

Climathon

[Torino]



CLIMATHON TORINO #TEAMUP!

Open Incet via Cigna 96/17 (primo piano) - 15 ottobre 2018, ore 16/19

I cambiamenti climatici ed il Servizio Idrico Integrato

Centro Ricerche SMAT - Elisa Brussolo, PhD



I cambiamenti climatici amplificano i rischi associati alle variazioni nella distribuzione e disponibilità della risorsa idrica (Jiménez Cisneros et al., 2014)

- peggioramento di condizioni preesistenti
- nuovi pericoli o fattori di rischio

Aziende del **SII** devono garantire qualità del servizio nonostante tali impatti

- misure di **mitigazione** (riducendo l'impatto ambientale del servizio)
- misure di **adattamento** (diventando resilienti agli impatti stessi)

↓ **COME?**

prevenzione

preparazione ed anticipazione del rischio → lavoro coordinato tra gestori, operatori sanitari ed ambientali, ricercatori, politici e utilizzatori.



IMPATTI DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO: conseguenze (osservate o previste) dovute alle variazioni climatiche (di temperatura e precipitazione) sui sistemi naturali ed umani (IPCC 2014, ISPRA 2018).

La regione mediterranea/sud europea viene individuata come una delle aree più vulnerabili di tutto il continente europeo (ISPRA 2018).

Nell'interpretare e utilizzare le informazioni sul clima, insieme a quelle che derivano dall'analisi delle osservazioni e dalla stima delle tendenze in corso, è fondamentale:

- **scegliere la variabile/indice** corretto in **funzione dell'obiettivo**
- affrontare e **considerare l'incertezza associata alle previsioni**
- considerare che gli impatti dei cambiamenti climatici variano non solo in base al clima, ma anche alle condizioni geografiche e socio-economiche dei territori, alla loro esposizione e vulnerabilità (ISPRA 2018).

Brussolo e Provenzale (Strategia Idrica Nazionale, 2018)

I CAMBIAMENTI CLIMATICI ED IL CICLO IDRICO INTEGRATO

Output modelli climatici utili: proiezioni regionali e a medio termine

- **Approvvigionamento** → impatti dei cambiamenti climatici sulla quantità e qualità delle risorse idriche (superficiali e sotterranee) utilizzate per scopi idropotabili (ricarica degli acquiferi, abbassamento livello fiumi, disponibilità e stoccaggio acqua, ...)
- **Trattamenti potabilizzazione** → impatti dei cambiamenti climatici sulla qualità delle risorse (bloom algali e cianobatteri, materia organica, nitrati, inquinanti emergenti, aumento della concentrazione di inquinanti, solidi sospesi, ...)
- **Rete di distribuzione** → impatto dei cambiamenti climatici sulla domanda idrica
- **Rete fognaria** → impatto della variazione dei regimi meteo-pluviometrici sulla rete fognaria

CAMBIAMENTO	IMPATTO PREVISTO
AUMENTO DELLA TEMPERATURA (aria)	<ul style="list-style-type: none">• Diminuzione della disponibilità di acqua dei bacini alimentati dai ghiacciai• Disponibilità inquinanti precedentemente “stoccati” nei ghiacci• Alterazioni runoff• Aumento dell’evapotraspirazione
AUMENTO DELLA TEMPERATURA (acqua)	<ul style="list-style-type: none">• Aumento bloom algali• Riduzione dell’ossigeno disciolto, del rimescolamento e della capacità intrinseca degli acquiferi di auto-purificazione
AUMENTO LIVELLO MARE	<ul style="list-style-type: none">• Salinizzazione acquiferi costieri per intrusione acqua di mare
VARIAZIONE DEI REGIMI DI PRECIPITAZIONE	<ul style="list-style-type: none">• Minore disponibilità acqua (maggiore frequenza periodo siccitosi)• Maggiore trasporto inquinanti e solidi sospesi (eventi estremi)
AUMENTO EVAPOTRASPIRAZIONE	<ul style="list-style-type: none">• Salinizzazione della risorsa idrica• Diminuzione ricarica acquiferi sotterranei

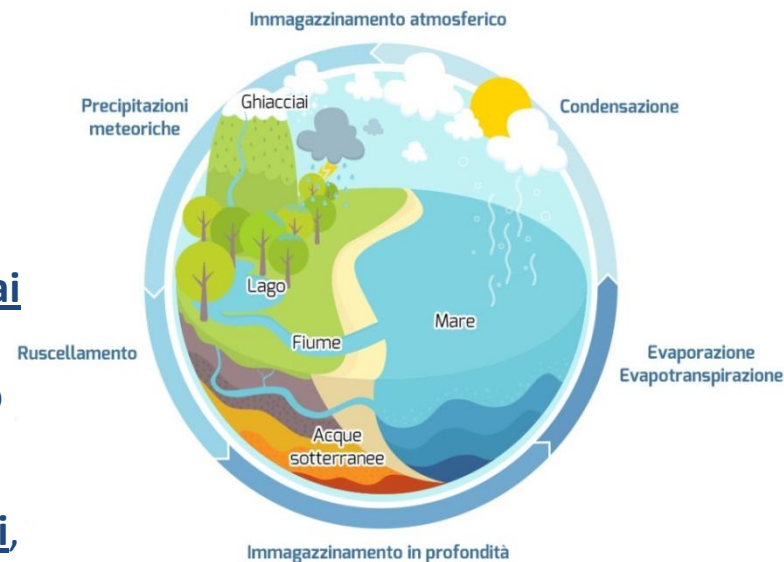
STUDIO DEGLI IMPATTI DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO SUI CORPI IDRICI SOTTERRANEI DI APPROVVIGIONAMENTO PER SCOPI IDROPOTABILI IN AREA TORINESE

SMAT garantisce l'erogazione del Servizio Idrico Integrato in un'area geograficamente molto varia utilizzando fonti di approvvigionamento molteplici e diversificate.

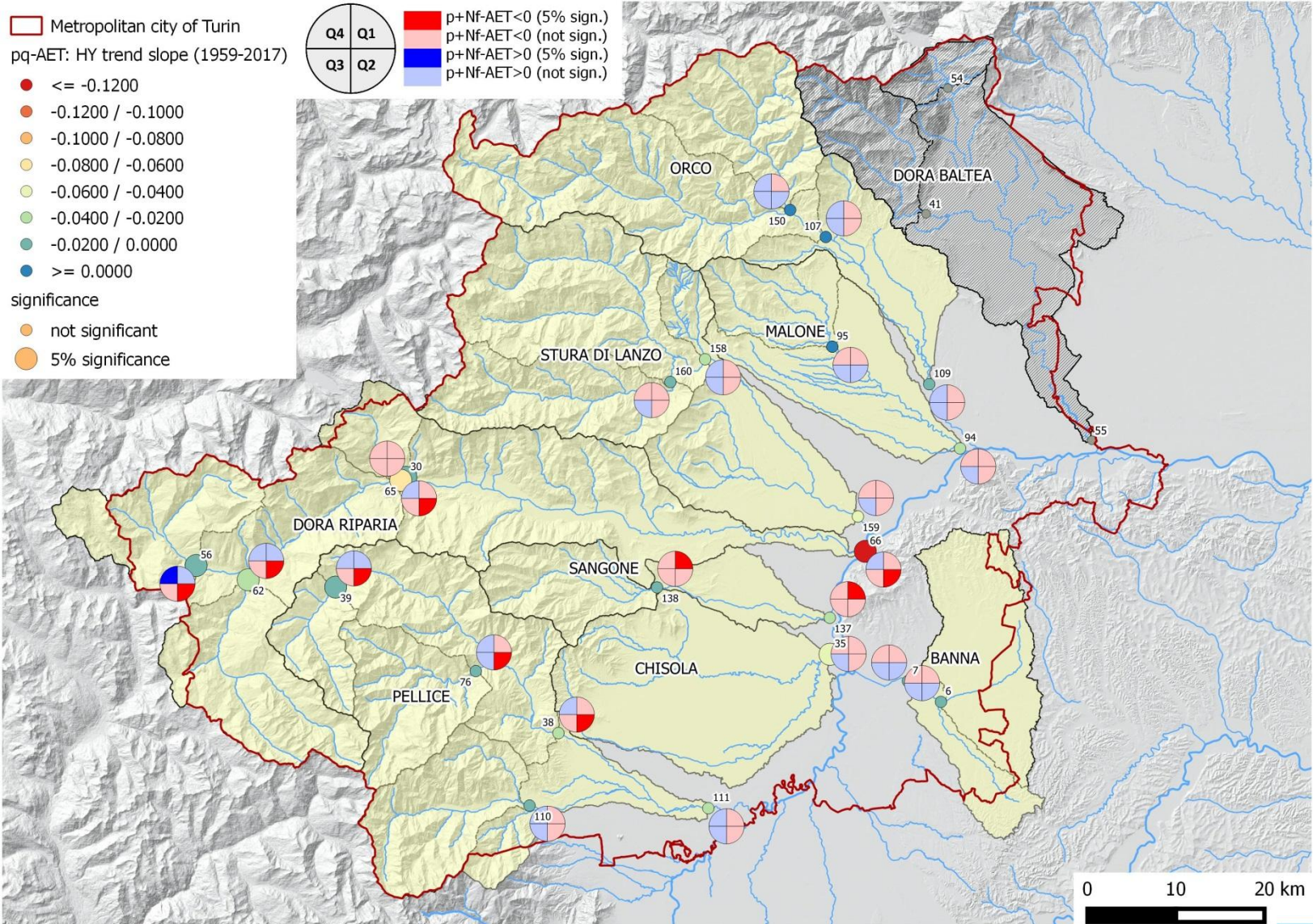
Le risorse di origine sotterranea costituiscono circa l'80%, in volume, degli approvvigionamenti totali di SMAT.

Con questo progetto di ricerca si intende valutare, sul territorio servito da SMAT e con un orizzonte temporale decennale/ventennale, la **vulnerabilità ai cambiamenti climatici delle risorse idriche sotterranee** utilizzate per scopi idropotabili e la loro interazione con le acque superficiali.

Tale **vulnerabilità** è **intesa** sia in **termini quantitativi**, come disponibilità futura della risorsa idrica, che **in termini qualitativi**, come mantenimento delle caratteristiche fisico-chimiche delle acque.



fonte <http://www.meteoheroes.com>



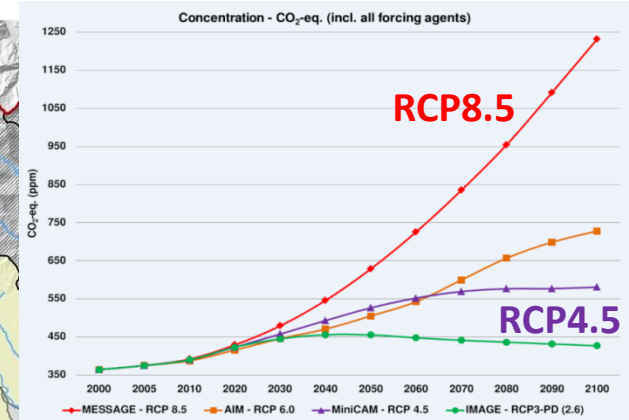
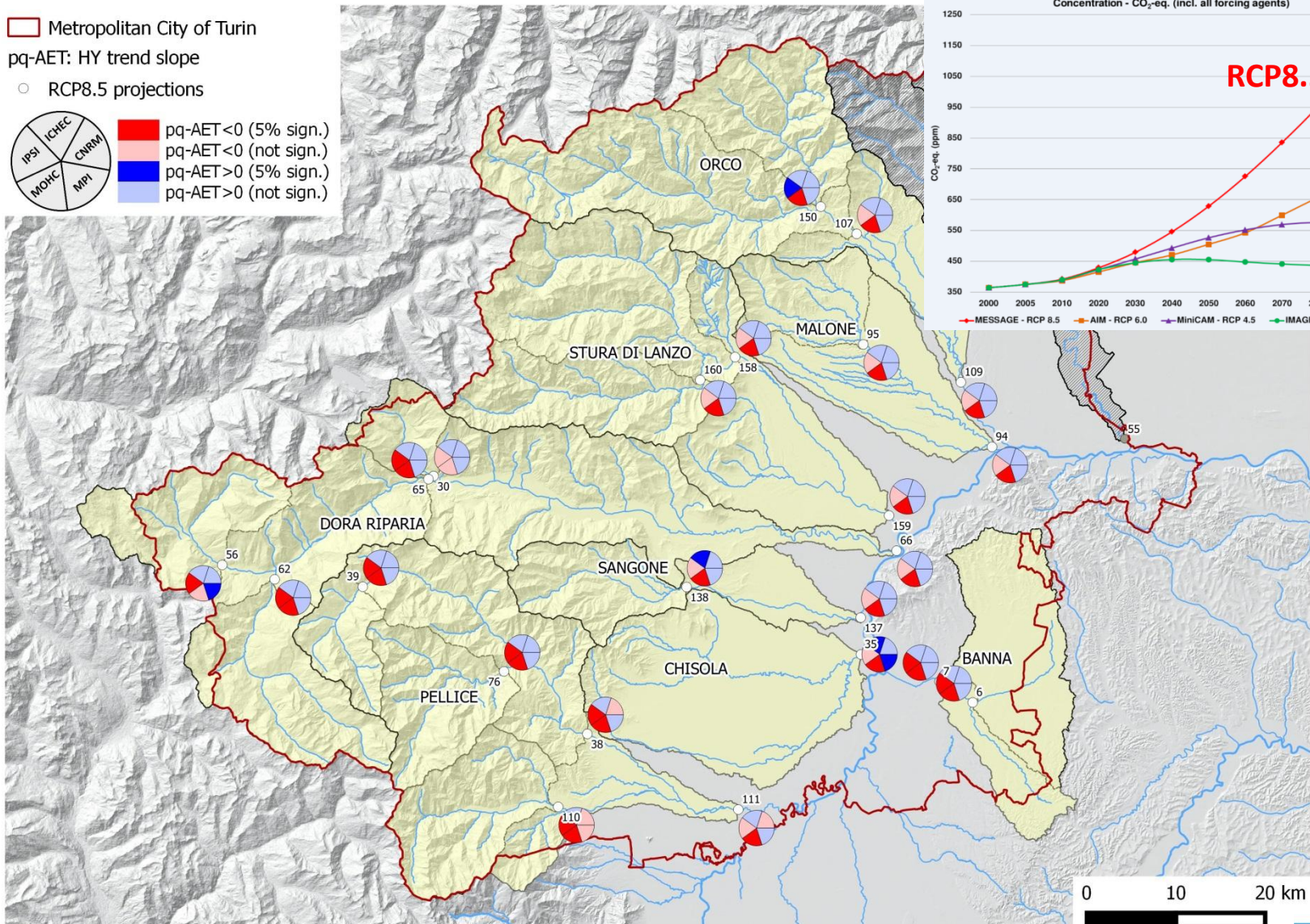
Metropolitan City of Turin

pq-AET: HY trend slope

RCP8.5 projections



■ pq-AET < 0 (5% sign.)
■ pq-AET < 0 (not sign.)
■ pq-AET > 0 (5% sign.)
■ pq-AET > 0 (not sign.)



Gruppo di Lavoro:

CNR: Antonello Provenzale, Elisa Palazzi,
Jost von Hardenberg, Giulio Masetti, Gianna Vivaldo, Marco
Doveri, Matia Menichini, Brunella Raco, Andrea Irace

UNITO/POLITO: Stefano Ferraris, Stefano Bechis, Ivan
Bevilacqua, Davide Canone, Francesco Fiermonte, Davide
Gisolo, Maurizio Previati, Giulia Raffelli

SMAT: Elisa Brussolo, Gianluca Bocina, Manuela Conte, Luigi
Leardi, Lorenza Meucci, Luigi Marangon

Coordinamento, definizione obiettivi e strategie operative:

Elisa Brussolo

Antonello Provenzale

Stefano Ferraris



POLITECNICO
DI TORINO



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TORINO



Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio

Bibliografia

WWAP (United Nations World Water Assessment Programme), 2015. *The United Nations World Water Development Report 2015: Water for a Sustainable World*. Paris, UNESCO.

IPCC, 2014: *Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II, and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. IPCC, Geneva, Switzerland.

Jiménez Cisneros B.E., T. Oki, N.W. Arnell, G. Benito, J.G. Cogley, P. Doll, T. Jiang and S.S. Mwakalila, 2014. Freshwater resources. In: *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press.

Rumsey C. A., M. P. Miller, D. D. Susong, F. D. Tillman and D. W. Anning, 2015. Regional scale estimates of baseflow and factors influencing baseflow in the Upper Colorado River Basin, *Journal of Hydrology: Regional Studies*, Volume 4, Part B, 91-107. doi:10.1016/j.ejrh.2015.04.008.

ISPRA, 2018. Introduzione agli indicatori di impatto dei cambiamenti climatici: concetti chiave, indicatori candidati e criteri per la definizione degli indicatori prioritari

Siti utili

SWICCA: offers readily available climate-impact data to speed up the workflow in climate-change adaptation of water management across Europe <http://swicca.eu/>

EDGE: is a proof-of-concept project which combines climate data and state-of-the-art hydrological modelling to deliver a demonstration water-oriented information system implemented through a web application <http://edge.climate.copernicus.eu/>

Upgrading impianto di potabilizzazione del fiume Po

Installazione di trattamenti a membrane per far fronte al previsto aumento dei solidi disciolti trasportati, delle sostanze organiche naturali, dei microinquinanti di origine antropica e delle alghe.

Potenziamento del bacino di lagunaggio

Il bacino di accumulo per le acque del fiume Po destinate ad alimentare gli impianti di potabilizzazione posti nell'area sud della città, al momento impiegato a scopo di miglioramento dell'acqua superficiale in ingresso al trattamento, in caso di necessità può essere utilizzato come riserva per alcuni giorni per l'approvvigionamento idrico dell'area urbana.

È stata già pianificata (2020-2024) l'estensione del progetto ad un secondo bacino, in serie all'esistente, al fine di assicurare la riserva d'acqua per oltre un mese.

Studio del comportamento della rete fognaria bianca in zona Borgo Dora (Torino)

Progetto di ricerca svolto in collaborazione con il Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente, del Territorio e delle Infrastrutture (DIATI) per la ricostruzione di eventi estremi di precipitazione che hanno causato allagamenti e problemi idraulici in zona Borgo Dora a Torino.

Valutare l'efficacia degli interventi di manutenzione straordinaria programmati da SMAT, prevenendo possibili nuovi allagamenti a fronte di eventi meteo-pluviometrici estremi.