

# Invarianza idraulica, idrologica e rischio idraulico

## Ruolo del gestore

## Applicazione alle reti fognarie

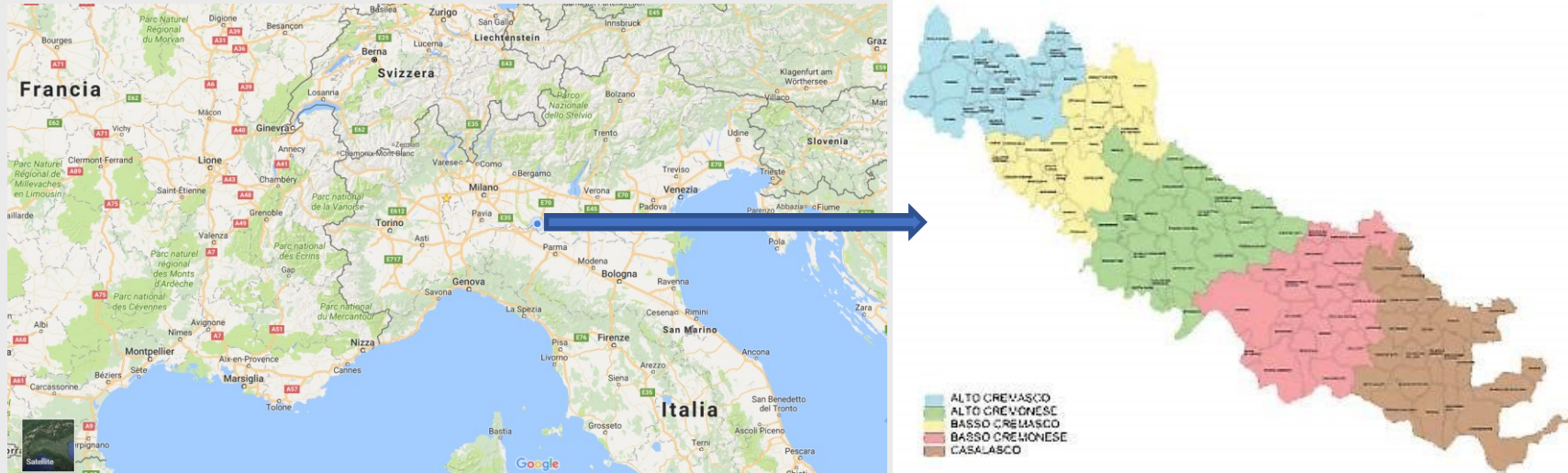
ing. Sara Fertonani

Servizio Fognatura di Padania Acque SpA

Crema, 23 maggio 2019



## Gestore unico del Servizio Idrico Integrato della Provincia di Cremona



- Proprietà 100% degli Enti Locali della Provincia di Cremona
- Concessione *in-house* sino al 2043



- Comuni: 113
- Popolazione residente: 360.000
- Utenze: 167.000
- Acqua distribuita: ~ 30.000.000 m<sup>3</sup>/y
- Pozzi: 229
- Potabilizzatori: 72
- Reti idriche: 2.100 km
- Reti fognarie: 2.300 km
- Impianti di depurazione: 107

Tariffa  
~ 1,65 €/m<sup>3</sup>

Ricavi  
~ 52 M€

MOL  
~ 19M€

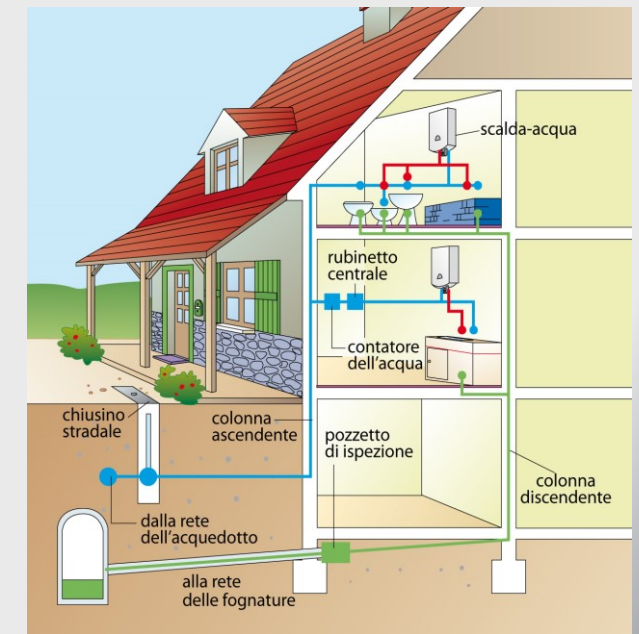
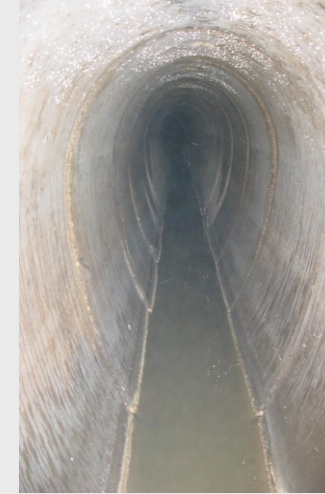
Investimenti 2016-2019  
~ 80 M€

Dipendenti  
~ 170  
(+10 lavoratori interinali)



## Articolo 3 - Competenze del Gestore e perimetro del servizio

Per quanto riguarda la FOGNATURA, il Gestore del S.I.I. si occupa della gestione e manutenzione delle infrastrutture per l'allontanamento delle acque reflue urbane, costituite dalle acque reflue domestiche o assimilate, industriali, meteoriche di dilavamento e di prima pioggia; comprende anche le reti di raccolta, i collettori primari e secondari, gli eventuali manufatti di sfioro, ivi inclusi i connessi emissari e derivatori.



## Articolo 3 - Competenze del Gestore e perimetro del servizio

L'attività svolta sulla fognatura è relativa anche alla pulizia delle caditoie stradali sulle reti bianche e miste esistenti e alla gestione dei sistemi di allontanamento delle acque di pioggia dai sottopassi stradali.



RACCOLTA ACQUE TIPO BOCCA DI LUPO



RACCOLTA ACQUE TIPO CADITOIA

# Invarianza idraulica

## Articolo 53 – Acque meteoriche non soggette ad autorizzazione

Le acque meteoriche raccolte sui piazzali di pertinenza di attività non riconducibili a quelle regolamentate dalla normativa regionale (R.R.6/2019) non sono soggette a preventiva autorizzazione allo scarico.

Di conseguenza tali acque sono di norma convogliate:

- 1° scelta in **acque superficiali o sotterranee**
- 2° scelta in fognatura bianca
- 3° scelta in fognatura mista
- MAI in fognatura nera.

## Articolo 67 - Riduzione delle portate meteoriche immesse in rete fognaria

Dall'inizio della gestione della fognatura, Padania Acque ha sempre applicato i principi del P.T.U.A. lombardo, che richiede una raccolta separata delle acque meteoriche non suscettibili di essere contaminate e il loro smaltimento sul suolo o negli strati superficiali del sottosuolo e, in via subordinata, in corpi d'acqua superficiali, entro il limite di 20 l/s per ettaro di superficie scolante impermeabile.

## Articolo 67 - Riduzione delle portate meteoriche immesse in rete fognaria

Qualora l'unico ricettore possibile fosse la FOGNATURA, già prima dell'entrata in vigore del R.R.7/2017, il Gestore si è riservato la possibilità di accettare una portata con valori limite più restrittivi di quelli del P.T.U.A. (40 l/s per ettaro di superficie scolante impermeabile) in funzione della capacità della rete a valle.

La riduzione delle portate meteoriche immesse nella rete gestita è stata attuata in applicazione del criterio dell'**invarianza idraulica** per tutti gli interventi urbanistici ed edilizi che comportavano una riduzione della permeabilità del suolo rispetto alla condizione preesistente all'urbanizzazione (abbassamento limite fino a 10 l/s per ettaro di superficie scolante impermeabile).

Invarianza idraulica – Regolamento d'Utenza

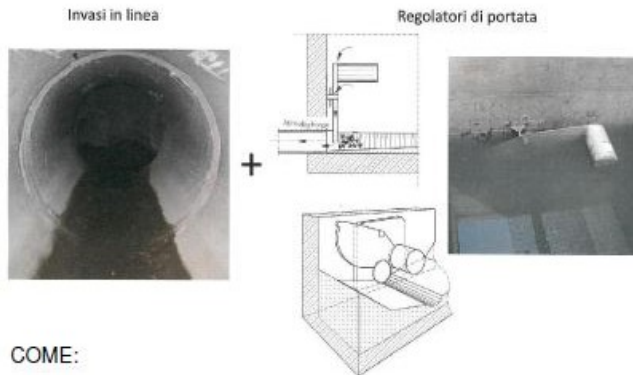
## Articolo 41 - Modalità di allacciamento alle reti fognarie pubbliche

L'allacciamento alla rete pubblica è subordinato alla verifica da parte del Gestore della capacità idraulica delle reti fognarie.

Può essere negato nel caso di grossi quantitativi di acque bianche incompatibili con la capacità di smaltimento della condotta.

MATERIALI E DIRETTIVE PER LA REALIZZAZIONE  
DELLE OPERE DI FOGNATURA IN GESTIONE A  
PADANIA ACQUE

### Regolatori di portata:



#### QUANDO:

- L'utilizzo di questo sistema si rende necessario qualora sia necessario effettuare la laminazione delle portate meteoriche, al fine di mantenere costante il valore di portata scaricata nel recettore nel rispetto dei limiti imposti

#### COME:

- Viene fornito direttamente dalla ditta produttrice; viene fissato alla parete della cameretta (solitamente quella prima dell'immissione in un nuovo bacini) e funziona grazie al galleggiamento di un cilindro metallico che permette l'apertura e la chiusura della paratia montata su di esso, modificandone la sezione di efflusso in modo da controllare la portata in uscita.

Padania Acque S.p.A.

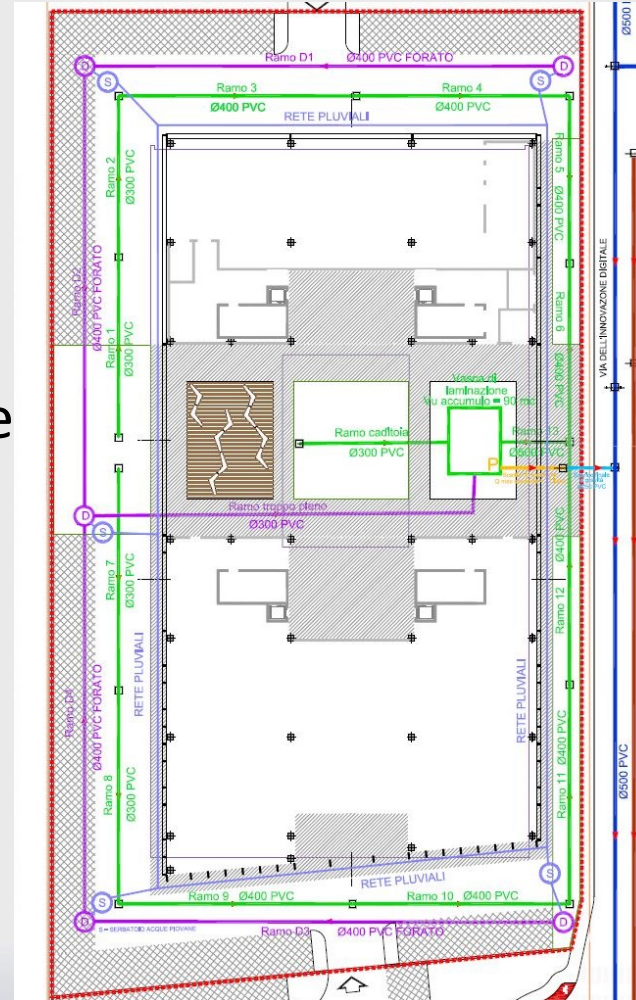
34

Invasi in linea e regolatori di portata da prevedere sulle reti fognarie in gestione a Padania Acque

Invarianza idraulica – Specifiche tecniche fognatura

Applicazione delle specifiche e dei criteri di dimensionamento in due ambiti:

- progettazione opere di urbanizzazione (reti fognarie e impianti all'interno di Piani Urbanistici Attuativi)
- progettazione delle reti fognarie realizzate dal Gestore (estensioni di rete o separazione di reti miste esistenti)



Invarianza idraulica – Specifiche tecniche fognatura

# Rischio idraulico

## Articolo 42 - Ulteriori indicazioni per gli allacciamenti

E' vietato l'allacciamento a gravità alla rete fognaria pubblica nel caso in cui le reti interne abbiano il fondo di scorrimento ad una quota inferiore rispetto all'estradosso della fognatura principale, salvo l'utenza non provveda all'inserimento di dispositivi di salvaguardia atti ad evitare rigurgiti (valvole di non ritorno, impianti di sollevamento); parimenti è vietato l'allacciamento di nuovi scarichi a gravità di locali al di sotto del piano campagna.

Nel caso di interventi ricadenti nelle zone in cui è presente un certo livello di **rischio idraulico** tale prescrizione non è sufficiente, in quanto il rischio deve essere ridotto rispetto alla situazione precedente all'intervento.

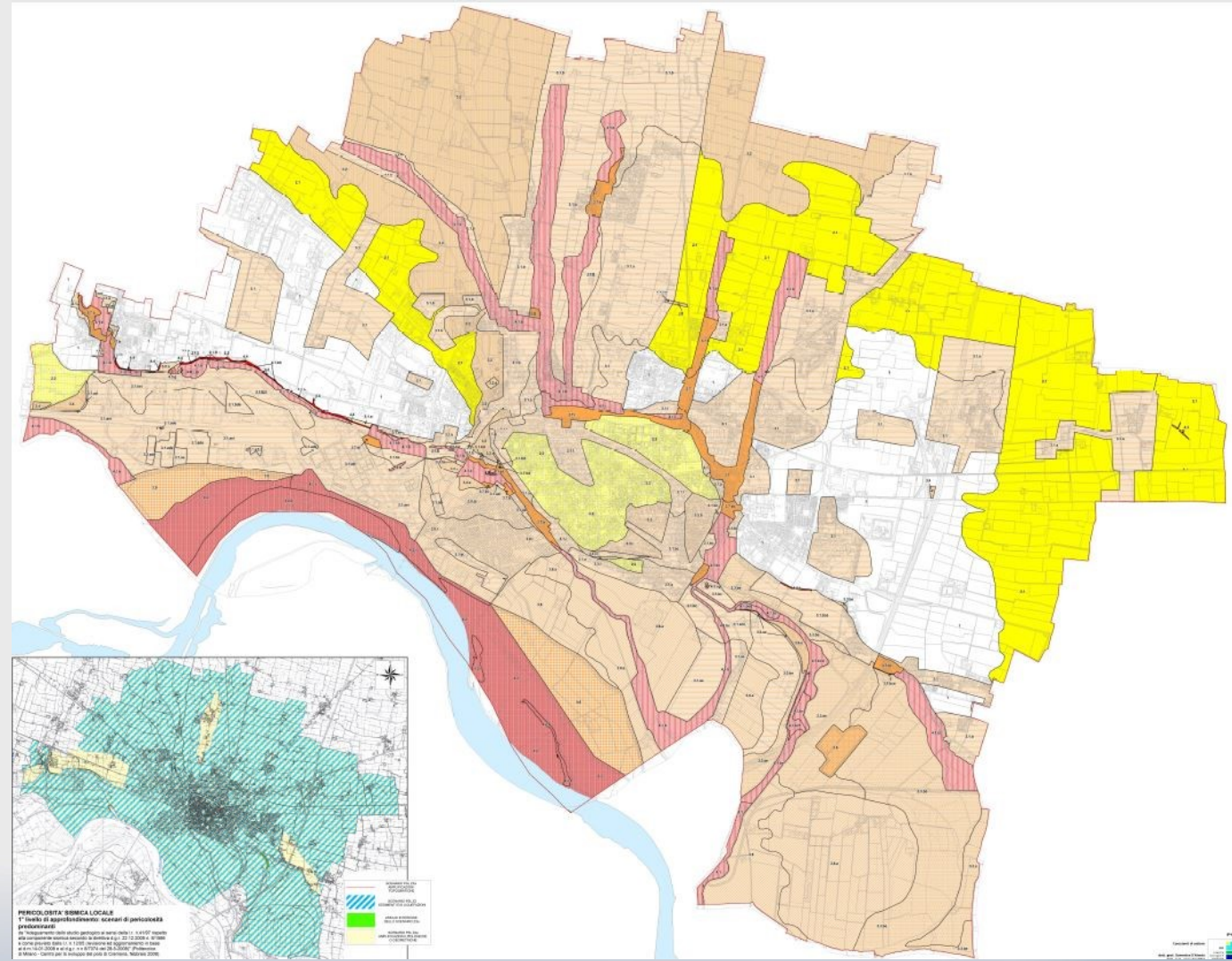
## Documenti inseriti nel PGT del Comune di Cremona (Studio idrologico-idraulico):

- Carta della fattibilità geologica
- Carta delle Criticità Idrauliche
- Classificazione delle zone a RME all'interno del perimetro edificato

Con il Piano Gestione Rischio Alluvioni (da Direttiva Alluvioni UE) è stata poi dettagliata e aggiornata rispetto al P.A.I. la delimitazione e classificazione delle aree allagabili e le relative misure di salvaguardia.

Rischio idraulico – esempio di Cremona

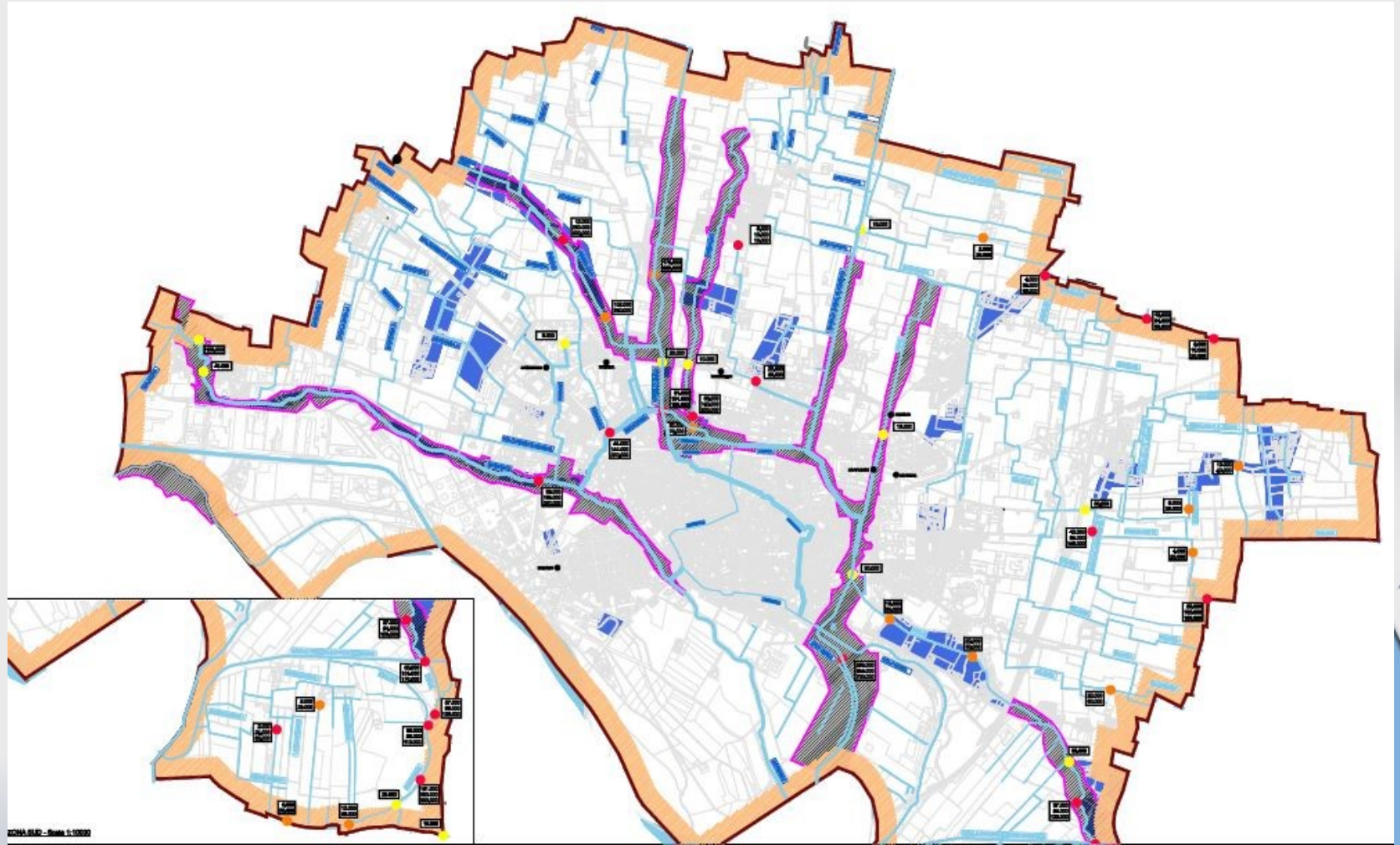
# Carta della fattibilità geologica



Rischio idraulico – esempio di Cremona

- Classe 3 – Fattibilità con consistenti limitazioni, di cui ad esempio:
  - 3.1 aree esondabili o allagabili
  - 3.2 aree con falda prossima alla superficie (buona parte in fascia C del PAI)
  - 3.5 aree in Fascia B del PAI
  - 3.7 aree delle Zone I a RME interne al centro abitato
- Classe 4 – Fattibilità con gravi limitazioni, di cui ad esempio:
  - 4.1 Zone I: aree potenzialmente interessate da inondazioni per eventi di piena con tempo di ritorno inferiore o uguale a 50 anni (art.49 NTA PAI)
  - 4.2 Fascia A del PAI

## Carta delle criticità idrauliche



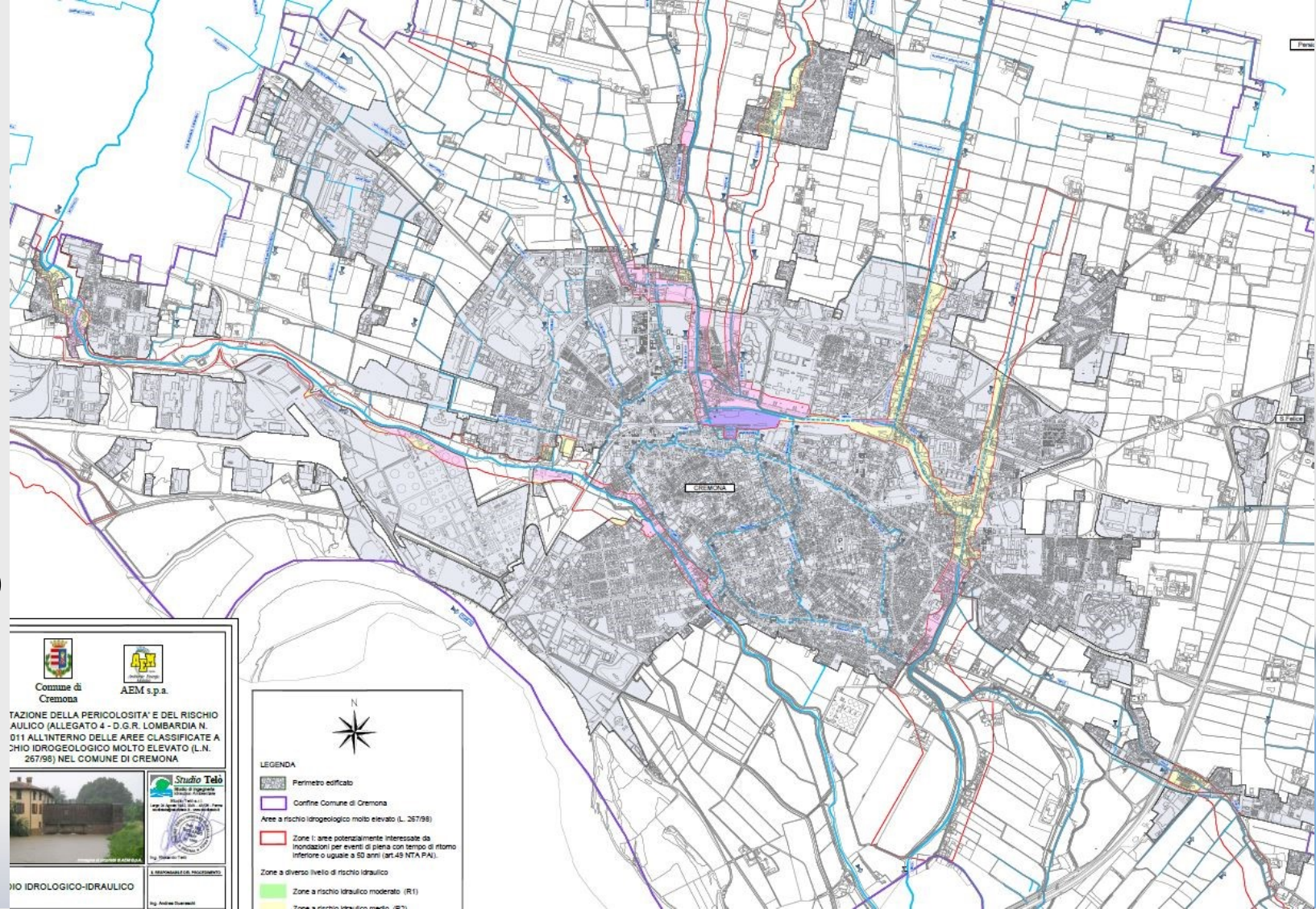
Rischio idraulico – esempio di Cremona

- Volumi di esondazione per eventi pluviometrici di durata 12 h e tempo di ritorno di 5, 20 e 100 anni
- Aree allagate evento 16 giugno 2010
- Aree classificate a rischio idrogeologico molto elevato dal Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del 3 agosto 1998, n. 267



Carta delle Criticità Idrauliche – esempio di Cremona

# Classificazione delle zone a RME all'interno del perimetro edificato



Rischio idraulico – esempio di Cremona

Nelle aree a rischio idrogeologico molto elevato (L. 267/98) ricadenti all'interno del perimetro edificato del Comune sono state individuate zone a diverso livello di rischio idraulico:

- R1 moderato
- R2 medio
- R3 elevato
- R4 molto elevato

sulla base dello studio idrologico idraulico di cui alle precedenti tavole.



Classificazione delle zone a RME all'interno del perimetro edificato – esempio di Cremona

Per i Piani Urbanistici o i provvedimenti edilizi ricadenti nelle zone di Classe di fattibilità geologica 3 e 4 con elementi di rischio idraulico, è indispensabile produrre una relazione di **compatibilità idraulica** che verifichi il livello di rischio connesso all'intervento specifico e individui le misure per la sua riduzione.

- nelle Zone I o in Fascia A, B, C del PAI deve essere redatta in conformità con la DGR 2616\2011 (*Criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio*)
- nelle altre zone (aree esondabili o allagabili in diversa misura) è sufficiente una verifica che l'intervento sia in sicurezza idraulica in riferimento alle quote di rigurgito dei corsi d'acqua per eventi di piena con tempo di ritorno 100 anni

Rischio idraulico – esempio di Cremona

Nelle zone servite dalla FOGNATURA il Gestore è chiamato a esaminare la relazione compatibilità idraulica, essendo il reticolo idrografico collegato alla rete fognaria mista tramite gli sfioratori di piena.

E' indispensabile pertanto la verifica delle quote di scorrimento e di massimo riempimento delle condotte fognarie a cui sono collegati gli scarichi degli immobili oggetto di intervento in relazione agli eventi meteorici connessi alla Q100, in modo da individuare le misure e le limitazioni eventualmente necessarie per la realizzazione delle opere.





## INVARIANZA IDRAULICA

Già prima del R.R.7/2017 per tutti gli interventi urbanistici ed edilizi che comportavano una riduzione della permeabilità del suolo rispetto alla condizione preesistente all'urbanizzazione, il Gestore ha richiesto la regolazione della portata scaricabile in fognatura fino al limite di 10 l/s per ettaro di superficie scolante impermeabile, in funzione delle condizioni idrauliche a valle.

## RISCHIO IDRAULICO

Sull'esempio di Cremona, nel caso di scarico in rete fognaria, è auspicabile che ogni Comune interpelli il Gestore nella valutazione di compatibilità idraulica degli interventi sul territorio.



Grazie per l'attenzione!