



MASTER ADAPT

MAInSTreaming Experiences
at Regional and local level
for ADAPTation to climate change

Vulnerabilità e obiettivi di adattamento per l'area target Città Metropolitana di Cagliari

Dr. Serena Marras

Università degli Studi di Sassari

Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici

CAGLIARI
23 Ottobre 2018



Con il contributo dello strumento finanziario LIFE dell'Unione Europea
With the contribution of the LIFE financial Instrument of the European Community

LIFE MASTER ADAPT – MAInSTreaming Experiences at Regional and local level
for ADAPTation to climate change - LIFE15 CCA/IT/000061

Coordinatore:



REGIONE AUTONOMA
DE SARDIGNIA
REGIONE AUTONOMA
DELLA SARDEGNA

Partners:

AMBIENTEITALIA
INIZIATIVE, FORMAZIONE E IMPIEGHI PER LA SOSTENIBILITÀ



AGENDE 21 LOCALI ITALIANE



Fondazione Lombardia
per l'Ambiente



ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

I
-
U
-
A
-
V



Regione
Lombardia

Con il contributo di:



fondazione
cariplo

OBIETTIVO GENERALE

Sviluppare una metodologia rivolta agli Enti Locali (Regioni, Città Metropolitane e Aggregazioni di Comuni) per facilitare la comprensione degli effetti dei cambiamenti climatici e l'inserimento nei propri piani e programmi l'adattamento come elemento chiave per una gestione sostenibile del proprio territorio

ATTIVITA' 1



Stima della vulnerabilità ai cambiamenti climatici

ATTIVITA' 2



Individuazione di obiettivi e opzioni di adattamento

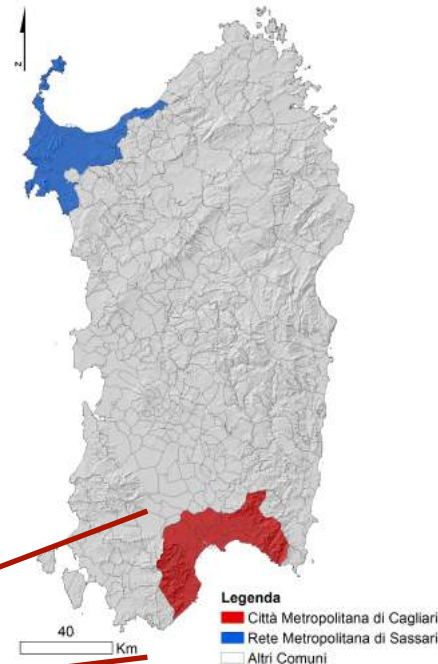
Fornire informazioni utili per i decisori politici a supporto dello sviluppo di efficaci strumenti di *governance*

1. Analisi di vulnerabilità

DOVE?



AREA TARGET



IMPATTI POTENZIALI

SICCITA'



INCENDI



ONDATE DI CALORE



Condizioni meteorologiche estreme che si verificano durante la stagione estiva, caratterizzate da **temperature elevate**, al di sopra dei valori usuali, che possono **durare giorni o settimane**.

1. Analisi di vulnerabilità

Componenti fondamentali per la determinazione del rischio legato ai cambiamenti climatici

HAZARD

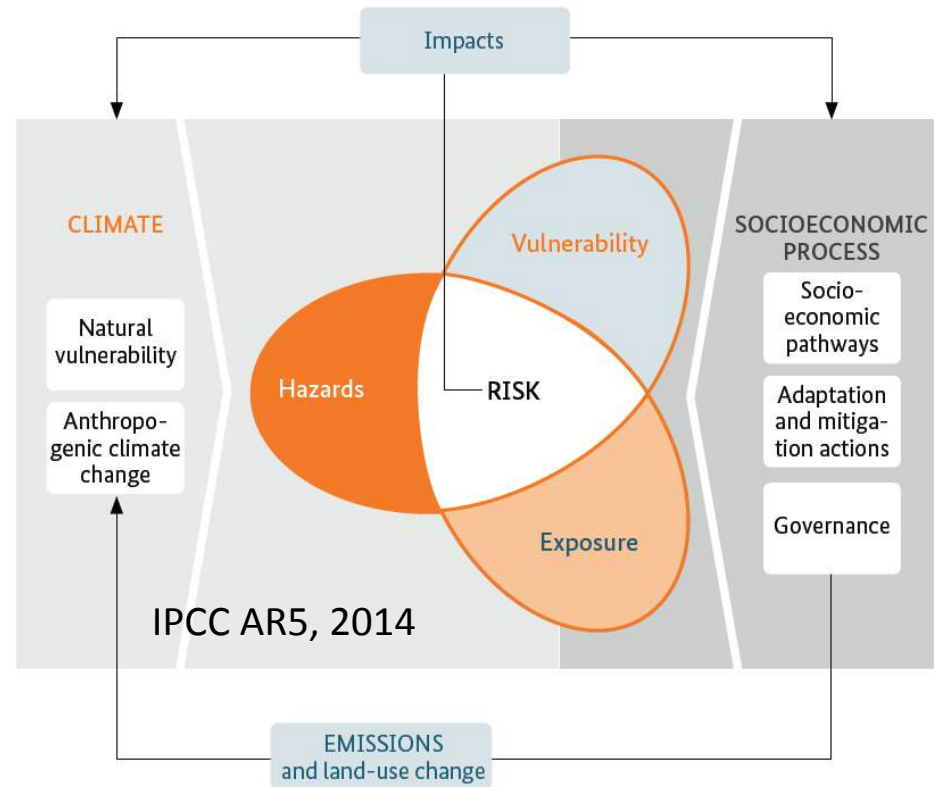
Condizione di pericolosità. Potenziale verificarsi di un evento (naturale o provocato dall'uomo), o di un impatto fisico, che potrebbe causare la perdita della vita, ferite o altri impatti sulla salute, così come pure il danneggiamento e la perdita di proprietà, infrastrutture, mezzi di sostentamento, fornitura di servizi e risorse ambientali

ESPOSIZIONE

Presenza di persone, mezzi di sussistenza, specie o ecosistemi, funzioni ambientali, servizi e risorse, infrastrutture o attività economiche, sociali o culturali in luoghi e ambienti che potrebbero essere compromessi.

VULNERABILITA'

Propensione o predisposizione a essere influenzati sfavorevolmente. Il termine include la **sensibilità** o suscettibilità al danno, e la mancanza di **capacità** a resistere e adattarsi



1. Analisi di vulnerabilità

Valutazione della vulnerabilità e del rischio associato ai CC basata su indicatori da utilizzare come **proxy** per descrivere un fenomeno e/o specifiche caratteristiche di un sistema o di un territorio

1: Individuare gli elementi esposti

2: Valutare la Sensibilità

3: Valutare la Capacità Adattiva

4: Valutare la Vulnerabilità ai CC



- i. Raccolta dati
- ii. Normalizzazione e Allineamento degli indicatori;
- iii. Ponderazione degli indicatori;
- iv. Calcolo dell'Indice Globale

Ogni indicatore è stato classificato in 5 classi:

Classe 1 = Livello inferiore (condizione ottimale)

Classe 2 = Livello medio-basso (piuttosto positiva)

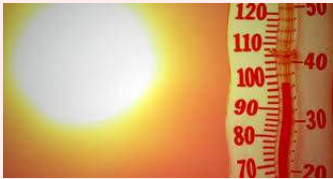
Classe 3 = Livello medio (condizione neutrale)

Classe 4 = Livello medio-alto (piuttosto negativa)

Classe 5 = Livello elevato (condizione critica)



1. Analisi di vulnerabilità

Impatto potenziale	Sorgente di pericolo	Esposizione	Sensibilità	Capacità adattiva
ONDATE DI CALORE 	Temperatura media(°C)	Densità della popolazione	Popolazione anziana (> 60) (%)	PIL pro capite (€)
	Giorni estivi (Tmax > 25°C)		Popolazione molto giovane (< 6) (%)	N. Punti medici
	Notti tropicali (Tmin > 20°C)		Aree residenziali e industriali (%)	N. Progetti su cambiamenti climatici
			Aree forestali e aree verdi urbane (%)	Persone disoccupate, con diploma o laurea (%)

$$V = (S * w_s + AC * w_{ac}) / w_s + w_{ac}$$

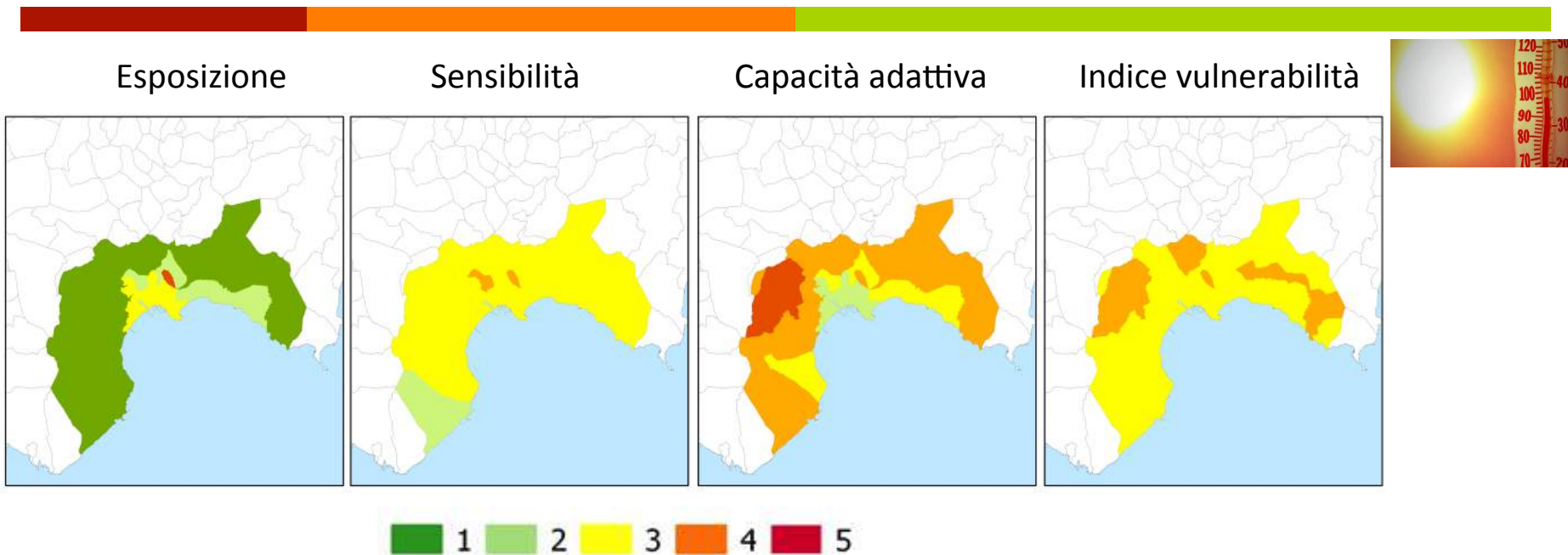
V = Indice Globale di Vulnerabilità

S = Indice Globale di Sensitività

AC = Indice Globale di Capacità di Adattamento

w_i = Peso assegnato a ciascun componente

1. Analisi di vulnerabilità



Class 1 = Optimal; Class 2 = Rather positive; Class 3 = Neutral; Class 4 = Rather negative; Class 5 = Critical

- Bassa sensibilità in aree con predominanza di vegetazione naturale
- Maggiore capacità di adattamento a Cagliari (più punti medici e attività in corso su CC)
- Indice di vulnerabilità medio-alto per quasi tutti i comuni dell'interland (più densamente popolati e con capacità meno adattiva)

Proiezioni climatiche:

- ↑ temperature estreme
- ↑ notti tropicali (+ 37-61 giorni)
- ↑ giorni estivi (+ 34-53 giorni)



Aumento vulnerabilità
per le ondate di calore

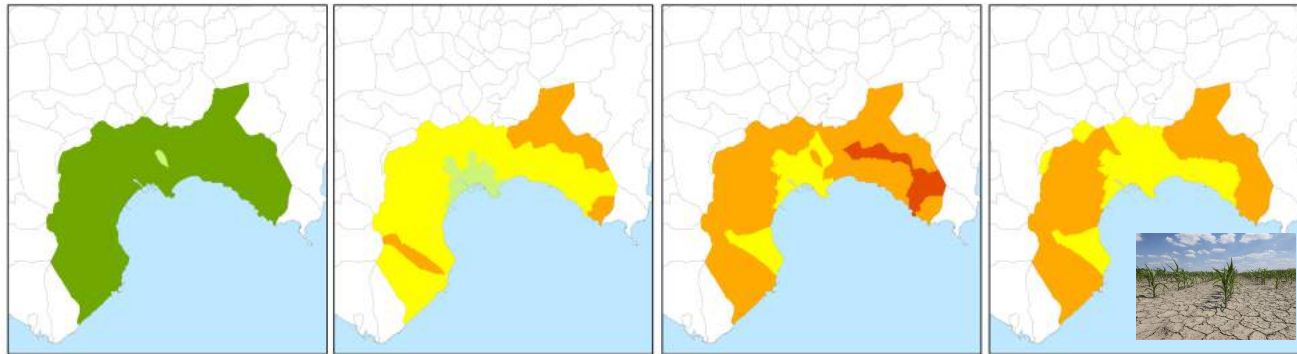
1. Analisi di vulnerabilità

Esposizione

Sensibilità

Capacità adattiva

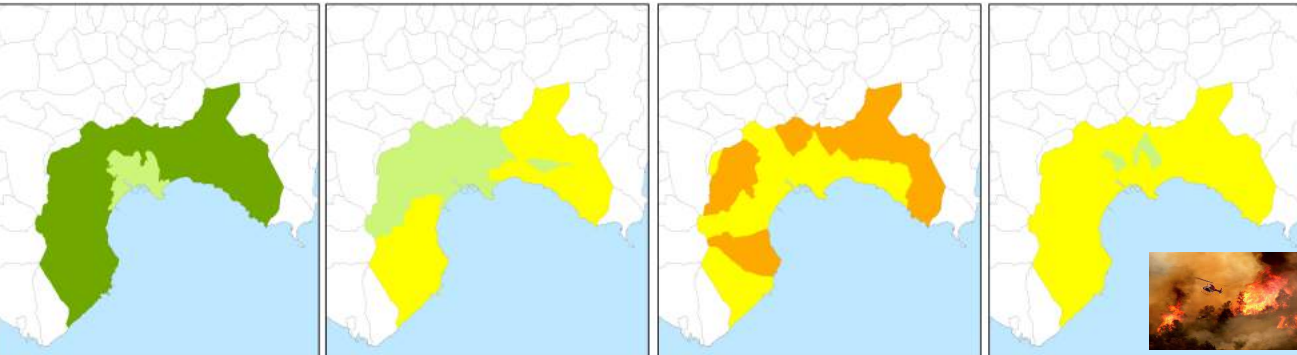
Indice vulnerabilità



Class 1 = Optimal; Class 2 = Rather positive; Class 3 = Neutral; Class 4 = Rather negative; Class 5 = Critical

V = livello medio-alto (classe 4) nei comuni più sensibili (meno terre irrigate), con minore capacità adattiva (meno attività in corso sui CC e minore % di laureati).

Sensibilità media per presenza di terreni irrigati e Media capacità di adattamento (molti laureati, alto numero personale specializzato per lotta incendi)



2. Obiettivi e opzioni di adattamento



a) Definire **cosa si vuole** ottenere attraverso l'implementazione del processo di adattamento

★ *I goal* definiscono obiettivi generali, di alto livello e pertanto astratti e di indirizzo

★ *Gli Objective* si riferiscono ad obiettivi di adattamento specifici e circoscritti, integrati o settoriali

b) Definire le **OPZIONI**

Set di misure utili a gestire i rischi indotti dai cambiamenti climatici ed eventualmente idonei a **sfruttare le opportunità** che esso potrebbe generare

2. Obiettivi e opzioni di adattamento

STEP

1. Descrizione degli impatti attuali ed evoluzione futura in relazione ai cambiamenti climatici
2. Definire i settori dell'adattamento e le focus area per ciascun settore



Matrice di obiettivi e opzioni

	SEZIONE 1		SEZIONE 2	
Impatti	Settori	Focus Area	Obiettivi	Opzioni

EVOLUZIONE IMPATTI POTENZIALI – ONDATE DI CALORE

In ambiente urbano le temperature medie (ed estreme) possono essere più elevate anche di 5-10 °C rispetto alle aree rurali circostanti



Aumento della temperatura percepita



“Isola di calore” particolarmente intenso nel periodo notturno per la capacità degli edifici di cedere in modo differito il calore accumulato durante il giorno

Europa, agosto 2003: 70.000 vittime in 12 paesi

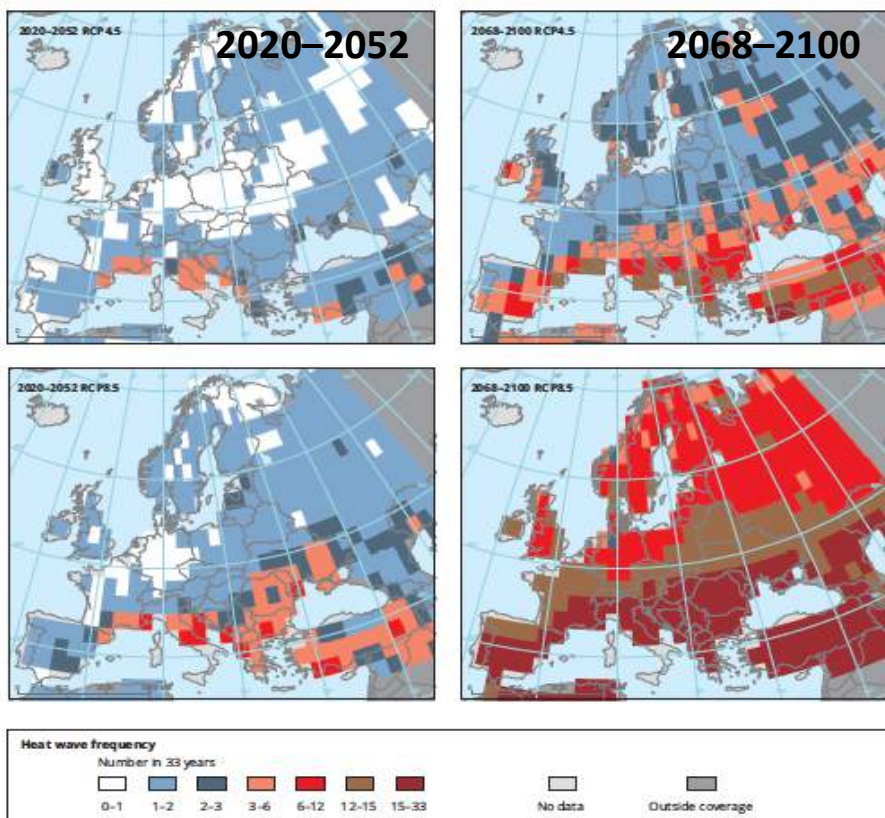


Indice	Tasso di variazione (in n° giorni ogni 10 anni)
<i>Frost days</i>	- 2.1
<i>Summer days</i>	+ 5.7
Notti tropicali	+ 4.3
Durata delle ondate di calore	+ 4.5

EVOLUZIONE IMPATTI POTENZIALI – ONDATE DI CALORE

PROIEZIONI

- Aumento frequenza e intensità delle ondate di calore
- Ondate di calore molto estreme (+ 50 giorni/anno) (molto più forti di quelle del 2003 o del 2010) con lo scenario RCP 8.5
- Coste del Mediterraneo a maggior rischio per la salute perché molti centri urbani densamente popolati ricadono in tali aree



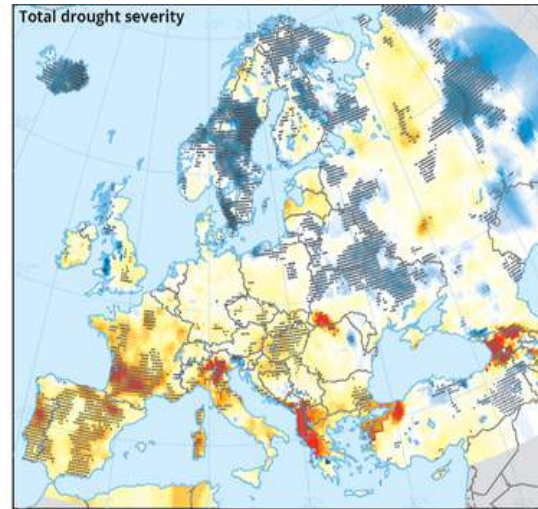
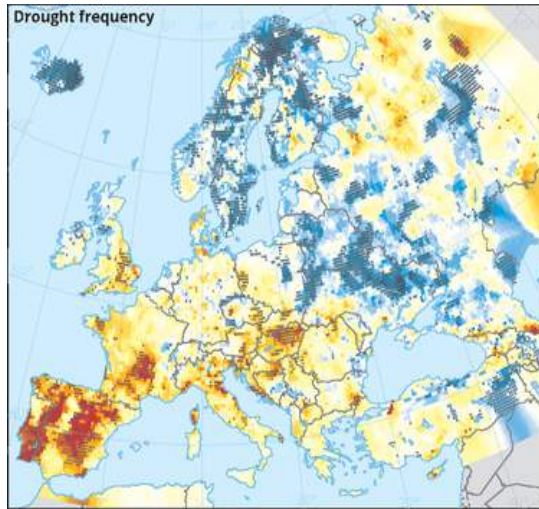
Città Metropolitana di Cagliari

- ❑ Aumento *summer days* pari ± 34 (RCP 4.5) a ± 53 (RCP 8.5) giorni/anno per fine secolo
- ❑ Aumento significativo della durata delle ondata di calore



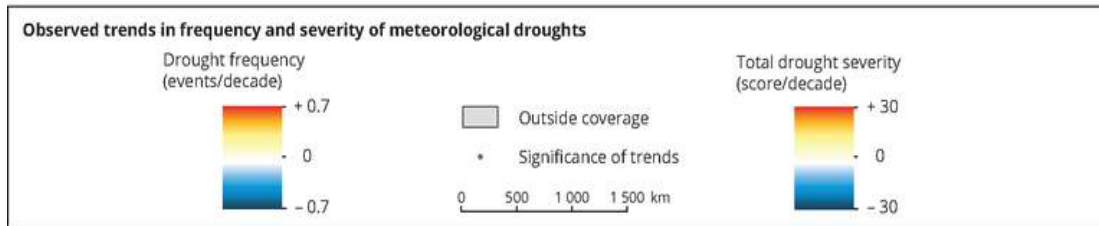
- ✧ Aumento mortalità
- ✧ Problemi salute (malattie cardiorespiratorie)
- ✧ Diminuzione produttività lavoro

EVOLUZIONE IMPATTI POTENZIALI – SICCAITA'



1950-2012

(EEA, 2016)



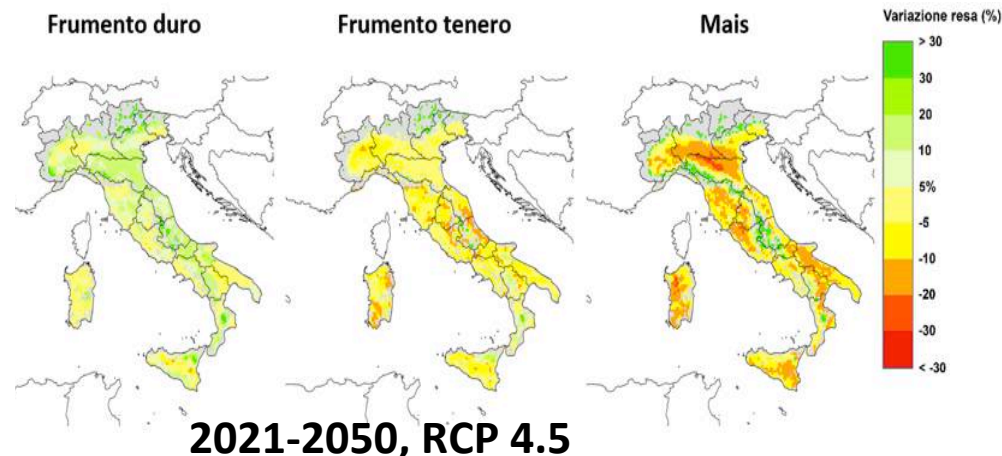
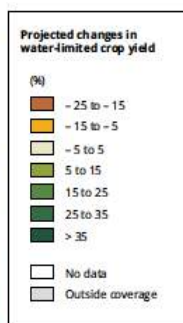
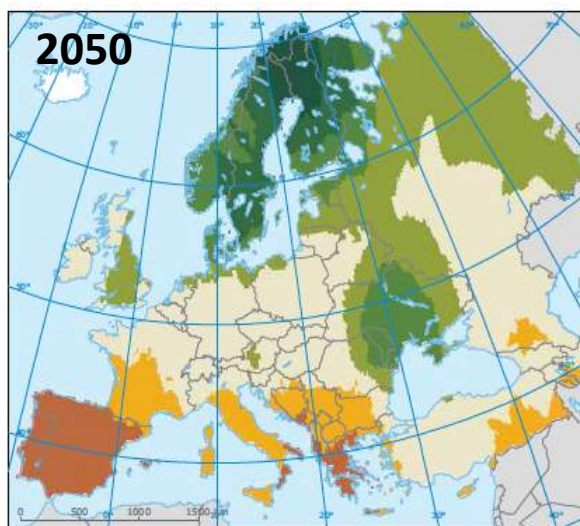
2017 Uno degli anni più critici mai registrati in Sardegna dal 1922

- Rese agricole di cereali al minimo storico
- Pascoli naturali non in grado di soddisfare le esigenze del bestiame (acquisto di fieno a prezzi elevati)
- Boschi, vigneti, oliveti e frutteti, e tutte le colture hanno subito danni per la siccità
- Ottenuto lo "stato di calamità naturale" per la grave siccità che ha colpito l'intero territorio regionale nel 2017

EVOLUZIONE IMPATTI POTENZIALI – SICCAITA'

PROIEZIONI

- Incremento delle temperature medie tra 1.9 e 3.0 °C per fine secolo (RCP 4.5) e tra 3.5 e 5.2 °C (RCP 8.5)
- Incremento delle temperature massime fino a 5.5 °C (RCP 8.5)
- Probabile aumento di periodi siccitosi



(EEA, 2016)

EFFETTI NEGATIVI

Incremento nelle riduzioni di resa per colture a ciclo primaverile-estivo (mais, girasole, soia), specialmente quelle non irrigate come il girasole (PNACC, 2017)

Incremento della domanda di acqua per irrigazione

FOCUS AREA e OBIETTIVI DI ADATTAMENTO

Rappresenta la **declinazione** di ogni impatto rispetto ai settori di interesse e agli impatti potenziali selezionati

	Agricoltura		Biodiversità
	Zone costiere		Riduzione dei rischi
	Economia e Finanza		Salute
	Ambiente costruito		Mare e pesca
	Acqua		Foreste
	Energia		Trasporti

SICCITA'  **Insedimenti urbani**

Focus area	Obiettivi settoriali
Aumento competizione per utilizzo della risorsa idrica	Fornire a livello locale elementi utili per comprenderne gli effetti (vulnerabilità) e per modulare le azioni di adattamento più idonee
	Accrescere la consapevolezza di una molteplicità di soggetti pubblici e privati rispetto ai fenomeni in atto e attesi, sia per promuovere i cambiamenti comportamentali necessari ad aumentare la resilienza e promuovere un'efficace gestione degli impatti
	Inserire adattamento ai cambiamenti climatici all'interno di Piani/Programmi di sviluppo
	Introduzione di adeguate misure di prevenzione e adattamento

SICCITA'  **Energia**

Focus area	Obiettivi settoriali
Problemi di raffreddamento delle centrali energetiche e mancata erogazione di energia	Adeguaire la gestione del settore energetico alla possibile variazione della domanda

FOCUS AREA e OBIETTIVI DI ADATTAMENTO

ONDATE DI CALORE → Salute

Focus area	Obiettivi settoriali
Incremento decessi per colpo di calore, disidratazione e malattie croniche e cardio-respiratorie	Migliorare le conoscenze sui possibili effetti delle ondate di calore sulla popolazione e monitorarne l'andamento
	Aumento consapevolezza dei rischi e preparazione per affrontarli e gestire le emergenze.
	Diffondere adeguatamente le informazioni acquisite alla popolazione e predisporre efficaci campagne di sensibilizzazione
	Contenere gli impatti climatici in maniera sinergica, considerando insieme il sistema del verde, delle infrastrutture e dei servizi, e salvaguardare la biodiversità

ONDATE DI CALORE → Turismo

Focus area	Obiettivi settoriali
Riduzione accessibilità e fruibilità dei luoghi in seguito alle mutate condizioni climatiche	Conservare attrattività dei luoghi

ONDATE DI CALORE → Infrastrutture

Focus area	Obiettivi settoriali
Ostacoli nella fornitura di beni e nel trasporto di pendolari per danni a infrastrutture (strade/binari deformati dalle alte temperature)	Adeguare le attuali infrastrutture critiche ai cambiamenti climatici in atto

NEXT STEPS

Tavoli di lavoro



Verificare obiettivi strategici di adattamento

Workshop



Individuare opzioni di adattamento



Intraprendere politiche di *mainstreaming*
per l'adattamento ai cambiamenti climatici



Grazie

serenam@uniss.it