



MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE



UNIVERSITÀ
DI PARMA

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA
E ARCHITETTURA



EU.WATERCENTER
inspired by water, driven by innovation

Corso di Perfezionamento Cambiamento Climatico - Opzioni di Adattamento aa 2017-18

Incontro Conclusivo - Relazioni Finali

Centro Sant'Elisabetta Campus Università di Parma, 12 marzo 2018

Il cuneo salino nel delta del fiume Po

Proiezioni modellistiche della sua evoluzione per effetto dei cambiamenti climatici

Francesco Maicu

francesco.maicu@ve.ismar.cnr.it



UNIVERSITÀ
DI PARMA

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA
E ARCHITETTURA



EU.WATERCENTER
inspired by water, driven by innovation

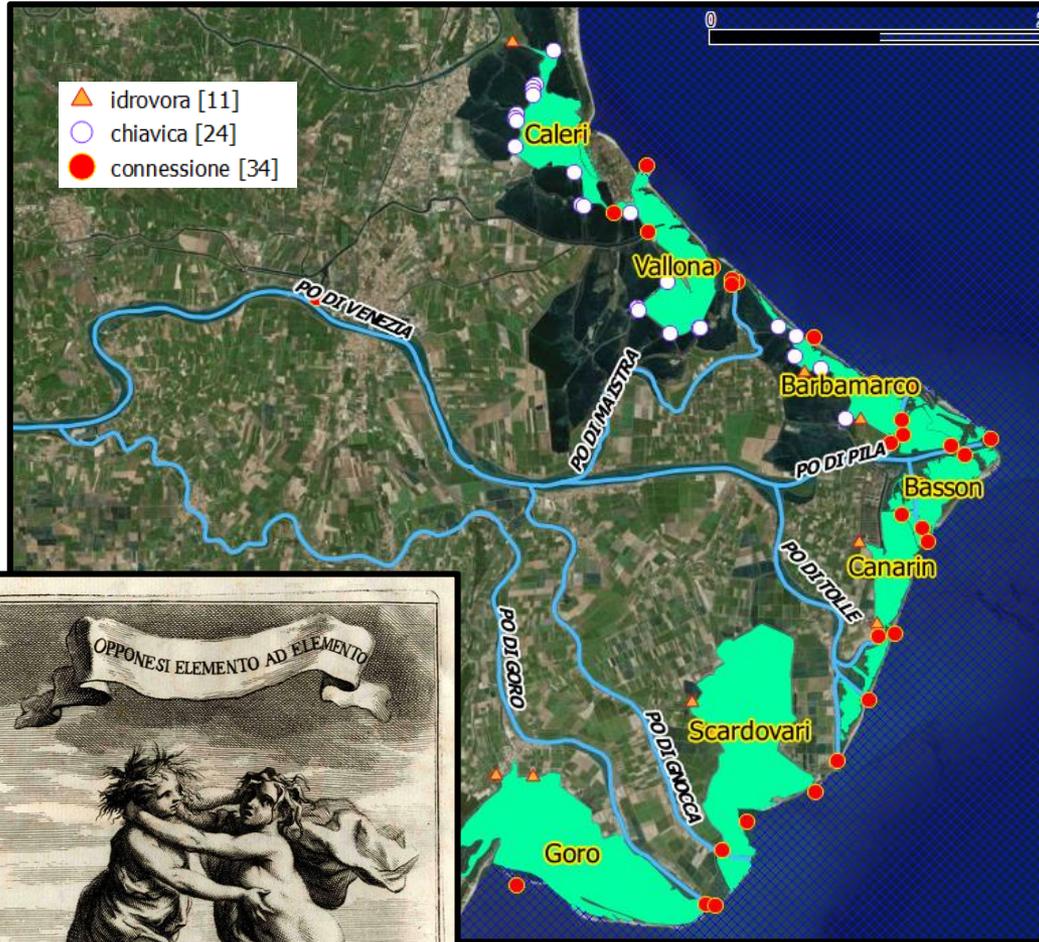
Corso di Perfezionamento

Cambiamento Climatico – opzioni di adattamento



ISMAR

Istituto di Scienze Marine



Il cuneo salino nel delta del fiume Po proiezioni modellistiche della sua evoluzione per effetto dei cambiamenti climatici

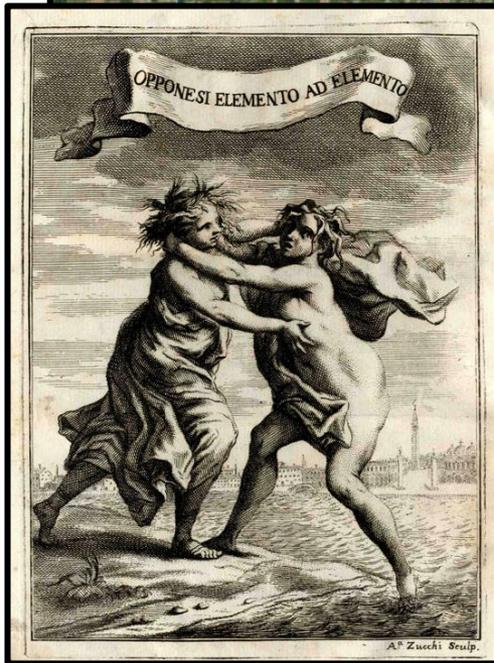
Francesco Maicu

Tutors:

Ing. Sara Pavan

Ing. Silvano Pecora

Prof. Pierluigi Viaroli



“opponesi elemento ad elemento”

Bernardo Trevisan

1715

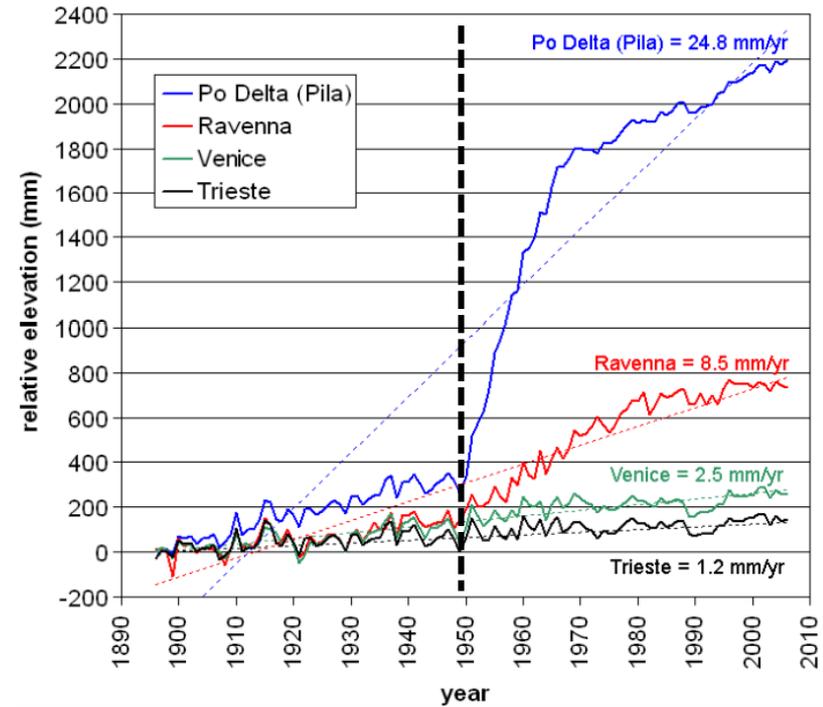
frontespizio del trattato «Della Laguna di Venezia»

- **7 Lagune** e aree umide: 107 km²
- **Valli da pesca**: 80 km²
- **5 rami fluviali- 9 foci**: 160 km
- **Linea di costa**: 60 km
- **Terreno agricolo**: 450 km²

Forzanti e pressioni del Po RDS system River Delta Sea

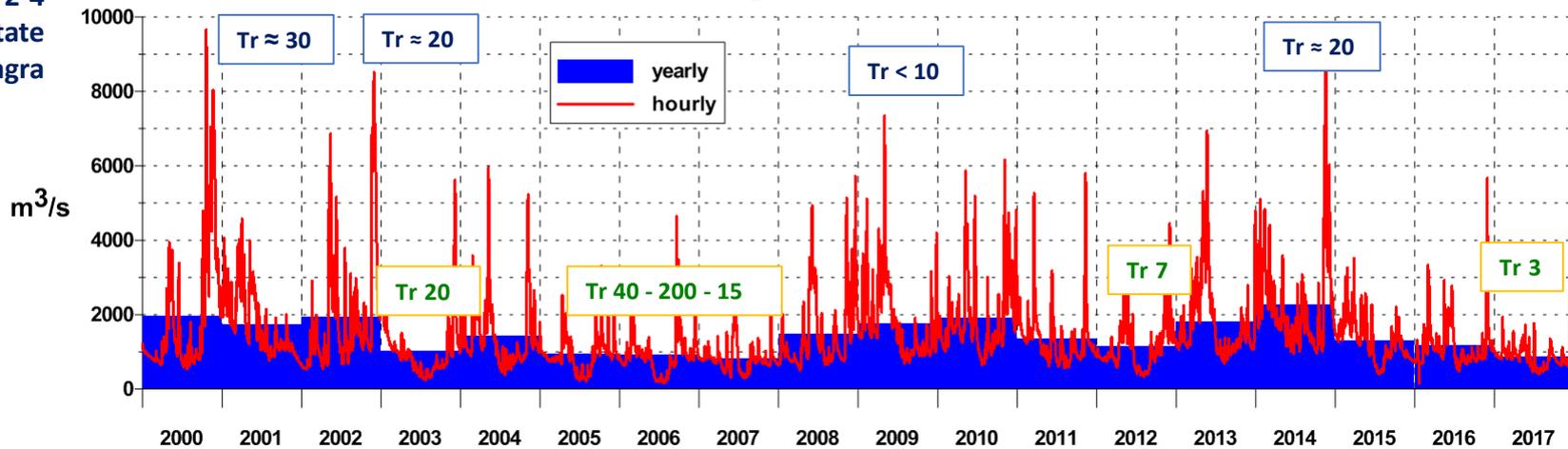
- Subsidenza: naturale-antropica
- Sea Level Rise

anno	2003	2005	2006	2007	2012	2017
portata minima	250	221	168	314	349	418
giorni portata < magra ord.	128	81	88	91	80	71



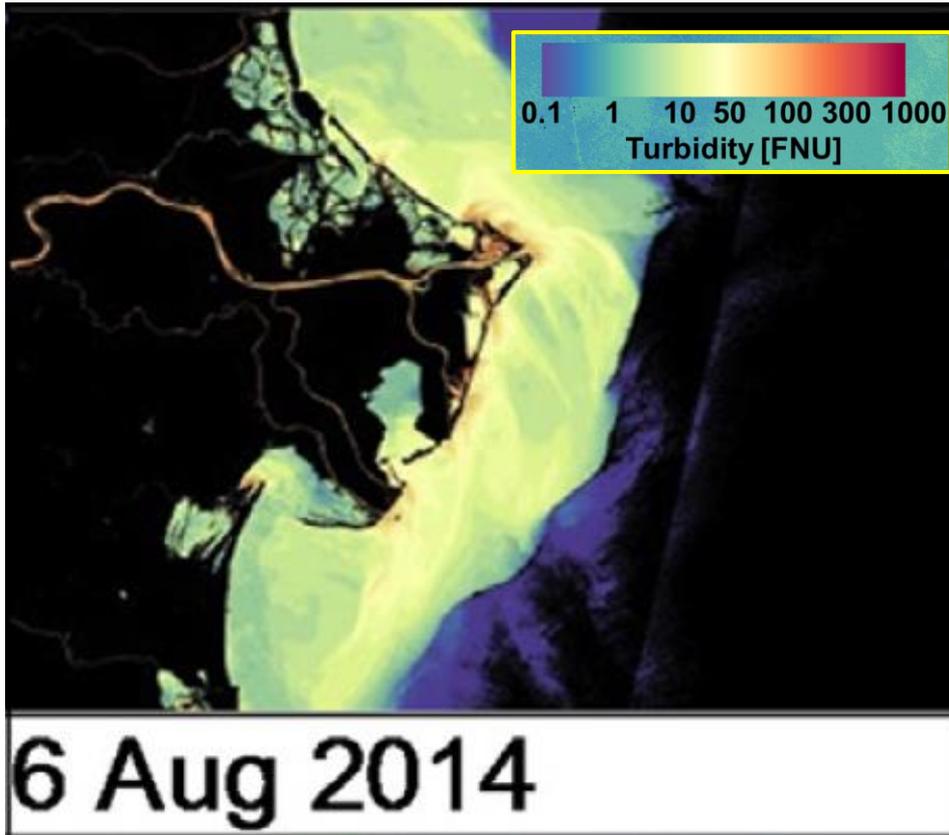
- Variabilità nel lungo periodo della portata media annua
- Successione di numerosi eventi critici in meno di 20 anni
- Attualmente 2-4 mesi con portate inferiori alla magra ordinaria

PO a Pontelagoscuro 2000-2017



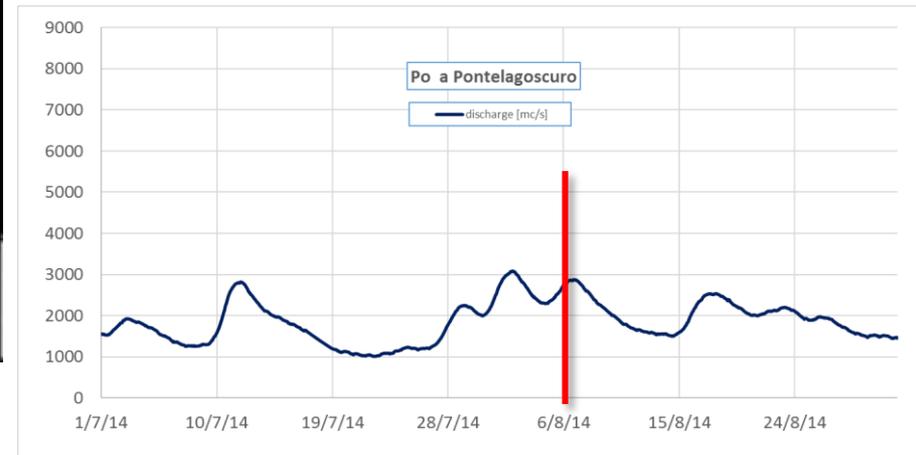
In condizioni **???**normali**???** predominanza di input fluviale

mappa di torbidità da immagini
Landsat 8 risoluzione 30m



06 Aug 2014

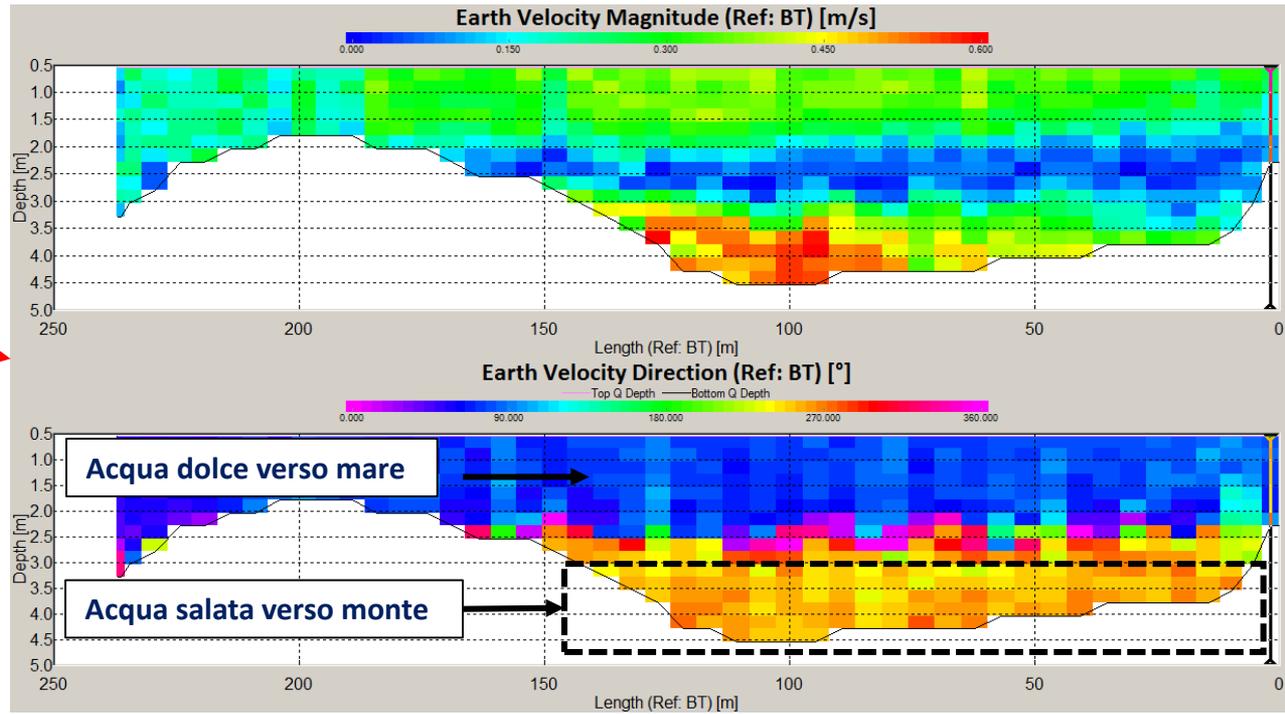
3000 m³/s
terza morbida in un mese estivo
E' una condizione **???**normale**???**



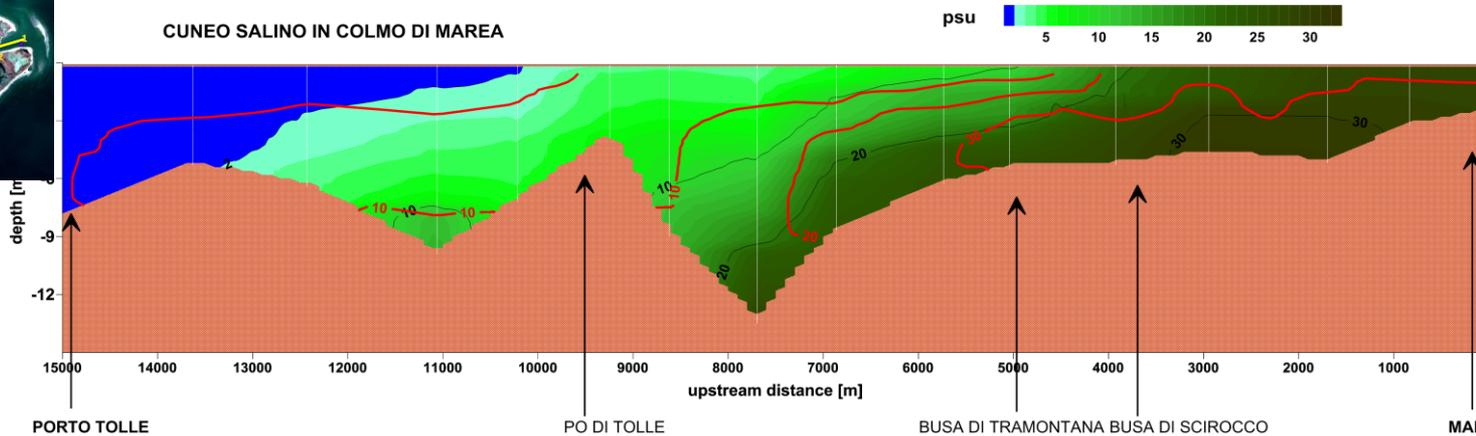
MISURE



20 Aprile 2017
50 cm di crescente di marea
PORTATA 870 mc/s



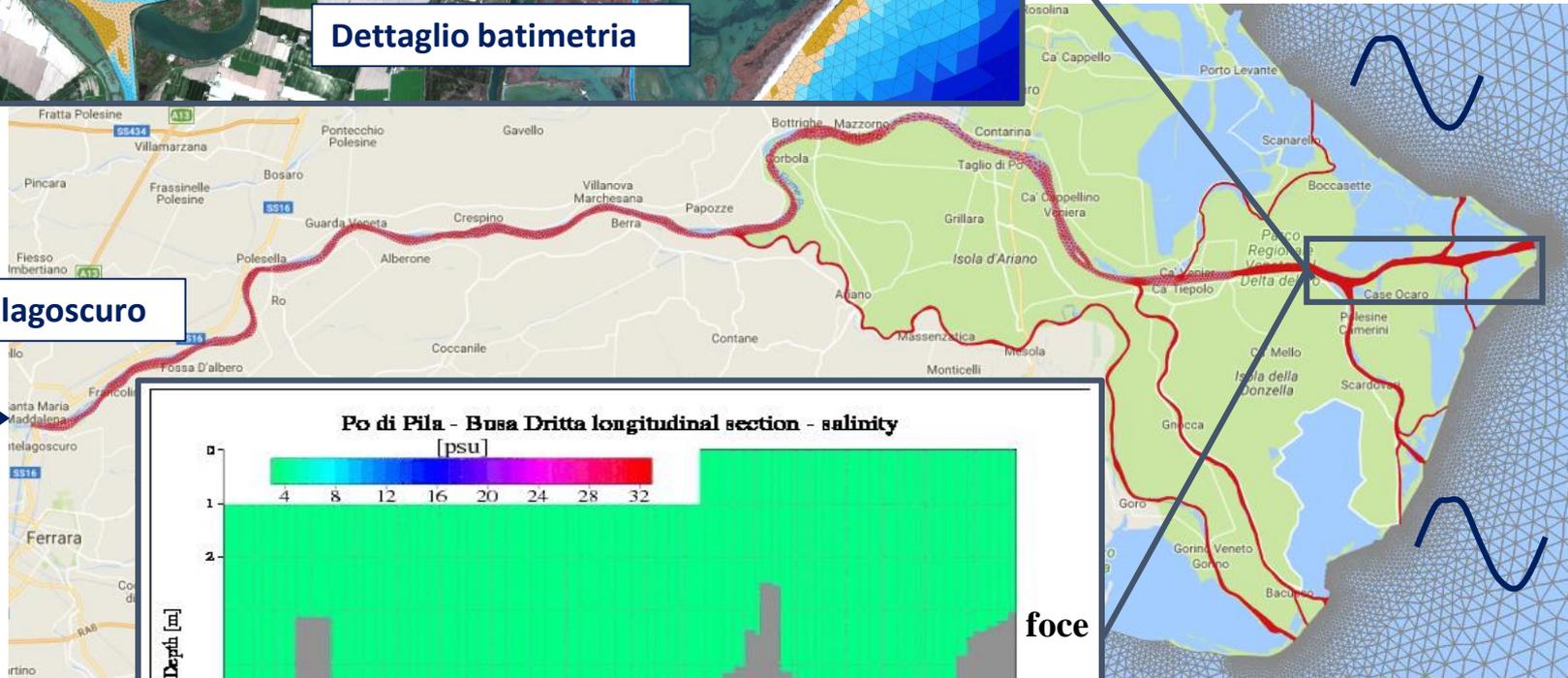
26 Luglio 2017
90 cm di crescente di marea
PORTATA 500 mc/s



Modello numerico



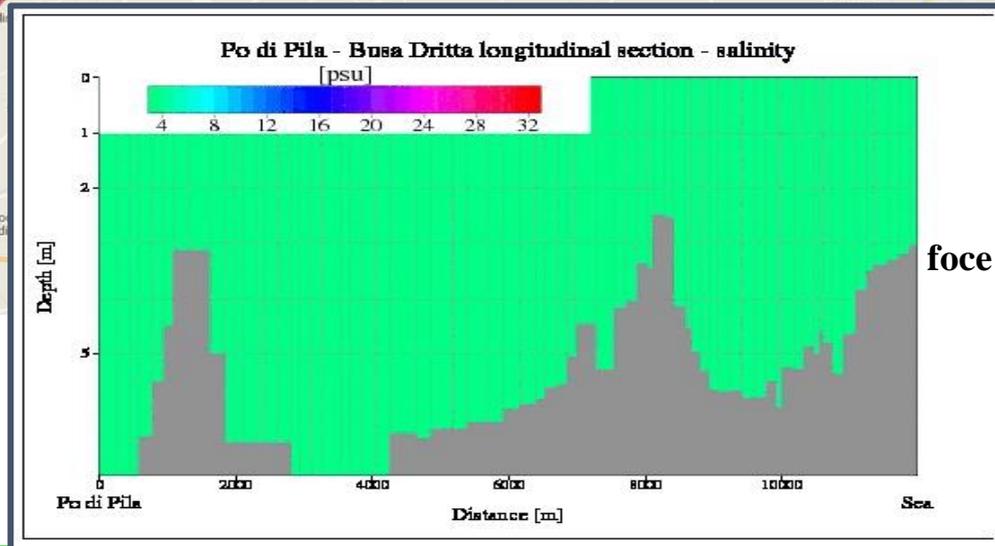
Dettaglio batimetria



P.telagoscuro

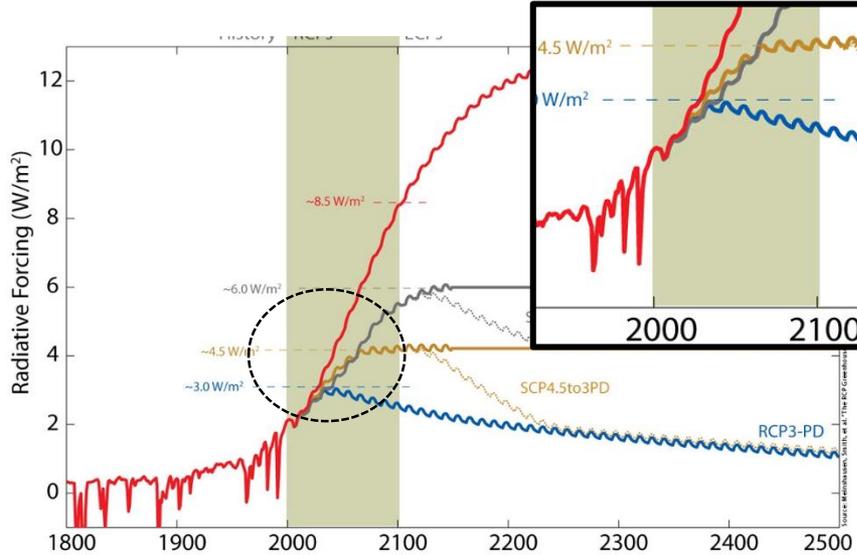
{z;T;S}

foce

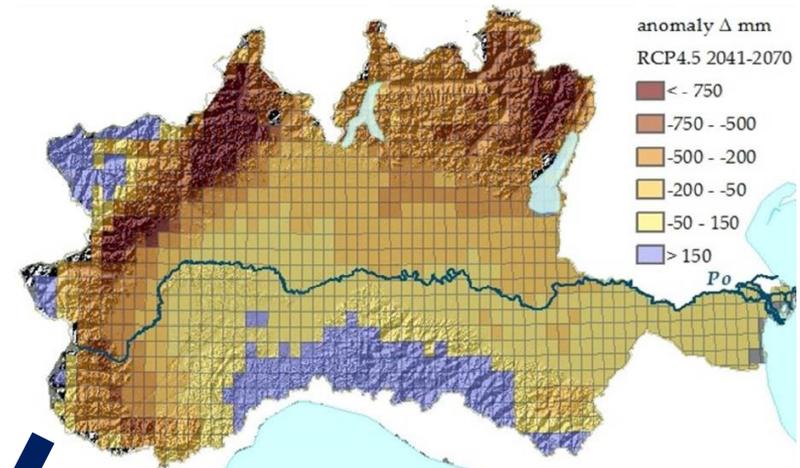


Scenari futuri: RCP 4.5

Forzante radiativa

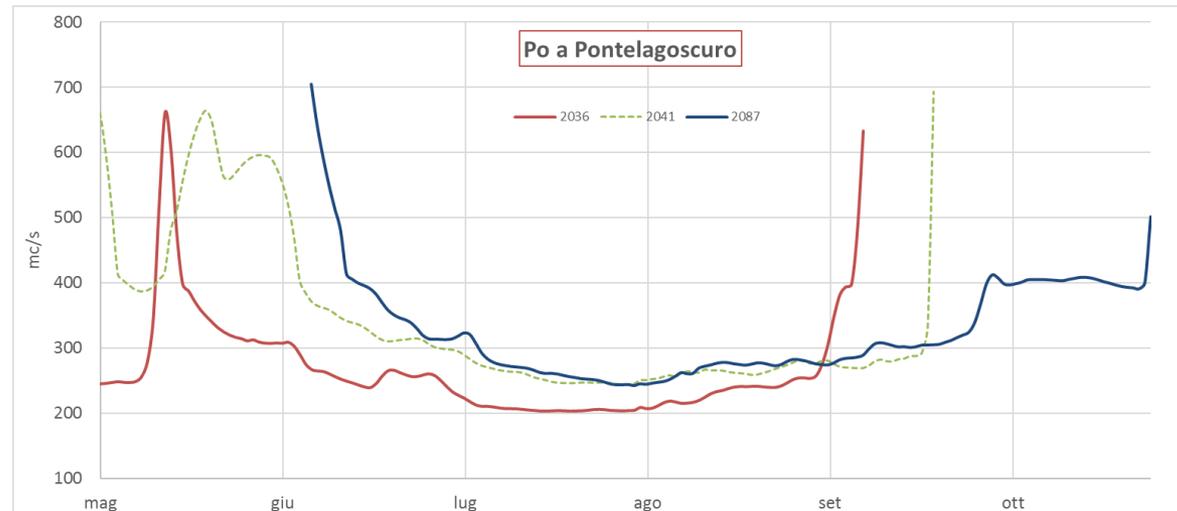


Riduzione delle precipitazioni



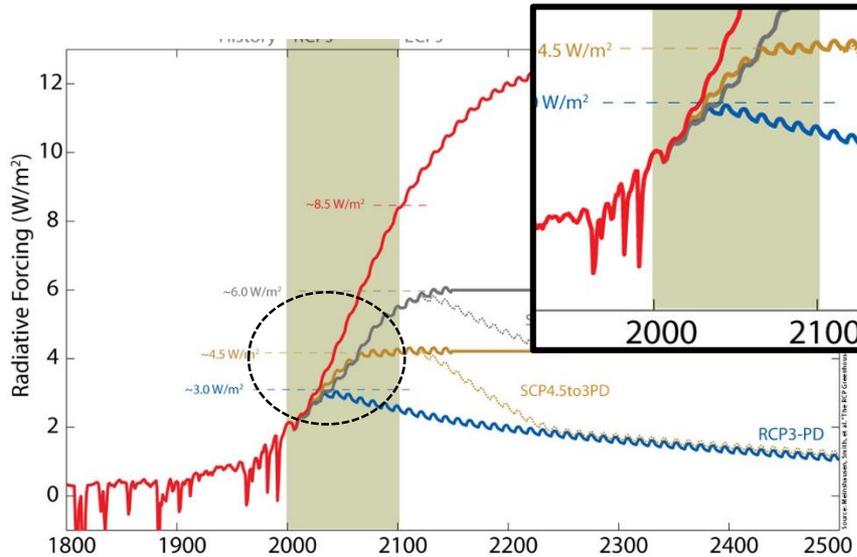
Scenari di portate del Fiume Po

- Scenario 2036 piu' severo in termini di portata minima
- Scenario 2087 piu' severo in termini di durata del periodo siccitoso

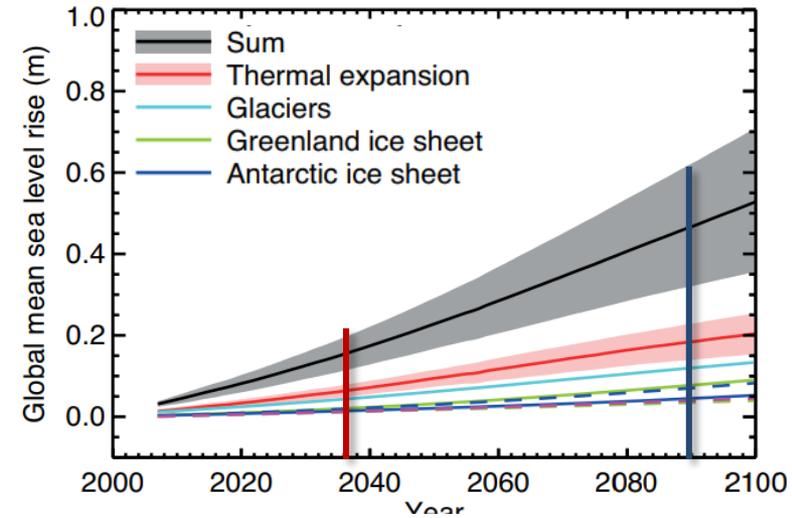


Scenari futuri: RCP 4.5

Forzante radiativa

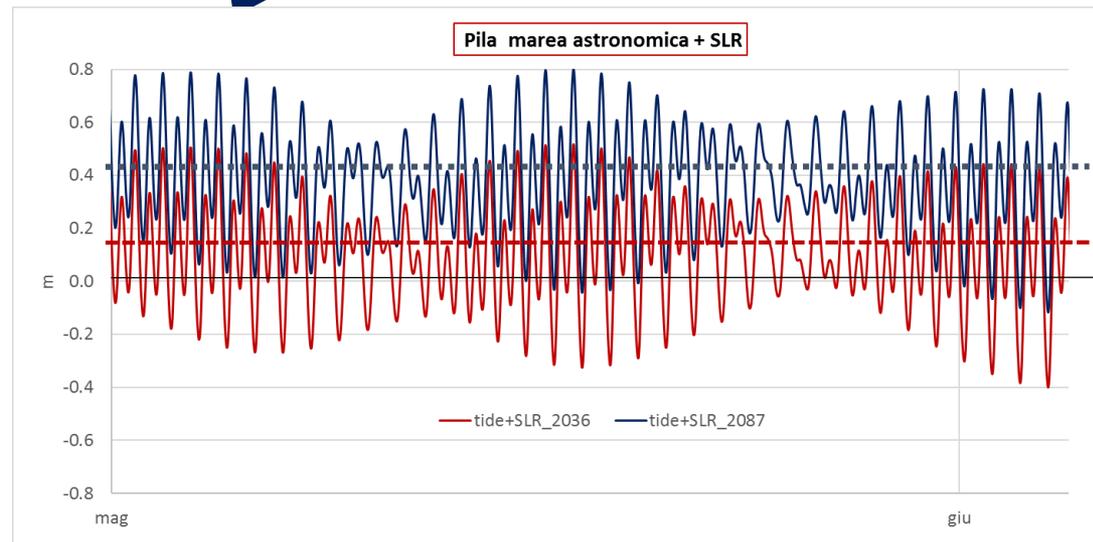


GMSLR



➤ Scenario 2036 SLR = +15 cm

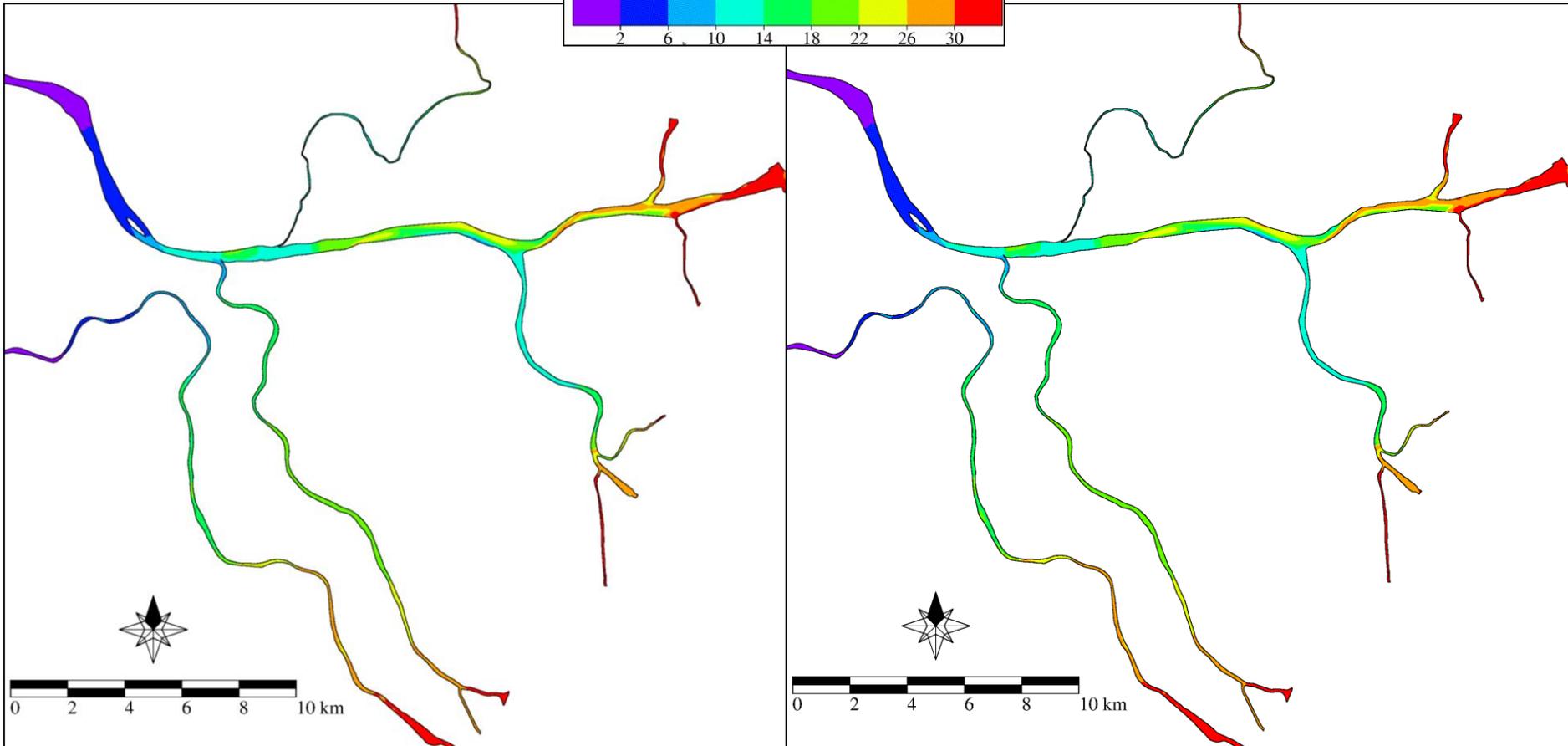
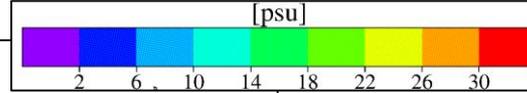
➤ Scenario 2087 SLR = +42 cm



Scenari futuri RCP 4.5: massima intrusione del cuneo salino

2036

2087

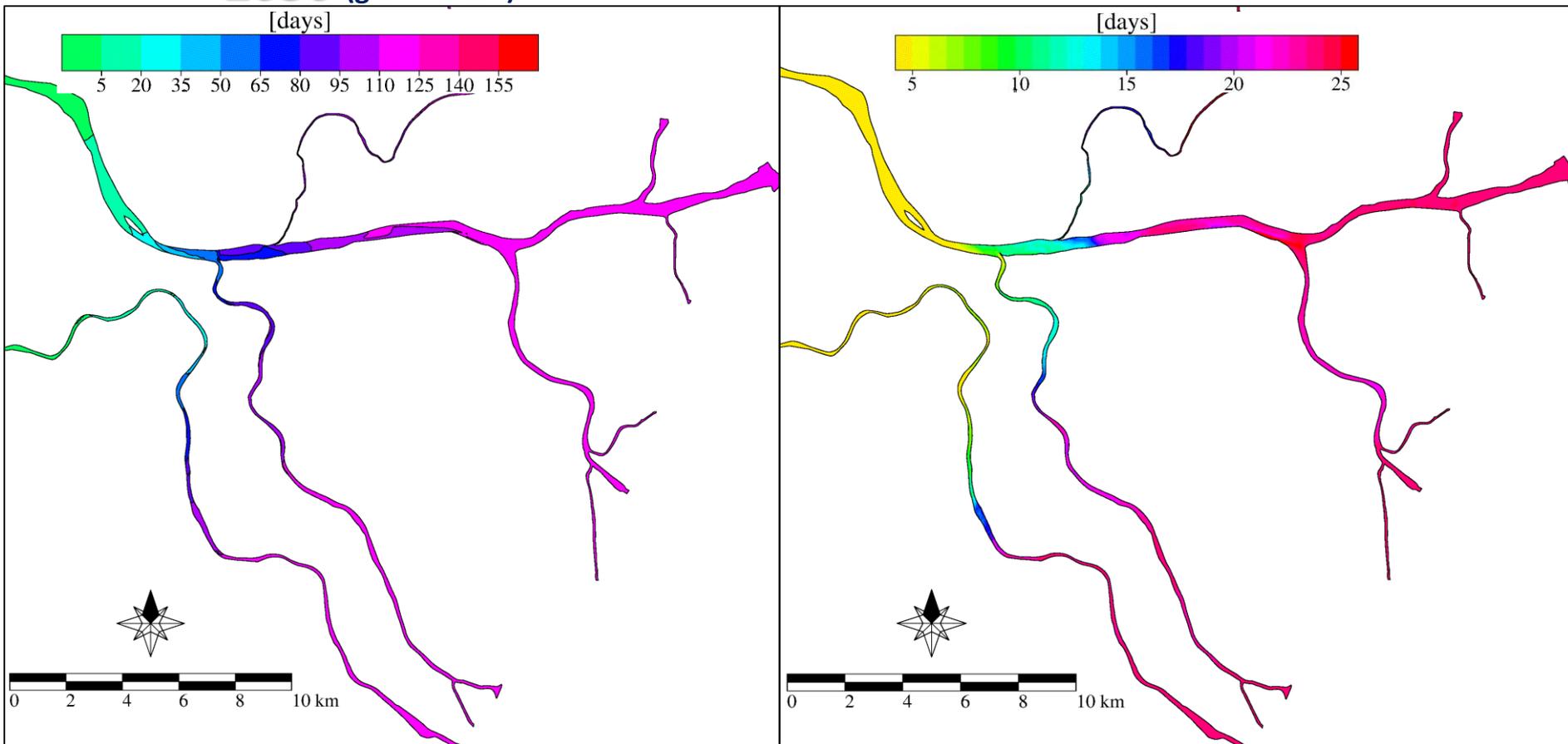


- La massima intrusione del cuneo salino e' la medesima nei due scenari.
- L' effetto benefico dell'aumento delle portate di magra previsto nello scenario del 2087 rispetto allo scenario del 2036 e' vanificato dall'aumento del SLR nel 2087 (+44 cm) rispetto al 2036 (+14 cm)

Scenari futuri RCP 4.5: *persistenza del cuneo salino*

2036 (giorni totali)

2087 (giorni in piu' rispetto al 2036)



- La massima intrusione del cuneo salino e' la medesima nei due scenari.
- L' aspetto peggiorativo dello scenario 2087 rispetto allo scenario 2036 e' la maggiore persistenza (20-25 gg) della parte bassa del Po di Venezia, nel Po di Tolle e nel Po di Pila