



UNIVERSITÀ
DI PARMA



Ponti, sottopassi, strade, argini, casse di espansione vs cambiamenti climatici
quanto sono sicure le nostre infrastrutture?

Effetti del Cambiamento Climatico nel territorio emiliano

Prof. Renzo Valloni
Centro Acque Università di Parma

Parma, Sala Ponte Romano, 26 novembre 2018

**In rosso i tratti fluviali
sotto la gestione AIPO**

Km corsi d'acqua: 4500



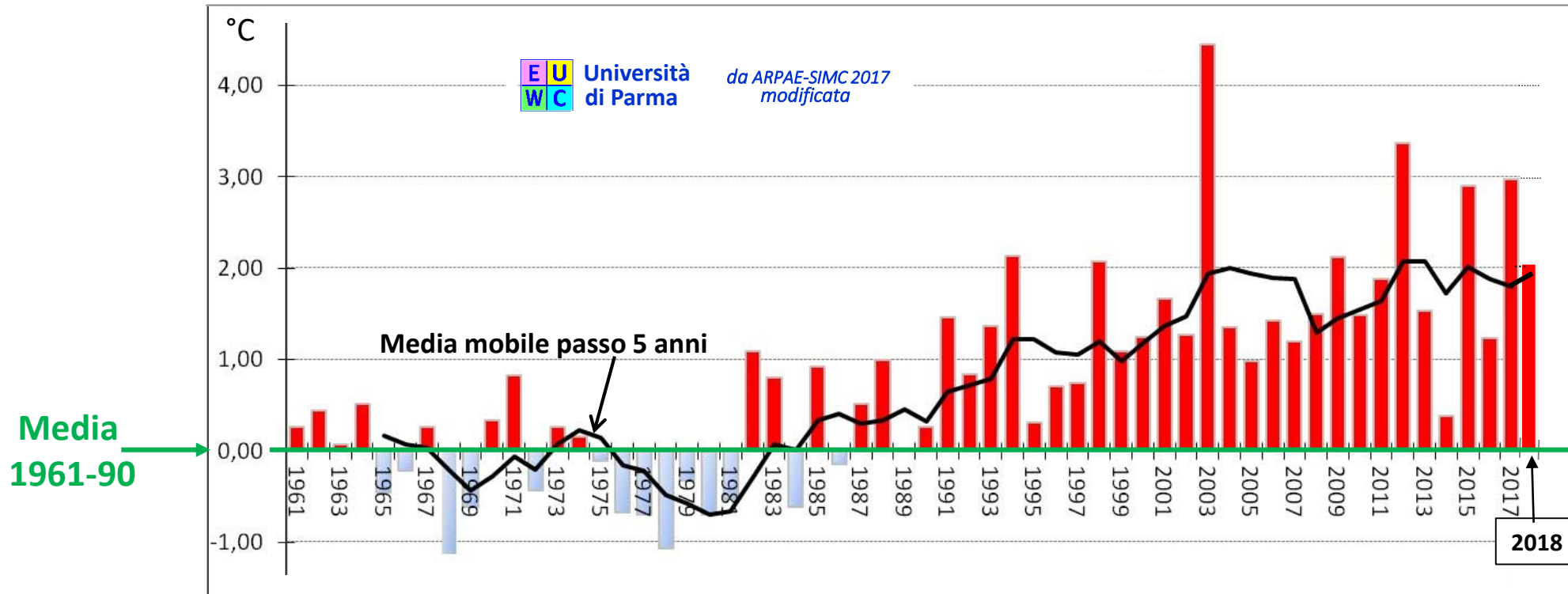
Km arginati: 3564



Da Zanichelli 2018 modificata

**Di seguito sono trattate solo le pressioni principali
dei CC limitatamente allo specifico locale = Emilia**

TEMPERATURE MEDIE ESTIVE EMILIA-ROMAGNA

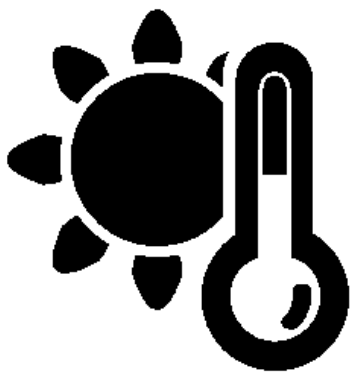


- A partire dal 1990 lo scostamento dal valore di riferimento 1961-90 è sempre stato positivo
- Negli ultimi 21 anni solo nel 2005 e 2014 lo scostamento dal 1961-1990 è risultato <1.0 °C

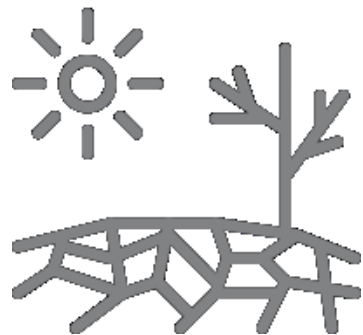
Comune di Parma: **temperature** (medie annue, °C): 1961-90 → **12.8** 1991-15 → **14.0**

precipitazioni (medie annue, mm): 1961-90 → **826** 1991-15 → **780**

Impatti principali sul territorio emiliano



ONDATA DI
CALORE



SICCITA'



TROMBA
D'ARIA



PRECIPITAZIONI
ESTREME

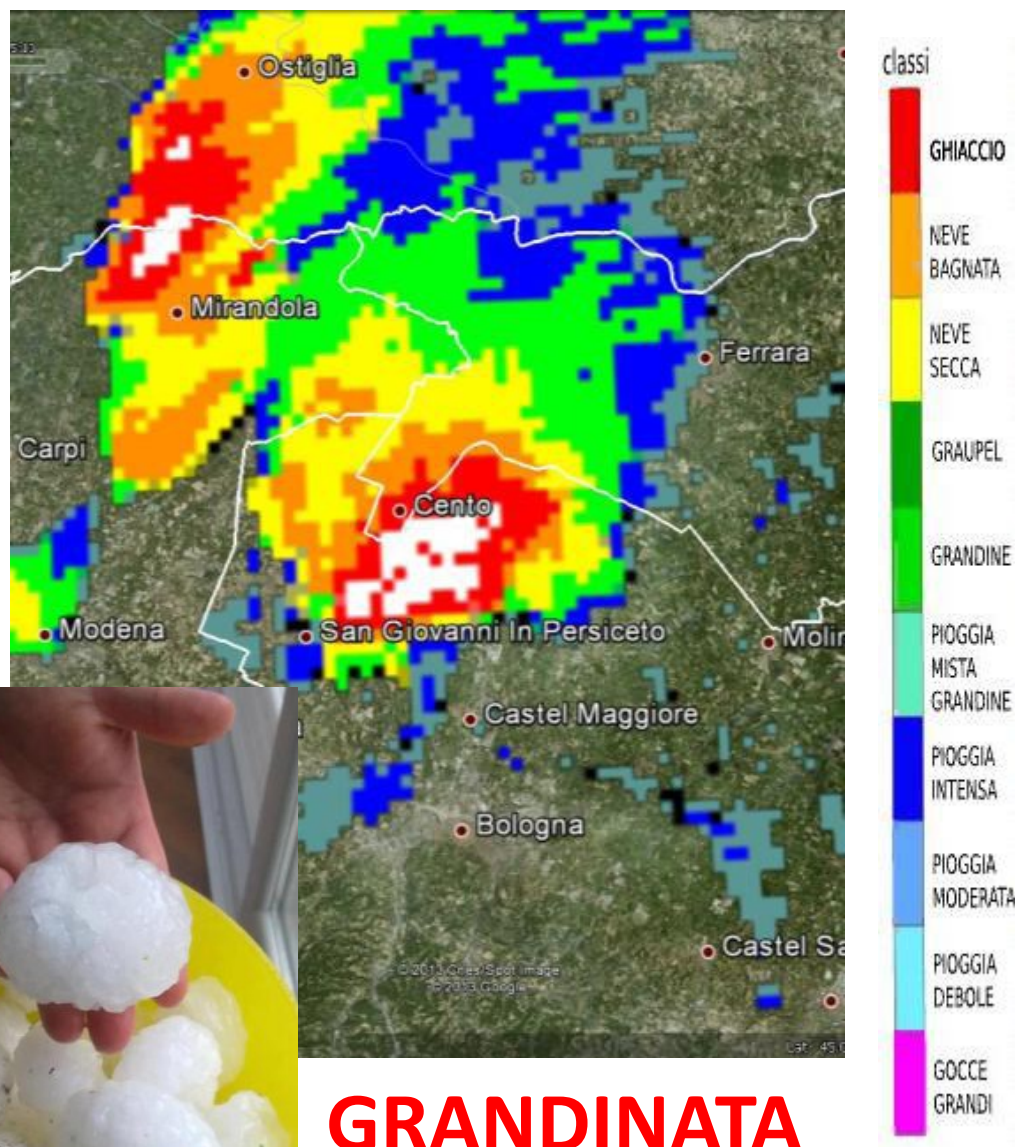
In prosecuzione della tendenza in corso, in futuro:

Temperature: **Sarà più caldo**

Precipitazioni: **Cambierà la distribuzione stagionale delle piogge e soprattutto le precipitazioni saranno intense e concentrate**

Conseguenze: **Piene lampo**

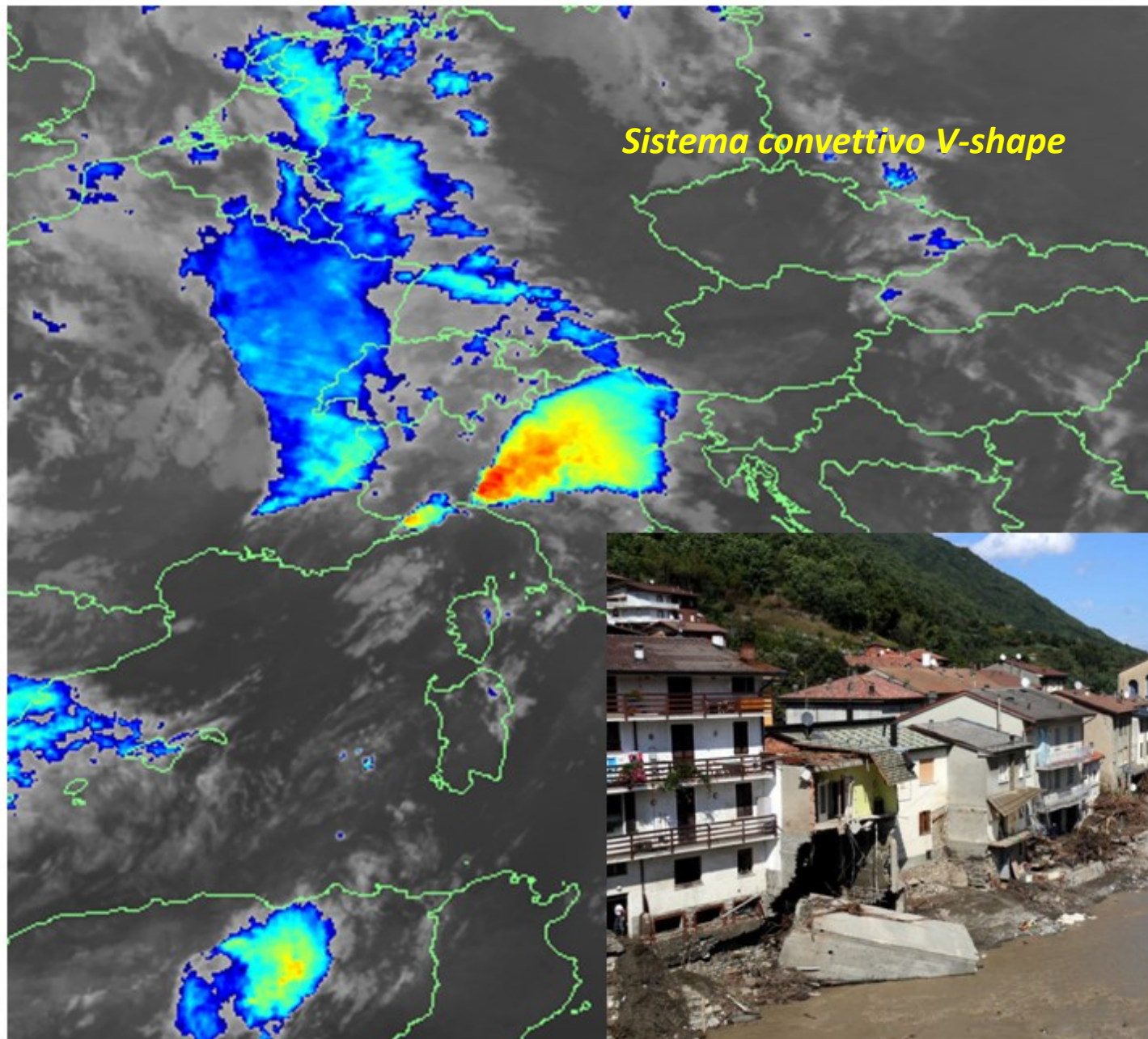
TORNADO NEL MODENESE



GRANDINATA NEL BOLOGNESE



Da Cacciamani 2018 modificata



ALLUVIONE NEL PIACENTINO 13-14/9/2015



Da Cacciamani 2018 modificata

ESONDAZIONE BAGANZA

13 OTTOBRE 2014

Portata al colmo a Ponte Nuovo
(stima Arpa Sim): 700 m³/s



Evento di piena con tempo
di ritorno $T \approx 200$ anni

Portata al colmo in ingresso in città
(stima modelli idraulici): 850 m³/s

Da Capuano 2018 modificata

Pianura alluvionata

Fiume Secchia arginato

Rotta

Nel territorio emiliano molte aree urbanizzate sono più basse rispetto ai livelli di piena dei corsi d'acqua e quindi potenzialmente a rischio (detto rischio residuale) di allagamento nel caso di rotta o tracimazione degli argini

La Rotta del Fiume Secchia 2014



**Dettaglio della rotta della foto precedente.
Su una ipotetica traversa sono marcate la
quota della sommità dell'argine e i livelli idrici
nel Secchia in piena e nella pianura adiacente**

Da Zanichelli 2018 modificata

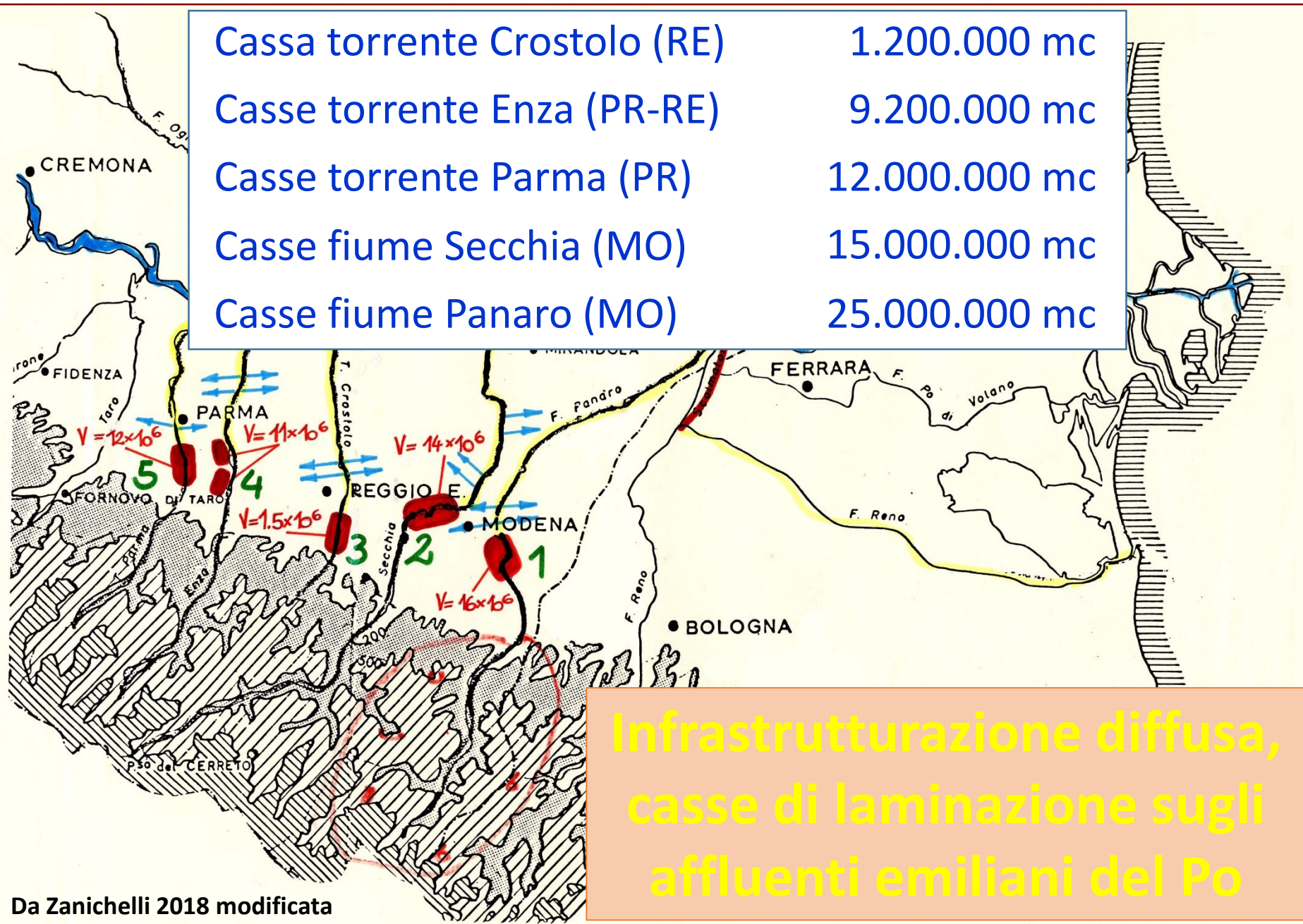
Alluvione del modenese (Secchia) 2014

Taglio argini per il rientro acque d'esondazione a Bomporto



Da Zanichelli 2018 modificata

Cassa torrente Crostolo (RE)	1.200.000 mc
Casse torrente Enza (PR-RE)	9.200.000 mc
Casse torrente Parma (PR)	12.000.000 mc
Casse fiume Secchia (MO)	15.000.000 mc
Casse fiume Panaro (MO)	25.000.000 mc



Infrastrutturazione diffusa,
casse di laminazione sugli
affluenti emiliani del Po

In questa breve relazione si è mostrato che
Le difese idrauliche e le infrastrutture in generale
non pongono solo problemi di sicurezza
Un territorio altamente infrastrutturato
è di per sè causa di disastri naturali

Renzo Valloni - eu.watercenter, renzo.valloni@unipr.it