

 Regione Emilia-Romagna



# ***DIRETTIVA ALLUVIONI***

***Incontro Tecnico per la Provincia di Bologna***

*Relatori: Ing. Michela Vezzani*

**Bologna 13/03/2014**

A large, multi-story brick building with a series of arched windows and doorways. The building is situated behind a body of water that appears to be flooded, with the water reflecting the sky and the building. The sky is overcast. The building has a reddish-brown brick facade and a dark roof. The foreground is dominated by the calm, brownish water of the flood.

**DIRETTIVA CE 2007/60 (Direttiva alluvioni)**

recepita con

**D.LGS. 49/2010**

## Mappatura delle pericolosità' – Art. 6

- Reticolo principale e secondario regionale
- Reticolo di bonifica
- Ambito costiero

## Coordinamento della Regione Emilia Romagna

- Lettura omogenea dei PAI vigenti
- Strumento conoscitivo e informativo omogeneo a livello regionale – metodologia condivisa

## Indirizzi MATTM

- P3 Pericolosità elevata ( $30 > Tr < 50$  anni)
- P2 Pericolosità media ( $50 > Tr < 200$  anni)
- P1 Pericolosità bassa ( $200 > Tr < 500$  anni)

## Semplificazione per reticolo di bonifica

- P3 Pericolosità elevata ( $Tr < 50$  anni)  
- Alluvione Frequente (F)-
- P2 Pericolosità media ( $50 > Tr < 200$  anni)  
- Alluvione Poco Frequente (PF) -

## Pericolosità

### P3 - Alluvioni Frequenti

- Il reticolo di Bonifica è stato progettato per far fronte a Tr di 20 – 30 anni, sicurezza andata riducendosi nel tempo a causa dell'impermeabilizzazione del territorio
- la mappatura P3 è stata costruita sulla perimetrazione delle aree storicamente allagate, al netto delle aree:
  - che hanno raggiunto grado di sicurezza  $Tr \geq 50$  anni a seguito di interventi
  - riconducibili a cause esterne al reticolo di bonifica (fognature, rotte arginali reticolo esterno, fuori servizio impianto...)
- Le aree allagate all'alluvione del 1995 e 1996 sono state ricondotte ad eventi con  $Tr = 100$  anni, quindi PF

### P2 - Alluvioni Poco Frequenti

- Le mappatura P2 ricomprende tutto il resto del territorio escluso dalla P3
- Non esiste bacino di bonifica in sicurezza per  $TR > 200$  anni

## **Confidenza delle informazioni**

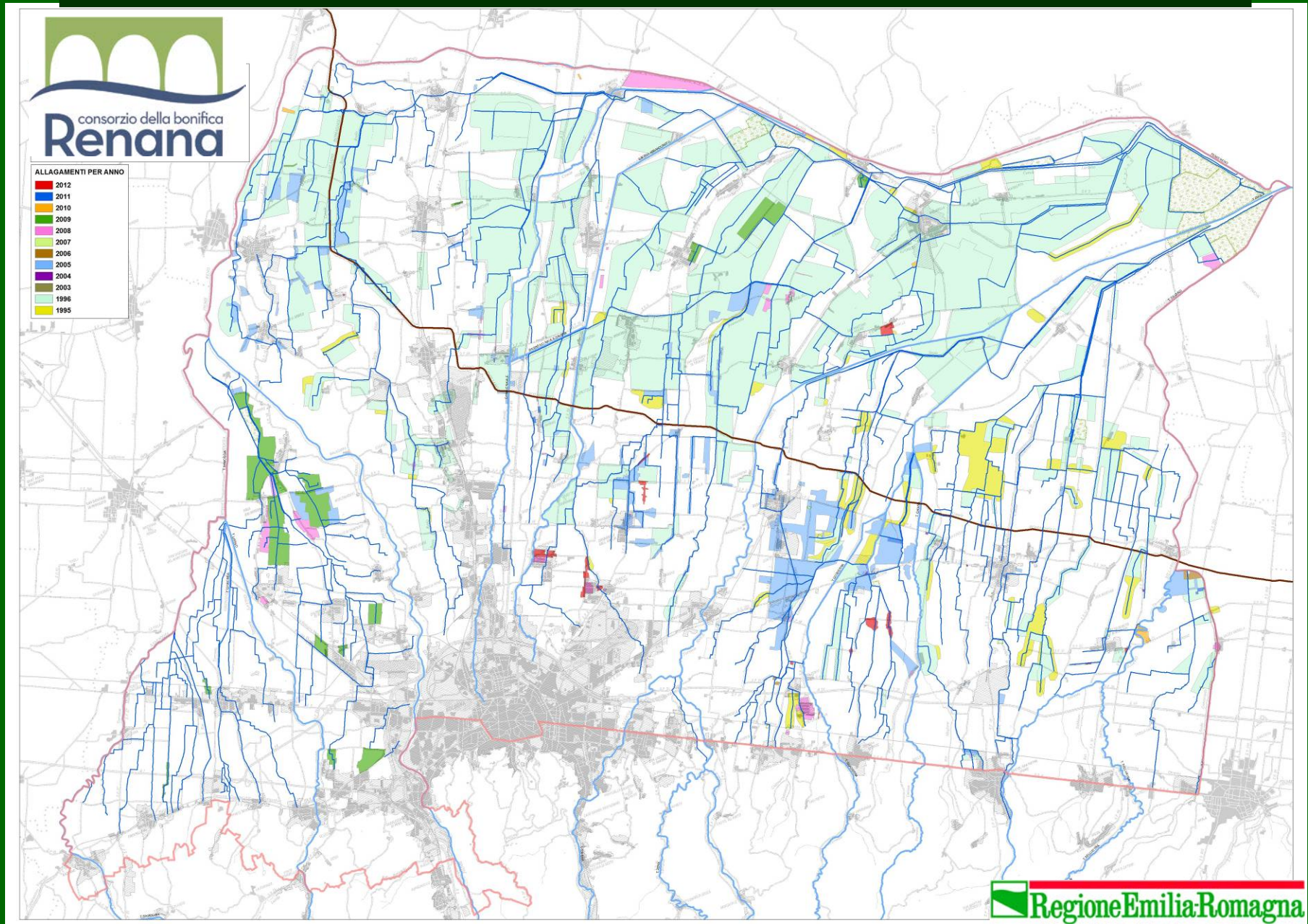
Estensione area allagata

Livello raggiunto dall'acqua nell'area allagata

Velocità dell'allagamento

Durata della permanenza dell'acqua

# Aree storicamente allagate nel comprensorio del Consorzio della Bonifica Renana



Molinella allagata – dicembre 1996



Molinella allagata – dicembre 1996



Castenaso – ottobre 2005



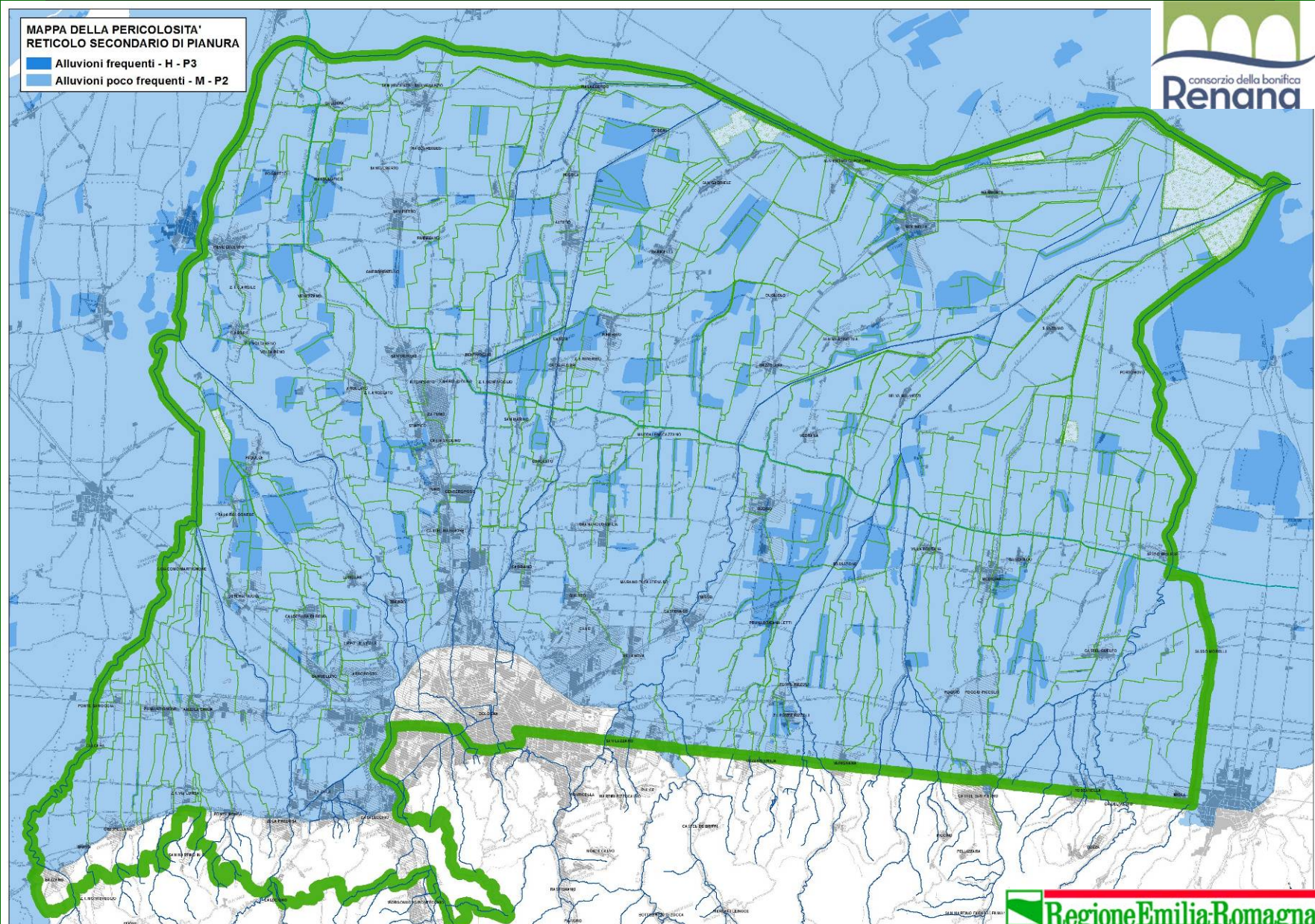
Granarolo – ottobre 2005

# MAPPA DELLA PERICOLOSITA' RETICOLO SECONDARIO DI PIANURA



MAPPA DELLA PERICOLOSITA'  
RETICOLO SECONDARIO DI PIANURA

- Alluvioni frequenti - H - P3
- Alluvioni poco frequenti - M - P2

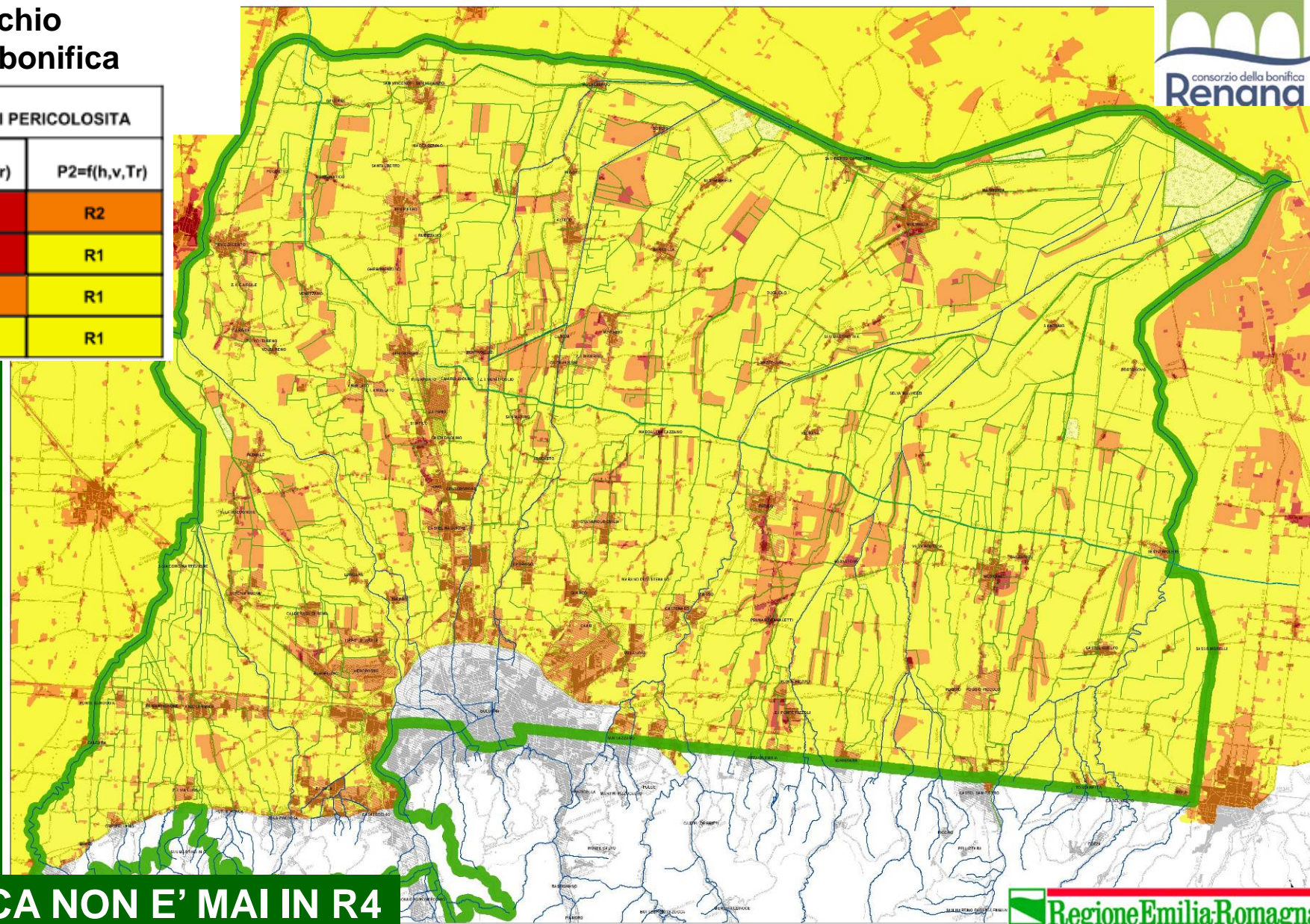


# MAPPA DEL RISCHIO

## RETICOLO SECONDARIO DI PIANURA

Matrice del rischio associata alla bonifica

CLASSI DI RISCHIO	CLASSI DI PERICOLOSITA	
	$P3=f(h,v,Tr)$	$P2=f(h,v,Tr)$
D4	R3	R2
D3	R3	R1
D2	R2	R1
D1	R1	R1

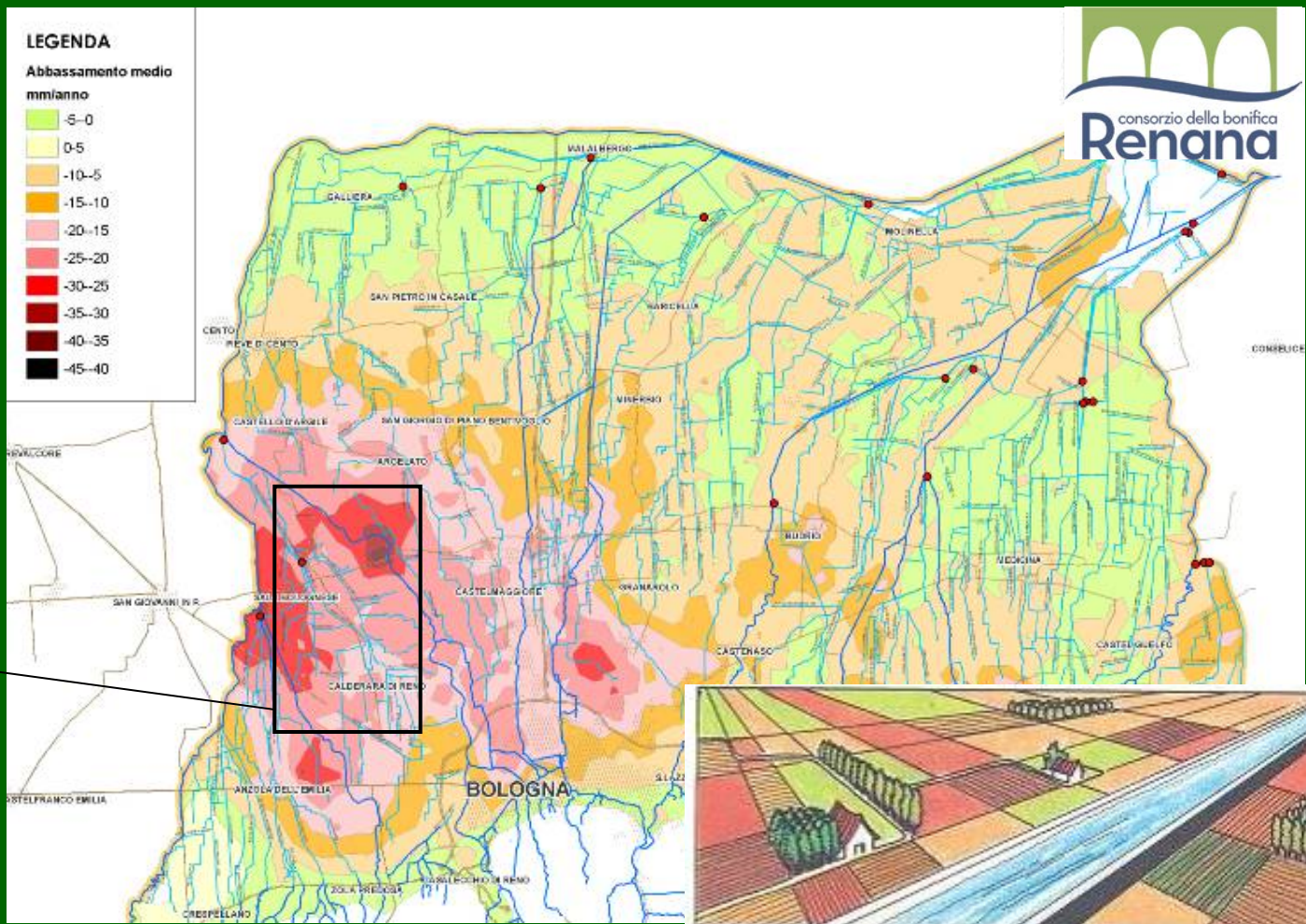
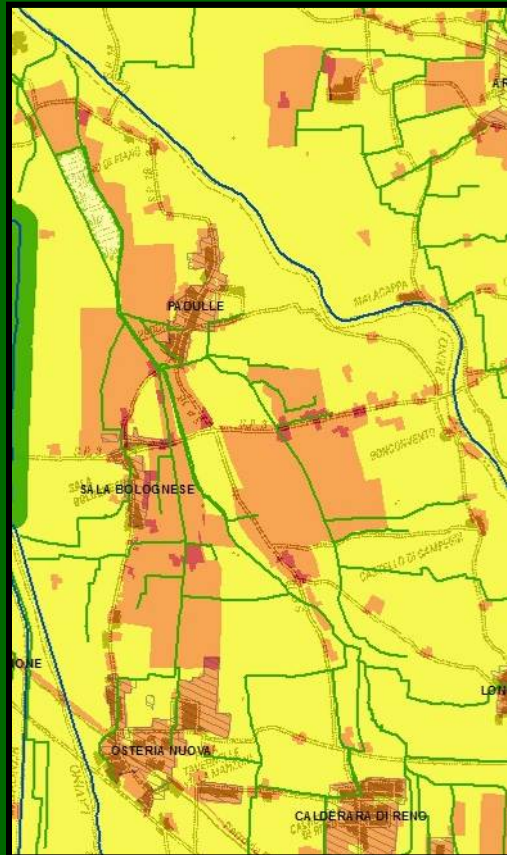


LA BONIFICA NON E' MAI IN R4

Alcune immagini del territorio di Sala Bolognese interessato da estesi allagamenti  
piena dicembre '96



# SUBSIDENZA



Estratto mappa del rischio

Abbassamento medio del suolo  
Periodo 2002-2006

Subsidenza sui canali di bonifica:  
"effetto buca"

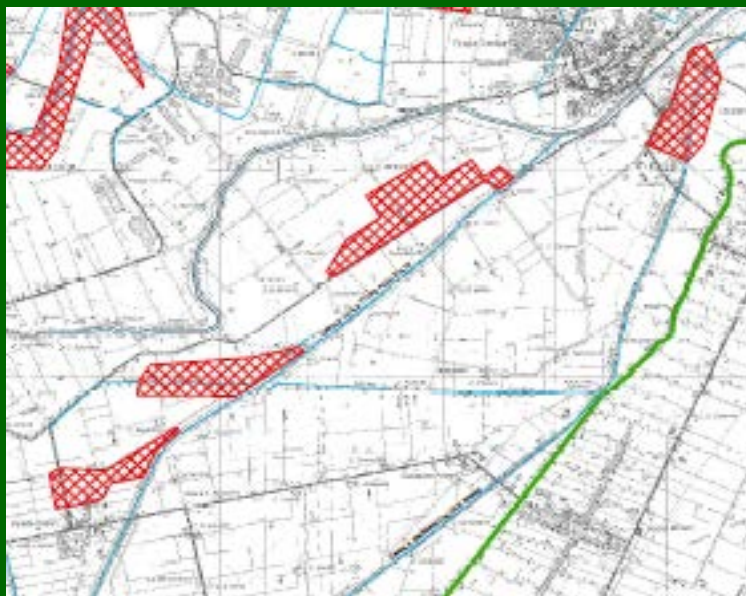
# ***DIRETTIVA ALLUVIONI***

***Incontro Tecnico per la Provincia di Bologna***








***Relatori: Ing. Gianluca Mascellani – Ing. Stefania Grata***

Bologna, 13/03/2014




# MAPPE DI ALLAGAMENTO: METODO STORICO-INVENTARIALE

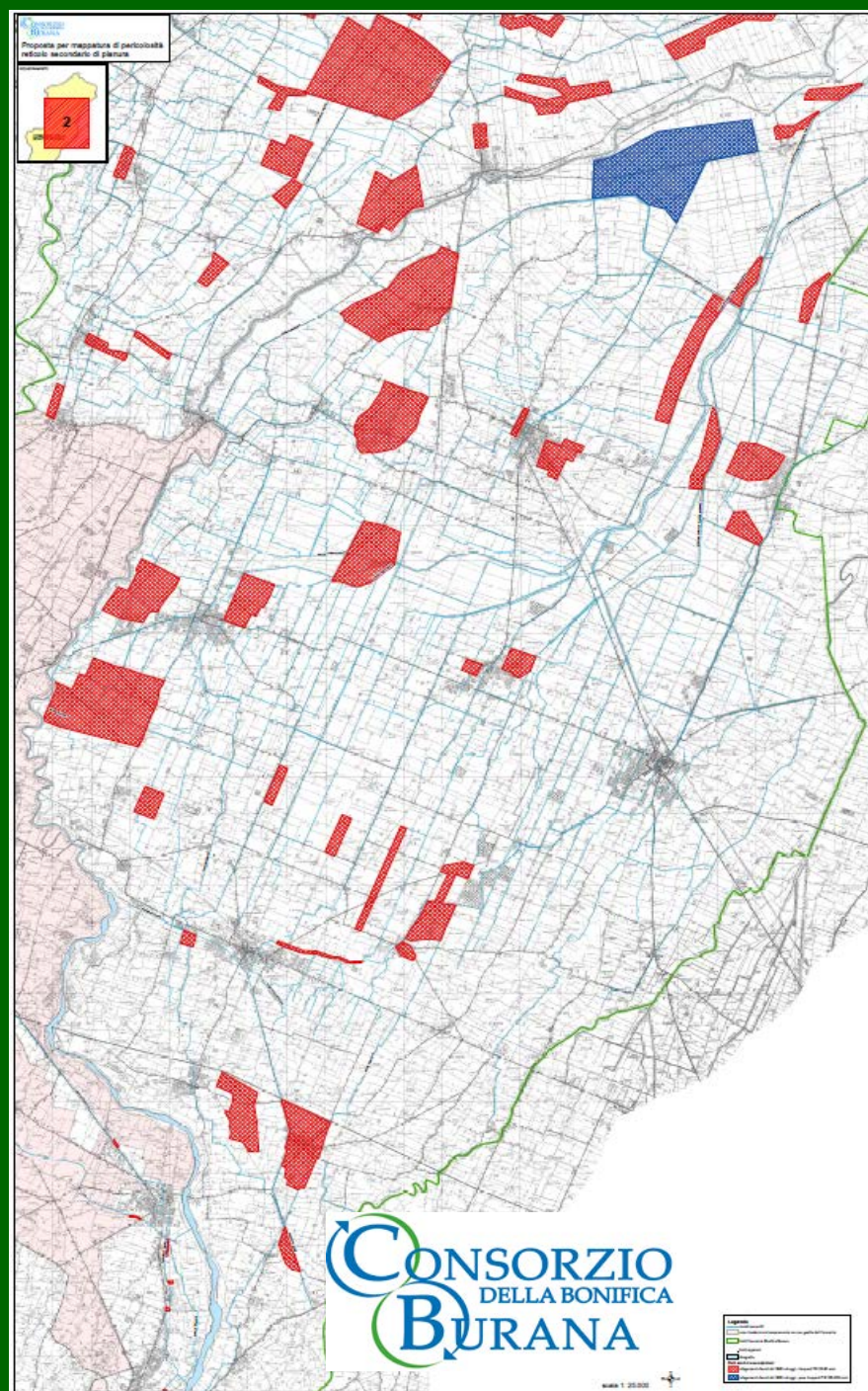


## Legenda

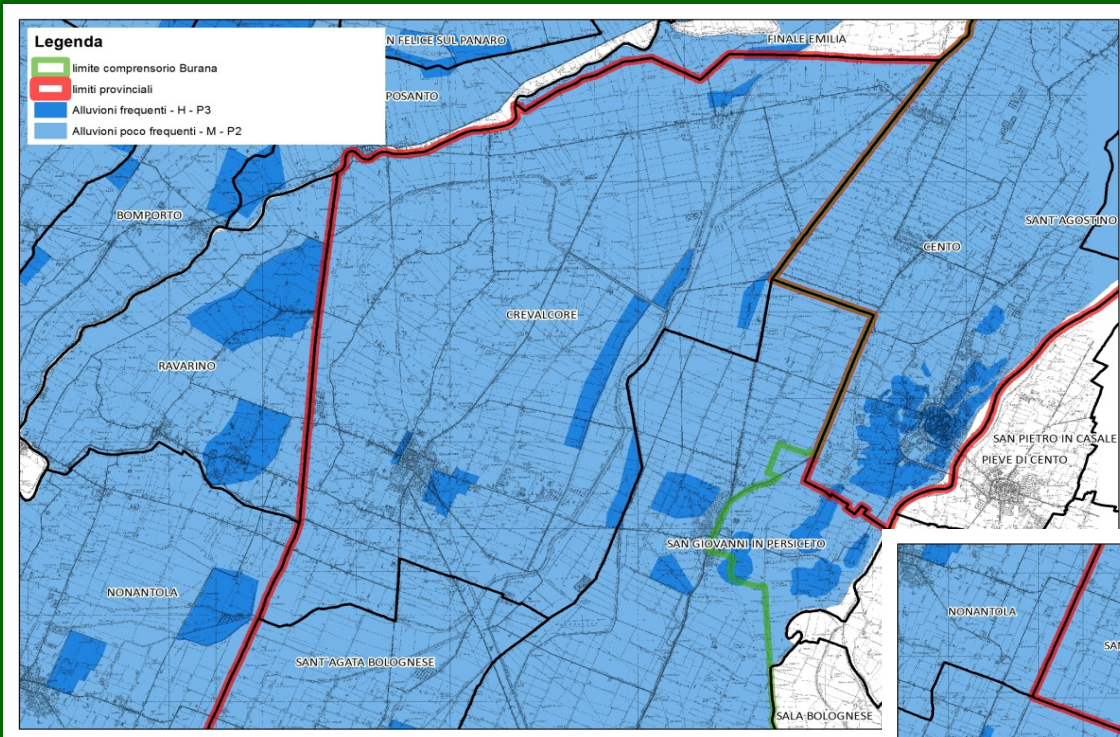
-  canali consortili
  -  area ricadente nel comprensorio ma non gestita dal Consorzio
  -  limiti Consorzio Bonifica Burana
  -  limiti regionali
  -  idrografia
- Dati storici esondazioni**
-  allagamenti rilevati dal 1990 ad oggi - frequenti TR 20-50 anni
  -  allagamenti rilevati dal 1990 ad oggi - poco frequenti TR 100-200 anni

**Modellazione idrologico-idraulica**  
(esondazioni simulate Tr. 25 anni primaverile - fonte "Una sentinella per il territorio" 2001)

-  0.1 m di esondazione sopra la quota di campagna
-  0.2 m di esondazione sopra la quota di campagna
-  0.3 m di esondazione sopra la quota di campagna



# MAPPA DI PERICOLOSITA'

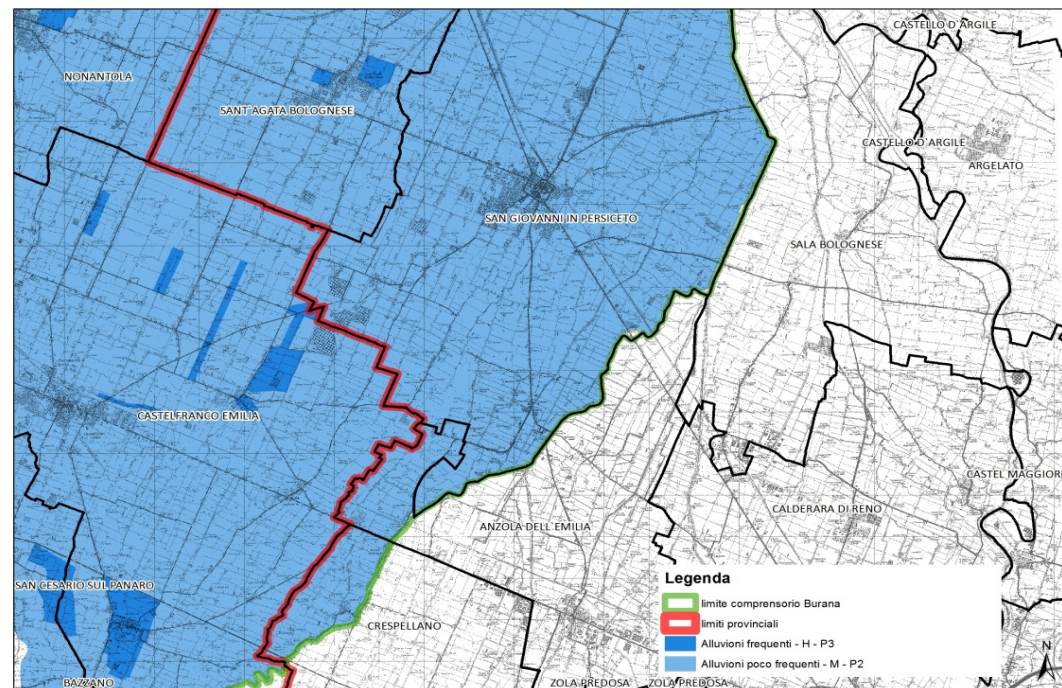


METODO STORICO-  
INVENTARIALE

METODO CONOSCITIVO  
(incapacità del reticolo  
per eventi  $Tr > 50$  anni)

**ALLUVIONI FREQUENTI**  
(Tr fino a 50 anni)

**ALLUVIONI POCO FREQUENTI**  
(Tr fino a 200 anni)





# LA MATRICE DEL RISCHIO ADOTTATA PER IL RETICOLO SECONDARIO ARTIFICIALE DI PIANURA

$$R = P \times E \times V = P \times Dp$$



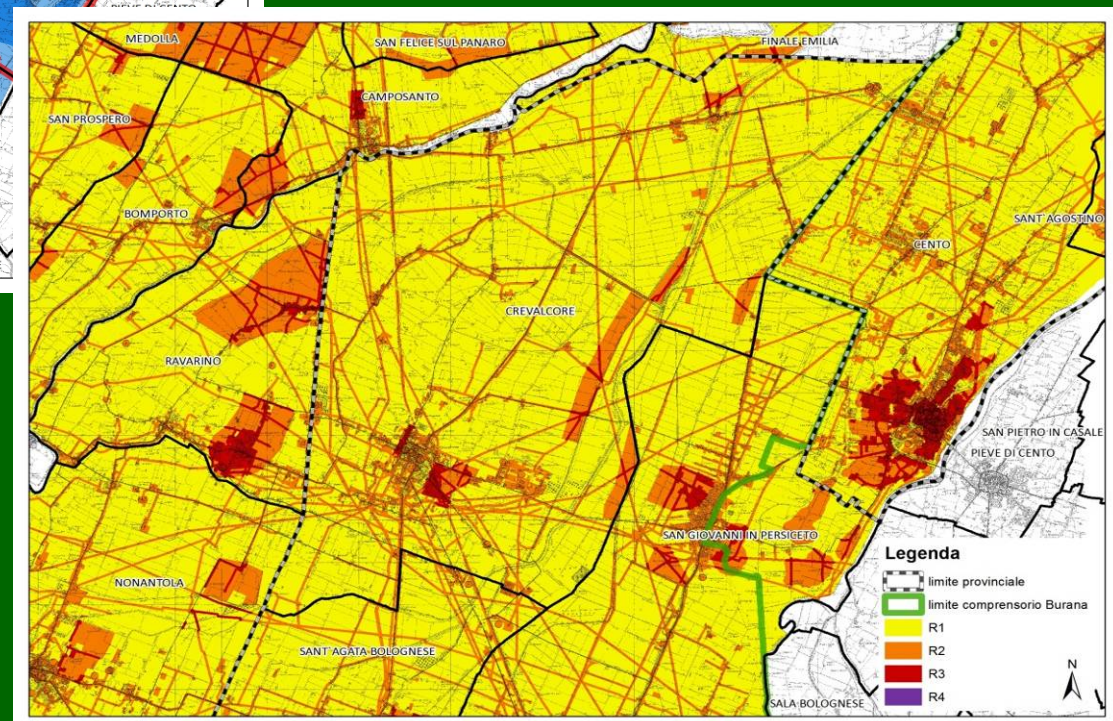
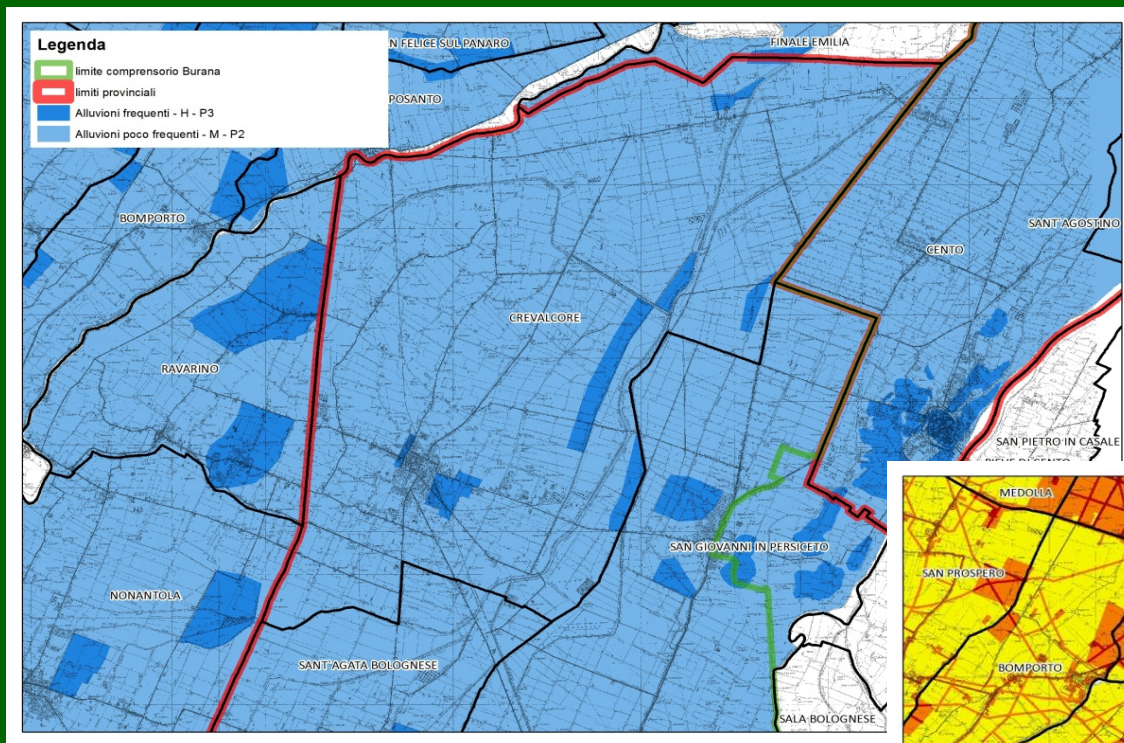
CLASSI DI RISCHIO	CLASSI DI PERICOLOSITA	
	P3=f(h,v,Tr)	P2=f(h,v,Tr)
D4	R3	R2
D3	R3	R1
D2	R2	R1
D1	R1	R1



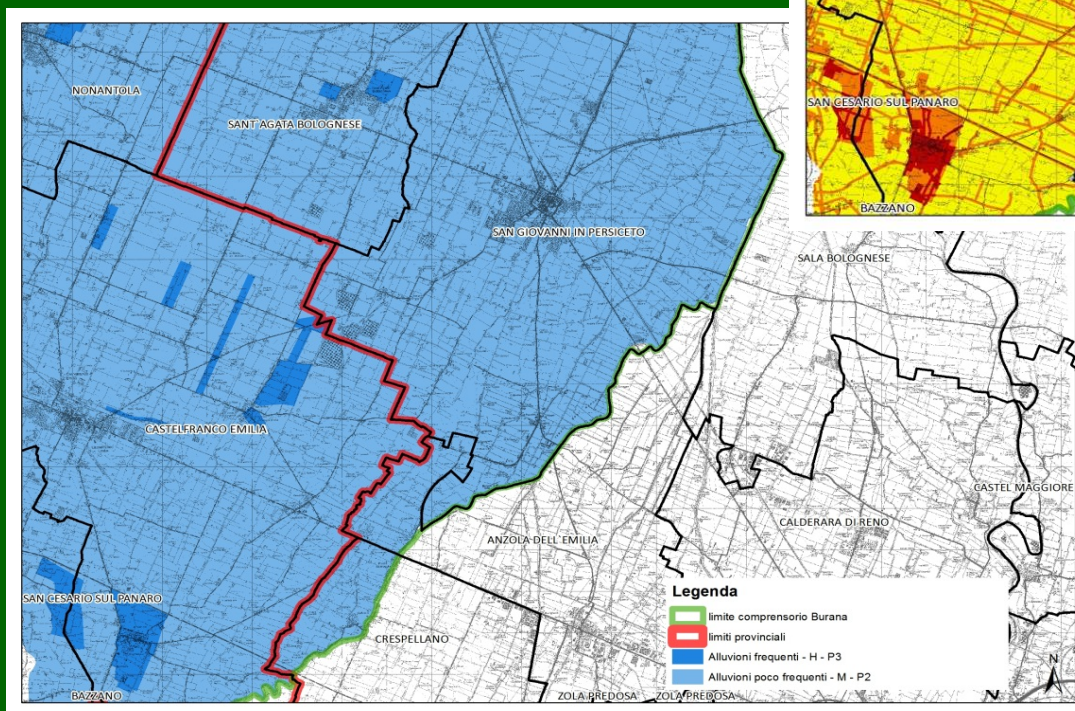
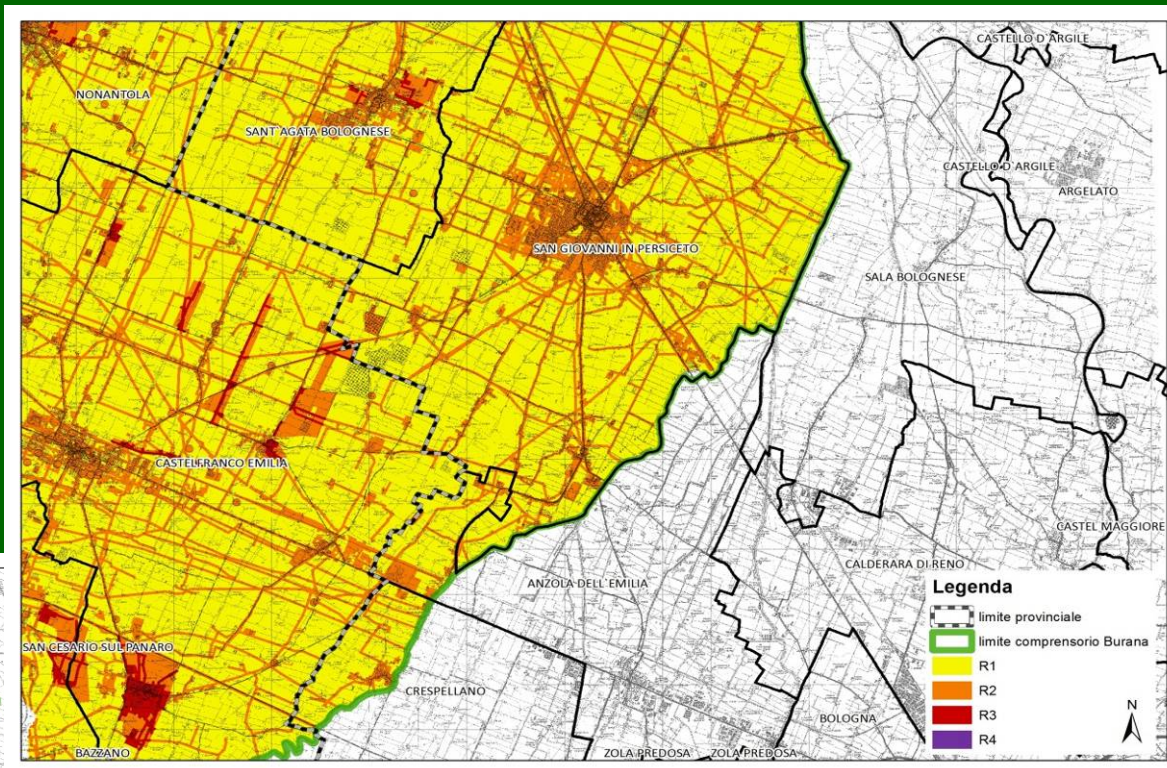
R = Rischio	→	R4 rischio molto-elevato R3 rischio elevato R2 rischio medio R1 rischio moderato o nullo
-------------	---	---

P = Pericolosità  
 E = Elementi esposti  
 V = Vulnerabilità  
 Dp = Danno potenziale

# MAPPA PERICOLOSITA' E MAPPA RISCHIO A CONFRONTO



# MAPPA PERICOLOSITA' E MAPPA RISCHIO A CONFRONTO









**CONSORZIO DI BONIFICA**  
della romagna occidentale  
[www.bonificalugo.it](http://www.bonificalugo.it)

**LAVORA L'ACQUA,  
DA' VALORE ALLA TERRA**

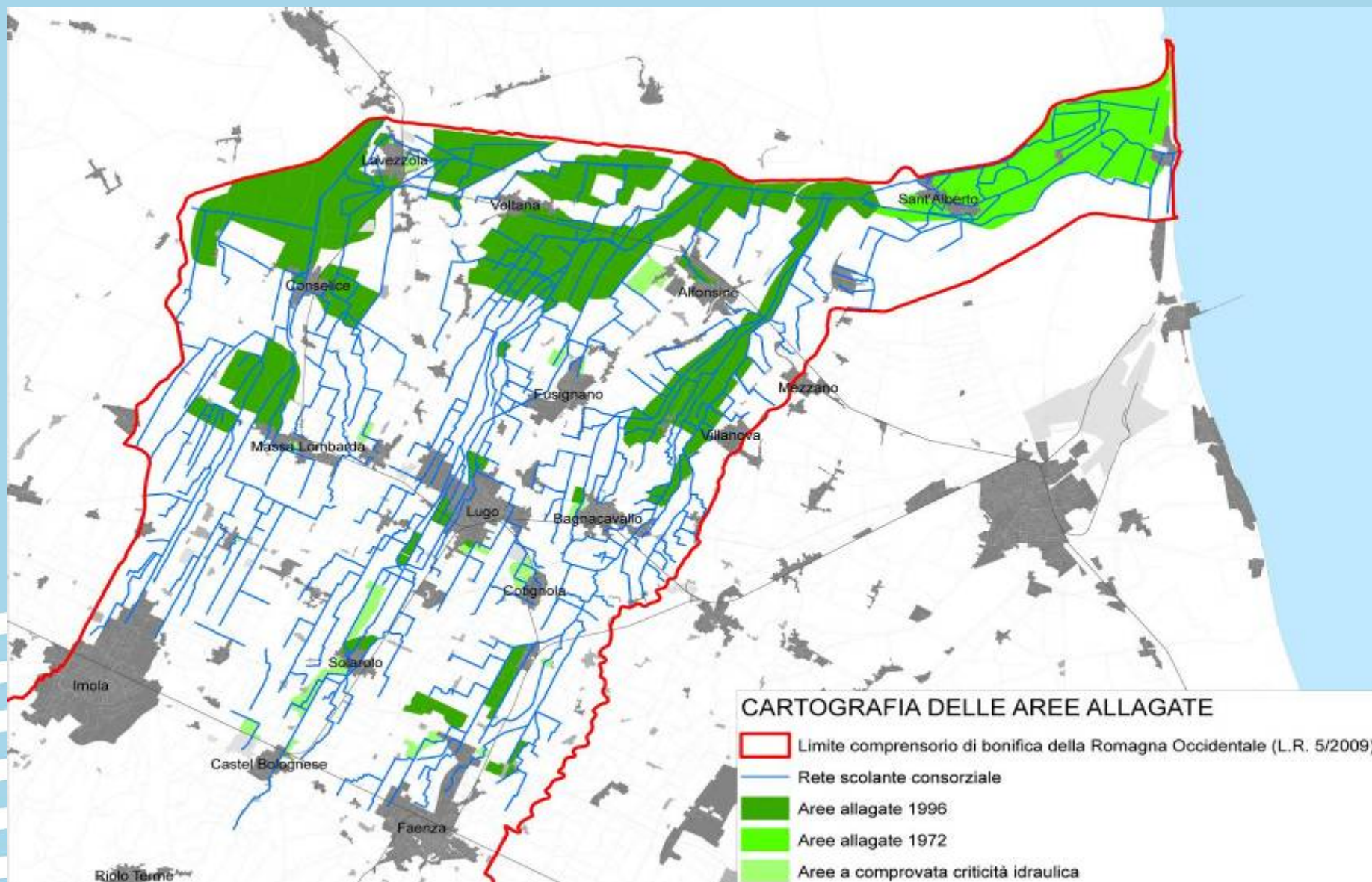
# Mappe della pericolosità idraulica e del rischio da alluvione relative al comprensorio del Consorzio di Bonifica della Romagna Occidentale

Direttiva 2007/60

D. Lgs. 49/2010

Ing. Paola Silvagni

# CARTOGRAFIA DELLE AREE ALLAGATE





**CASSA DI ESPANSIONE SUL GAMBELLARA**





**Scolo Correcchiello**

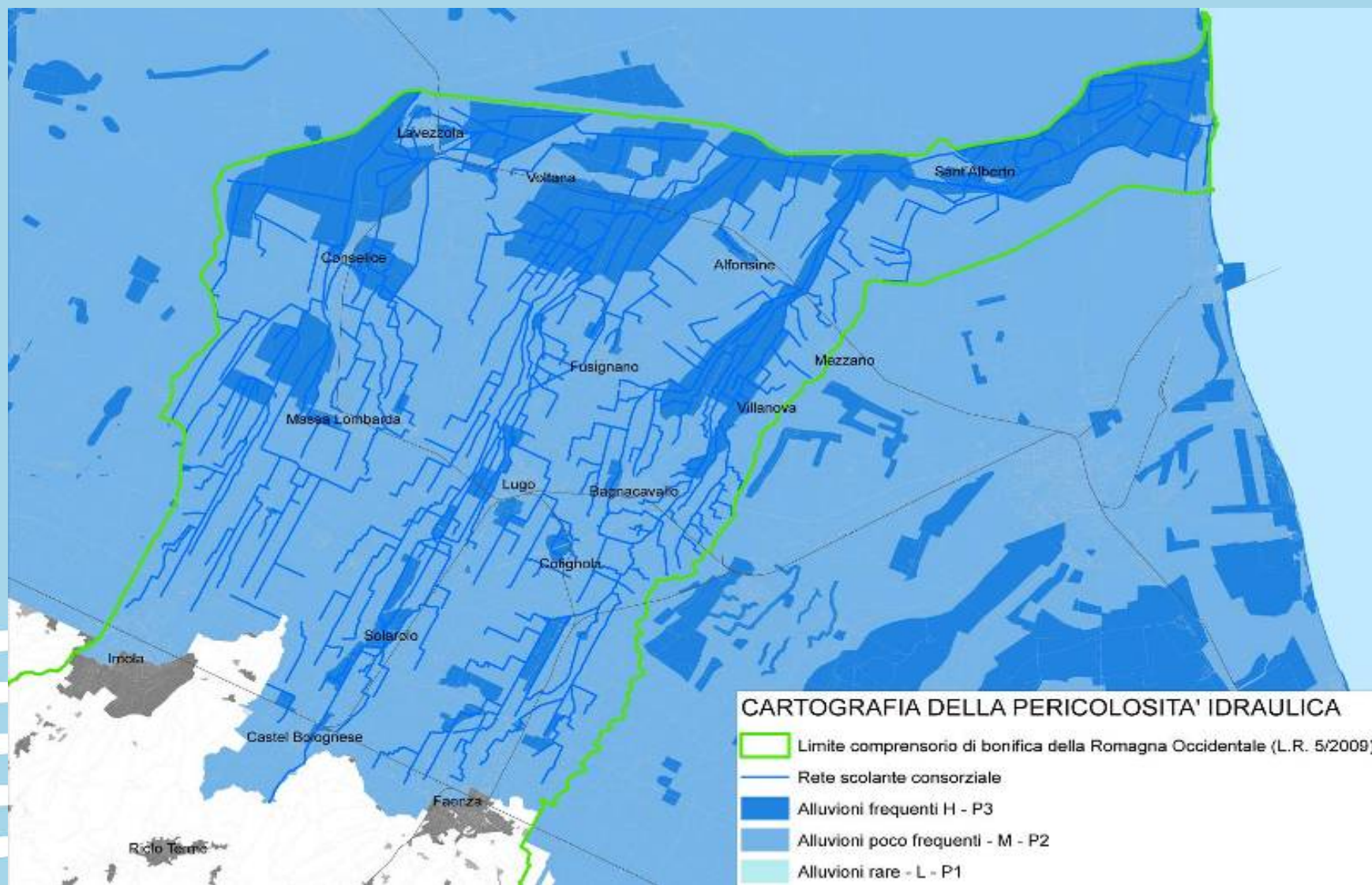


**Scolo Sguazzaloca**

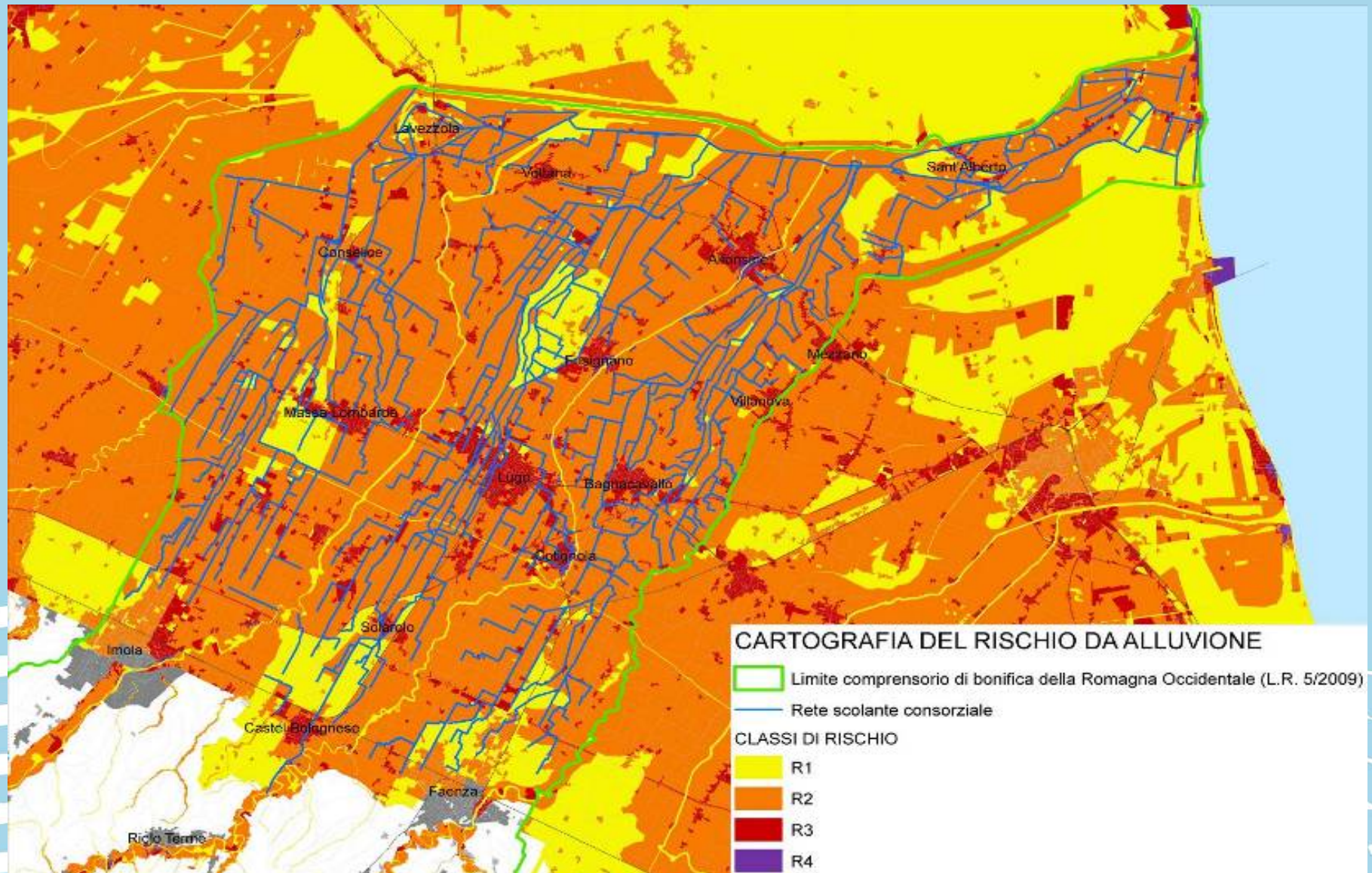


**Scolo Valentonia**

# CARTA DELLA PERICOLOSITA' IDRAULICA



# CARTA DEL RISCHIO DA ALLUVIONE



# *Grazie per l'attenzione*

---

Il percorso di elaborazione delle mappe di pericolosità e di rischio è coordinato dal Servizio Difesa del Suolo, della Costa e Bonifica della RER e svolto con la collaborazione di:

- Autorità di Bacino: elaborazione mappe della pericolosità da alluvione dei c.a. naturali, analisi del rischio e rapporti con la pianificazione di bacino vigente
- Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli: elaborazione mappe della pericolosità e del rischio per fenomeni di ingressioni marina. Sistematizzazione banche dati, elaborazioni cartografiche e supporto alla produzione delle mappe del rischio di alluvione. Supporto alla elaborazione delle mappe di pericolosità dell'ambito di bonifica e analisi morfologiche
  - Servizi Tecnici di Bacino e AIPO: Verifica preliminare mappe e segnalazioni di criticità
  - Servizio tutela e risanamento risorsa acqua: rapporti con la direttiva 2000/60/CE
- Agenzia Regionale Protezione Civile: banche dati elementi esposti e rapporto con la pianificazione di emergenza
- Servizio Comunicazione, Educazione alla sostenibilità e strumenti di partecipazione: supporto alla fase di informazione, comunicazione, partecipazione e sviluppo strumenti dedicati
  - Consorzi di Bonifica: analisi della pericolosità di alluvione della rete di bonifica
  - Province: banche dati elementi esposti, PTCP, Piani di Emergenza Protezione Civile
  - ARPA: Cambiamenti climatici e supporto all'aggiornamento dei dati idrologici (studio pilota)