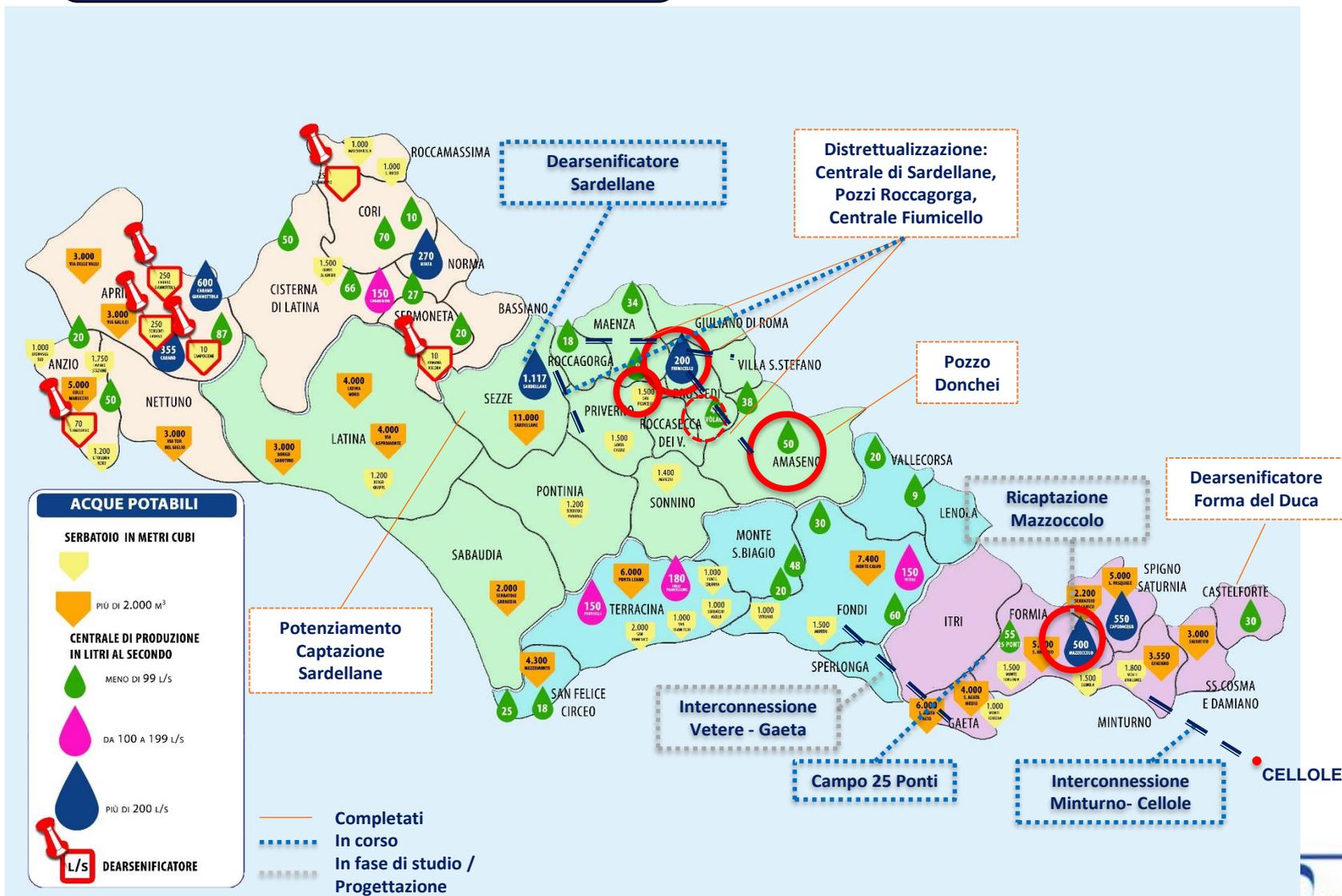


# Osservatorio Permanente sugli utilizzi idrici

08/06/2020



# INTERVENTI MESSA IN SICUREZZA SISTEMA ATO4

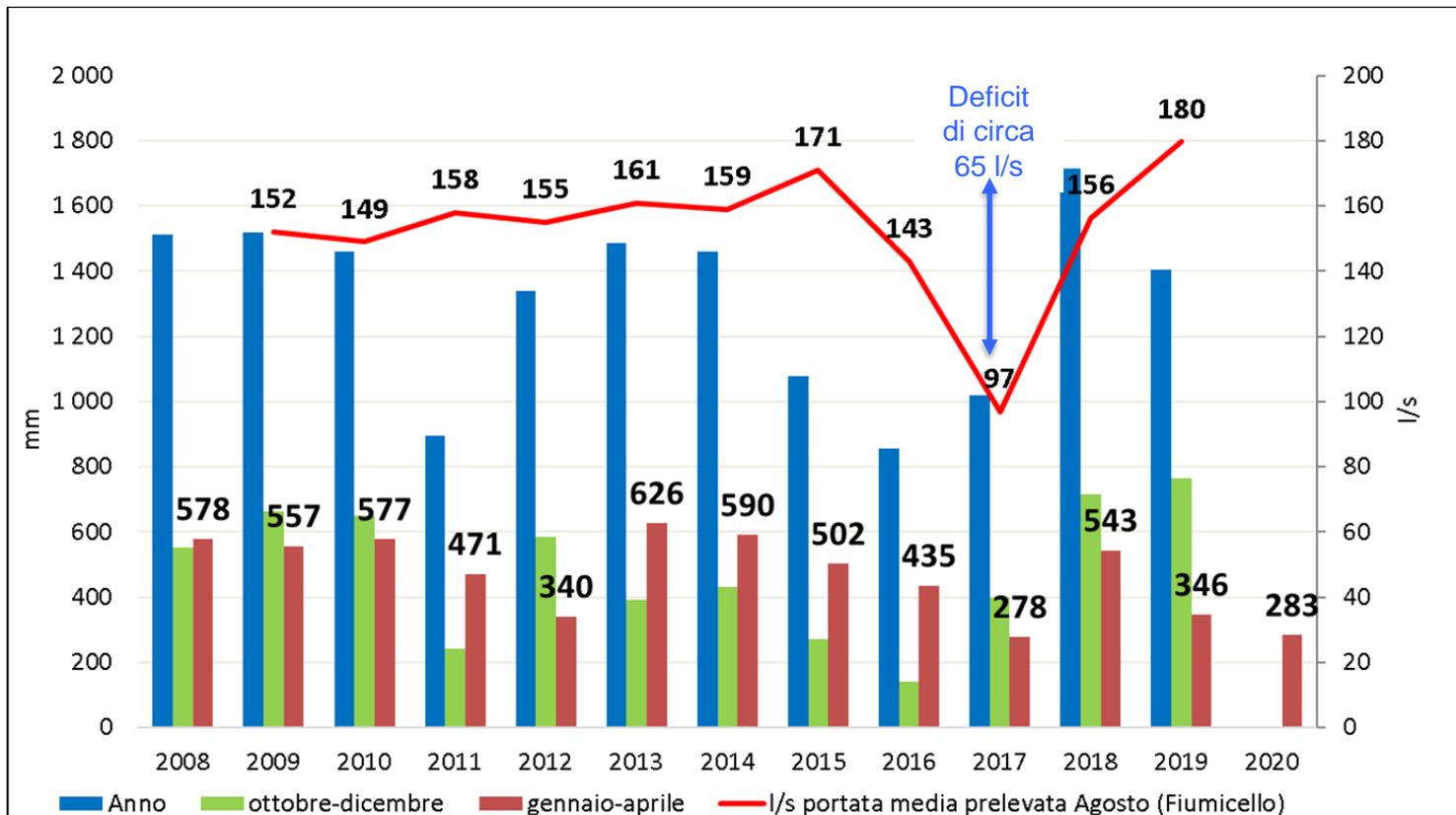


## DATI PLUVIOMETRICI E PORTATE - MONTI LEPINI -

**Ottobre 2019 - Dicembre 2019:** condizioni paragonabili a periodi in cui fabbisogno idrico minimo è stato garantito

**Gennaio 2020 - Aprile 2020:** si registra una drastica contrazione delle piogge con valori in linea a quelli 2017.

### PORTATA MEDIA MENSILE MASSIMA AGOSTO - FIUMICELLO E PRECIPITAZIONE MAENZA CASACOTTA



Fonte dati pluviometrici: Agenzia ARSIAL della regione Lazio

(<http://www.arsial.it/portalearsial/agrometeo/index.asp>)

## PRINCIPALI INTERVENTI PER EMERGENZA IDRICA NEI MONTI LEPINI

Di seguito, l'insieme degli interventi messi in campo nel territorio dei Monti Lepini.



### Recupero Dispersioni Fisiche

- ✓ Risanamento condotta DN 500 Sardellane Terracina: I Stralcio Sardellane – Mazzocchio (40 l/s ca.)

**REALIZZATA**



### Interconnessioni

- ✓ Condotta collegamento Villa Santo Stefano – Fiumicello  
**REALIZZATA**

- ✓ Condotta collegamento Amaseno – Fiumicello  
**REALIZZATA**

- ✓ Collegamento Roccaporga – Priverno

- **I Stralcio (3 Km):** fine prevista 30-06-2020

**IN CORSO**

- **II Stralcio (1,5 Km)**



### Potenziamento Fonti Esistenti e Nuove Fonti

- ✓ Attivazione pozzi Vòlaga (45 l/s ca.)  
**REALIZZATI**

- ✓ Potenziamento captazione Sardellane (70 l/s ca.)  
**REALIZZATO**

- ✓ Ricerca d'acqua comune di Amaseno (40 l/s ca.)  
**REALIZZATO**

- ✓ Attivazione pozzi Roccaporga (200 l/s ca.)  
**IN CORSO**

- ✓ Dearsenificatore Centrale Sardellane e collegamento campo pozzi Sardellane 2  
**IN CORSO**

***Prospetto riepilogativo portate disponibili al 08/06/2020***

DESCRIZIONE INTERVENTO	OBIETTIVO RECUPERO DI PORTATA (l/s)	PORTATA DISPONIBILE AD OGGI (l/s)	PREVISIONE DI PORTATA RECUPERABILE ENTRO ESTATE 2020
POTENZIAMENTO FIUMICELLO - ATTIVAZIONE DEI POZZI VÒLAGA (*)	45 ca.	45 ca.	45 ca.
POTENZIAMENTO CAPTAZIONE SARDELLANE (*)	70 ca.	70 ca.	70 ca.
RICERCA DI ACQUA COMUNE DI AMASENO	40 ca.	40 ca.	40 ca.
INTERCONNESSIONI CENTRALE SARDELLANE, POZZI DI ROCCAGORGA E CENTRALE DI FIUMICELLO (*)	200 ca.	0	30 ca.
RISANAMENTO CONDOTTA DN500 SARDELLANE – TERRACINA	40 ca.	40 ca.	40 ca.
<b>TOTALE</b>	<b>395 ca.</b>	<b>195 ca.</b>	<b>225 ca.</b>

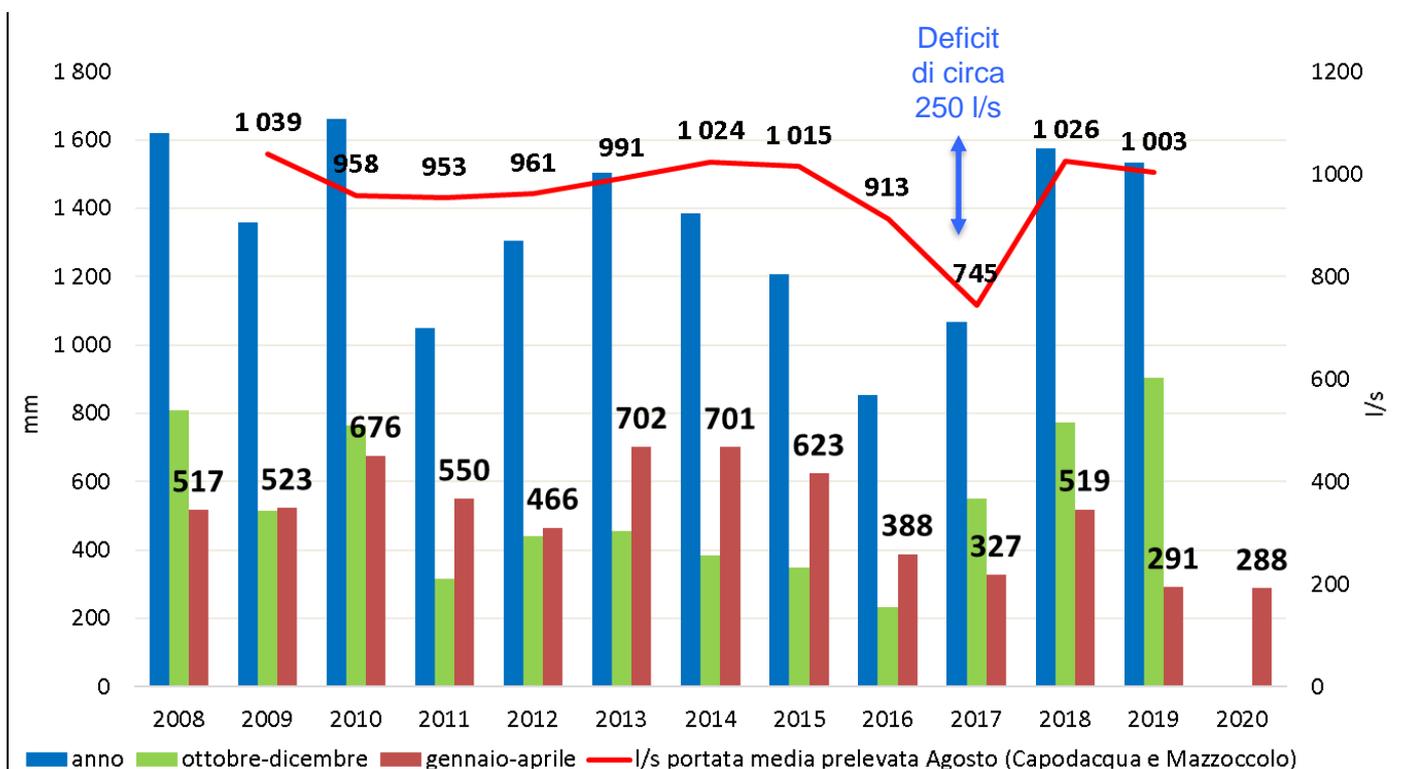
\* Risorsa strategica di emergenza da utilizzare in funzione della necessità contingente (emergenza siccità, torbidità, arsenico, ecc...)

## DATI PLUVIOMETRICI E PORTATE - SUD PONTINO -

**Ottobre 2019 - Dicembre 2019:** condizioni paragonabili a periodi in cui fabbisogno idrico minimo è stato garantito

**Gennaio 2020 - Aprile 2020:** si registra una drastica contrazione delle piogge con valori inferiori a quelli 2017.

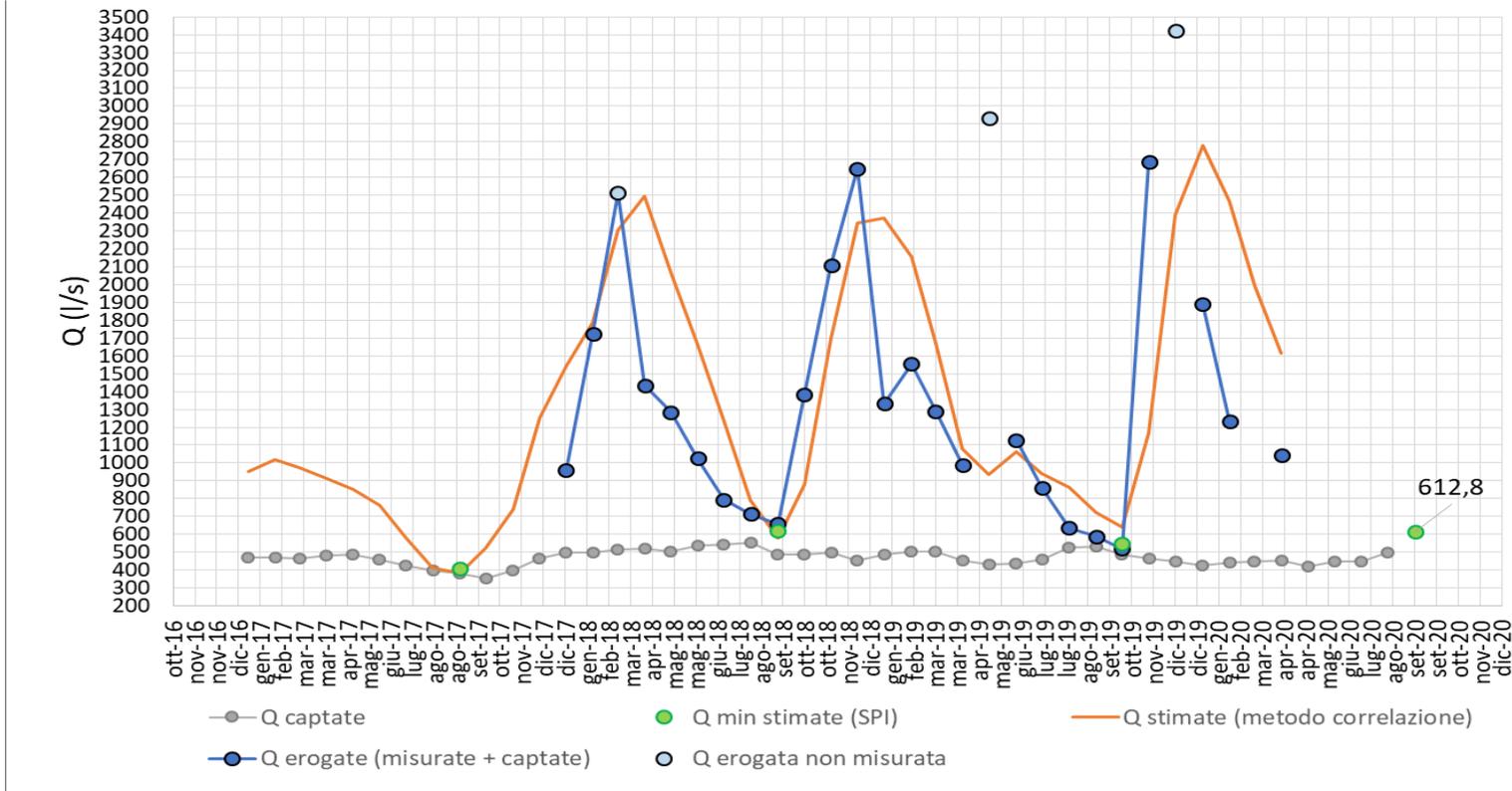
### PORTATA MEDIA MENSILE MASSIMA AGOSTO – MAZZOCOLO E CAPODACQUA E PRECIPITAZIONE CUMULATE ESPERIA MODALE



Fonte dati pluviometrici: Agenzia ARSIAL della regione Lazio  
(<http://www.arsial.it/portalearsial/agrometeo/index.asp>)

## MODELLO PREVISIONALE CAPODACQUA - SUD PONTINO -

Di seguito, la **simulazione delle portate sorgentizie della Centrale Capodacqua**, realizzata sulla base di un modello di natura statistica che utilizza le correlazioni tra i valori mensili di pioggia e la portata della centrale in collaborazione con il Dipartimento di Ingegneria Civile Edile ed Ambientale dell'Università La Sapienza di Roma. In base al modello e con i dati ad oggi disponibili, **la portata minima stimata nel 2020 è di 613 l/s.**



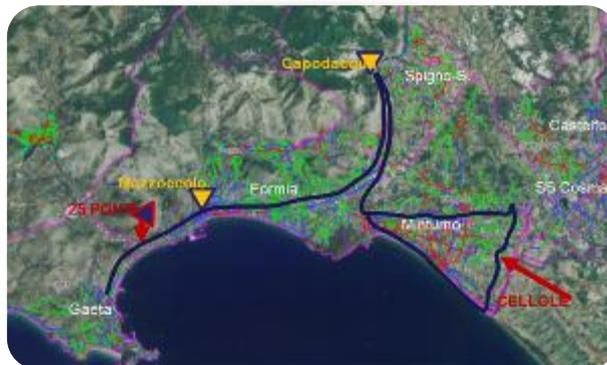
## PRINCIPALI INTERVENTI PER EMERGENZA IDRICA NEL SUD PONTINO

Di seguito, l'insieme degli interventi di contrasto per l'emergenza idrica messi in campo nel Sud Pontino.



### Recupero Dispersioni Fisiche

- ✓ Recupero Dispersioni Fisiche Sud Pontino I Stralcio  
**IN CORSO**
- ✓ Recupero Dispersioni Fisiche Sud Pontino II Stralcio  
**IN CORSO**
- ✓ Risanamento Adduttrice Minturno  
**REALIZZATO**



### Interconnessioni

- ✓ Collegamento rete Minturno con rete Campania Cellole (160 l/s ca.)  
**IN CORSO**
- ✓ Collegamento Vetere – Gaeta  
**ANALISI FATTIBILITÀ  
TECNICA ECONOMICA**



### Potenziamento Fonti Esistenti e Nuove Fonti

- ✓ Campo Pozzi 25 PONTI (100 l/s ca.)  
**IN CORSO**
- ✓ Sorgente forma del Duca (20-30 l/s)  
**REALIZZATO**
- ✓ Sorgente Mazzoccolo Bonifica e ricaptazione sistema ipogeo  
**IN PROGETTAZIONE**

***Prospetto riepilogativo portate disponibili al 08/06/2020***

DESCRIZIONE INTERVENTO	OBIETTIVO RECUPERO DI PORTATA (l/s)	PORTATA DISPONIBILE AD OGGI (l/s)	PREVISIONE DI PORTATA RECUPERABILE ENTRO ESTATE 2020
RECUPERO DISPERSIONI FISICHE SUD PONTINO (***)	210 ca.	175 ca	185 ca.
SORGENTE FORMA DEL DUCA (*)	25 ca.	20 ca.	25 ca.
RISANAMENTO ADDUTTRICE MINTURNO	10 ca.	10 ca.	10 ca.
COLLEGAMENTO RETE DI MINTURNO CON RETE ACQUACAMPANIA A CELLOLE (*)	160 -200 ca.	0	160 ca.
CAMPO POZZI «25 PONTI» (**)	135 - 200 ca.	55 ca.	55 ca. (+45)
DISPERSIONI IDRICA CAUSATA DALLE MANOVRE ESTATE 2017	- 110 ca.	- 110 ca.	- 110 ca
<b>TOTALE</b>	<b>430 ca.</b>	<b>150 ca.</b>	<b>325 ca.</b>

\* Risorsa strategica di emergenza da utilizzare in funzione della necessità contingente (emergenza siccità, torbidità, arsenico, ecc...)

\*\* Condizionato alle decisioni da prendere a valle degli studi sul monitoraggio

\*\*\* Dato relativo alla prima fase del progetto di recupero dispersioni Sud Pontino. Ulteriore recupero di portata in fase di quantificazione

## CONCLUSIONI

**OGGI:** Le sorgenti a servizio dell'ATO 4 garantiscono il fabbisogno idrico

**ESTATE 2020:** sulla base dei dati pluviometrici degli ultimi quattro mesi, la disponibilità idrica delle falde potrebbe essere compromessa nei mesi estivi del 2020

**PORTATA AGGIUNTIVA MONTI LEPINI ESTATE 2020:** Grazie alla conclusione dei lavori «Ricerca di acqua comune di Amaseno» e «dell'interconnessione dei pozzi di Roccagorga con ponte Priverno» si prevede una portata aggiuntiva di circa **225 l/s**. Qualora si presentasse il gap registrato nell'anno 2017 (65 l/s), con tali interventi si garantirà il fabbisogno idrico.

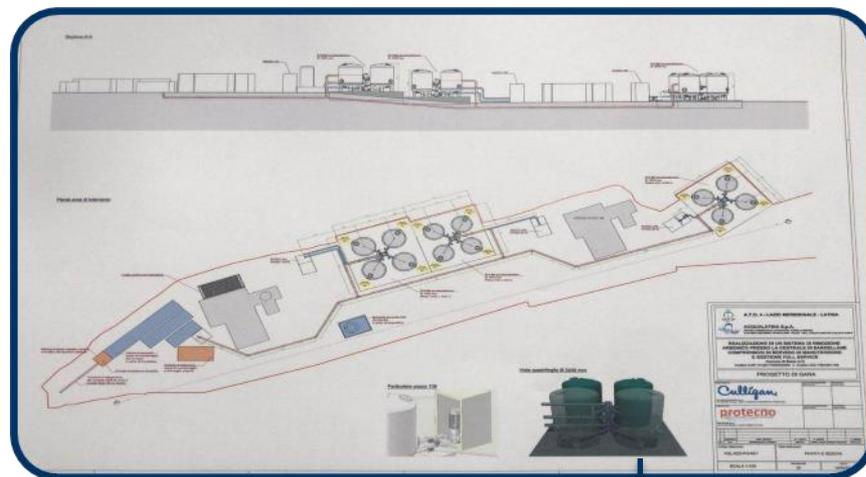
**PORTATA AGGIUNTIVA SUD PONTINO ESTATE 2020:** Qualora si presentasse il gap registrato nell'anno 2017 (250 l/s), il fabbisogno idrico sarebbe garantito solo nel caso della disponibilità della portata aggiuntiva derivante dalla conclusione dei lavori del collegamento della rete di Minturno con la rete campana di Cellole, e dal completamento dei pozzi del campo pozzi «25 Ponti»; tale portata aggiuntiva ammonterebbe a circa **325 l/s**.

## - Dettaglio interventi Monti Lepini -

# INTERVENTI NUOVE FONTI MONTI LEPINI

## DEARSENIZZATORE CENTRALE SARDELLANE

ULTIMAZIONE PREVISTA: Novembre 2020.



FORNITURA FILTRI E MATERIALE FILTRANTE  
DEARSENIZZATORE CENTRALE SARDELLANE

OPERE CIVILI, MONTAGGIO E ATTIVAZIONE DEARSENIZZATORE

31/07/2019

30/11/2020

## INTERVENTI INTERCONNESSIONE MONTI LEPINI

### CONDOTTA COLLEGAMENTO VILLA SANTO STEFANO – FIUMICELLO (3,3 km) -

*intervento concluso* - In data 12/09/2018 è avvenuta la messa in esercizio della stessa.

### CONDOTTA COLLEGAMENTO AMASENO – FIUMICELLO (3,3 km):

*intervento concluso* - In data 21/11/2018 è avvenuta la messa in esercizio della stessa



### CONDOTTA COLLEGAMENTO ROCCAGORGA – PRIVERNO E OPERE DI ALLESTIMENTO CAMPO POZZI

**I Stralcio (3 Km):** I ritrovamenti archeologici rinvenuti **fanno prevedere l'ultimazione della condotta, che renderà disponibile una portata aggiuntiva di 30 l/s, a Giugno 2020**

**II Stralcio (1,5 Km):** Da realizzarsi a valle del I Stralcio con ultimazione prevista entro Marzo 2021 con portata aggiuntiva ulteriore di 170 l/s



## - Dettaglio interventi Sud Pontino-

**INTERVENTI NUOVE FONTI  
SUD PONTINO- 25 PONTI**

**CAMPO POZZI «25 PONTI»**



**POZZO TULLIOLA**



**POZZO TERENCEIA**

**SCARICO MONITORAGGIO DELLE  
ACQUE**



## CAMPO POZZI «25 PONTI» : GLI STEP

- ❖ **Settembre 2017 – Marzo 2020:** Attivazione pozzo 1 e Monitoraggio cuneo salino
- ❖ **08 Aprile 2020:** **parere positivo unanime degli esperti** per la realizzazione degli ulteriori due pozzi
- ❖ **10 Aprile 2020:** sulla base delle risultanze dello studio DICEA la **STO «si dichiara assolutamente favorevole** alla prosecuzione delle attività di escavazione dei due nuovi *Pozzi 02-04* e all'utilizzo del campo pozzi attivando sistemi dinamici di controllo sulla qualità delle acque emunte (es. realizzazione di pozzi spia tra l'area di prelievo e la costa) per fare fronte a situazioni di emergenza idrica» (Dalla nota STO del 10/04/2020 ns Prot. 2020I-4063)
- ❖ **16 Aprile 2020:** parere positivo **soprintendenza** previo nulla osta profilo archeologico
- ❖ **21 Aprile 2020:** nulla osta profilo archeologico realizzazione pozzo n. 4
- ❖ **13 Maggio 2020:** **ultimato terzo pozzo** (pozzo n. 4 «Marco Tullio») iniziato il 23 Aprile 2020
- ❖ **15 Maggio 2020:** nulla osta profilo archeologico realizzazione pozzo n. 2
- ❖ **20 Maggio 2020:** **inizio perforazione quarto pozzo** (pozzo n. 2) con ultimazione prevista 15/06/2020

## INTERVENTI NUOVE FONTI SUD PONTINO- 25 PONTI

*Dallo studio condotto in collaborazione con il Geologo De Caterini, sulla base delle risultanze raccolte fino a maggio 2020 emerge che:*

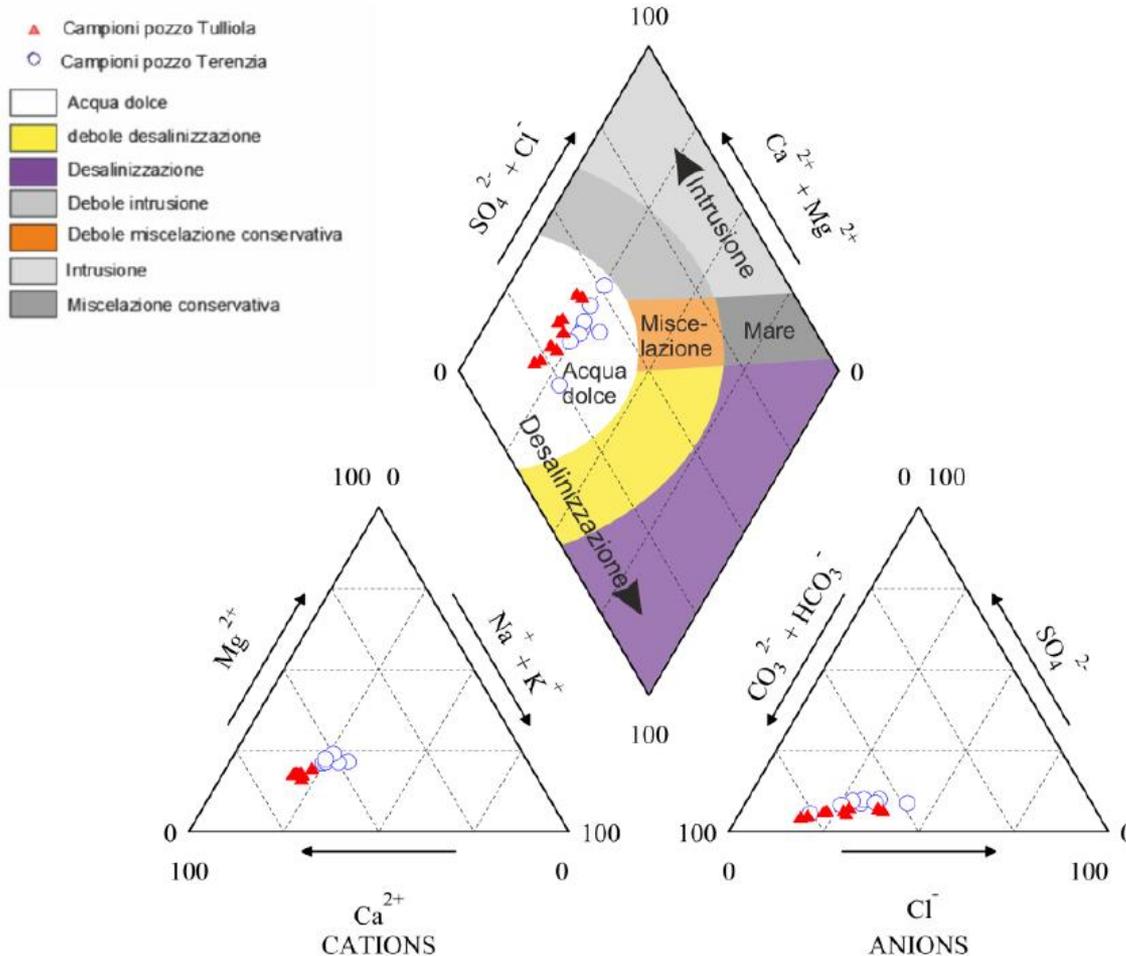
- ❖ «il riscontro qualitativo delle acque che sono state messe in produzione nel 2017 e sono state analizzate fino al marzo di quest'anno ha sempre indicato...» «..una **qualità eccellente senza nessuno sfioramento dei limiti indicati dalla vigente normativa relativamente a tutti i parametri chimico fisici e agli elementi in tracce, compresi i parametri batteriologici**». *Infatti, dei 102 campioni effettuati, tutti rispettano la totalità dei parametri previsti dal D.lgs. 31/2001 come acque primitive (ante clorazione)*
- ❖ «La ricerca condotta ha fornito gli elementi necessari per supporre che **le variazioni di mineralizzazione**, indotte dall'emungimento del Campo Pozzi **richiamino acque profonde** piuttosto che marine. »
- ❖ «Nonostante l'esito del monitoraggio sia confortante riguardo la qualità dell'acque e all'interazione con le acque del mare del campo pozzi dei 25 Ponti, non esonera lo scrivente gestore a **dare continuità al programmato protocollo di ricerca**»

*Dal «Report conclusivo attività di monitoraggio campo Pozzi zona “25 Ponti”» di maggio 2020 del Prof. Ing. Sappa emerge che:*

- ❖ «**le analisi isotopiche**, relative ai campioni prelevati a Marzo 2020, nel pozzo Tulliola (Ptull) e nel Pozzo Terenzia (Pter) **non mostrano**, ad oggi, **processi di salinizzazione** in atto, in quanto i dati ricadono nella stessa fascia di variabilità dei campioni prelevati dalle sorgenti Mazzoccolo e Capodacqua, benchè campionati in periodi diversi.»
- ❖ «appare opportuno che l'esercizio, anche sperimentale, dei pozzi, già realizzati e da realizzare, sia **monitorato attraverso un sistema di sonde multi-parametriche** installate in ogni pozzo, oltre che di due ulteriori pozzi spia, che risulta siano in esecuzione.» ... «Allo stesso tempo è consigliabile **il prelievo con periodicità settimanale**, in fase di emungimento, di campioni di acqua sotterranea, nei pozzi in emungimento ed in quelli spia, **da sottoporre ad analisi**, almeno dei costituenti maggiori Ca, Mg, K, Na, Cl, SO<sub>4</sub>, CO<sub>3</sub>, HCO<sub>3</sub>»

## INTERVENTI NUOVE FONTI SUD PONTINO- 25 PONTI

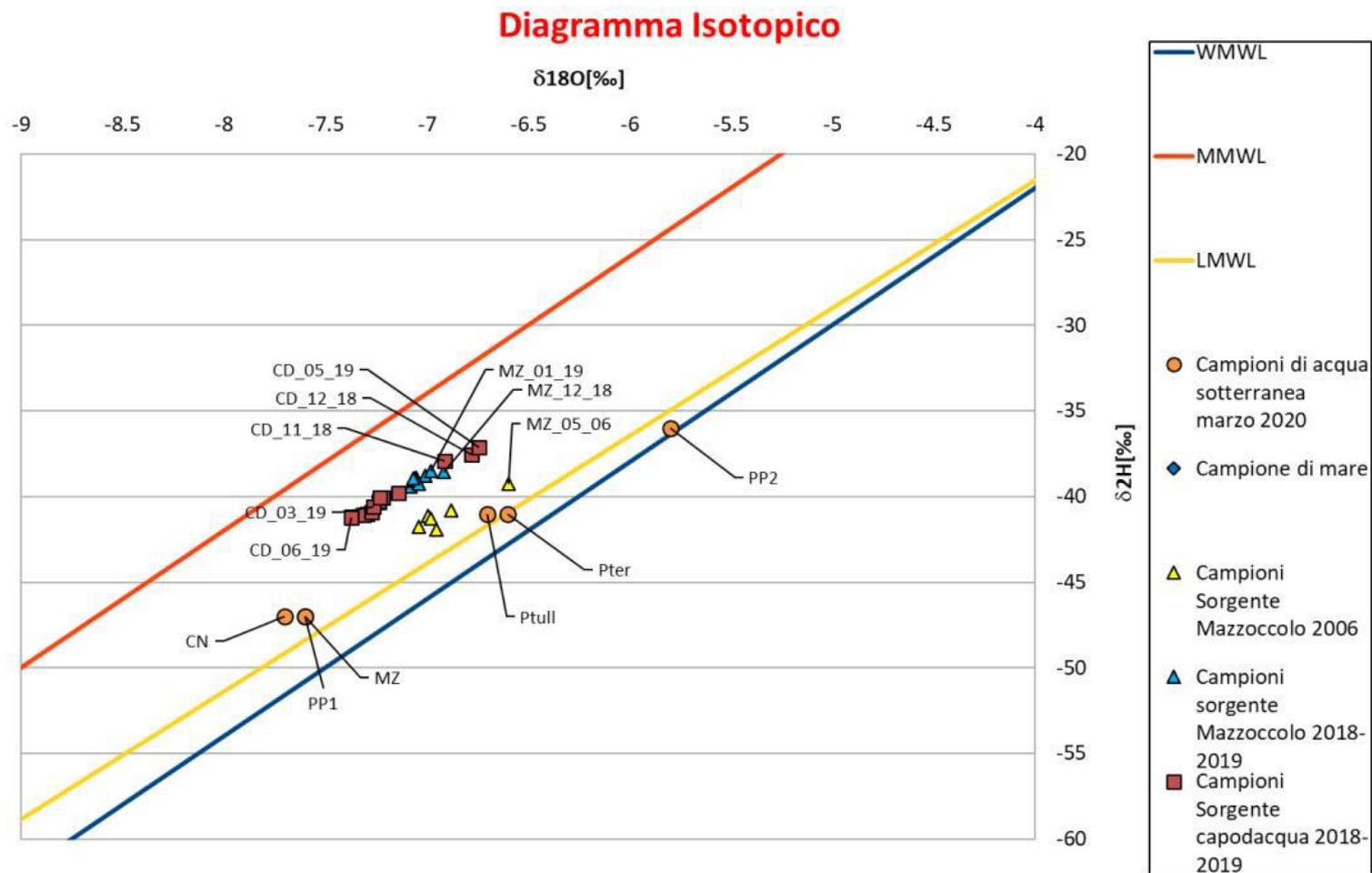
**Diagramma di Piper dei campioni di acqua sotterranea presi nei pozzi Tulliola e Terenzia da dicembre 2019 a marzo 2020 (modificato come D. Kelly per la valutazione dell'intrusione salina, 2006)**



\*dal «report conclusivo attività di monitoraggio campo Pozzi zona “25 Ponti”» del Prof. Ing. Sappa

## INTERVENTI NUOVE FONTI SUD PONTINO- 25 PONTI

**Zoom del diagramma isotopico delle acque campionate in data 02/03/2020 e dei campioni della Sorgente Mazzoccolo e della Sorgente Capodacqua di Spigno\***



**\*dal «report conclusivo attività di monitoraggio campo Pozzi zona “25 Ponti”» del Prof. Ing. Sappa**

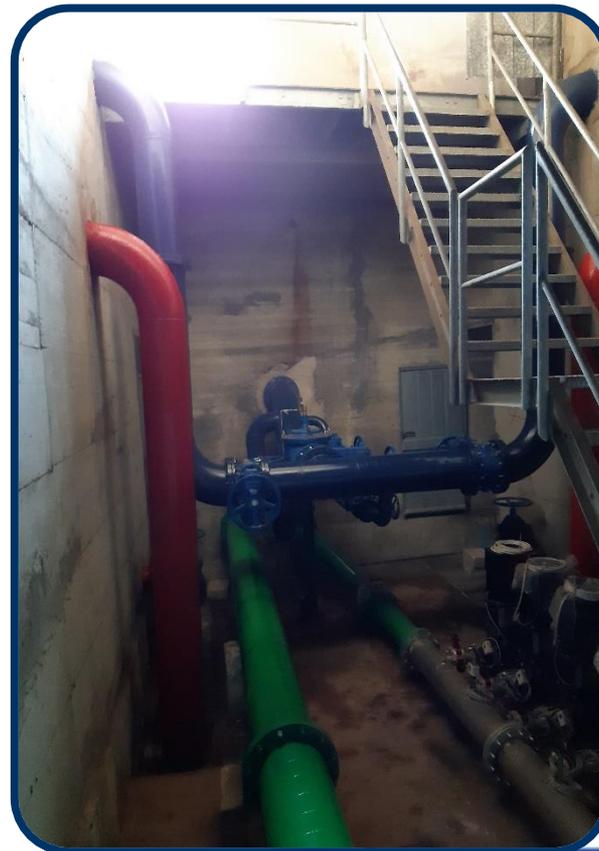
## INTERCONNESSIONI SUD PONTINO: CELLOLE - MINTURNO

### I LAVORI PER IL COLLEGAMENTO RETE MINTURNO - CELLOLE

**Tratto Regione Lazio (100%)** - ultimi lavori eseguiti:

- completato il tratto di attraversamento della linea ferroviaria Roma Napoli
- completato il tratto di avvicinamento al serbatoio San Marco
- eseguite le opere interne di adeguamento del serbatoio San Marco

**Tratto Regione Campania (95%)**:realizzati circa 7 km. La regione Campania dichiara come fine lavori prevista il 15/06/2020.



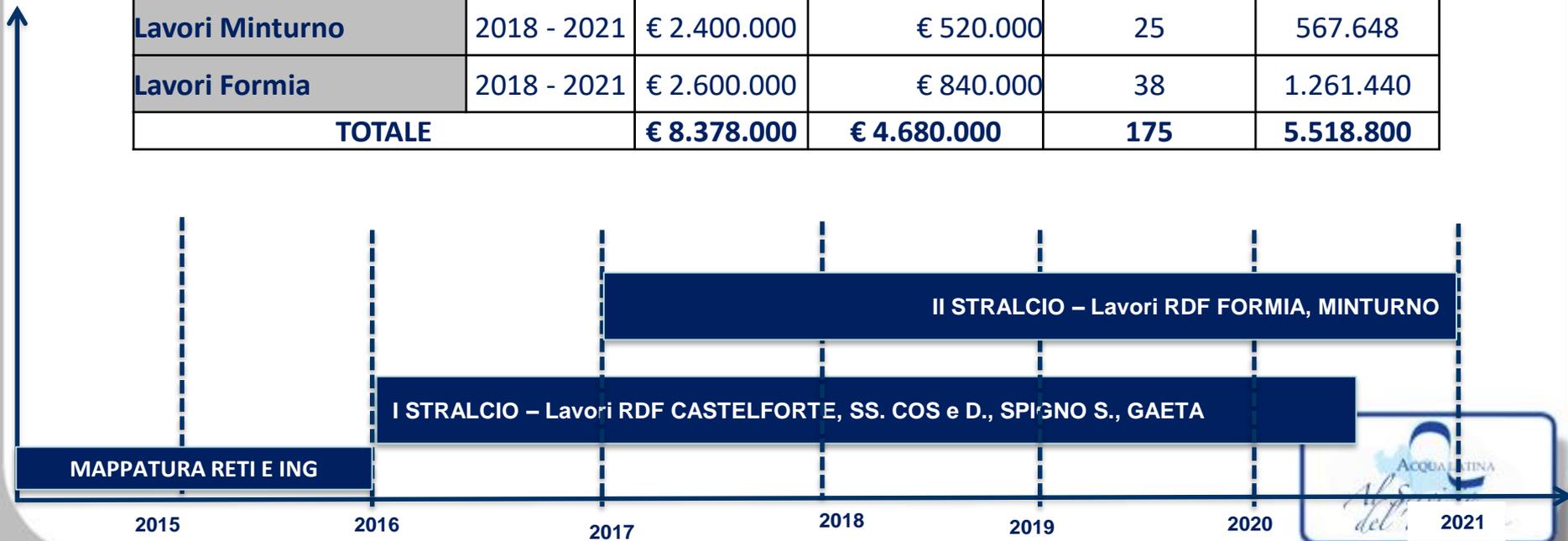
## **Il Recupero Dispersioni di Rete**

<b>OBIETTIVO RECUPERO DI RETE</b>	<b>214 l/s</b>
<b>IMPORTO DISPONIBILE</b>	<b>8,4 M€</b>
<b>KM INTERESSATI DAI LAVORI</b>	<b>55</b>

<b>RECUPERO DI RETE OTTENUTO</b>	<b>175 l/s circa</b>
<b>IMPORTO SPESO</b>	<b>4,7 M€</b>
<b>KM INTERESSATI DAI LAVORI FINORA</b>	<b>35</b>

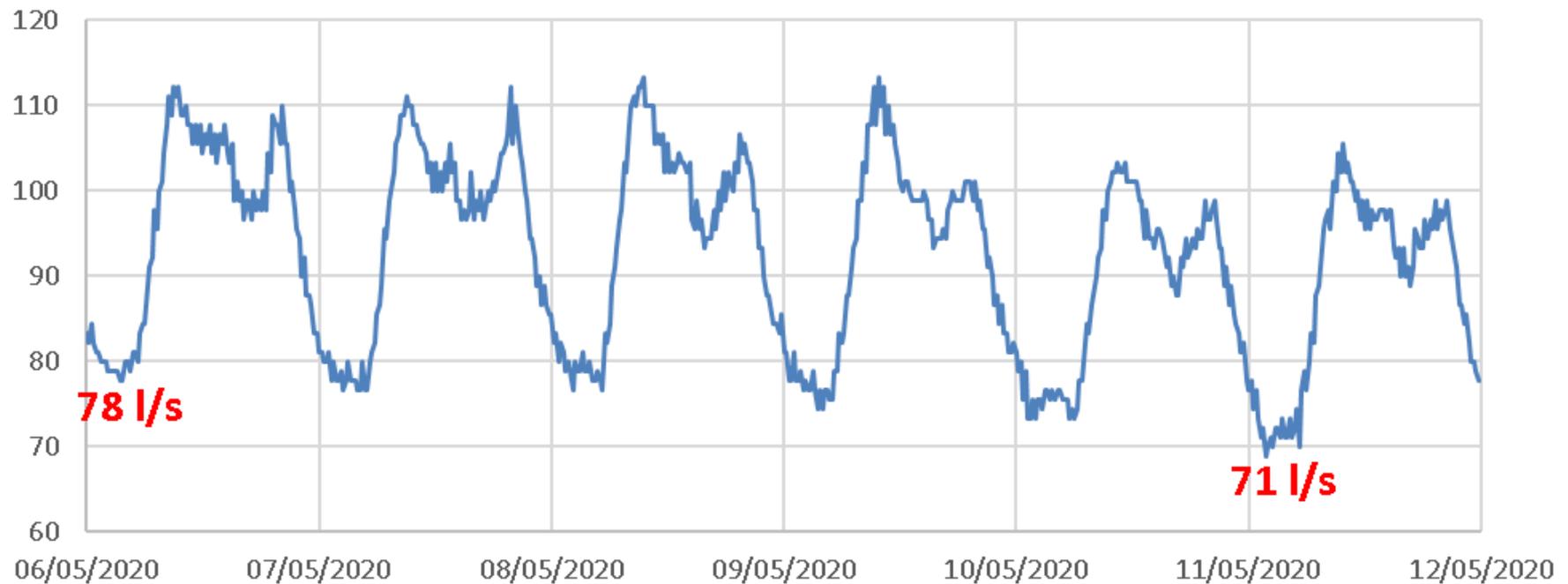
## RECUPERO DISPERSIONI FISICHE SUD PONTINO

ATTIVITA'	PERIODO	BUDGET LAVORI	IMPORTO INVESTITO	VOLUMI RECUPERATI	
				l/s	mc/anno
Rilievo e mappatura reti, ingegneria	2015 - 16	€ 520.000	€ 520.000		
Lavori Castelforte	2017 - 2019	€ 2.858.000	€ 830.000	30	1.009.152
Lavori SS Cosma e D.			€ 980.000		
Lavori Spigno Saturnia			€ 520.000		
Lavori Gaeta			€ 470.000	82	2.680.560
Lavori Minturno	2018 - 2021	€ 2.400.000	€ 520.000	25	567.648
Lavori Formia	2018 - 2021	€ 2.600.000	€ 840.000	38	1.261.440
<b>TOTALE</b>		<b>€ 8.378.000</b>	<b>€ 4.680.000</b>	<b>175</b>	<b>5.518.800</b>



## Esempio di misura recupero dispersioni fisiche su singolo intervento

andamento portate Formia Est



## Grafico della misura dell'acqua distribuita al Comune di Minturno

