

VALUTAZIONE DEI **RISCHI** DERIVANTI DAGLI IMPATTI DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO PRESSO LE ZONE OMOGENEE DELLA CITTÀ METROPOLITANA DI TORINO

Giuliana Barbato, Marta Ellena, Guglielmo Ricciardi, Paola Mercogliano

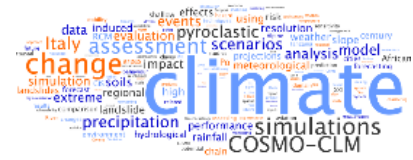
Fondazione CMCC, Divisione REMHI, Modelli regionali and impatti geoidrogeologici



cmcc
Centro Euro-Mediterraneo
sui Cambiamenti Climatici

FONDAZIONE CENTRO EURO-MEDITERRANEO sui CC

La Fondazione CMCC è un ente di ricerca no profit, che realizza studi e modelli del sistema climatico e delle sue interazioni con la società e con l'ambiente per garantire risultati affidabili, tempestivi e rigorosi al fine di stimolare una crescita sostenibile, proteggere l'ambiente e sviluppare, nel contesto dei cambiamenti climatici, politiche di adattamento e mitigazione fondate su conoscenze scientifiche.



Regional Models (REM)

Regionalizzazione del segnale climatico attraverso tecniche di downscaling statistiche e dinamiche

Impacts (I)

Valutazione qualitativa e quantitativa degli impatti dei cambiamenti del clima e dell'uso del suolo su diverse tipologie di processi

Coupling Climate with Impact models (CCI)

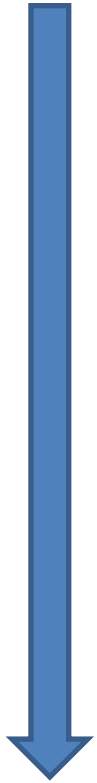
Sviluppo di tool per l'analisi dei dati climatici e per il loro corretto utilizzo come input a modelli di analisi di impatto, per diverse tipologie di utenti.

ATTIVITA' SVOLTE

- STUDIO METODOLOGICO
- SIMULAZIONE DI SCENARI DI CAMBIAMENTO CLIMATICO (RCP4.5, RCP8.5)
- INTERFACCIA INTERATTIVA
- LINEE GUIDA METODOLOGICHE ED OPERATIVE



STUDIO METODOLOGICO



- *Identificazione del **Pericolo Climatico***
- *Identificazione dell'**Esposizione***
- *Identificazione della **Sensitività***
- *Identificazione della **Capacità adattiva***
- **Valutazione del rischio** in relazione agli impatti climatici attesi secondo lo scenario considerato



RISK

Past and future hydro-geological risk assessment under climate change conditions over urban settlements and infrastructure systems: the case of a sub-regional area of Piedmont, Italy (2020). Natural Hazard. doi: 10.1007/s11069-020-03925-w



STUDIO METODOLOGICO

Selezione

- i. dell'area da analizzare (e.g. Zona Omogenea 5)
- ii. del pericolo climatico e dei rispettivi indicatori (e.g. alluvioni)
- iii. dello scenario futuro da considerare (e.g. RCP8.5)
- iv. del periodo di riferimento futuro (e.g. 2021-2050)
- v. del campione esposto e dei rispettivi indicatori;
- vi. degli elementi di vulnerabilità e dei rispettivi indicatori;

OUTPUT

Mappatura del Rischio in base agli elementi considerati



FRAMEWORK IN ANALISI

- SISTEMA INSEDIATIVO e ALLUVIONI
- SISTEMA INSEDIATIVO e FRANE/VALANGHE
- SISTEMA INSEDIATIVO e INCENDI
- INFRASTRUTTURE e ALLUVIONI
- INFRASTRUTTURE e FRANE/VALANGHE
- INFRASTRUTTURE e INCENDI
- TURISMO INVERNALE
- TURISMO ESTIVO

- AGRICOLTURA e ALLUVIONI
- AGRICOLTURA e SICCAITA'
- FORESTE, BIODIVERSITA' e INCENDI
- BIODIVERSITA' e ALLUVIONI
- BIODIVERSITA' e SICCAITA'



SOFTWARE: Selezione parametri

ARTACLIM CLIMEAPP

Selezione parametri | Visualizzazione risultati

Area tematica: Sistema insediativo e alluvioni
Sistema insediativo e frane/valanghe
Sistema insediativo e incendi
Infrastrutture e alluvioni
Infrastrutture e frane/valanghe

Periodi Futuri: 2021-2050
2071-2100

Scenari IPCC: RCP4.5
RCP8.5

INDICI DI PERICOLO CLIMATICO (H)

Selezione Indici: cdd
cfd
csdi
cwg
fd
gd4

Lista Indici: prcptot_wetday
r10
r20
rr1
rx1day
rx5day
sdii

INDICI DI ESPOSIZIONE (E)

Selezione Indici: Abitanti in area P2 e P3 PAI
Aree a destinazione d'uso agricolturale
Aree a destinazione d'uso non riconosciuta
Aree commerciali
Aree industriali
Aree residenziali

Lista Indici: Abitanti in area P2 e P3 PAI
Aree a destinazione d'uso agricolturale
Aree a destinazione d'uso non riconosciuta
Aree commerciali
Aree industriali
Aree residenziali
Beni storici ambientali

INDICI DI SENSITIVITA' (S)

Selezione Indici: Area Forestale (in rapporto alla superficie comunale)
Arrivi turistici
Capacità ricettiva
Consumo di suolo (nelle fasce PAI)
Incidenza edifici in pessimo stato di conservazione

Lista Indici: Consumo di suolo (nelle fasce PAI)
Incidenza edifici in pessimo stato di conservazione
Popolazione <5 anni
Popolazione anziana >75 anni
Reddito imponibile medio/contribuente
Riduzione servizi ecosistemici dei boschi

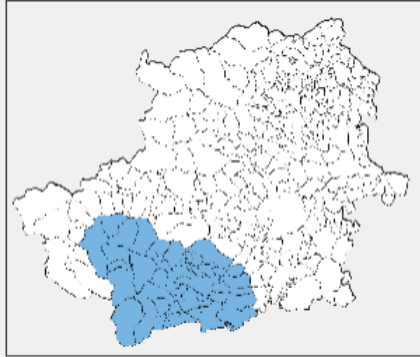
INDICI DI CAPACITA' ADATTIVA (CA)

Selezione Indici: Apertura ai temi della sostenibilità ambientale
Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento
Campagna Amica
Copertura banda ultra-larga

Lista Indici: Apertura ai temi della sostenibilità ambientale
Copertura banda ultra-larga
Iniziative per l'adattamento cambiamenti climatici
Istituzioni con volontari

ZONA OMOGENEA

Zona: Zona 3
Zona 4
Zona 5
Zona 6



Calcolo indici globali

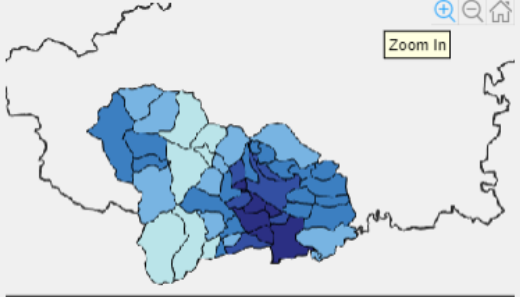
Linee guida applicativo

SOFTWARE: Visualizzazione risultati

ARTACLIM CLIMEAPP

Selezione parametri | Visualizzazione risultati

INDICE DI PERICOLO CLIMATICO (H)



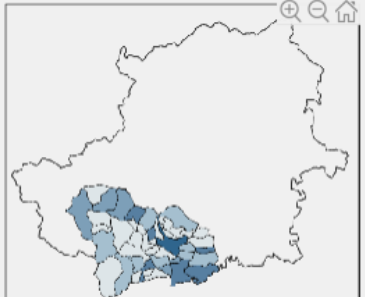
Zoom In

Save image

Save shape

BASSO MEDIO-BASSO MEDIO MEDIO-ALTO ALTO

INDICE DI ESPOSIZIONE (E)

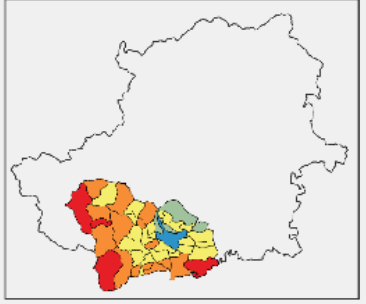


Save image

Save shape

BASSO MEDIO-BASSO MEDIO MEDIO-ALTO ALTO NAN

INDICE DI VULNERABILITA' (V)

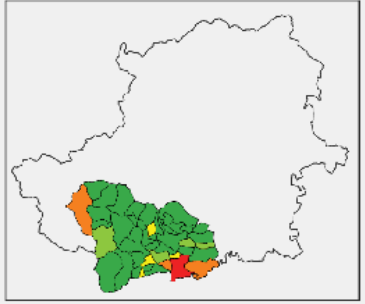


Save image

Save shape

BASSO MEDIO-BASSO MEDIO MEDIO-ALTO ALTO NAN

INDICE DI RISCHIO (R)



Save image

Save shape

BASSO MEDIO-BASSO MEDIO MEDIO-ALTO ALTO NAN

Workspace Path C:\ARTACLIM\RESULTATI

Scegli path

Linee guida applicativo

Selezione parametri: PERICOLO CLIMATICO



PERICOLO (H)

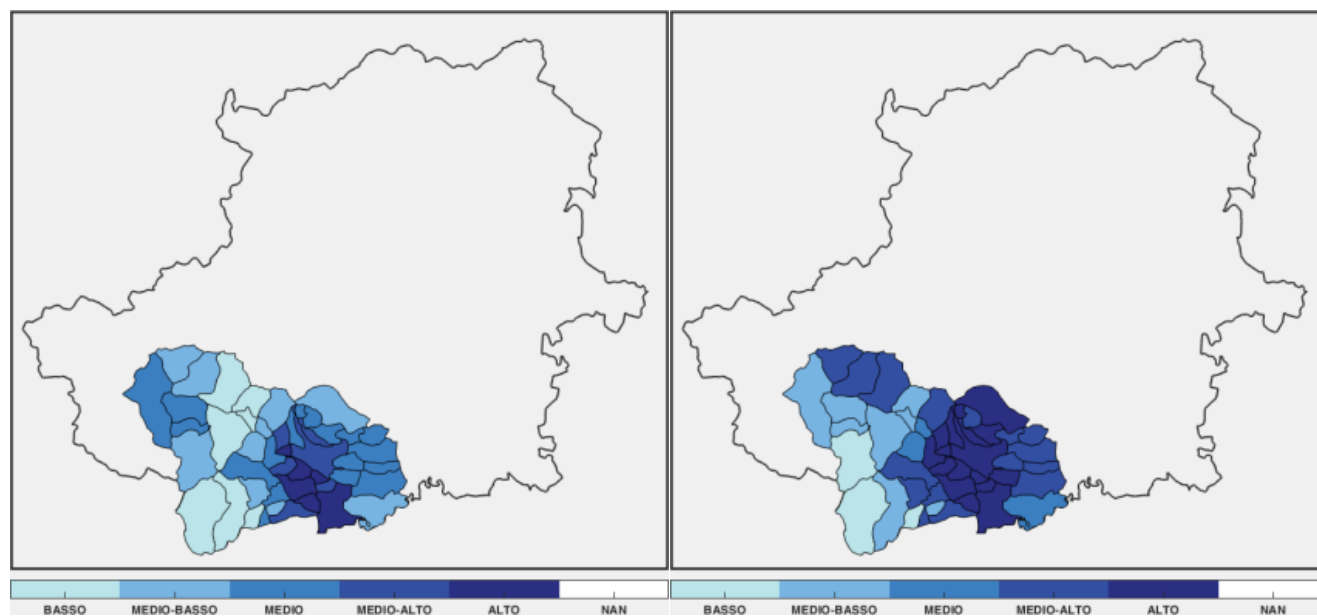
numero di indicatori 7

PERICOLO CLIMATICO	INDICATORI	unità di misura - fonte dato
Aumento nella frequenza delle precipitazioni	R10	giorni/anno - CMCC
	R20	giorni/anno - CMCC
	RR1	giorni/anno - CMCC
Aumento nell'intensità delle precipitazioni	PRCPTOT	mm/anno - CMCC
	SDII	mm - CMCC
	RX1DAY, RX5DAY	mm - CMCC

PERICOLO CLIMATICO: ALLUVIONI

RCP 4.5

RCP 8.5



Selezione parametri: ESPOSIZIONE



ESPOSIZIONE (E)

numero di indicatori **7**

Ciascun indicatore sottostante con elementi presenti in aree localizzate nelle fasce P2 e P3 del P.A.I.. Fonte: ISPRA, 2017

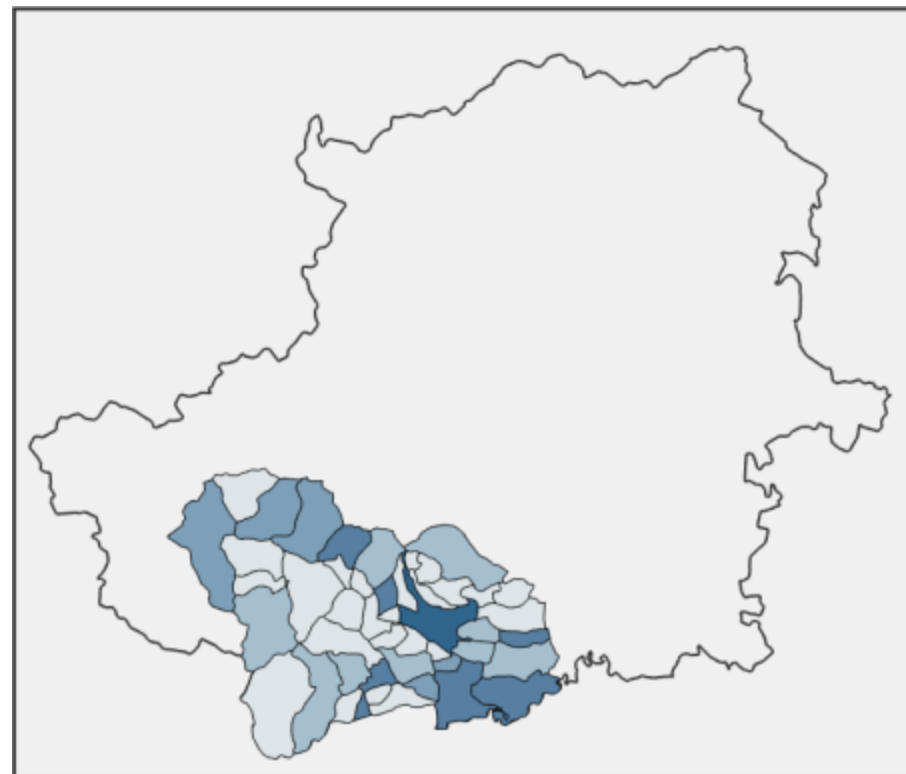
INDICATORI FISICI

unità di misura - fonte dato

- Aree a destinazione d'uso residenziale superficie - BDTRE, 2016
- Aree a destinazione d'uso industriale e commerciale superficie - BDTRE, 2016
- Servizi di carattere gerarchico sovracomunale superficie - BDTRE, 2016
- Beni storici ambientali superficie - BDTRE, 2016
- Aree a destinazione d'uso non riconosciuta superficie - BDTRE, 2016
- Aree a destinazione d'uso agricolturale superficie - BDTRE, 2016

INDICATORI SOCIALI

- Popolazione numero - ISPRA, 2017



Selezione parametri: VULNERABILITA'

VULNERABILITA' (V)



SENSITIVITA' (S)

numero di indicatori **6**

Ciascun indicatore sottostante è aggregato a livello comunale per mancanza di dettaglio per le fasce a pericolo inondazioni e piene.

INDICATORI FISICI

unità di misura - fonte dato

- Incidenza edifici in pessimo stato di conservazione % - ISTAT, 2011 (agg. 8milacensus)
- Consumo di suolo (nelle fasce P.A.I.) ha - ISPRA, 2017
- Riduzione servizi ecosistemici dei boschi ha - Regione Piemonte, 2017

INDICATORI SOCIALI

- Popolazione anziana >75 anni % - ISTAT, 2011 (agg. 8milacensus)
- Popolazione <5 anni % - ISTAT, 2011 (agg. 8milacensus)
- Reddito imponibile medio/contribuente €/contribuente - MEF, 2017



CAPACITA' ADATTIVA (CA)

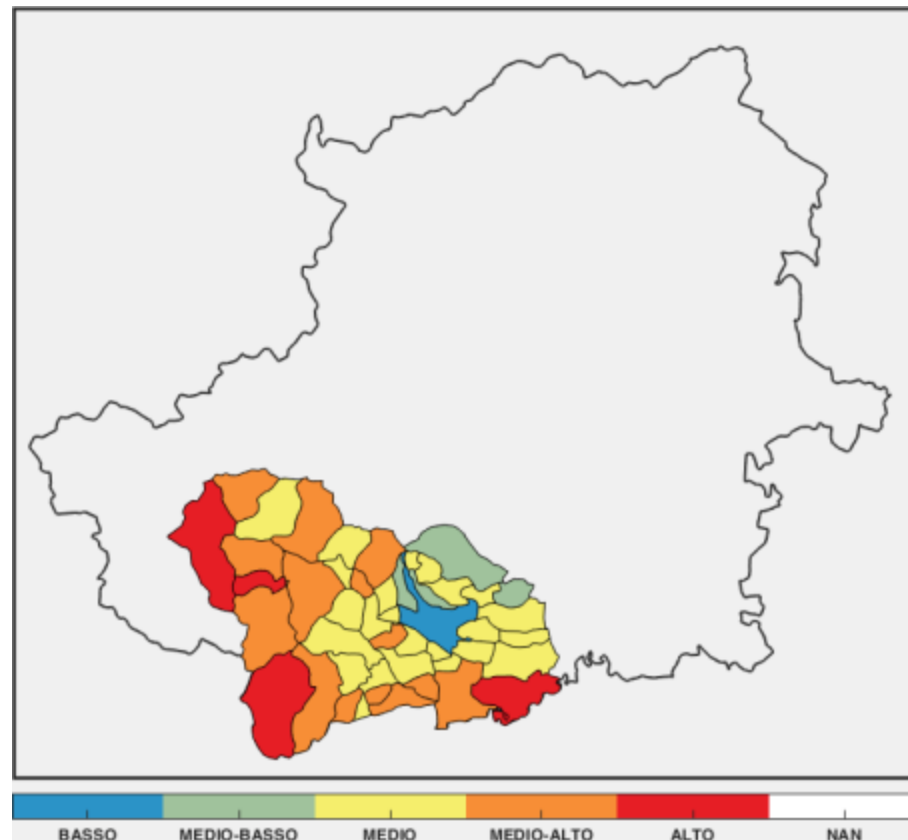
numero di indicatori **5**

Ciascun indicatore sottostante è aggregato a livello comunale per mancanza di dettaglio per le fasce a pericolo inondazioni e piene.

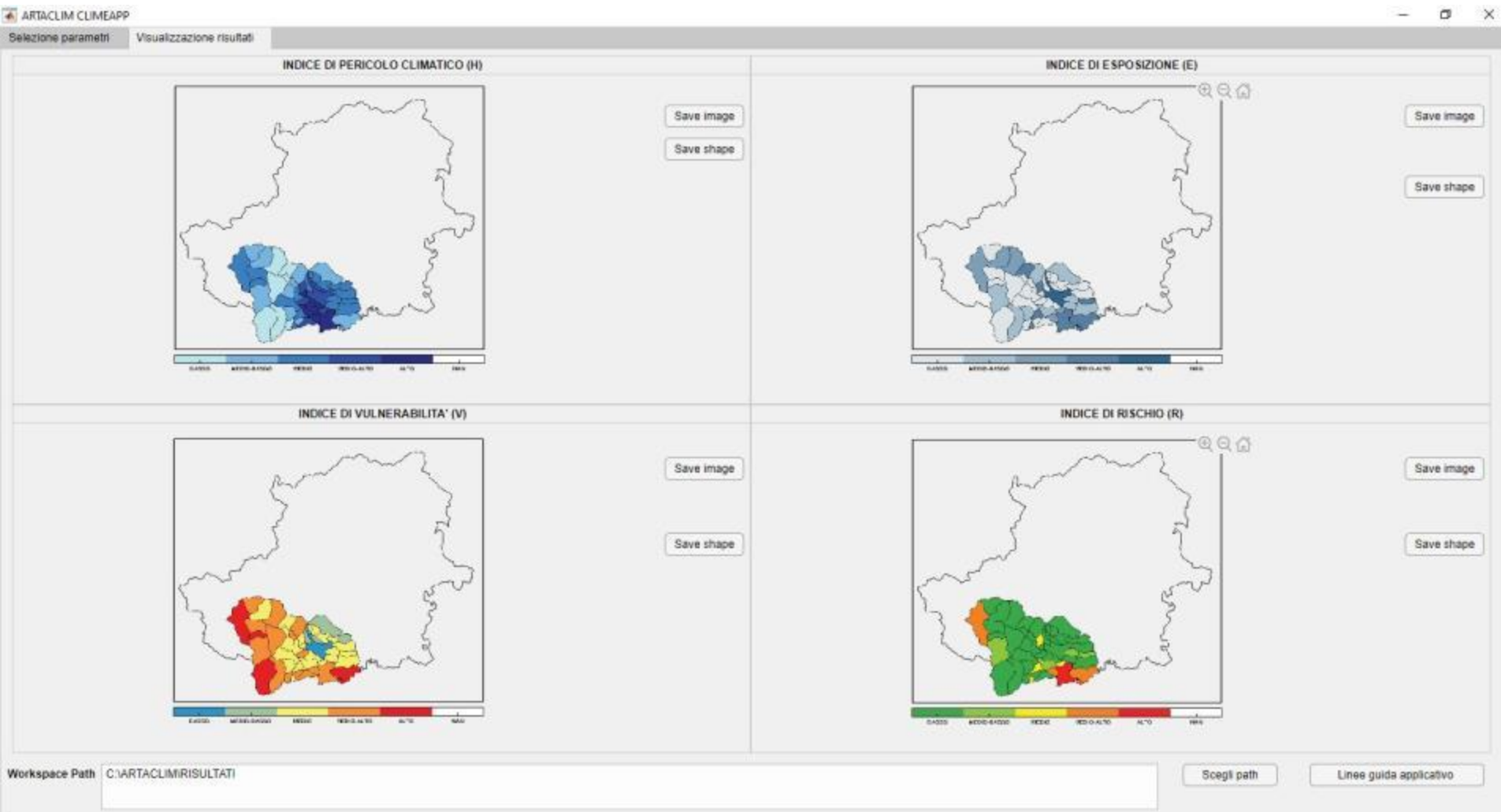
INDICATORI FISICI

unità di misura - fonte dato

- Presenza opere idrauliche numero - CMT, 2017
- Iniziative per l'adattamento cambiamenti climatici numero - Mayors Adapt, 2019
Covenant of Mayors, 2019
- Copertura banda ultra-larga % - MISE, 2019
- Istituzioni con volontari numero - ISTAT 2011
- Apertura ai temi della sostenibilità ambientale numero - ISTAT 2011

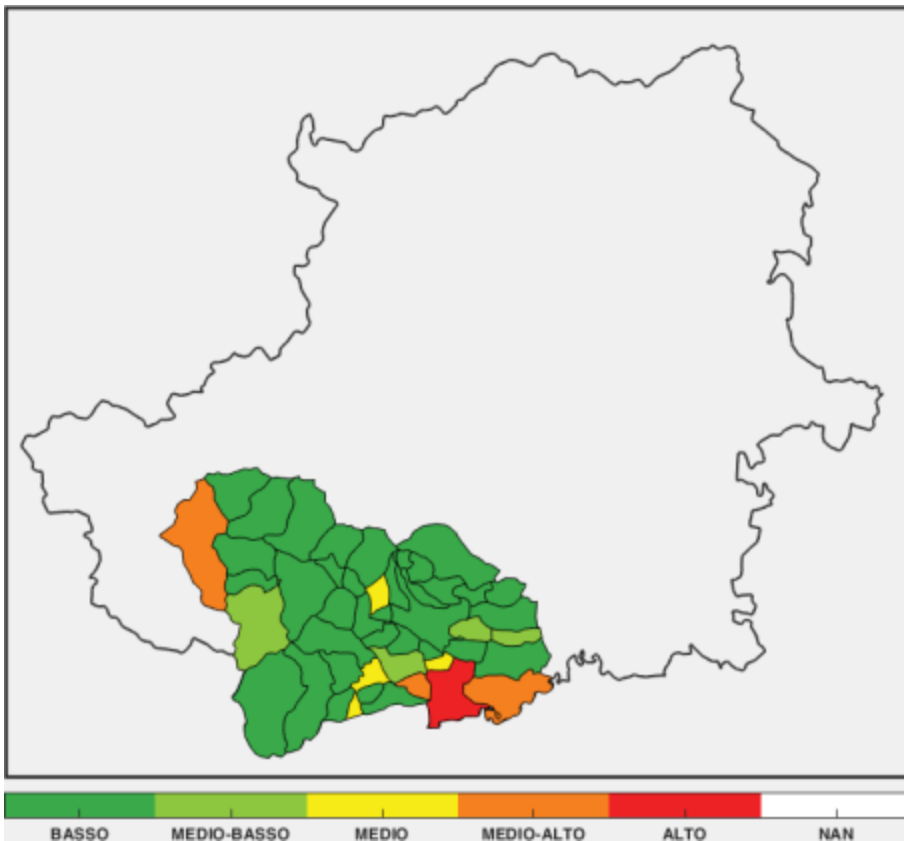


VALUTAZIONE DEL RISCHIO

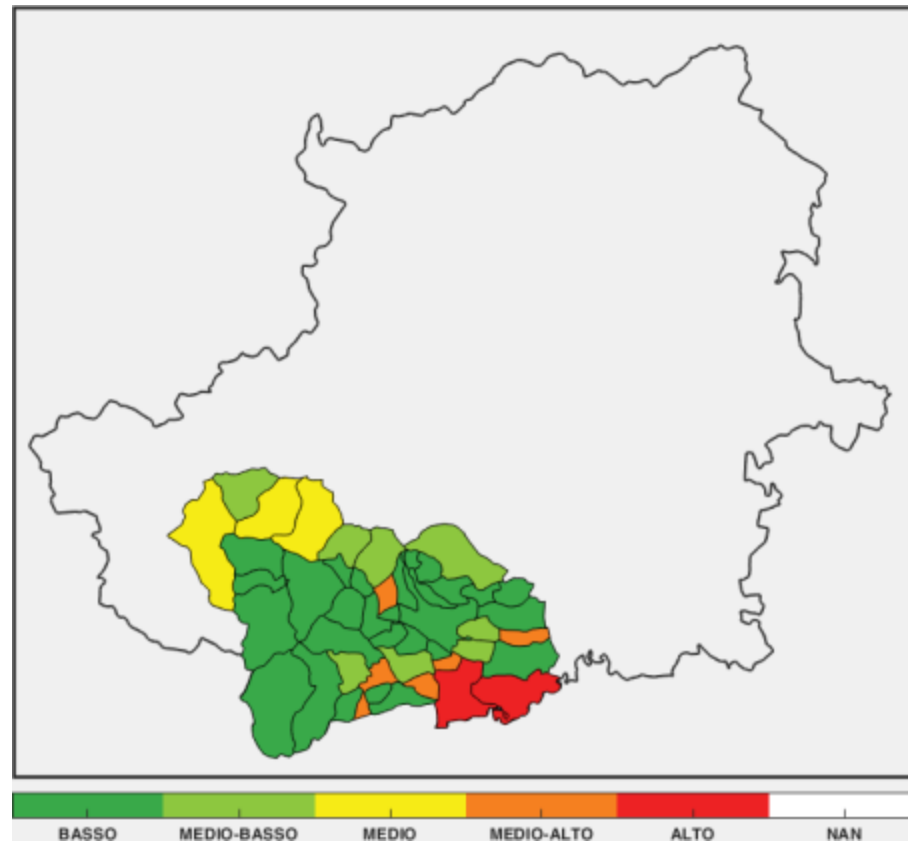


VALUTAZIONE DEL RISCHIO

RISCHIO RCP4.5



RISCHIO RCP8.5



Giuliana Barbato
giuliana.barbato@cmcc.it

Marta Ellena
marta.ellena@cmcc.it

Guglielmo Ricciardi
guglielmoriciardi@gmail.com

Paola Mercogliano
paola.mercogliano@cmcc.it

