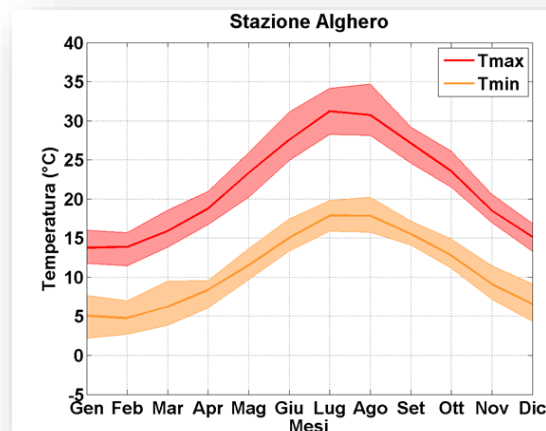
Dataset grigliati: osservazioni disponibili su una griglia di punti per una specifica area geografica (E-OBS , EURO4M) o anche re-analisi ad alta risoluzione (ERA5, ERA5-Land, ERA5@2km)



Principali risultati

- Andamento valori medi ed estremi per le variabili atmosferiche principali (temperatura e precipitazione)
- Calcolo indicatori climatici come proxy dei principali impatti meteo-indotti

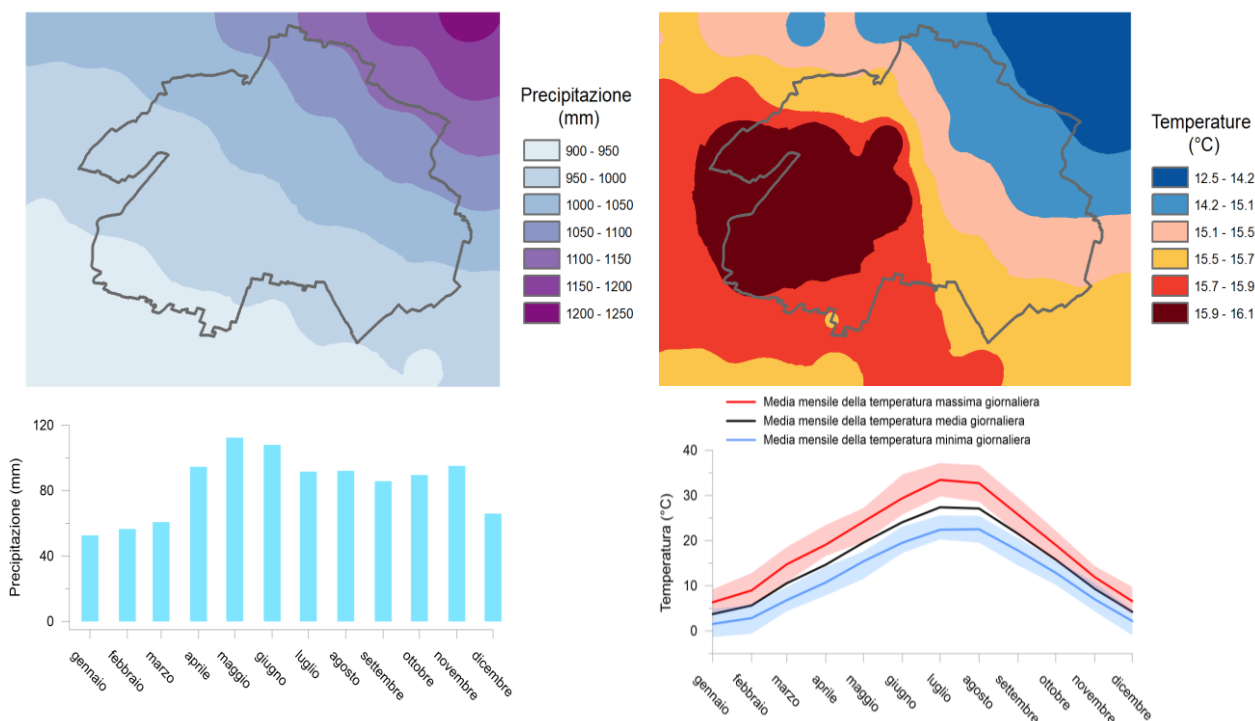
PROFILO CLIMATICO LOCALE (PCL)



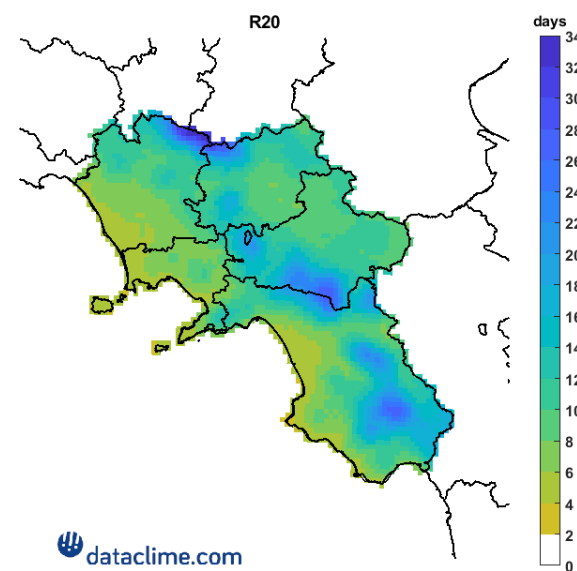
Potenzialità di ERA5@2km su contesti urbani

ERA5@2km over Italy: simulazione climatica di reanalisi ad altissima risoluzione spaziale (circa 2 km) prodotta dalla Fondazione CMCC nell'ambito del progetto Copernicus C3S_430 e Highlander disponibili dal 1989 al 2020 sull'Italia e su diverse città europee. Tale simulazione è ottenuta localizzando dinamicamente la rianalisi ERA5 (ris. 31 km), con il modello regionale climatico (RCM) COSMO-CLM (Rockel et al. 2008).

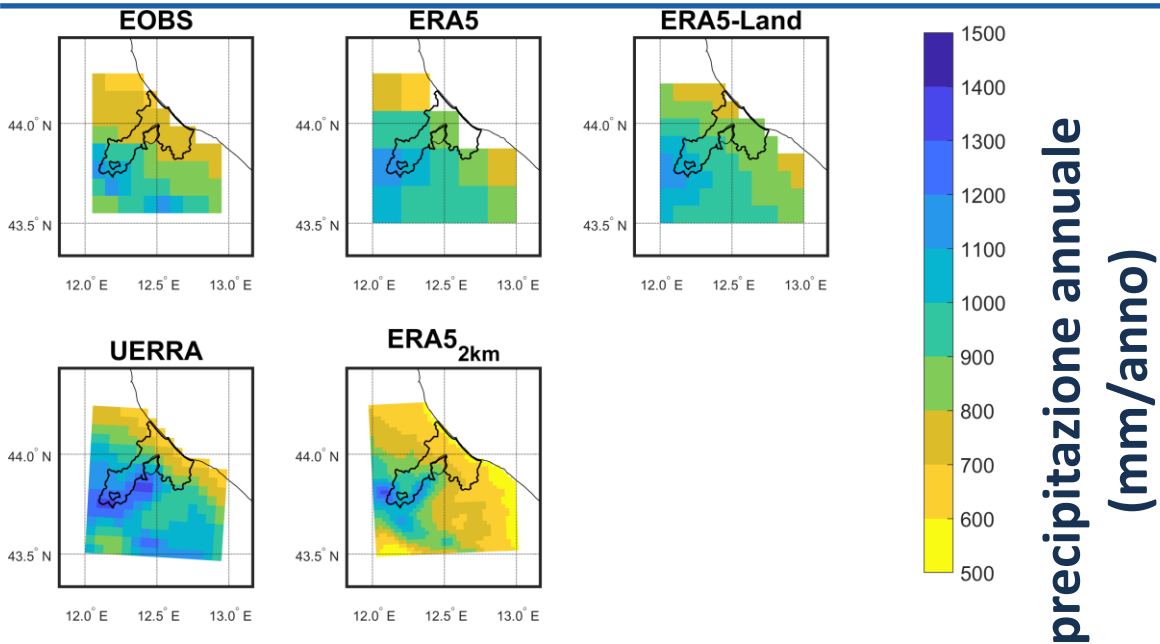
Analisi del clima osservato per la città di Brescia



Mappe di diversi indicatori climatici (ad es. ETCCDI) sul territorio nazionale a diverse scale

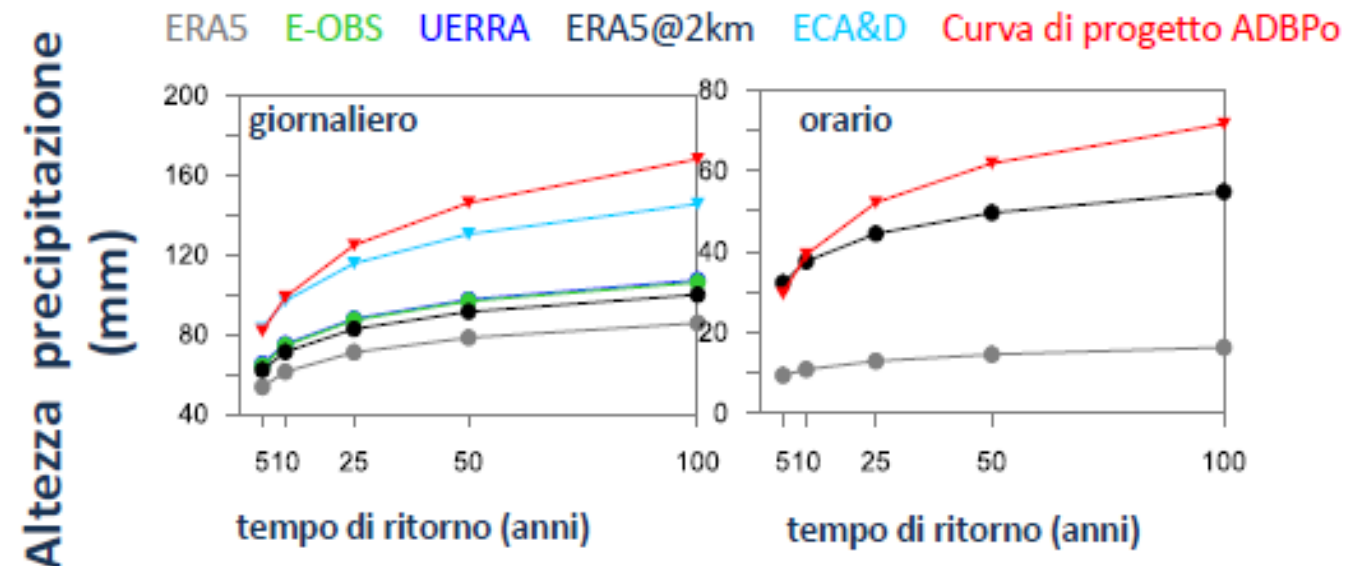


Potenzialità di ERA5@2km nei contesti urbani: Rimini (Italia)



Rimini: calcolo delle curve di intensità-durata-frequenza per la valutazione degli impatti su scala urbana delle piogge intense

Rimini: andamento spaziale della pioggia media cumulata su scala annuale sul periodo (1989-2018)



Elementi per definire l'adattamento a scala locale

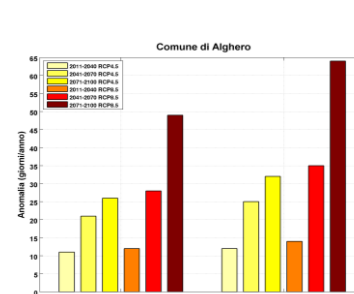
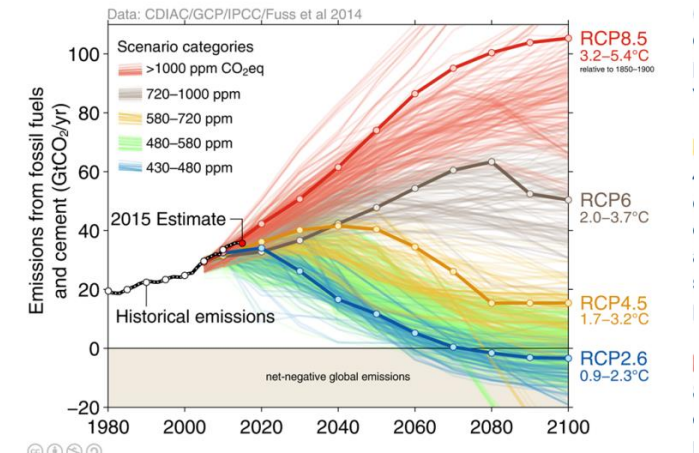
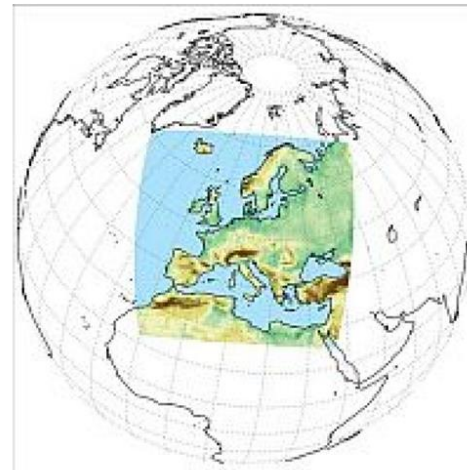
Conoscere le caratteristiche del cambiamento a scala locale e le incertezze associate a tale conoscenze per poter definire adeguate misure di adattamento locale

PROFILO CLIMATICO LOCALE (PCL)

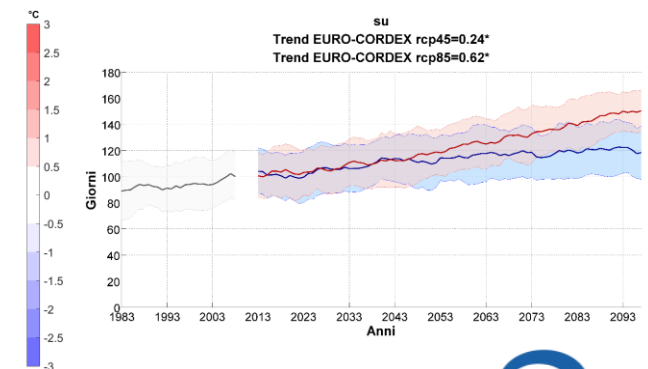
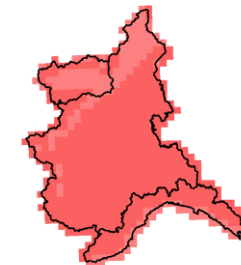
Analisi degli scenari climatici

Per le variazioni climatiche è essenziale l'utilizzo di dati climatici ad alta ed altissima risoluzione:

- **approccio single model:** vengono analizzati i risultati ottenuti utilizzando uno specifico modello (ottenuto mediante downscaling dinamico o statistico).
- **approccio multi-model:** vengono analizzati i risultati ottenuti da diversi modelli (come quelli disponibili nell'ambito del programma EURO-CORDEX)
- **Approccio multi-scenario IPCC:** RCP2.6, RCP4.5 , RCP8.5



Mean Temperature - JJA RCP4.5



La scala locale: le attività di supporto

Training



Eventi di sensibilizzazione per la comunità



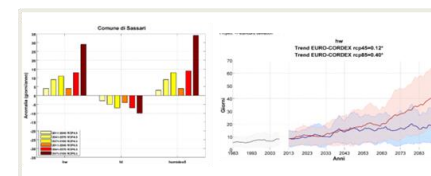
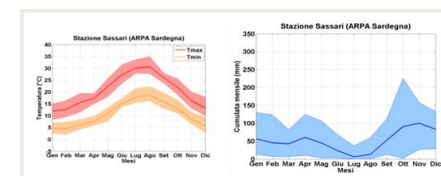
Analisi del profilo climatico e del rischio climatico

Meeting per Informare i portatori di interesse sui fondi per finanziare ulteriori fondi per l'adattamento disponibili



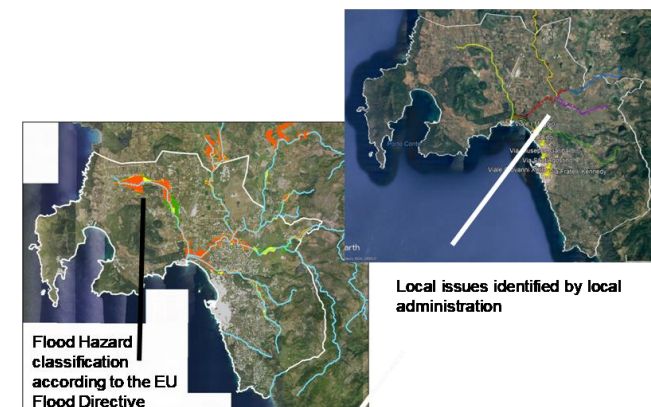
Attività e Risultati

Conoscenza del pericolo climatico, del rischio e della sua evoluzione anche mediante definizione di indicatori di pericolosità che tengano in conto dei contesti locali.



Supporto alla definizione delle priorità in termini di adattamento.

Supporto alla definizione di misure efficaci di adattamento anche coinvolgendo la popolazione e portatori di interesse



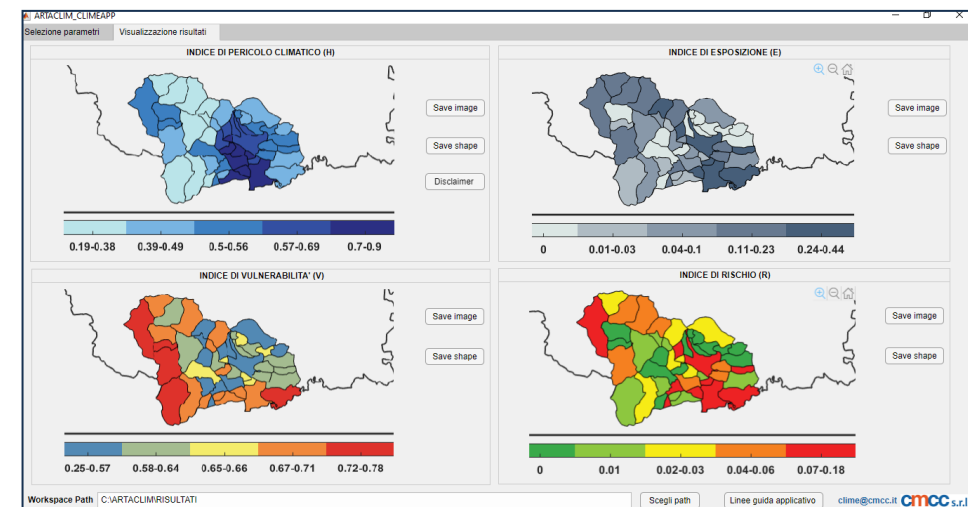
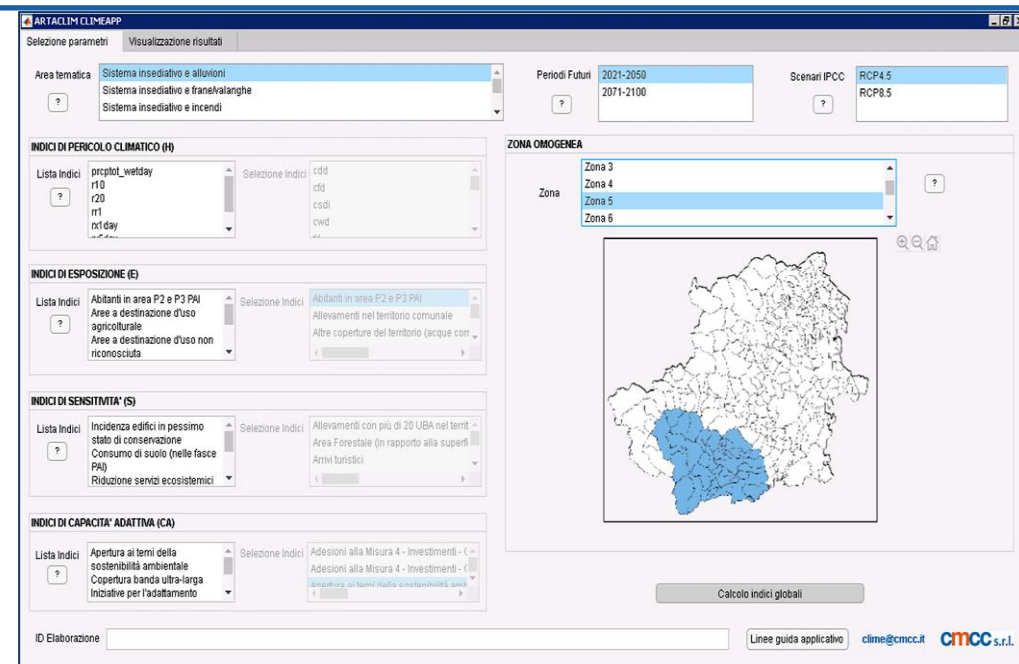
Un esempio di supporto alla comunità: ALCOTRA-ARTACLIM Project

Attività a supporto del Politecnico di Torino, Dipartimento Interateneo di Scienze, progetto e politiche del Territorio

Obiettivo: Definizione di una piattaforma interattiva per la valutazione della variazione del pericolosità climatica e associata variazione del rischio destinata al personale tecnico della città metropolitana di Torino

La piattaforma permette:

- Analisi del contesto, scenari climatici e analisi della vulnerabilità climatica;
- Analisi di vulnerabilità del territorio per le aree tematiche dei sistemi insediativi, delle infrastrutture e del turismo;
- Individuazione delle aree prioritarie più vulnerabili in termini di clima attuale e futuro;
- Sviluppo di un'applicazione per consentire una valutazione del rischio dinamica e tempestiva.

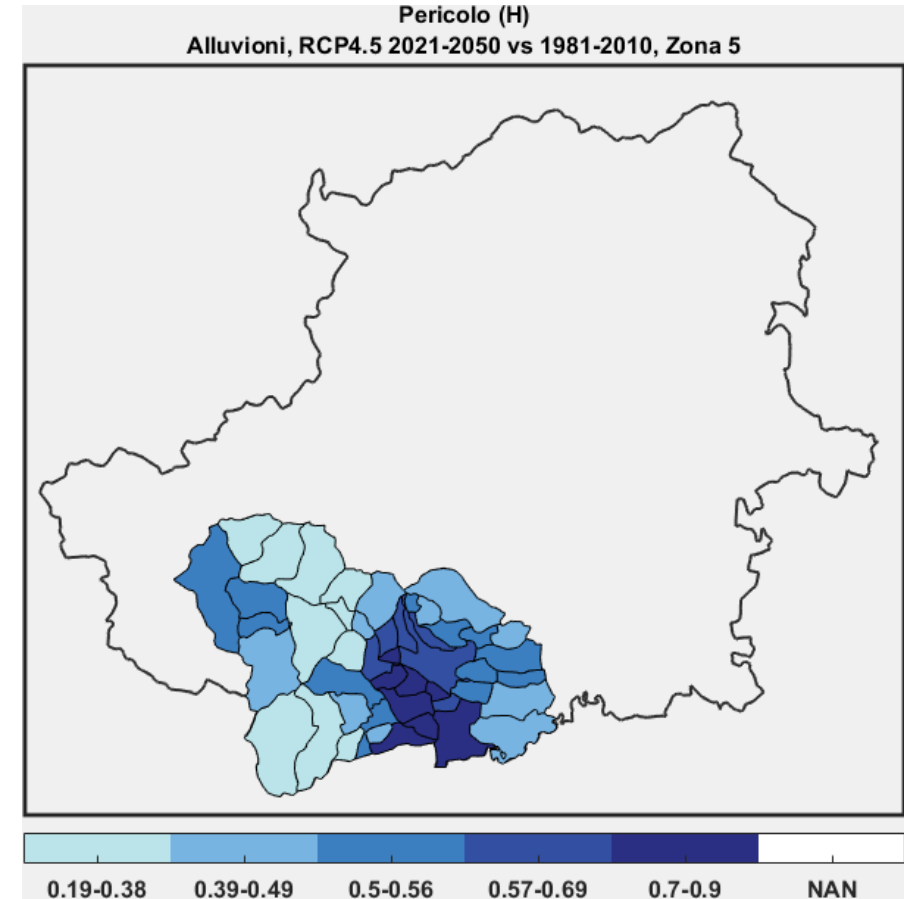
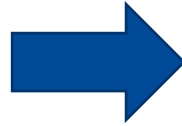


Un esempio di supporto alla comunità: ALCOTRA-ARTACLIM Project

Attività a supporto del Politecnico di Torino, Dipartimento Interateneo di Scienze, progetto e politiche del Territorio (DIST)

INDICE SINTETICO DI HAZARD

All'interno dell'applicativo sono stati integrati diversi framework realizzati per i **centri abitati, le infrastrutture, il turismo, l'agricoltura, foreste e biodiversità considerando diversi pericoli climatici**. Per quanto riguarda la valutazione della pericolosità, l'utente può partire da uno specifico subset di indicatori calcolati a livello comunale per caratterizzare la pericolosità.

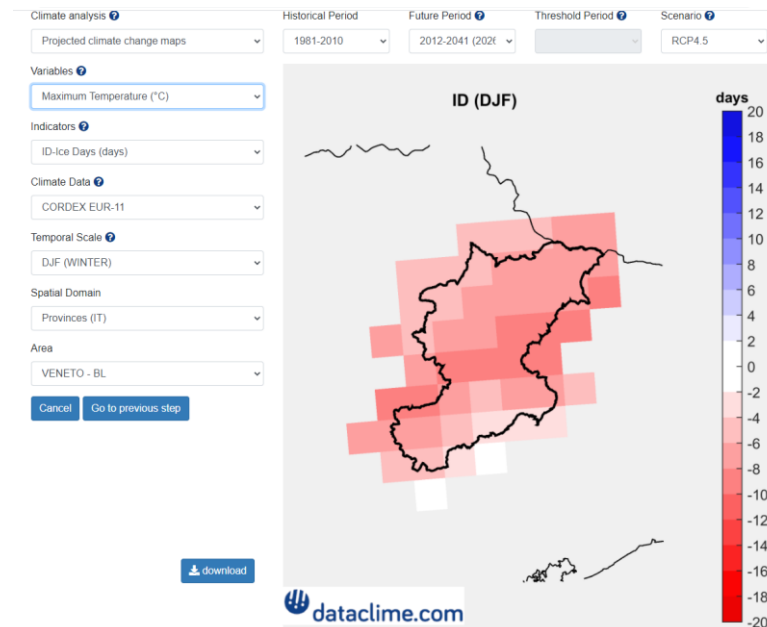


Introducing climate proofing in investments and spatial planning

Progetto promosso da Fondazione Enel. Partner: CMCC, VIU, ENEL.

Output: uno strumento per aumentare la resilienza del territorio e supportare le strategie di adattamento (disponibile a fine progetto estate 2021)

Attività CMCC: Hazard assessment (definizione, in collaborazione con i portatori di interessi locali, di specifici indici/indicatori che possono essere utilizzati come proxy di eventi pericolosi su scala locale) e sviluppo piattaforma finale di accesso ai principali risultati ottenuti.



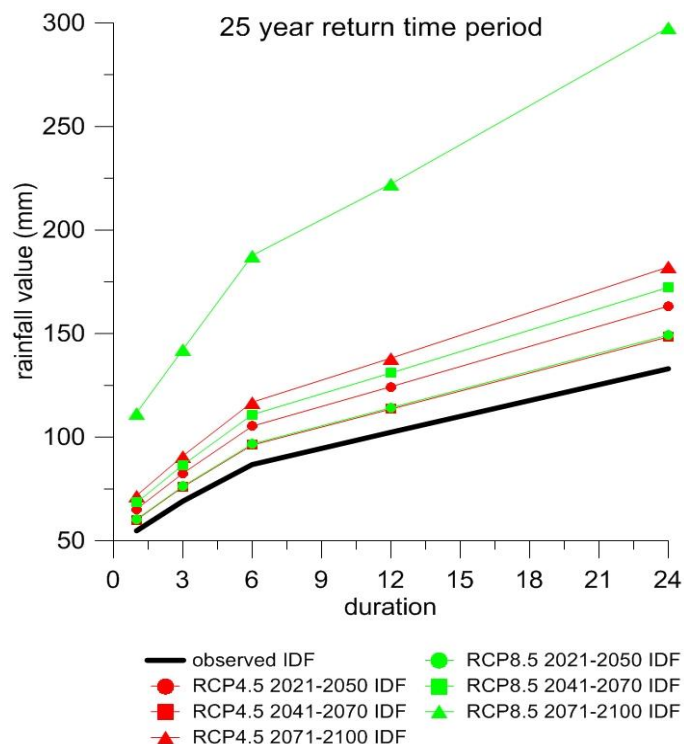
Visualizzazione e download dei principali risultati ottenuti nell'ambito del progetto a disposizione degli stakeholder locali



Stima della variazione dei massimi di precipitazione alla scala urbana per effetto dei Cambiamenti Climatici

Le curve di probabilità pluviometrica (CPP) esprimono la relazione fra le altezze di precipitazione e la loro durata t , per un assegnato valore del periodo di ritorno T .

Tali curve rappresentano lo strumento con cui si dimensionano le reti di drenaggio urbano.



Le proiezioni future di tali curve possono essere utilizzate per migliorare la fase di progettazione di opere idrauliche e pianificazione delle aree urbane.

Analisi condotta
su una stazione
urbana Napoli
sul periodo 1971-
2000

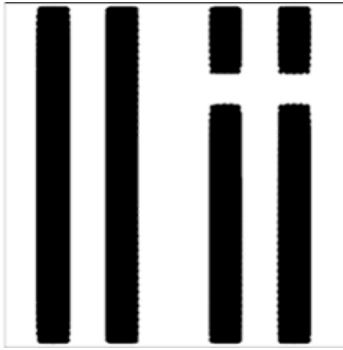


RCP8.5 2071-2100 IDF 5-year return period

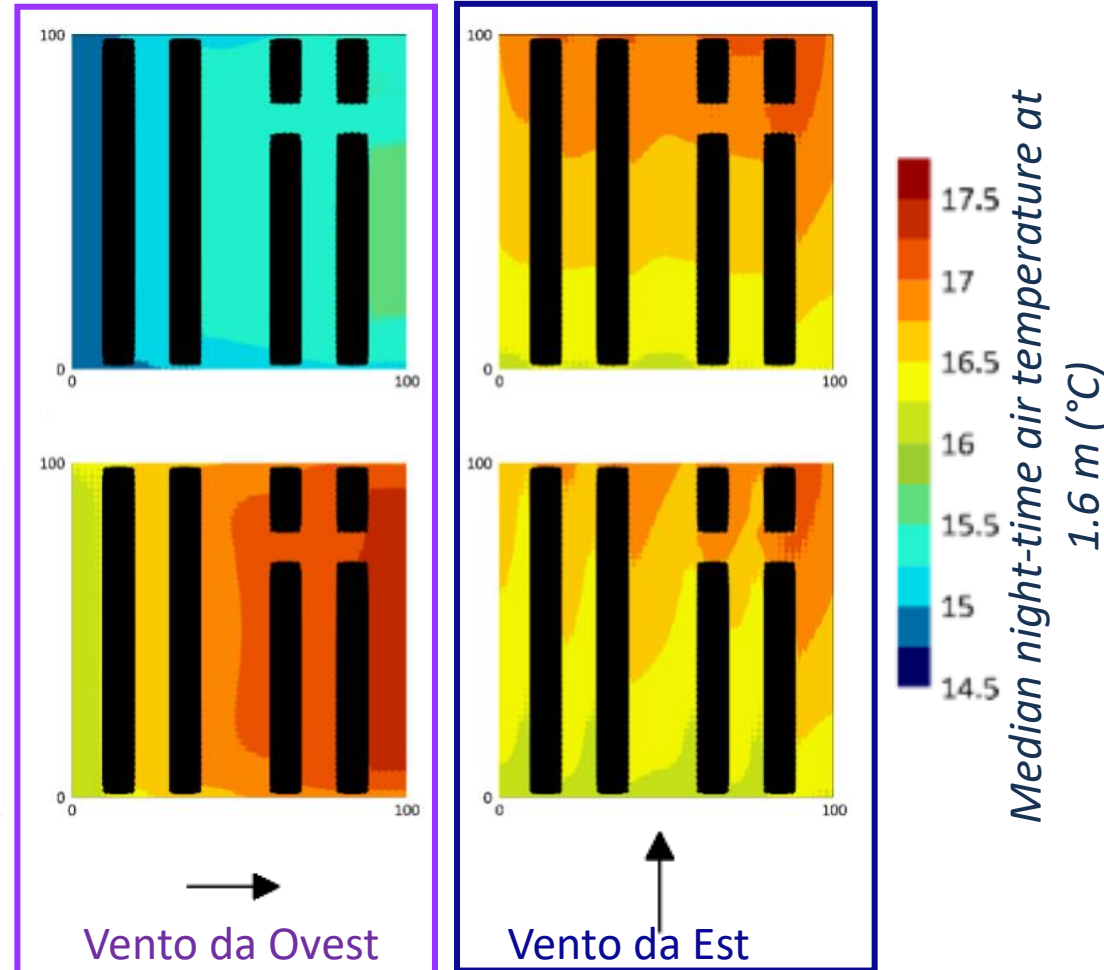
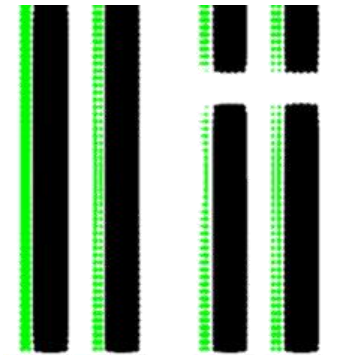


Effetto della morfologia urbana sul microclima urbano

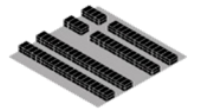
Caso 1: assenza di aree verdi



Caso 2 : file di arbusti lungo gli edifici (20% delle aree verdi))



Ipotesi
tipologia di
costruito:



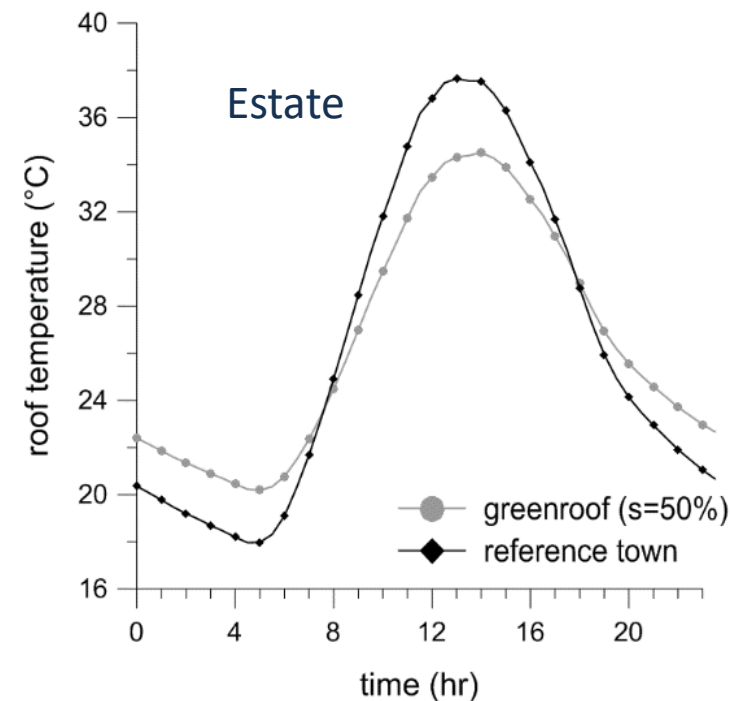
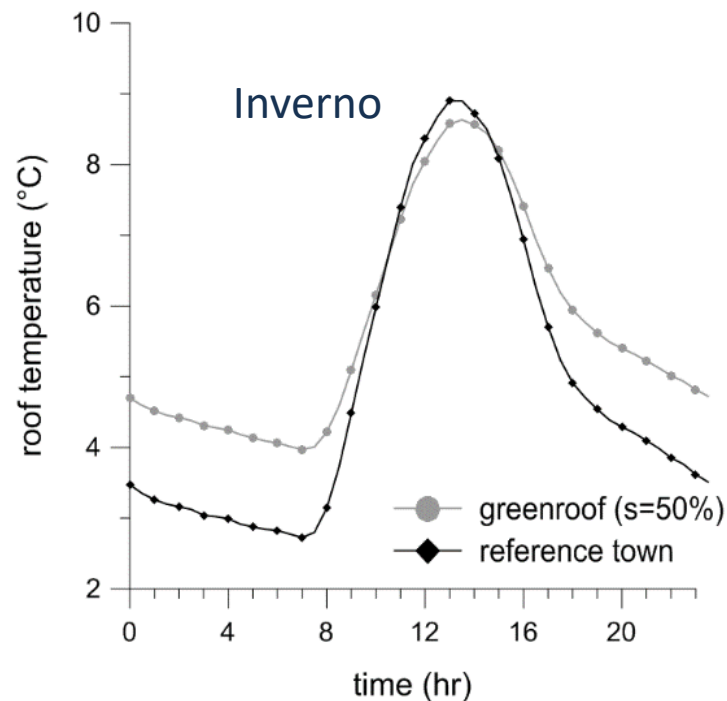
Le case annesse rappresentano una barriera al vento proveniente da Ovest; al contrario, il vento proveniente da sud si incanala lungo il canyon.



Importanza della corretta valutazione della soluzione di adattamento



- L'aumento della vegetazione urbana protegge le superfici sottostanti dalla radiazione solare durante il giorno, riducendone il riscaldamento
- Tuttavia, durante la notte potrebbe impedire il raffreddamento radiativo della superficie, contribuendo all'aumento dell'isola di calore

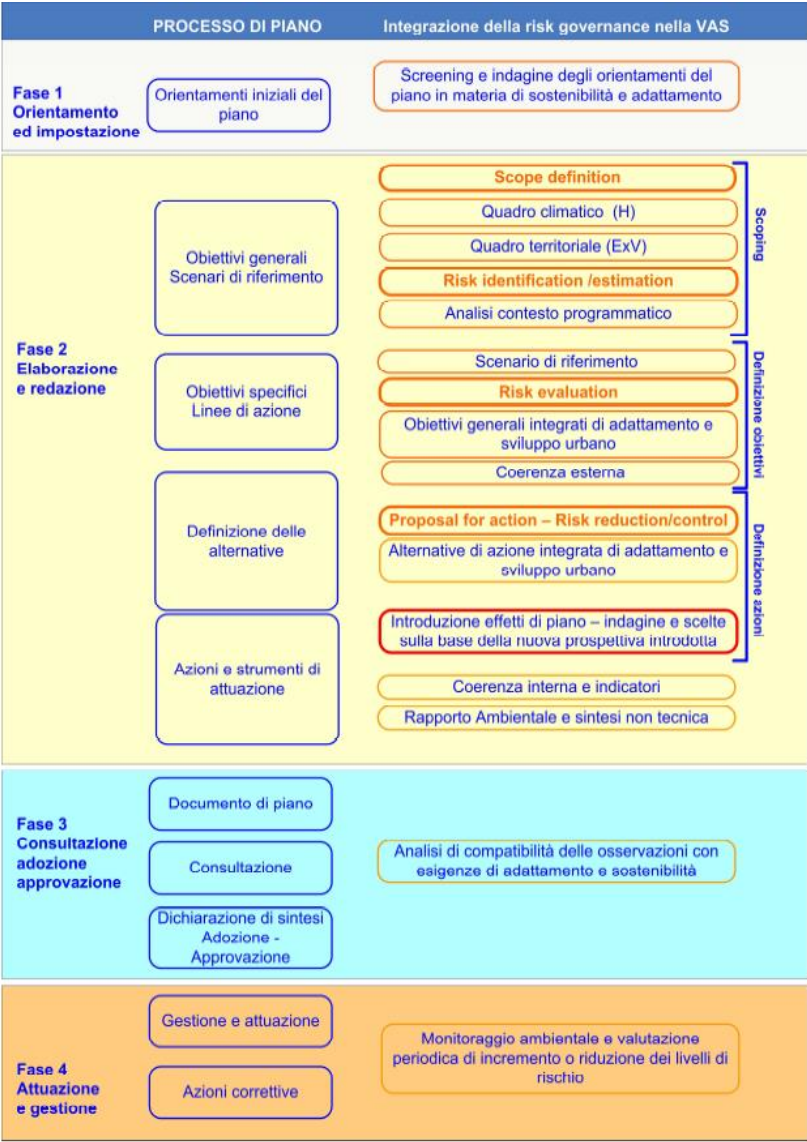


Inclusione della stima degli impatto del cambiamento climatico negli strumenti di pianificazione

VAS

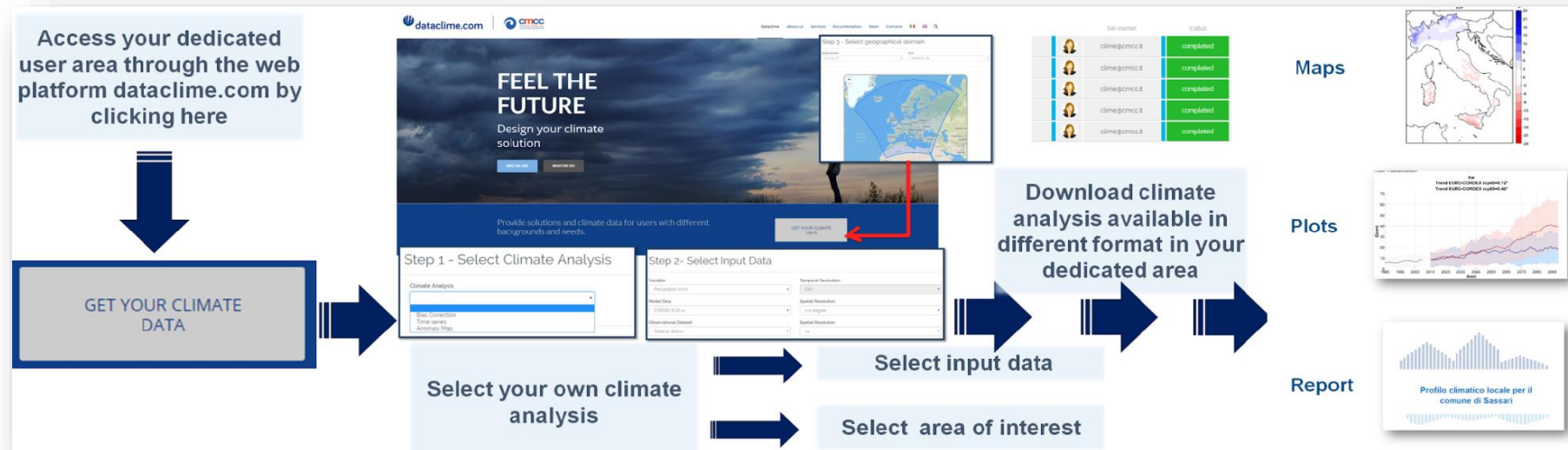
La Valutazione Ambientale Strategica è un processo finalizzato a valutare gli effetti ambientali dei piani o dei programmi prima della loro approvazione (ex ante), durante ed al termine del loro periodo di validità (in itinere, ex post). La VAS *“ha la finalità di garantire un elevato livello di protezione dell’ambiente e contribuire all’integrazione di considerazioni ambientali all’atto dell’elaborazione, dell’adozione e approvazione di detti piani e programmi assicurando che siano coerenti e contribuiscano alle condizioni per uno sviluppo sostenibile”*(D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.).

Sviluppo di approcci per l’aggiornamento degli strumenti di pianificazione portando in conto il potenziale effetto dei Cambiamenti Climatici (al fine di proporre adeguate azioni di adattamento). Il caso studio pilota è l’aggiornamento della Valutazione Ambientale Strategica (VAS) del Piano Urbanistico Comunale (PUC) del comune di Prato. Il primo hazard studiato sono le ondata di calore che risultano esacerbati in ambiente urbano.

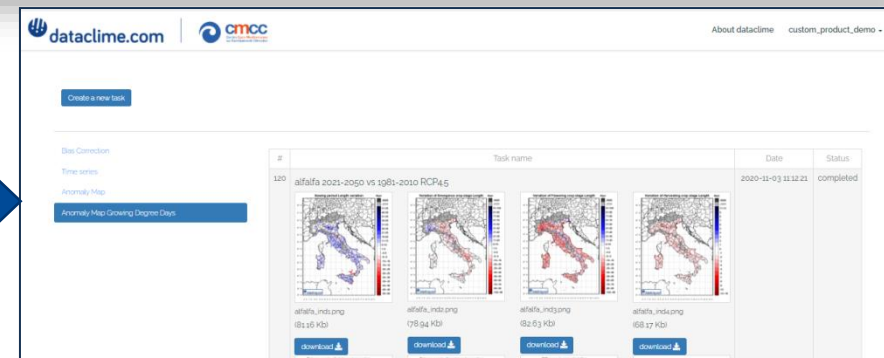


DATACLIME (www.dataclime.com)

Aggiornamento continuo delle soluzioni in base alle attività di ricerca / esigenze degli utenti per casi specifici e applicazioni nell'ambito dell'adattamento ai cambiamenti climatici.



Progettazione di prodotti personalizzati al fine di migliorare la visualizzazione e l'interpretazione dei risultati



CREIAMO P

Grazie per l'attenzione

Paola Mercogliano

paola.mercogliano@cmcc.it



Il servizio climatico DATACLIME: una piattaforma web per servizi climatici specializzati del CMCC



CReIAMO PA

La divisione REMHI

Regionalizzazione del segnale climatico attraverso lo sviluppo e/o utilizzo di tecniche di **downscaling dinamico** e/o **statistico**.



Implementazione di **strumenti per l'analisi dei dati climatici** (anche in ambiente GIS) e per il loro corretto utilizzo come input a modelli di analisi di impatto, per diverse tipologie di utenti.

Valutazione quantitativa degli effetti attesi dalle variazioni del clima ed utilizzo del suolo su diverse tipologie di **impatti** (**frane, piene, magre, ondate di calore**) in termini di frequenza e magnitudo.

