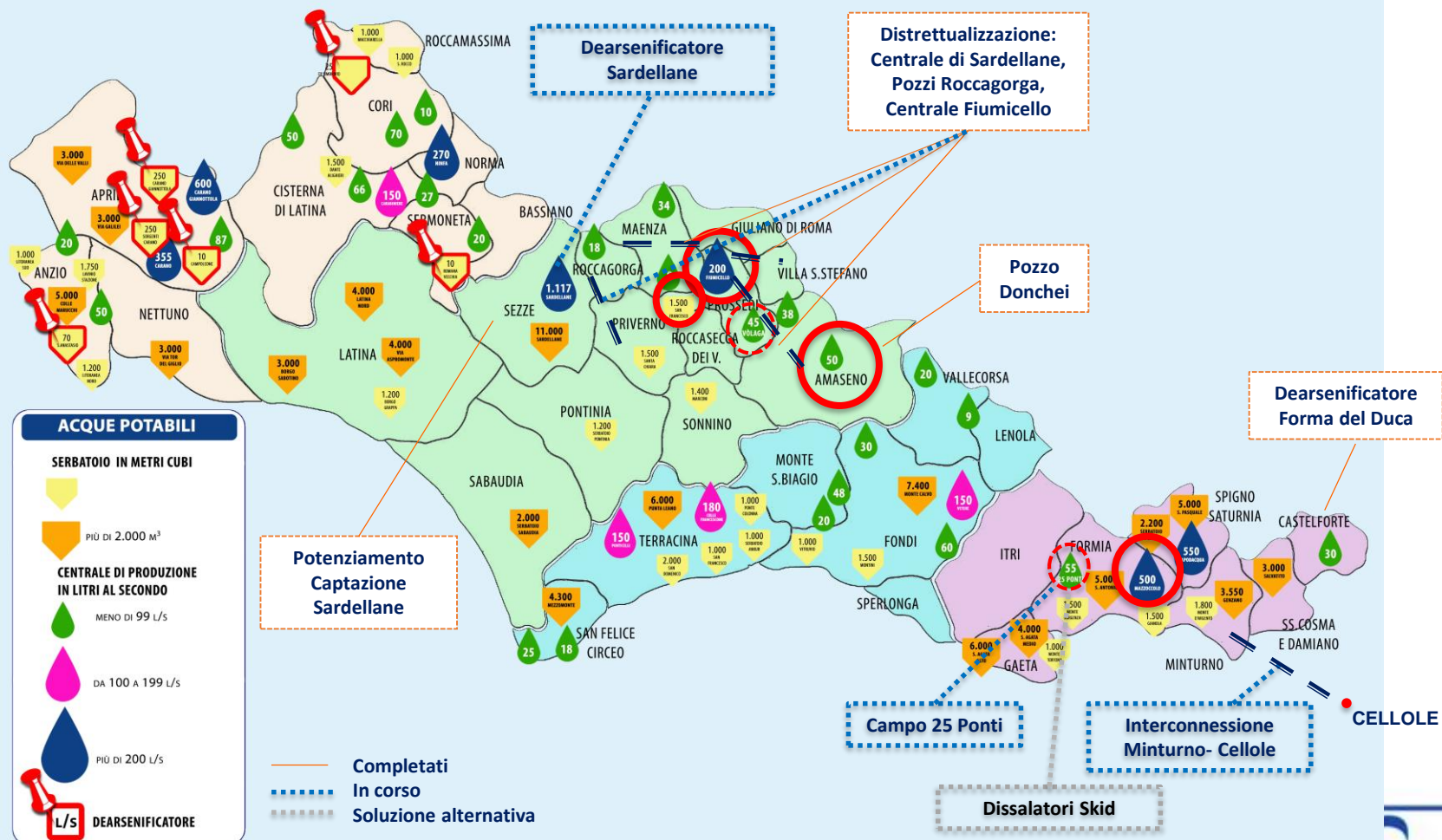


OSSERVATORIO PERMANENTE PER GLI UTILIZZI IDRICI

20/04/2020



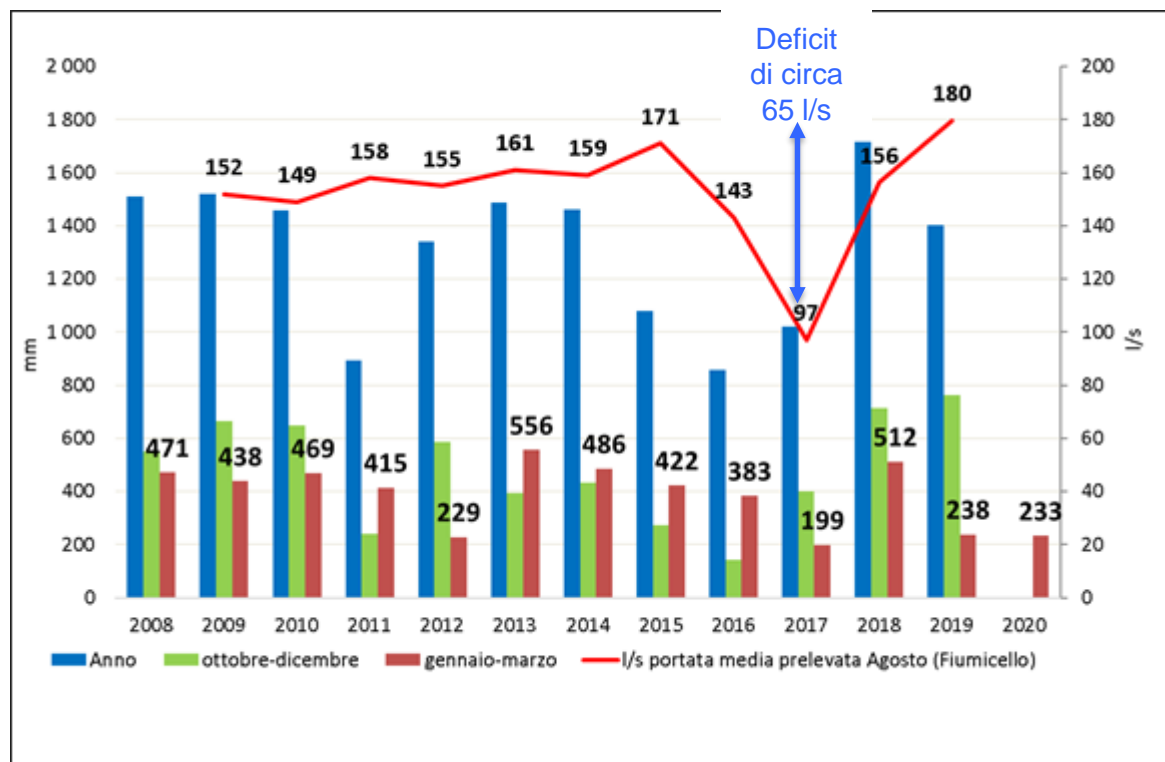
INTERVENTI MESSA IN SICUREZZA SISTEMA ATO4



DATI PLUVIOMETRICI E PORTATE - MONTI LEPINI -

Dal grafico si evince l'andamento della disponibilità idrica, che registra una drastica contrazione, dovuta alla scarsità delle piogge nei primi mesi del 2020, 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.



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 Roccagorga (200 l/s ca.)
IN CORSO
- ✓ Dearsenificatore Centrale Sardellane e collegamento campo pozzi Sardellane 2
IN CORSO



Interconnessioni

- ✓ Condotta collegamento Villa Santo Stefano – Fiumicello
REALIZZATA
- ✓ Condotta collegamento Amaseno – Fiumicello
REALIZZATA
- ✓ Collegamento Roccagorga – Priverno
- **I Stralcio (3 Km):** fine prevista 30.04.2020
IN CORSO
- **II Stralcio (1,5 Km)**



Recupero Dispersioni Fisiche

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

Prospetto riepilogativo portate disponibili al 26/03/2020

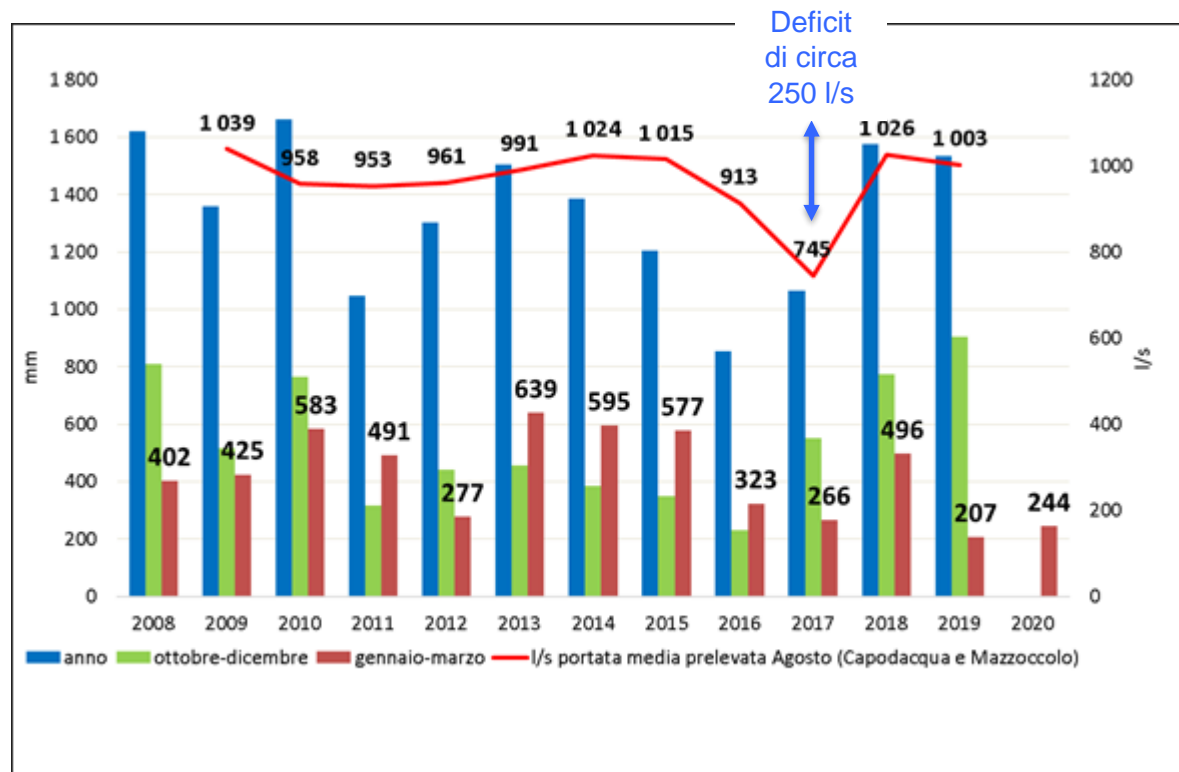
DESCRIZIONE INTERVENTO	OBIETTIVO RECUPERO DI PORTATA (l/s)	PORTATA DISPONIBILE AD OGGI (l/s)	PREVISIONE DI PORTATA RECUPERABILE ENTRO ESTATE 2020
POTENZIAMENTO FIUMICELLO - ATTIVAZIONE DEI POZZI VÒLAGA (*)	45 ca.	45 ca.	45 ca.
POTENZIAMENTO CAPTAZIONE SARDELLANE (*)	70 ca.	70 ca.	70 ca.
RICERCA DI ACQUA 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.
TOTALE	395 ca.	195 ca.	225 ca.

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

DATI PLUVIOMETRICI E PORTATE - SUD PONTINO -

Dal grafico si evince l'andamento della disponibilità idrica, che registra una drastica contrazione, dovuta alla scarsità delle piogge nei primi mesi del 2020, con valori lievemente 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>)

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.



Nuove Fonti

- ✓ Campo Pozzi 25 PONTI (100 l/s ca.)

IN CORSO

- ✓ Sorgente forma del Duca (20-30 l/s)
- REALIZZATO**



Interconnessioni

- ✓ Collegamento rete Minturno con rete Campania Cellole (160 l/s ca.)
- IN CORSO**



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**

Prospetto riepilogativo portate disponibili al 20/04/2020

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.	165 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
TOTALE	430 ca.	135 ca.	325 ca.

* 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 tre 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**.

Qualora il collegamento Cellole - Minturno non fosse ultimato, è necessario valutare una soluzione di approvvigionamento alternativo (es: dissalatori temporanei).

ALLEGATI

PRINCIPALI INTERVENTI PER EMERGENZA IDRICA NEI MONTI LEPINI

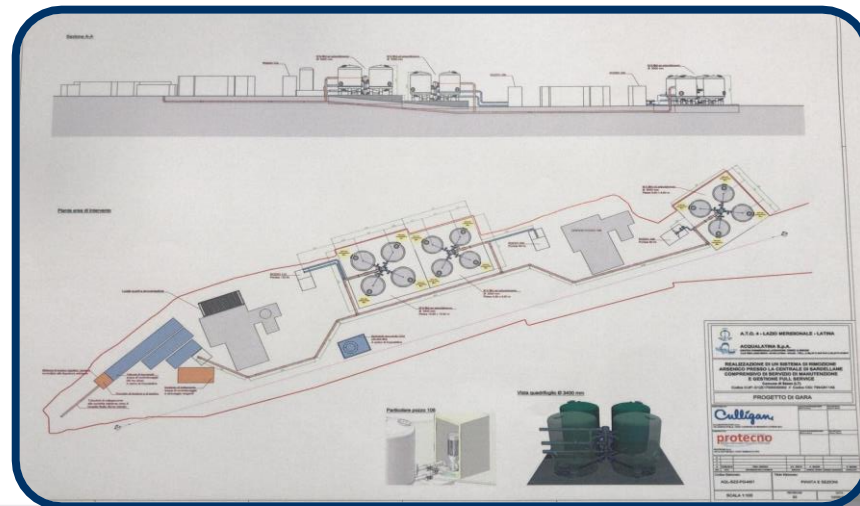
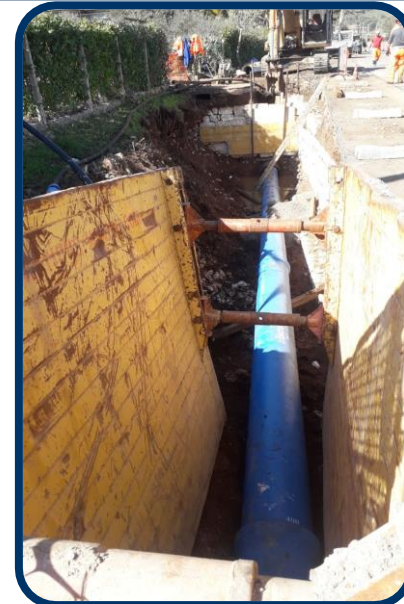
ATTIVAZIONE POZZI VOLAGA



POTENZIAMENTO INSTALLAZIONE DEARSENIZZATORE CENTRALE SARDELLANE



**DISTRETTUALIZZAZIONE: CENTRALE
SARDELLANE, POZZI DI ROCCAGORGA E
CENTRALE DI FIUMICELLO**



**PRINCIPALI INTERVENTI
PER EMERGENZA IDRICA NEL SUD PONTINO**

CAMPO POZZI «25 PONTI»



POZZO TULLIOLA



POZZO TERENCEIA

**SCARICO MONITORAGGIO DELLE
ACQUE**



CAMPO POZZI «25 PONTI» : GLI STEP DELL'ANALISI SULL'INTRUSIONE SALINA

- ❖ **Settembre 2017:** Attivazione pozzo 1 e monitoraggio qualità acqua prelevata
- ❖ **Fine anno 2017:** dalle analisi effettuate, si è rilevato un aumento progressivo dei valori di anioni e cationi (della conducibilità elettrica EC, Na⁺, Cl⁻, etc.). A valle dei risultati delle analisi, dunque, si è ritenuto opportuno, procedere con studi mirati
 - ❑ Studio idrogeologico
 - ❑ Modello matematico
- ❖ **Luglio 2018:** Studio Prof. Sappa (Facoltà di Ingegneria Civile, Edile ed Ambientale dell'Università degli studi di Roma «La Sapienza») rileva un valore di Cl/HCO₃ (cloruro/bicarbonato) «leggermente affetto» indicando una potenziale intrusione salina sulla base di un numero limitato di valori a disposizione

- ❖ **Settembre 2018:** studio Dott. Geol. De Caterini nella quale si evidenzia in base alla natura ed al livello idrostatico della falda, un limitato rischio di un'intrusione salina come si evince dal modello geologico di seguito
- ❖ **Fine 2018** con Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale: in base ai 2 studi di cui sopra, si ritiene necessario continuare con il monitoraggio della qualità dell'acqua prelevata al fine di giungere ad una interpretazione definitiva sulla presenza di un'intrusione salina
- ❖ **Luglio 2019:** viene rilasciato «Report N.1 del monitoraggio campo pozzi 25 Ponti» relativo allo studio idrogeologico
- ❖ **Settembre 2019:** inizio nuovo monitoraggio 1° step
- ❖ **Marzo 2020:** conclusione monitoraggio «campo pozzi 25 Ponti», 2° step

INTERVENTI NUOVE FONTI SUD PONTINO- STUDIO CUNEO SALINO

Secondo lo **studio** effettuato dal Professore Giuseppe **Sappa**, grazie all'utilizzo di modelli matematici, come si evince dal grafico, «Si può riscontrare che con il progredire del volume emunto i valori si avvicinano alla classe “leggermente affetto”, sintomo di una potenziale innesco del processo di intrusione salina, nel caso in cui l'emungimento di acqua dovesse prolungarsi per maggiori intervalli di tempo» (Dal report attività di monitoraggio campo Pozzi zona - 25 Ponti)

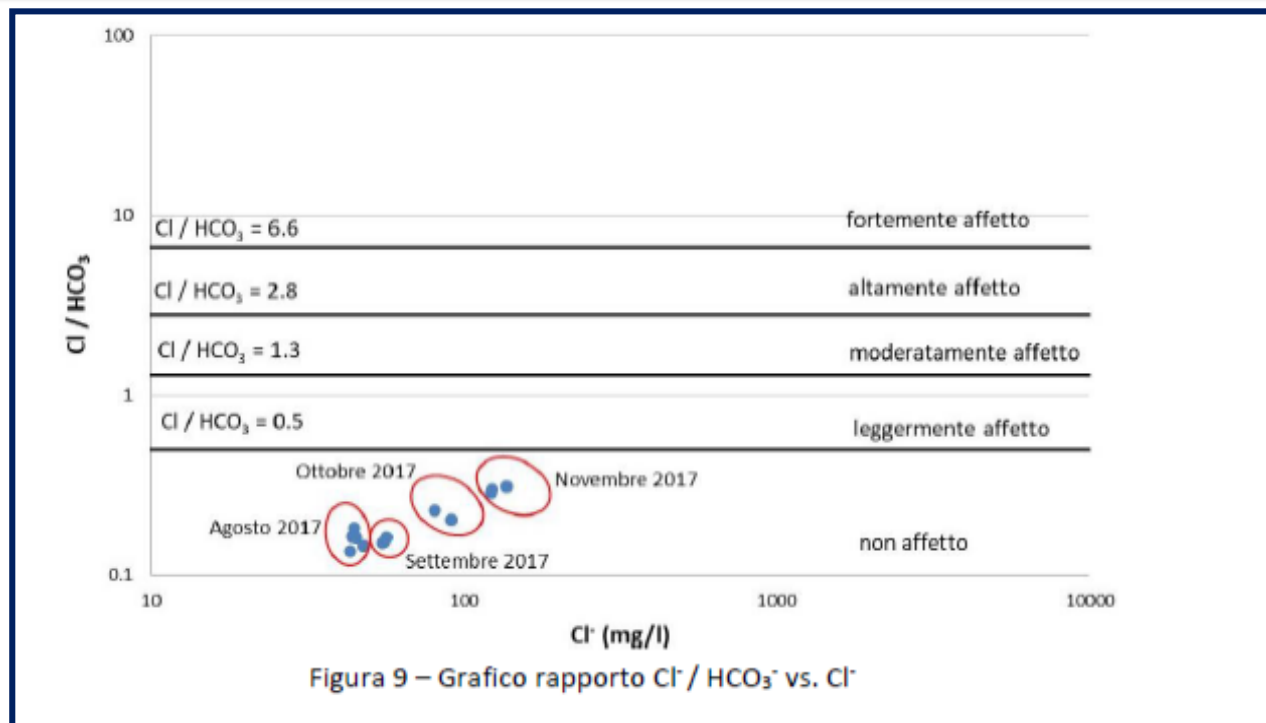
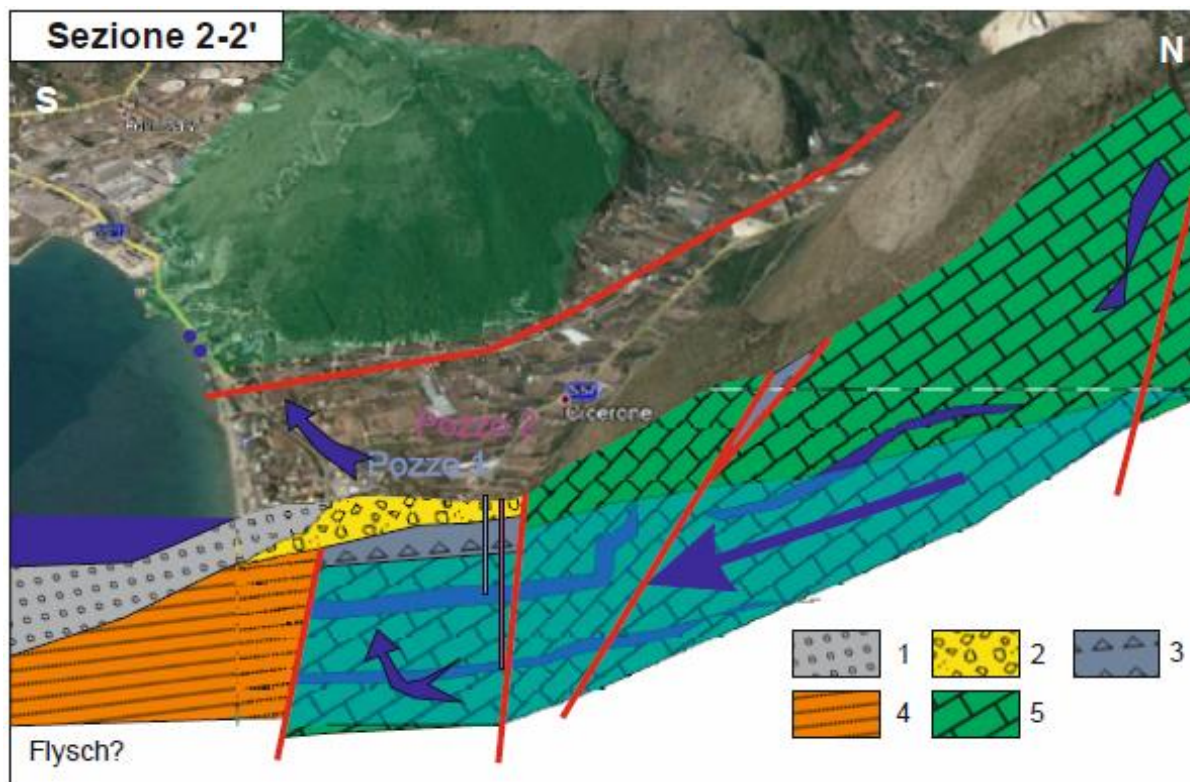


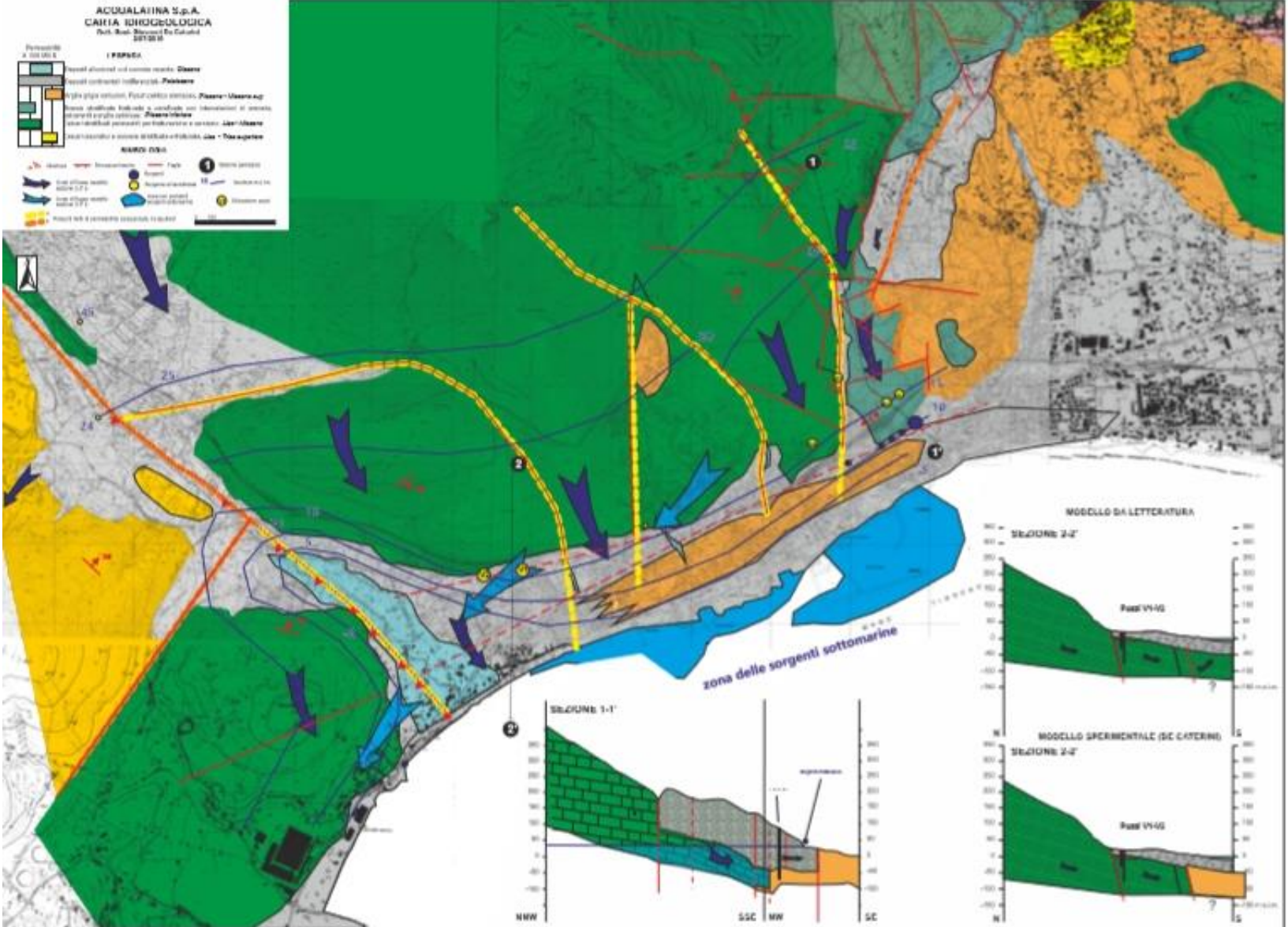
Figura 9 – Grafico rapporto $\text{Cl}^- / \text{HCO}_3^-$ vs. Cl^-

INTERVENTI NUOVE FONTI SUD PONTINO- STUDIO CUNEO SALINO

Il modello idrogeologico proposto nello **studio** del Dott. **De Caterini**, e riportato nel grafico, «sintetizza che l'interscambio tra le acque di falda e quelle marine avviene in un contesto di acquifero artesiano carbonico carsico per mezzo di cunicoli o fasce di rocce di fratturate e non per un sistema a porosità primaria in condizioni freatiche. Si ipotizza la presenza di sorgenti sottomarine puntuali e localizzate.» Dalla sezione, nel grafico, si può notare l'acquifero in pressione». (Dal rapporto di sintesi degli studi propedeutici alla mitigazione dei problemi di magra e di torbidità del settore Formia, Gaeta, Minturno, Castelforte)



**INTERVENTI NUOVE FONTI
SUD PONTINO- STUDIO CUNEO SALINO**



INTERVENTI NUOVE FONTI SUD PONTINO- STUDIO CUNEO SALINO

A valle degli studi effettuati, e in collaborazione con Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale, è nata la necessità di effettuare approfondimenti sull'origine (cuneo salino o falda profonda) dell'acqua emunta dai pozzi mediante monitoraggio.

Lo studio, è durato circa 6 mesi, suddiviso in 2 step (3mesi+3mesi), con conclusione il 19.03.20



30/09/2019

19/03/2020

- ❖ 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: *previsto sopralluogo* **soprintendenza** per rilascio parere
- ❖ 20 Aprile 2020: *previsto* **inizio perforazioni** per la realizzazione pozzi 02 e 04, previa acquisizione parere favorevole soprintendenza

PRINCIPALI INTERVENTI PER EMERGENZA IDRICA NEL SUD PONTINO

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. Ad oggi i lavori risultano sospesi, si stima circa un mese di attività lavorativa alla conclusione del tratto di competenza delle regione Campania. Si prevede l'ultimazione dell'intervento fine Giugno.(fonte **Acquacampania**)



RECUPERO DISPERSIONI FISICHE SUD PONTINO

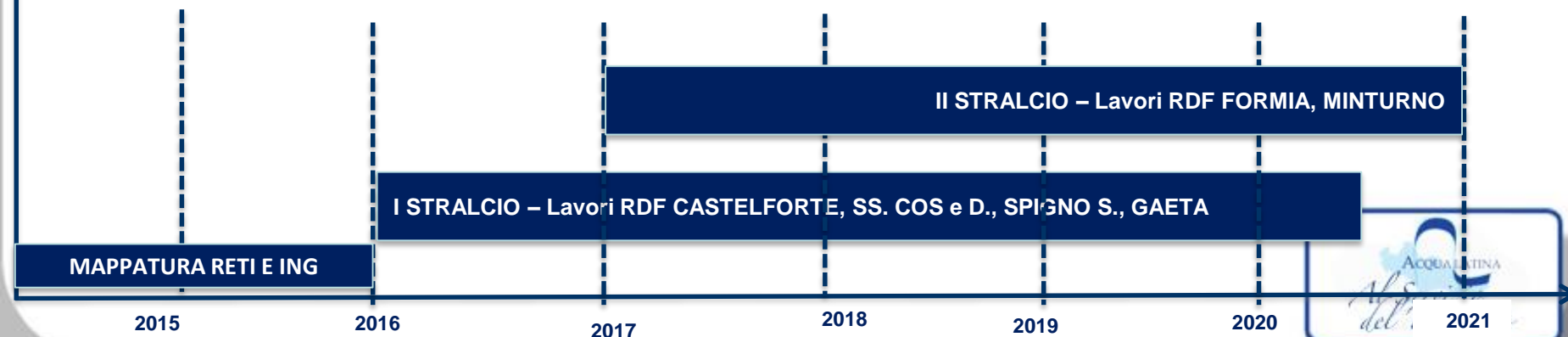
OBIETTIVO PROGETTO :

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. Ad oggi i lavori risultano sospesi, si stima circa un mese di attività lavorativa alla conclusione del tratto di competenza delle regione Campania. Si prevede l'ultimazione dell'intervento fine Giugno.(fonte **Acquacampania**)

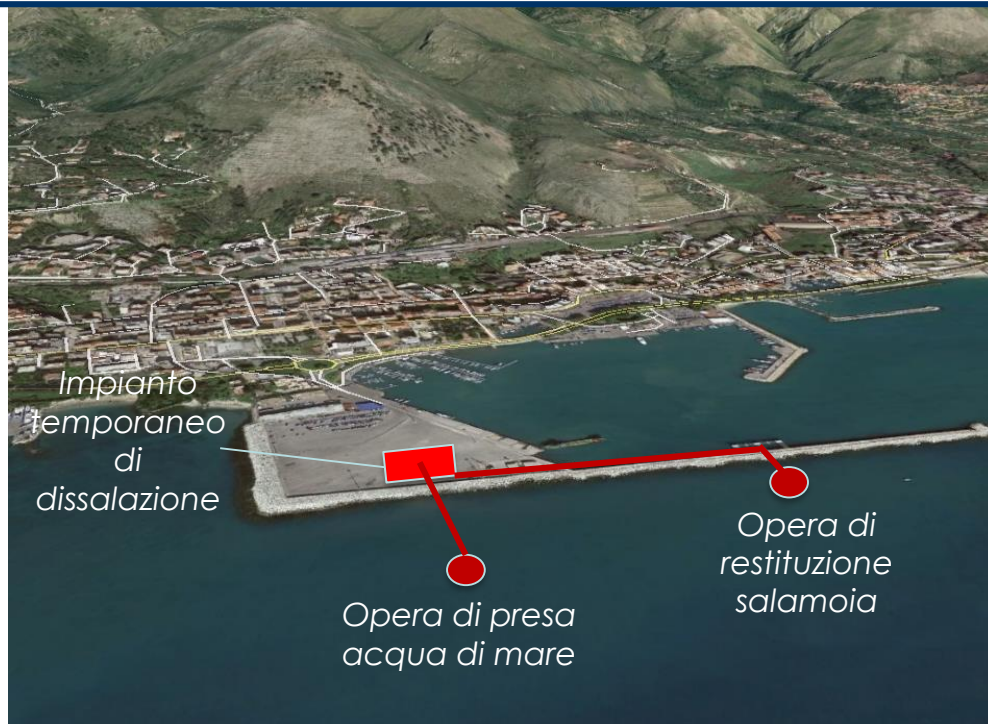
ATTIVITA'	PERIODO	BUDGET LAVORI	IMPORTO INVESTITO	VOLUMI RECUPERATI	
				l/s	mc/anno
Rilievo e mappatura reti, ingegneria	2015 - 16	€ 520.000	€ 520.000		
Lavori Castelforte	2017 - 2019	€ 2.858.000	€ 830.000	28	883.008
Lavori SS Cosma e D.			€ 980.000		
Lavori Spigno Saturnia			€ 520.000		
Lavori Gaeta			€ 470.000	85	2.680.560
Lavori Minturno	2018 - 2021	€ 2.400.000	€ 500.000	18	567.648
Lavori Formia	2018 - 2021	€ 2.600.000	€ 720.000	34	1.072.224
TOTALE		€ 8.378.000	€ 4.540.000	165	5.203.440



IPOTESI APPROVVIGIONAMENTO ALTERNATIVO - DISSALATORI SKID -

Nel caso di carenza idrica e conseguente necessità di approvvigionamento aggiuntivo, e di indisponibilità della condotta Cellole-Minturno per sopravvenuti impedimenti, sarà necessario valutare una soluzione alternativa, anche di natura temporanea.

DISSALATORE MOLO A. VESPUCCI FORMIA



Inserimento di due/quattro moduli dissalatori «skid» presso il Molo Vespucci a Formia

Capacità produttiva: circa 1.500 mc/giorno per modulo

Avvio stimato: 31/07/2020



**Messa in
Esercizio
attesa:
31/07/2020**

Progettazione

Realizzazione
opere di presa
e restituzione

Realizzazione
impianti elettrici ed
installazioni
elettromeccaniche

Installazione dei
moduli
dissalatori mobili



IPOTESI APPROVVIGIONAMENTO ALTERNATIVO - DISSALATORI SKID -

