



LAMP O

Lombardy-based
Advanced Meteorological
Predictions and Observations

Matteo Cislaghi

Introduzione sul rischio idrogeologico nel bacino del Seveso e il ruolo di ARPA Lombardia

Progetto di:



POLITECNICO
MILANO 1863

In collaborazione con:



Fondazione
Politecnico
di Milano



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

Finanziato da:

Fondazione
CARIPLO



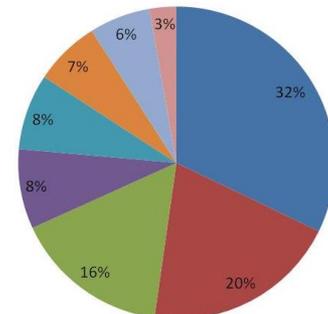


Il Servizio IdroMeteorologico Regionale: in ARPA dal 2004

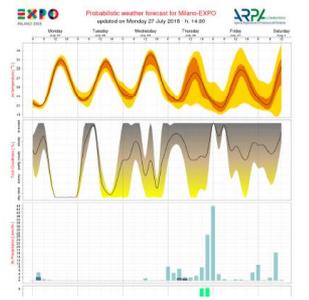
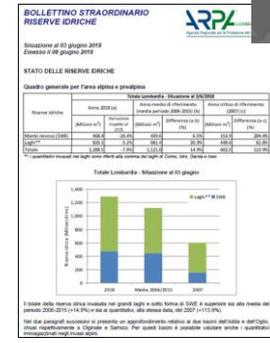
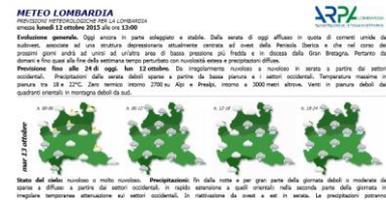
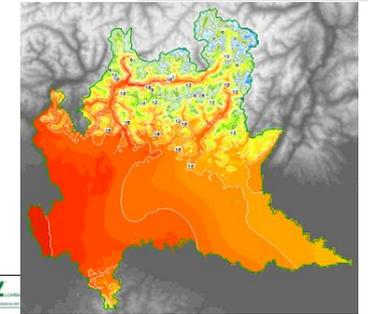
- ✓ Rete di monitoraggio meteorologico in tempo reale: 318 stazioni automatiche, 70 stazioni idrometriche
- ✓ Funzione meteorologica del CF di Protezione Civile
- ✓ Previsioni meteorologiche per il pubblico
- ✓ Funzioni ex Servizio Idrografico Nazionale
- ✓ Supporto al Protocollo Aria e Osservatorio Crisi Idrica
- ✓ Modellistica di bilancio Idrico
- ✓ Climatologia



Meteo Inquinanti					
ARPA Lombardia					
Afferenza alla CONVEGNO METEO della QUALITÀ dell'ARIA a LOMBARDIA SERVIZIO IDROMETEOROLOGICO E CLIMATOLOGICO ARPA LE 01/10/2016					
PREVISIONE AIR 12 AL 15 OTTOBRE 2016					
DATA	MAX	MIN	DIR	VELA	SAB
	TEMP	TEMP	VELA	VELA	DIR
12/10/2016	18	10	W	10	W
13/10/2016	18	10	W	10	W
14/10/2016	18	10	W	10	W
15/10/2016	18	10	W	10	W



- Protezione Civile
- Pubblico
- Ambiente
- Trasporti
- Sanità
- Multi-media
- Agricoltura
- Eventi

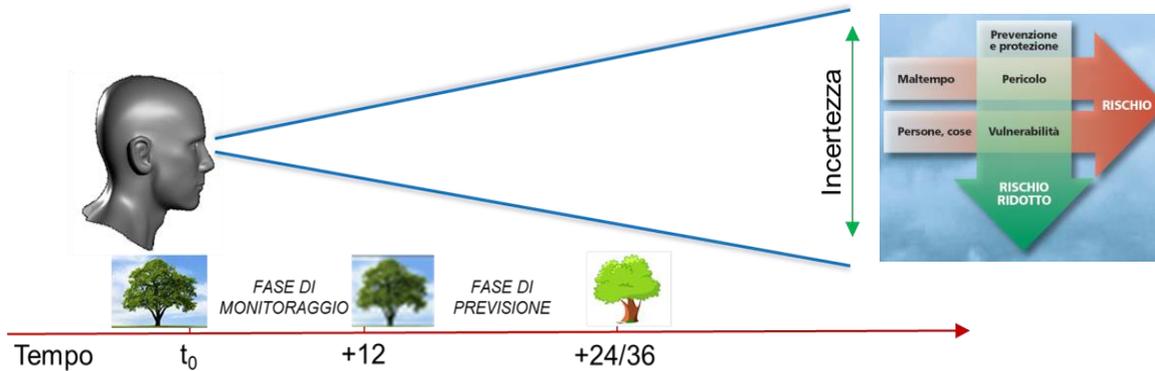




Il Sistema di protezione civile



Le due fasi fondamentali



La fase di MONITORAGGIO E SORVEGLIANZA attiva la **gestione dell'emergenza**



La fase di PREVISIONE attiva la **prevenzione del rischio**



Il Sistema di protezione civile

Fase di PREVISIONE

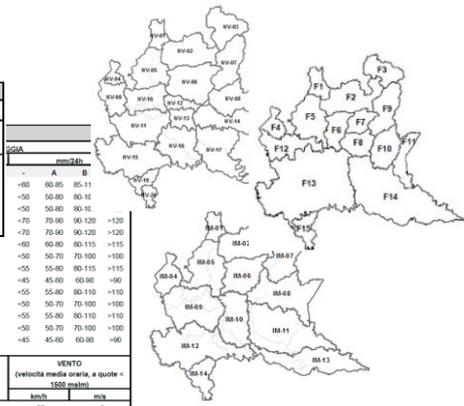
Previsione superamento soglie meteo
 per rischi: idrogeologico-idraulico, temporali forti, neve, vento forte.

Valutazione criticità
 (previsione scenario di rischio)

Attivazione e Revoca livello di alerta
 (redazione e diffusione Avviso di Criticità)



Legenda			
A quote inferiori a 600m		A quote comprese tra 600 e 1200m	
Codici di pericolo	Neve accumulata al suolo	Codici di pericolo	Neve accumulata al suolo
-	<1	-	<1
A	1 - 10	A	1 - 20
B	10 - 20	B	20 - 40
C	>20	C	>40



CODICI		TEMPORALI FORTI (probabilità)	VENTO (velocità media oraria, a quote < 1500 metri)
-		Bassa (<30%)	<-22
A		Media (<30%, >70%)	<-6
B		Alta (>70%)	

ARPA

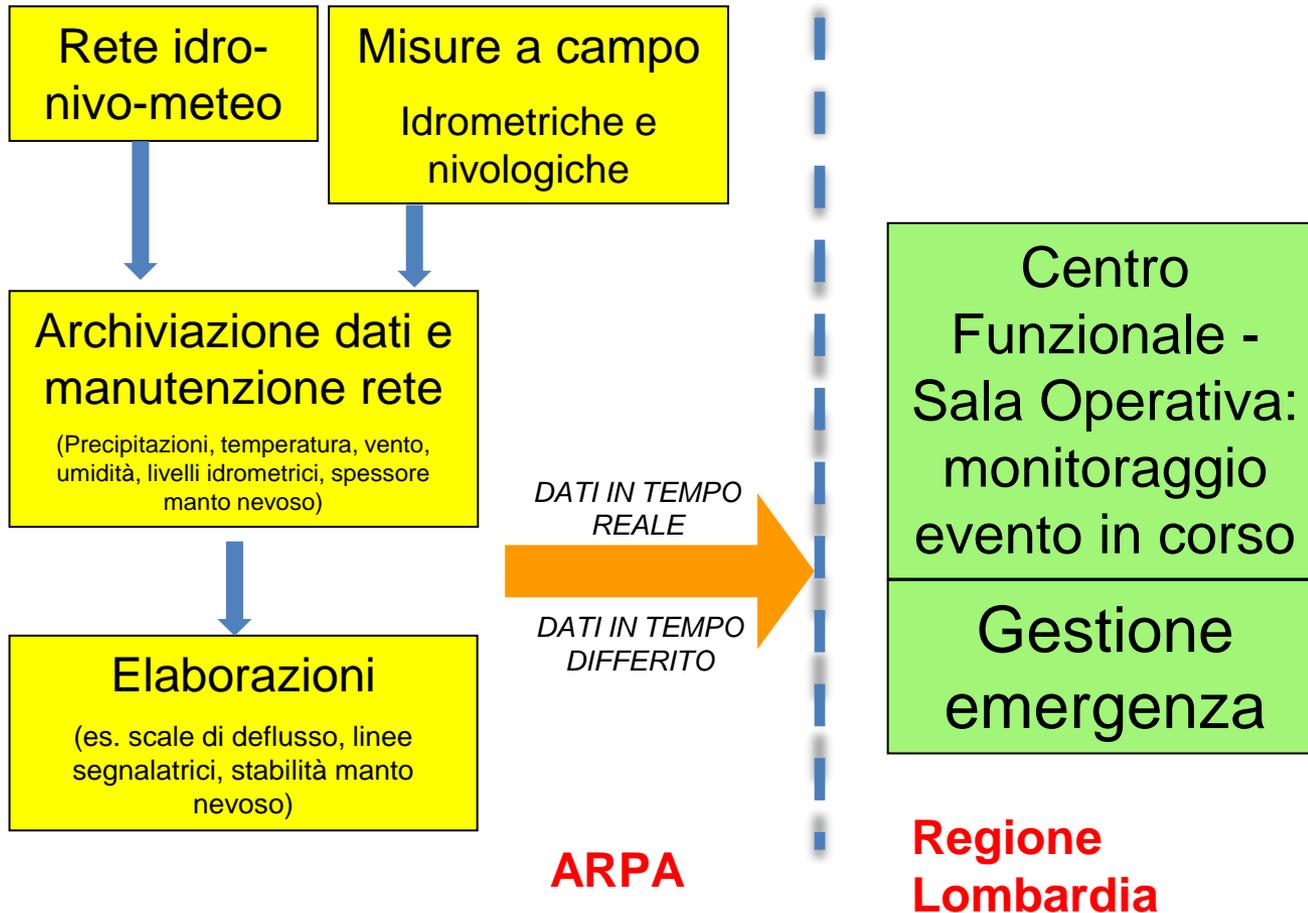
Regione Lombardia

Attivazione delle fasi operative minime



Il Sistema di protezione civile

Fase di MONITORAGGIO E SORVEGLIANZA





Il ruolo di ARPA Lombardia nel rischio idrometeorologico

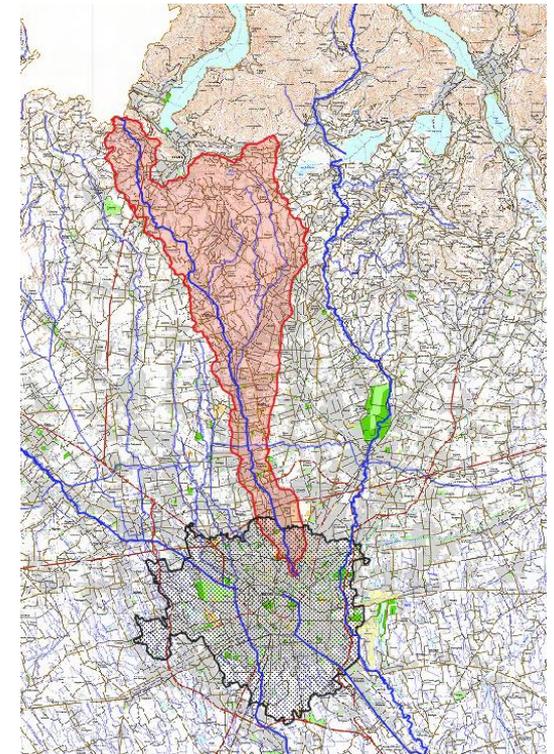
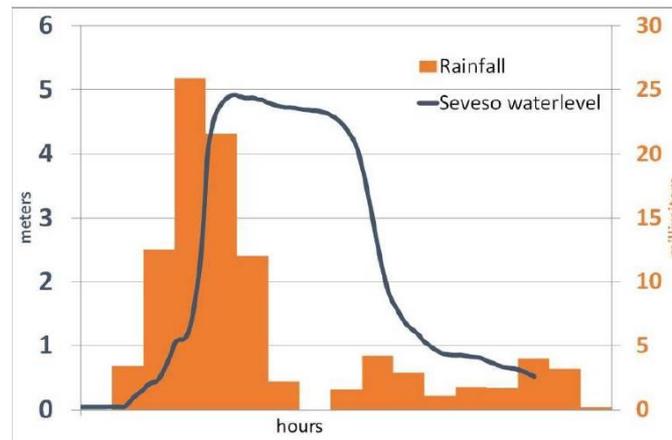
Parte del sistema di protezione civile

- Previsione meteorologica – emissione di bollettini previsionali
- Monitoraggio idrometeorologico – dati in tempo reale
- Analisi dati in tempo differito – conoscenza fenomeni ed individuazione soglie



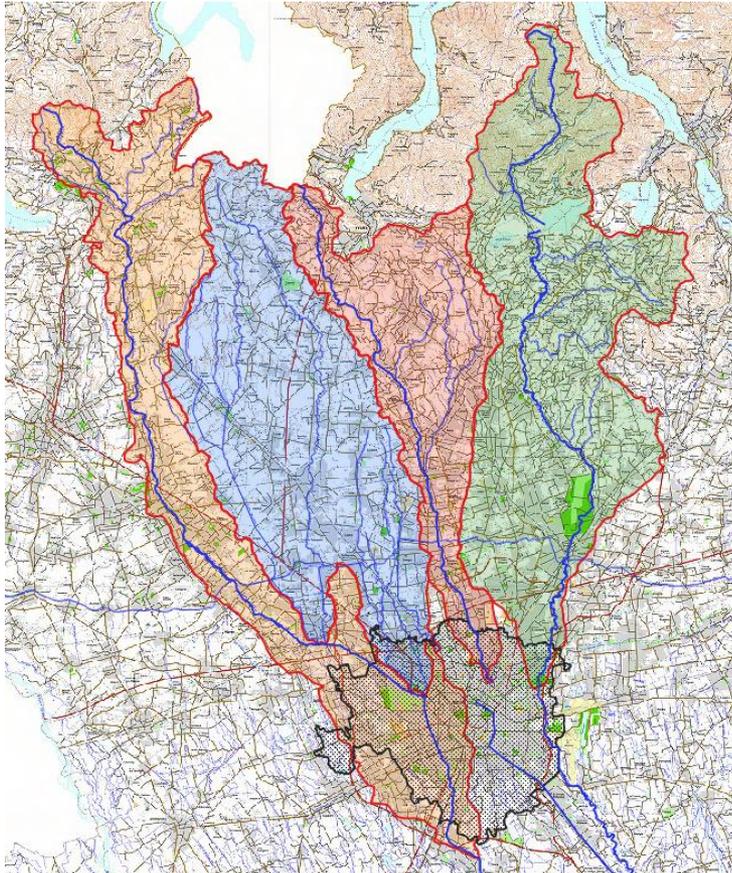
Torrente Seveso – 8 luglio 2014

- Previsione meteorologica – condizioni meteo avverse con indicazione di precipitazioni sulla fascia prealpina e l'alta pianura, dove non sono esclusi fenomeni localmente di forte intensità
- Monitoraggio idrometeorologico – 5 metri di livello a Milano Niguarda in 3.5 ore circa
- Analisi dati in tempo differito – livello più alto registrato da inizio rilevazioni (1998)





Bacini LAMBRO SEVESO OLONA



Bacini idrografici di medio piccole dimensioni

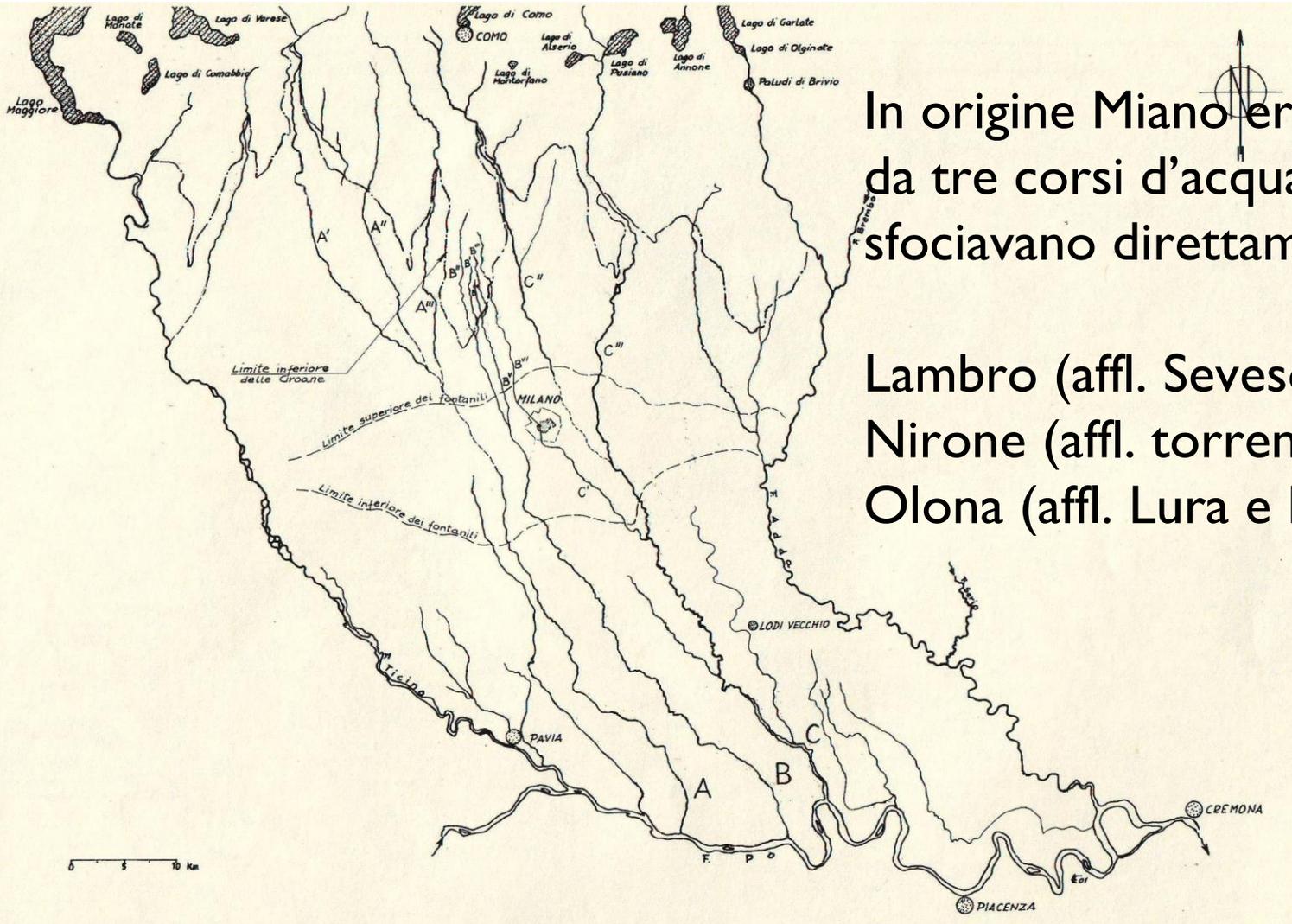
Contesto urbanizzato



Risposta rapida alle precipitazione



I Fiumi LAMBRO SEVESO OLONA



In origine Miano era attraversata da tre corsi d'acqua che sfociavano direttamente in Po:

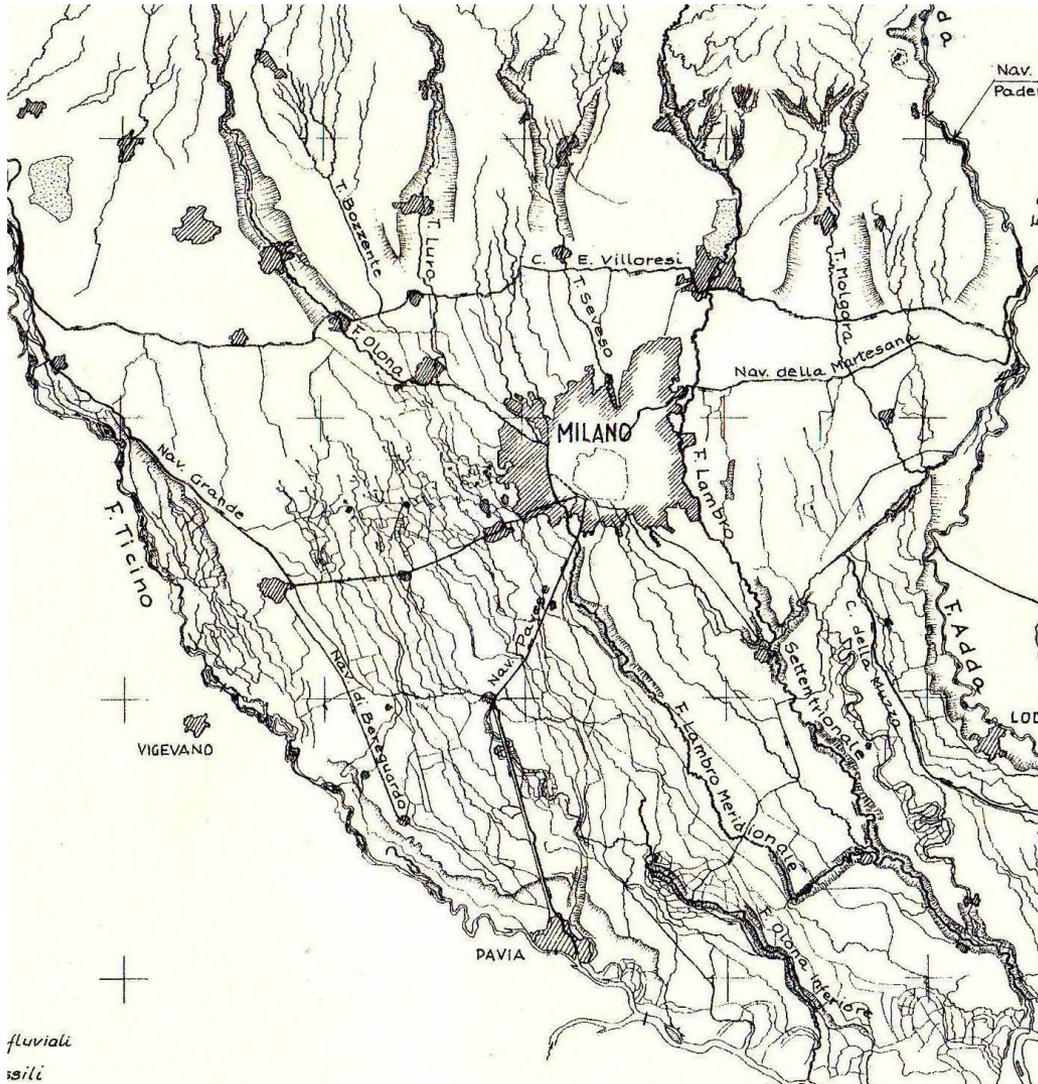
Lambro (affl. Seveso)

Nirone (affl. torrenti Groane)

Olona (affl. Lura e Bozzente)



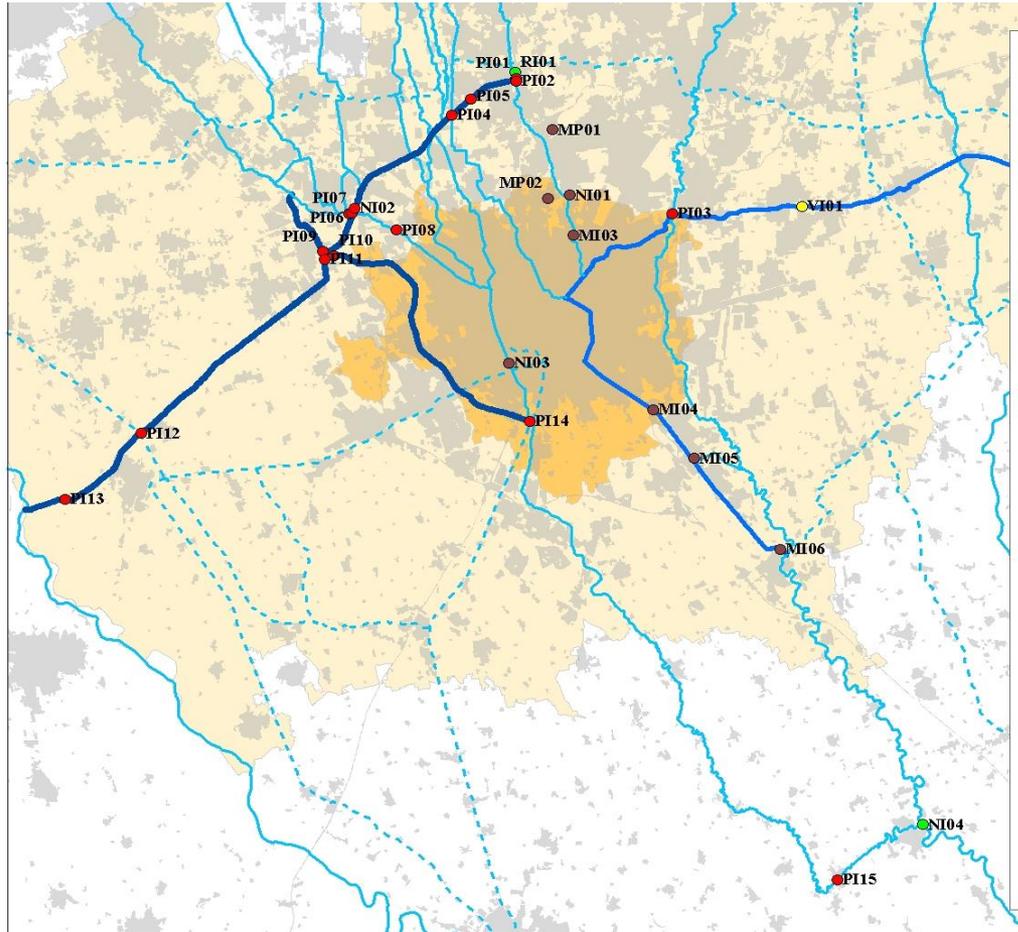
I Fiumi LAMBRO SEVESO OLONA



Dall'impero romano (deviazione di Nirone ed Olona) fino al XIX secolo (canale Villoresi) l'uomo ha deviato i corsi d'acqua per portare risorsa idrica a Milano



I Fiumi LAMBRO SEVESO OLONA

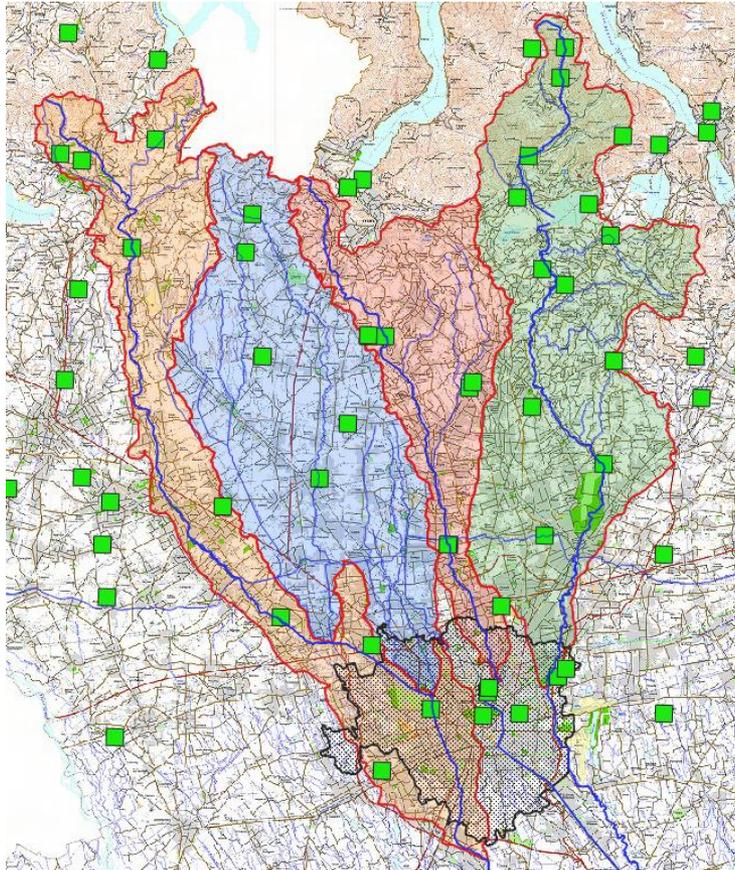


Nel XX secolo l'uomo ha costruito canali artificiali per portare via acqua da Milano: Canale Scolmatore di Nord Ovest e Deviatore Olona (1980)





Rete monitoraggio di ARPA Lombardia



Rete pluviometrica

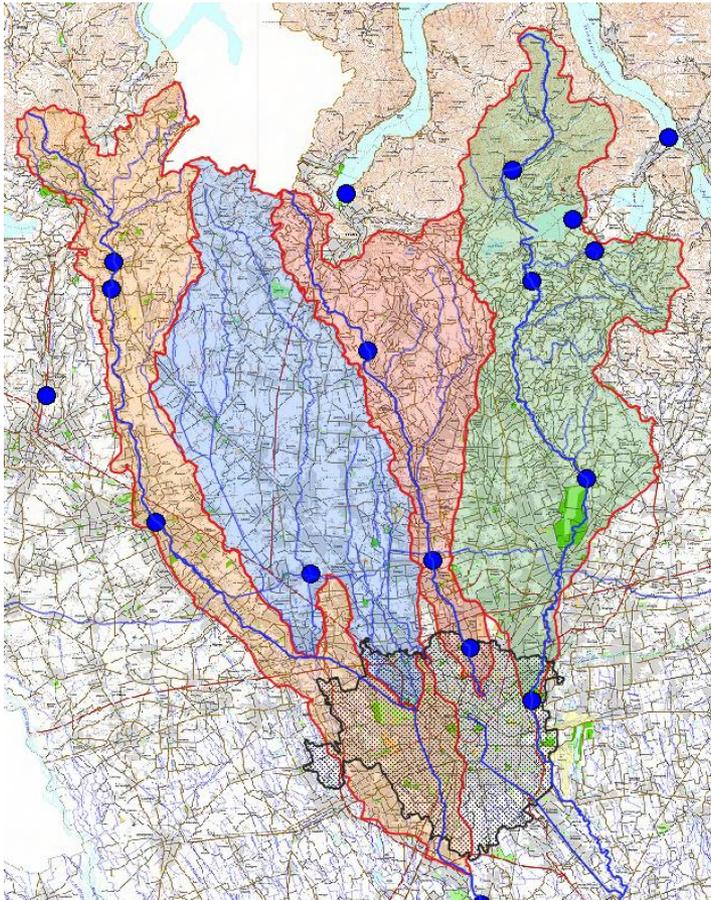
Negli anni la raccolta del dato è passata da una risoluzione oraria al minuto

Il dato viene trasmesso ogni 10 minuti attraverso due canali ridondati: GPRS e radio

Monitoraggio di bacino come criterio di sviluppo della rete



Rete monitoraggio di ARPA Lombardia



Rete idrometrica (10 minuti)

Misura del livello idrometrico

Misura della velocità della corrente



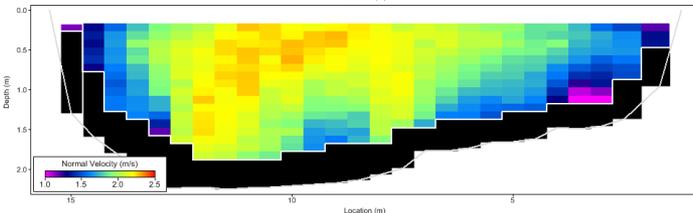
Misure puntuali di portata



Stima portate in continuo (10 minuti)



Rete monitoraggio di ARPA Lombardia



Rete idrometrica (10 minuti)

Misura del livello idrometrico

Misura della velocità della corrente



Misure puntuali di portata



Stima portate in continuo (10 minuti)

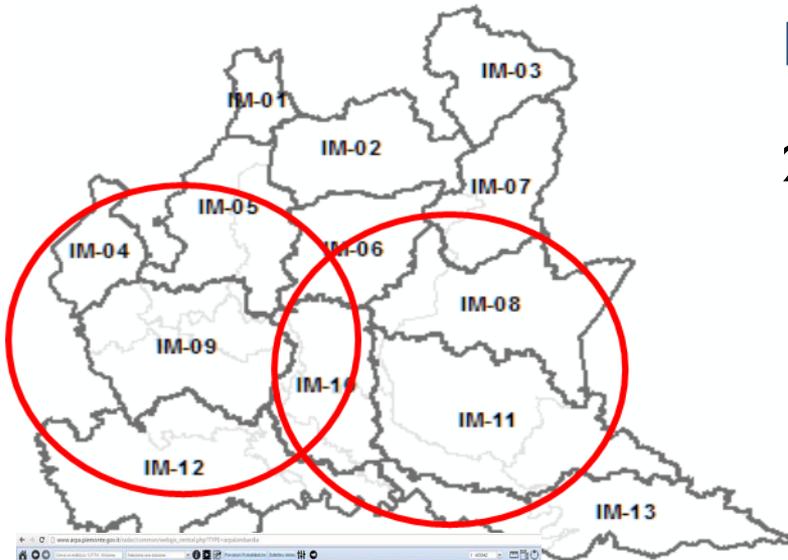


Rete monitoraggio di ARPA Lombardia

Rete RADAR banda X

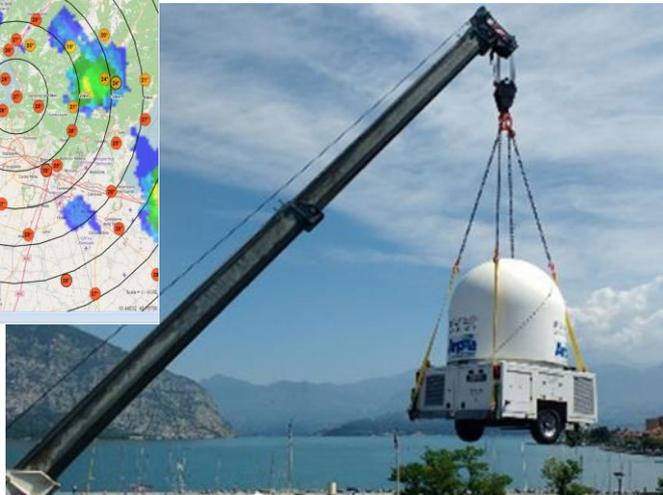
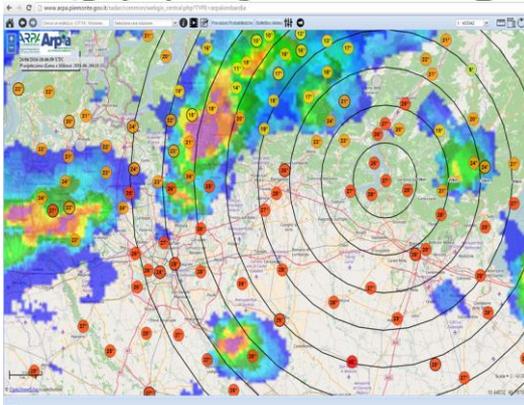
2 radar fissi in banda X (Desio e Flero)

1 radar mobile in banda X (Pieve San Giacomo)



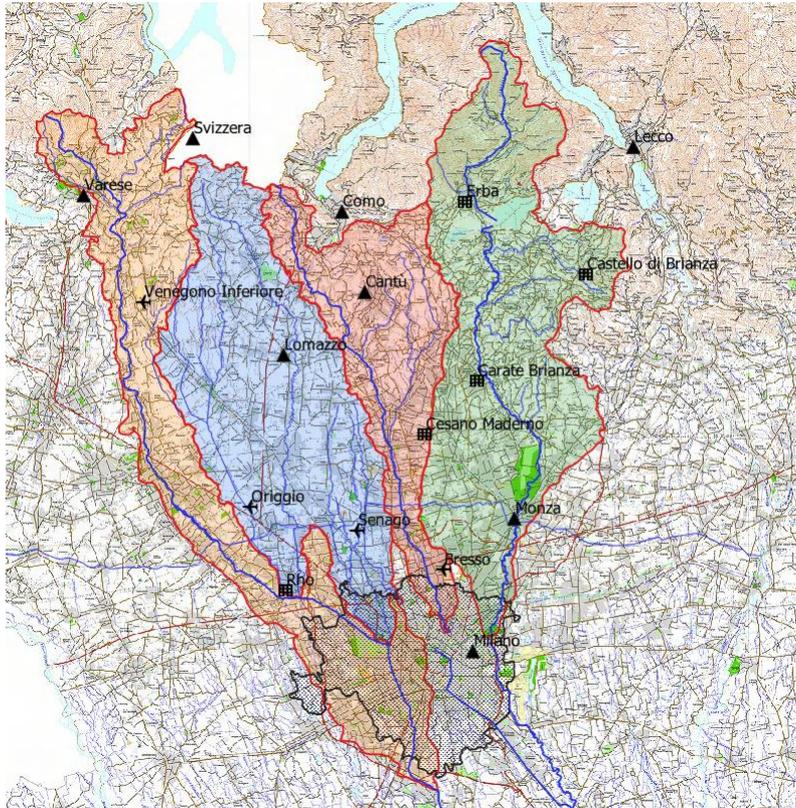
disporre di stime quantitative di precipitazione ad alta risoluzione spaziale e temporale per applicazioni di idrologia urbana in bacini a risposta rapida, in particolare sui nodi idraulici milanese e bresciano

integrare le stime radar di precipitazione fornite dai radar in banda C di altri soggetti (composito radar nazionale) in aree con visibilità degradata o in situazioni contingenti per eventi ad alto impatto.





PROGETTO LAMPO



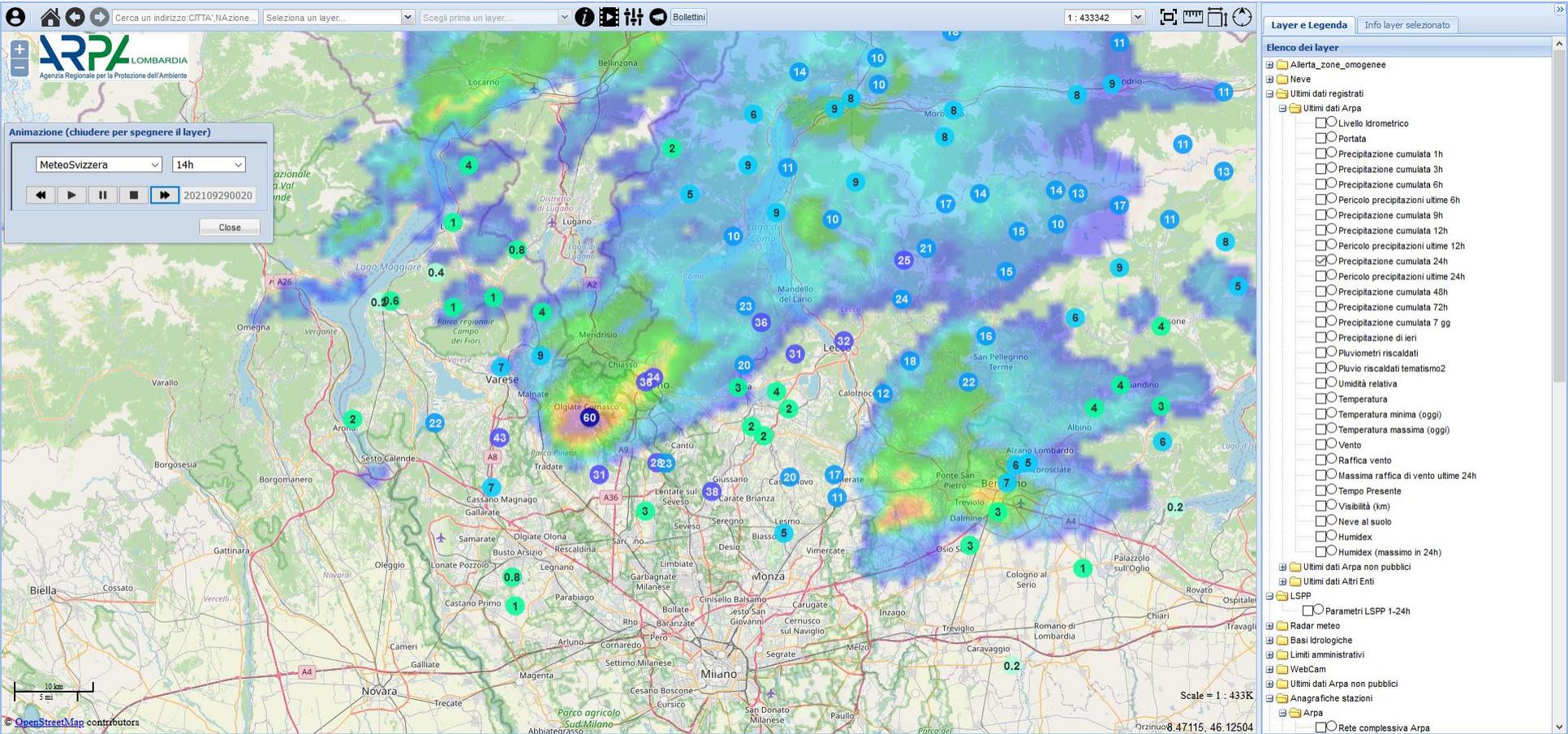
Stima della quantità di vapore
acquoso in atmosfera come
precursore della precipitazione

Installazione di sensori GNSS a
basso costo

Nowcasting della precipitazione o
del suo innesco sull'area del nodo
idraulico milanese



Lombardia IRIS – portale dati in tempo reale



<https://iris.arpalombardia.it>