

FACOLTÀ DI INGEGNERIA
CIVILE E INDUSTRIALE



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA



Ordine degli Ingegneri
della Provincia
di Roma



Convegno:

Ricerca e Innovazione per lo sviluppo di opere di ingegneria in sotterraneo

Roma, 29 febbraio 2024 - Aula del Chiostro - San Pietro in Vincoli - Via Eudossiana 18, Roma



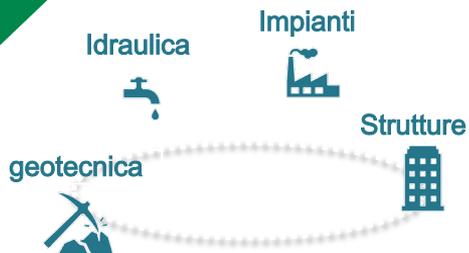
Geol. S. Tosti
Ing. M. Botticelli
ACEA Infrastructure



*Nuovo tronco superiore dell'acquedotto del Peschiera
Modello fisico del sistema di dissipazione di Salisano*



DI COSA SI OCCUPA ACEA INFRASTRUCTURE ?

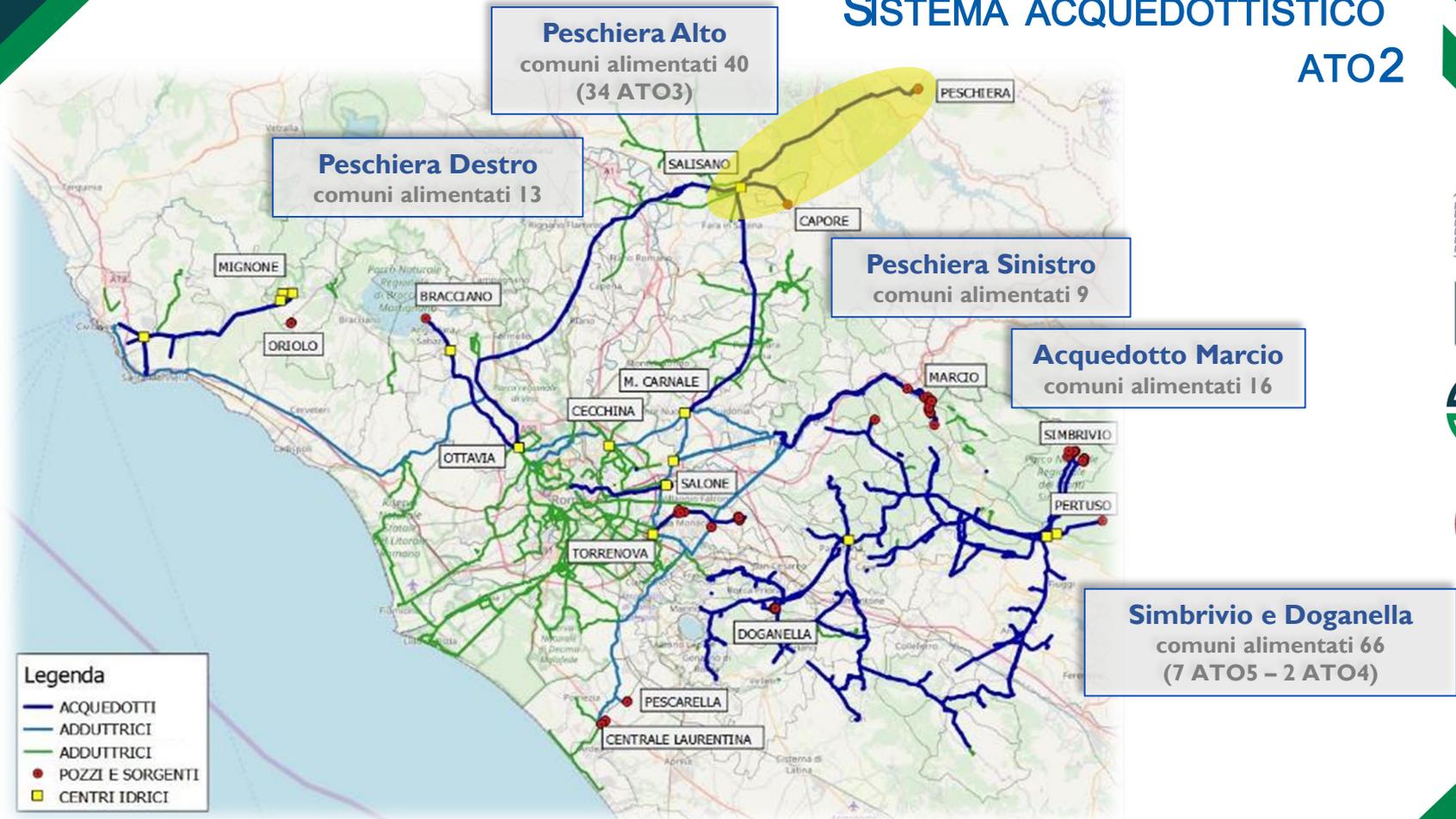


Posizionamento lungo la catena del valore

Grandi Progetti	Progettazione	Direzione Lavori e Sicurezza	Realizzazione	Test di Laboratorio	Studi, permessi e indagini
 <p>7 Grandi Progetti end to end (RUP, DL, CSE) per un importo complessivo >2,5 mld €</p>	 <p>>60 progetti per un valore equivalente di opere pari a 200mln€</p>	 <p>>20 cantieri di Direzione Lavori >500 Coordinamenti della sicurezza >16.000 ispezioni</p>	 <p>>40 cantieri in produzione per un totale di 40mln€ di valore di opere</p>	 <p>34.000 test con laboratori mobili >30.000 campioni analizzati</p>	 <p>>200 incarichi specialistici per studi, permessi e indagini</p>
<p>~500 ingegneri con competenze tecniche distintive</p>					



SISTEMA ACQUEDOTTISTICO ATO2



I NUMERI DEL PROGETTO

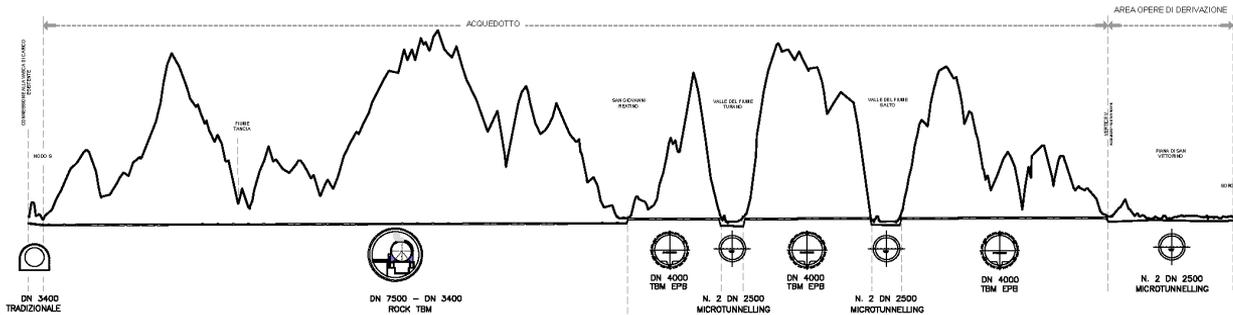
24,6
km
LUNGHEZZA

DN2500
/ 3400/
4000
DIAMETRI

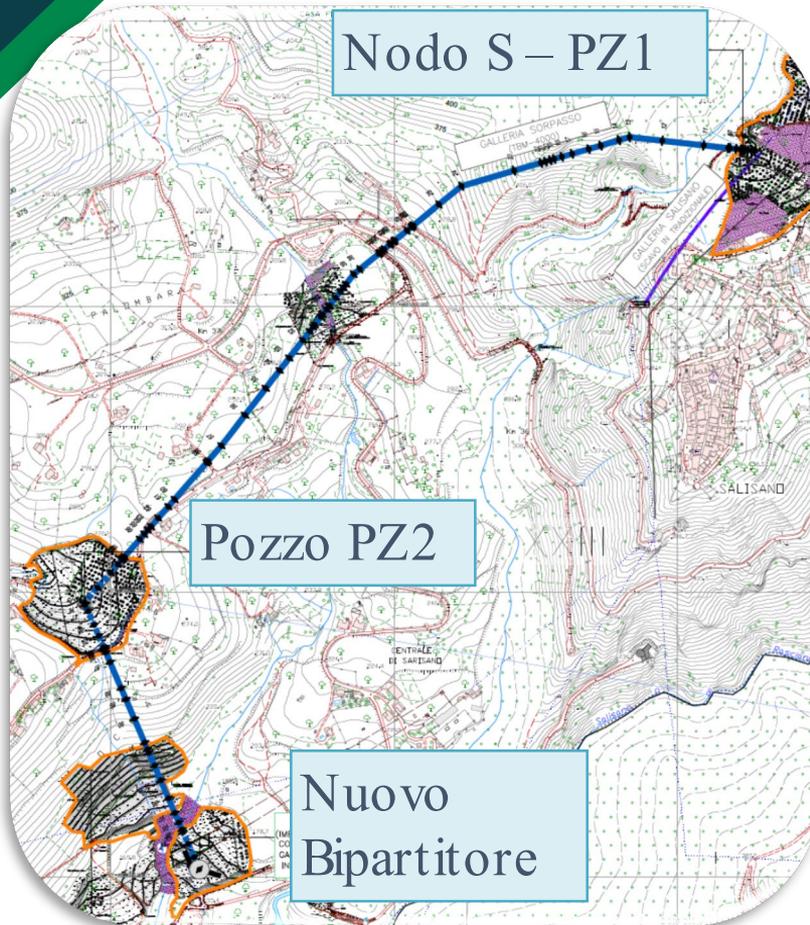
10
m³/s
PORTATA

2,6
Mmc
MOVIMENTI TERRA

NUOVO TRONCO SUPERIORE DELL'ACQUEDOTTO DEL PESCHIERA



OPERE DI SORPASSO DELLA CENTRALE DI SALISANO



➤ 3 Gallerie

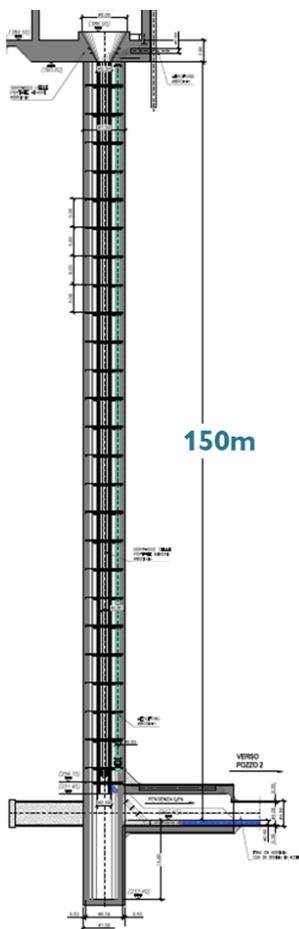
- TBM 4000 da PZ2 a PZ1 – 1,5 km DN4000
- Scavo in tradizionale da PZ2 a BIP – 0,5 km DN3400;
- Scavo in tradizionale da BIP al Peschiera Inferiore Sinistro – 0,3 km DN3400.

➤ 2 Pozzi di dissipazione (PZ1 e PZ2)

- I pozzi sono scavati dalla base del manufatto con la tecnica dello scavo a foro cieco e hanno altezze rispettivamente pari a 150 e 100 m circa.



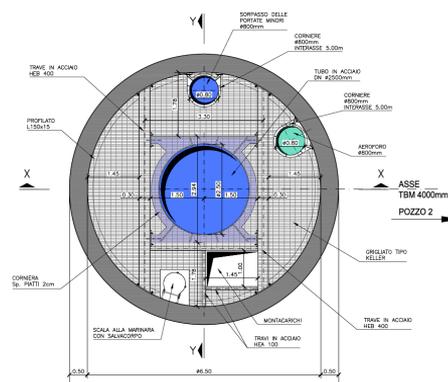
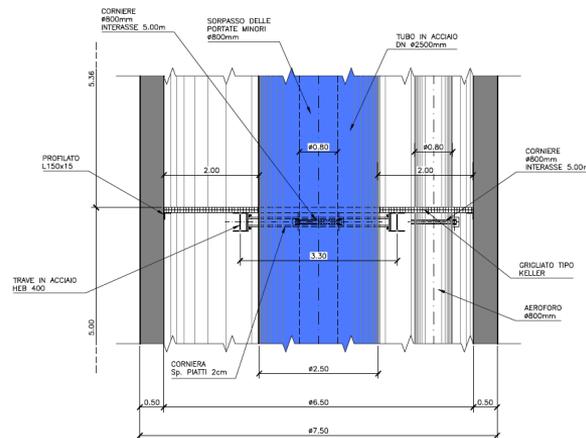
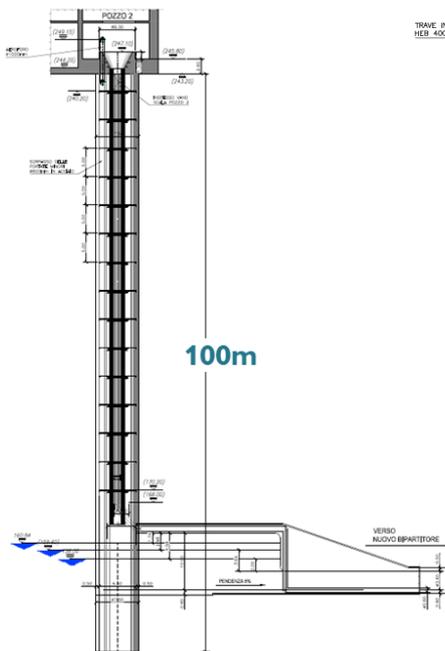
Pozzo PZ1



Pozzi di diametro pari a **7,5m** con all'interno ancorata una condotta in acciaio DN2500

POZZI OPERE DI SORPASSO

Pozzo PZ2

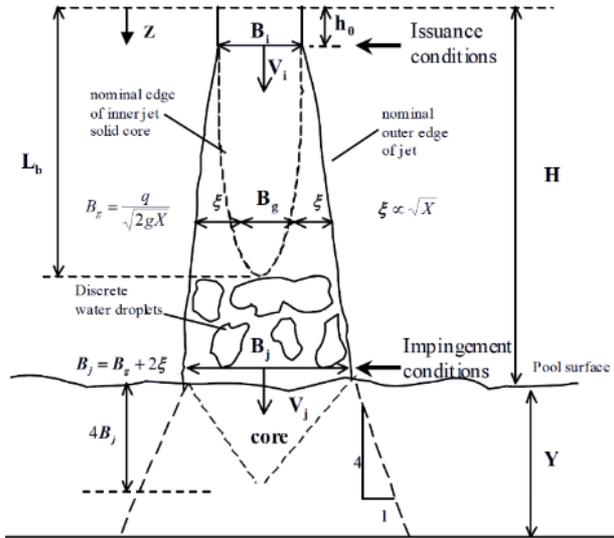


DISSIPAZIONE DEL CARICO IDRAULICO

Il sistema di dissipazione esistente può produrre **alterazioni dell'equilibrio calcio carbonico** con conseguente precipitazione di carbonato di calcio



Nel caso in esame, in cui le portate fluiscono poi negli acquedotti di valle, tale fenomeno va minimizzato.

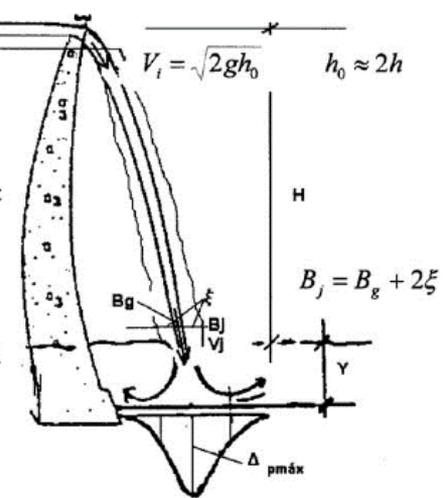


$$h = \left(\frac{q}{C_d} \right)^{2/3} \text{ - Energy head}$$

$$V_i = \sqrt{2gh_0} \quad h_0 \approx 2h$$

$C_d \approx 2.1$ - Discharge Coefficient

- B_j - Impingement jet thickness
- B_g - Thickness by gravitational consid.
- ξ - Lateral spread distance



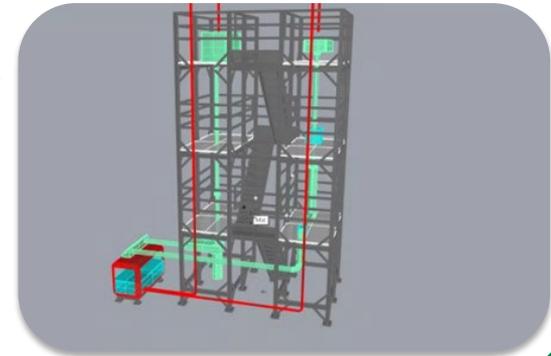
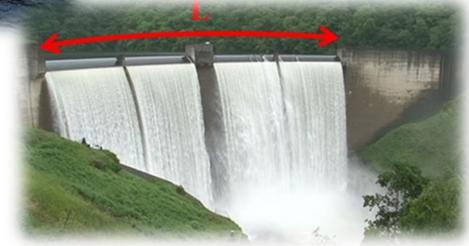
PROGETTO IDRAULICO DEI POZZI

Modellazione Matematica:

- ❖ Ipotesi di dimensionamento basate su studi di settore;
- ❖ Geometrizzazione del manufatto;
- ❖ Dimensionamento di modello fisico in scala.

Sperimentazione Fisica:

- ❖ Identificazione della sede;
- ❖ Realizzazione del modello fisico dei due pozzi di dissipazione;
- ❖ Realizzazione di prove sul modello;
- ❖ Dimensionamento definitivo dell'opera.

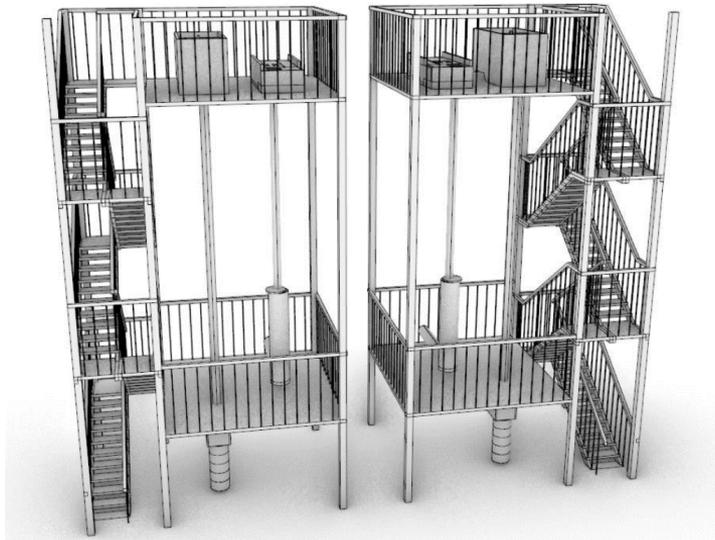


STUDIO INSERIMENTO MODELLO E SUPPORTO

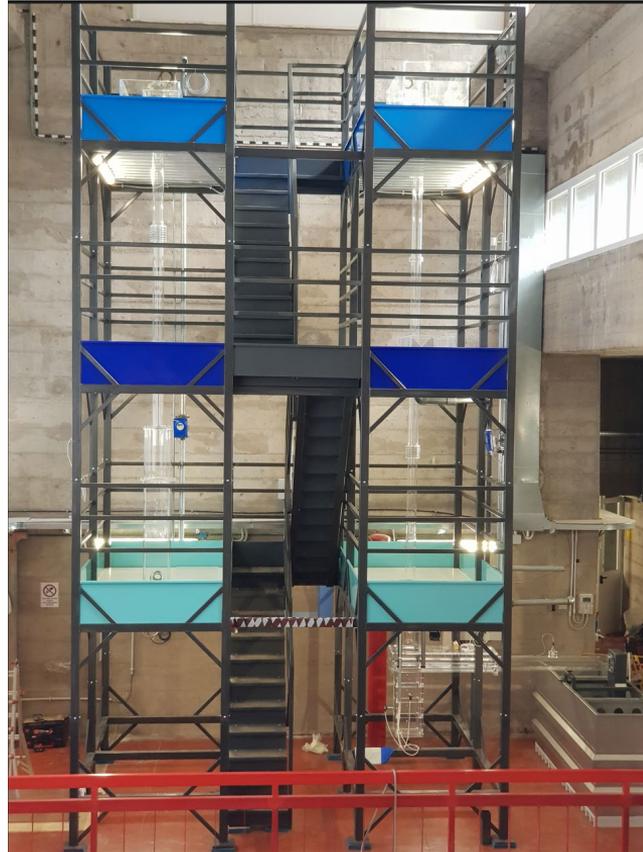
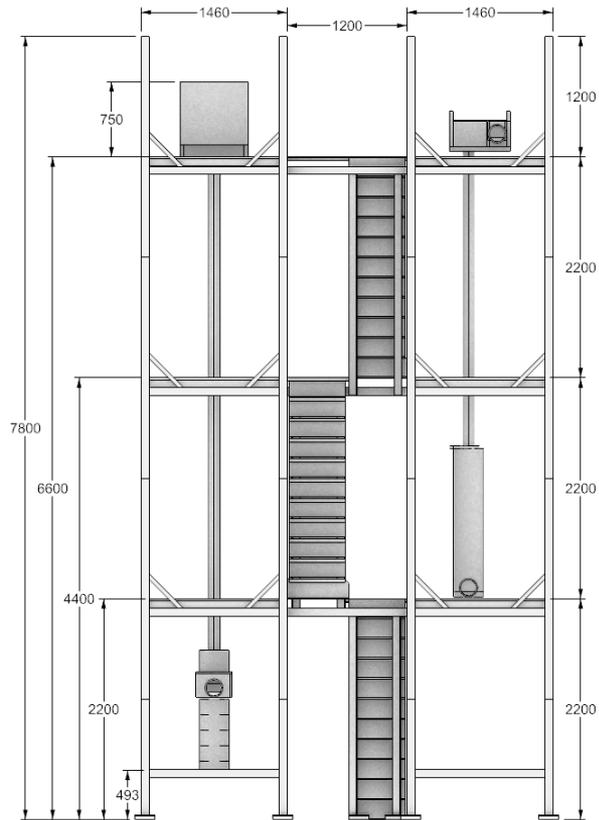
CAMERA DI MANOVRA SORGENTI LE CAPORE

Modellazione opera di sostegno e accesso

Rendering e studio di inserimento nell'esec



MODELLO FISICO



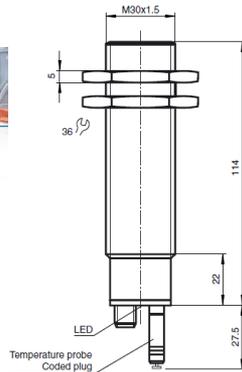
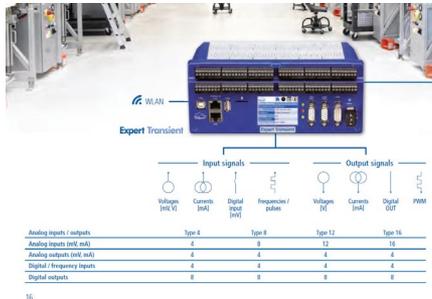
- **scala** di riduzione geometrica pari a **1:25**.
- la condotta DN2500 interna al pozzo, si riduce a un **DN100**.
- Con la similitudine della forza peso, la portata in scala risulta pari a **3,2 l/s**, a fronte di un valore di progetto dell'opera reale di **10 m³/s**.



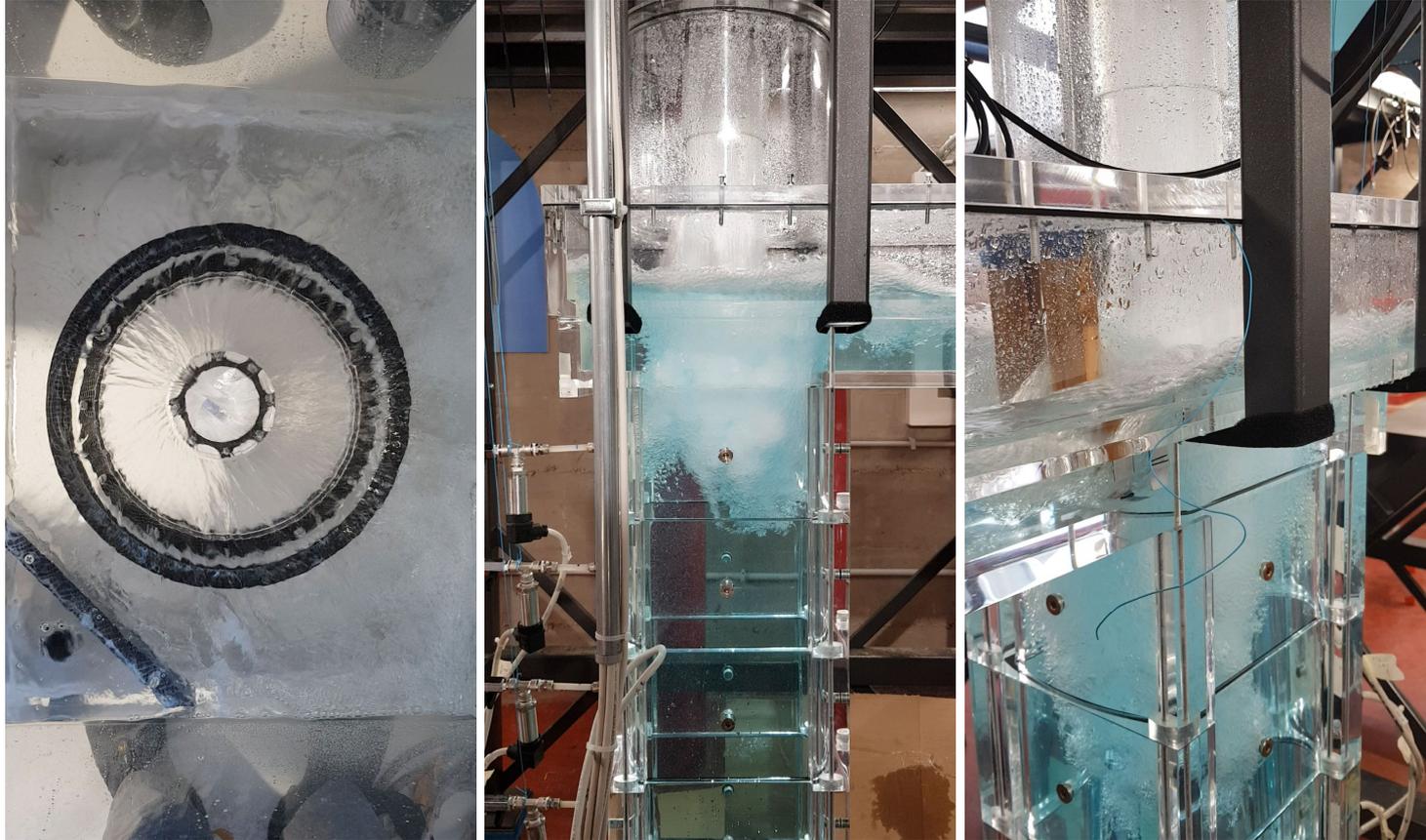
STRUMENTAZIONE INSTALLATA



Strumento	Punto di installazione	Numero segnali			Frequenza
		Totali	Pozzo 1	Pozzo 2	Hz
Misuratore elettromagnetico induttivo	Mandata sollevamento	2	1	1	20
Misuratore di livello a ultrasuoni	Vasche Pozzo 1 x2	6	4	2	20
	Vasca Pozzo 2				
	Vasca stramazzo				
	Vasca Sollevamento x2				
Cella di Pressione	Base pozzo 1 e base Pozzo 2	5	3	2	400
Cella di Pressione Aria	Base pozzo 1 e base pozzo 2	2	1	1	100
TOTALE SEGNALI		15	9	6	



ESEMPIO DI SPERIMENTAZIONE



Geol. S. Tosti, Ing. M. Botticelli
dissipazione di Salisano

- Nuovo tronco superiore dell'acquedotto del Peschiera - Modello fisico del sistema di



CONCLUSIONI E SVILUPPI FUTURI

- ✓ Il Nuovo Sistema di Dissipazione di Salisano è parte del progetto del Nuovo Tronco Superiore dell'Acquedotto del Peschiera;
- ✓ Il nuovo sistema di dissipazione consentirà il sorpasso completo dell'area della centrale. In questo modo si ha la garanzia di approvvigionamento idrico dell'ATO2 indipendentemente dall'esercizio della Centrale di Salisano;
- ✓ Il sistema di dissipazione sarà costituito da due pozzi verticali collegati da altrettante gallerie, per un salto di circa 240 m e una lunghezza di circa 2 km.



- Le prove e le verifiche funzionali con il modello fisico sono attualmente in corso ed hanno consentito di effettuare valutazioni sullo schema più idoneo alla dissipazione del carico della base dei pozzi;
- Il prosieguo del lavoro consentirà di fissare la profondità dei cuscini d'acqua da garantire al di sotto di ciascuna caduta.

