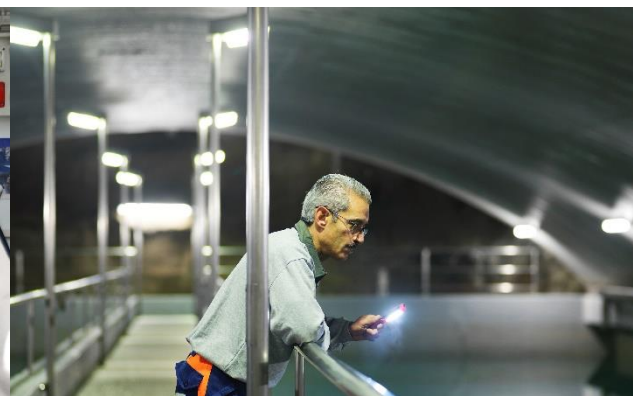




DA DOVE VIENE L'ACQUA

AQUA «Il circolo virtuoso dell'acqua e il calcolo del RIE» Formazione 4.Aprile 2025



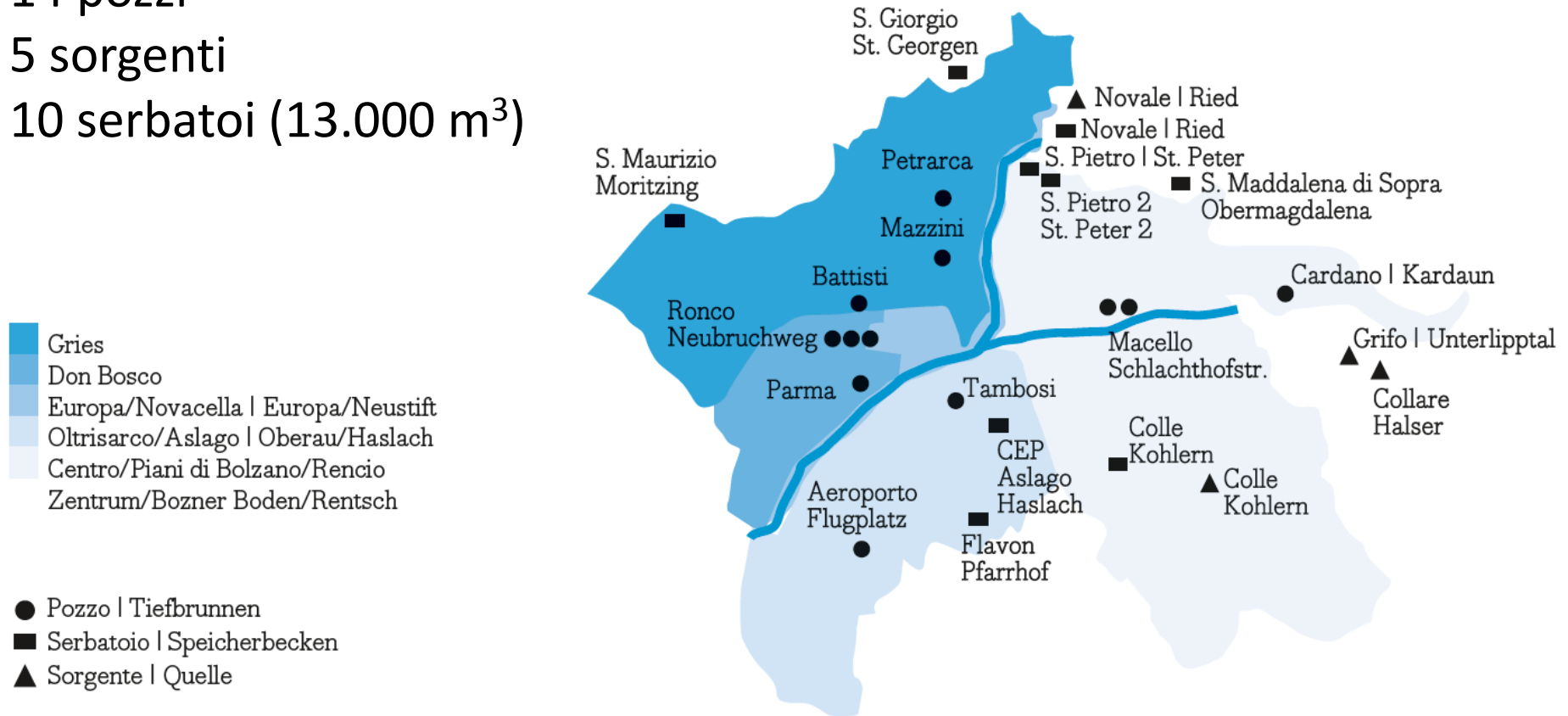
Fonti di approvvigionamento



14 pozzi

5 sorgenti

10 serbatoi (13.000 m³)

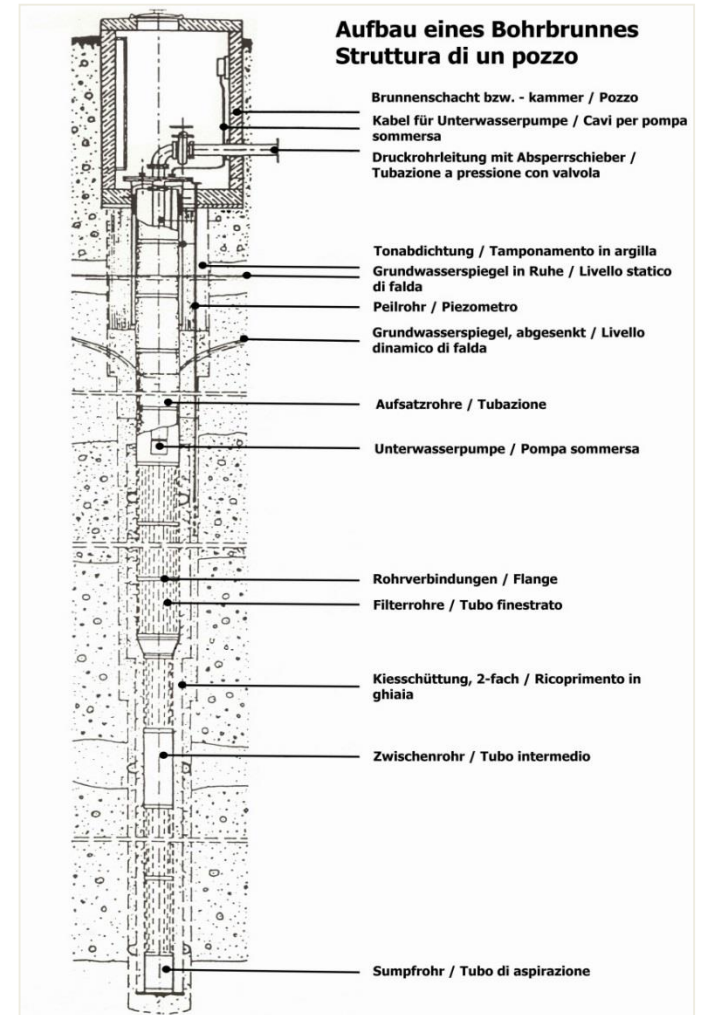


Pozzi e sorgenti

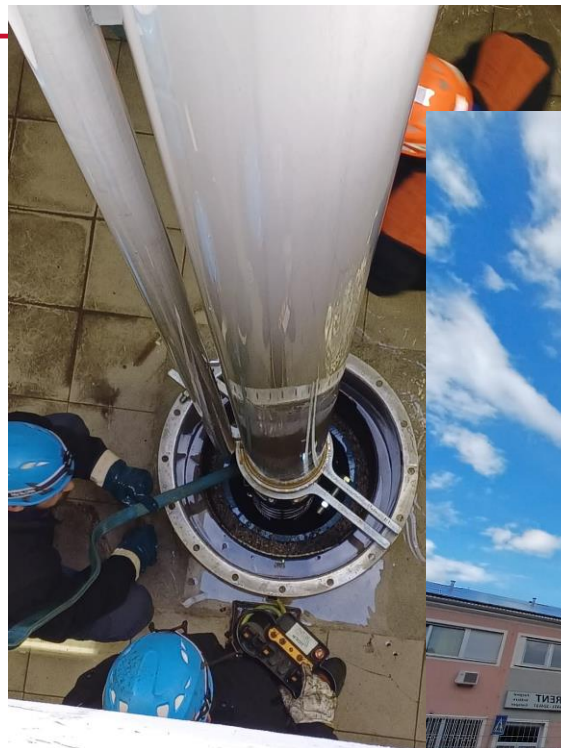


Pozzo	Ubicazione	Anno di costruzione	Portata (ls)
Cardano	Cardano	1926	100
3 pozzi Ronco	Via del Ronco	1977	220
Mazzini	Piazza Mazzini	1966	55
Battisti	Via Mendola	1954	55
Petrarca	Parco Petrarca	1982	80
Parma	Via Parma	1984	80
Tambosi	Via Nazario-Sauro	1962	75
2 pozzi Macello	Via Macello	1972-74	100
2 pozzi Aeroporto	Presso Aeroporto	1997-2025	150
2 pozzi Ospedale	Presso Ospedale	2025	150

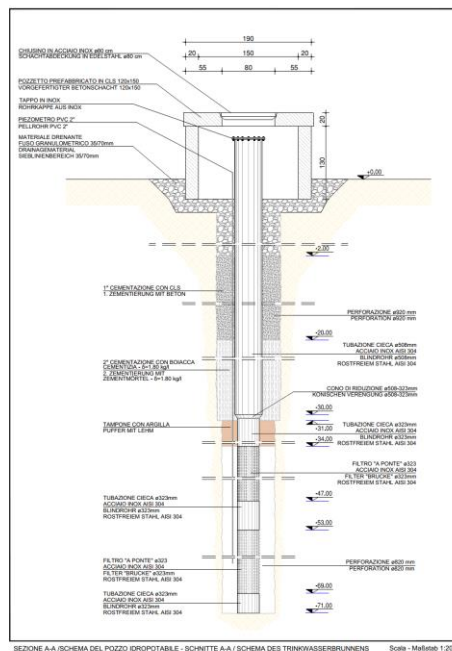
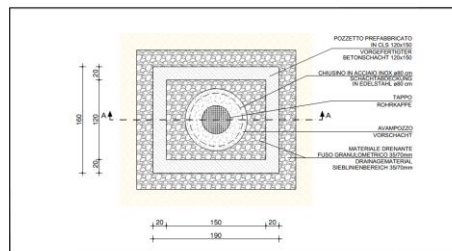
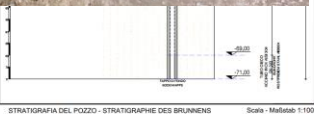
Sorgente	Ubicazione	Portata
Sorgente Grifo	Val d'Ega	15
Sorgente Collare	Val d'Ega	32
Sorgente Colle	Colle	1,0



INTERVENTO DI RIGENERAZIONE CAMPO POZZI

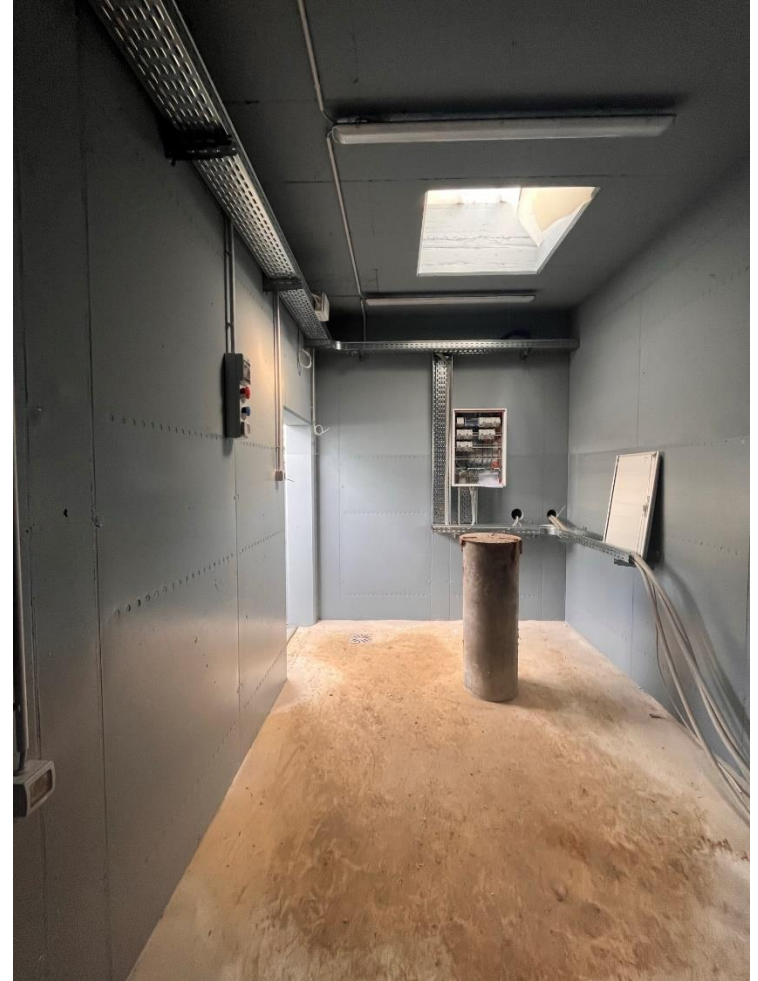


NUOVO CAMPO POZZI AEROPORTO



PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO - ALTO ADIGE Autonome Provinz Bozen - SÜDTIROL (Autonomous Province of South Tyrol)	
1.8.65.0 - PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO POZZO A SCOPO IDROPOTABILE IN ZONA VIA AEROPORTO NEL COMUNE DI BOLZANO (BZ) "LOTTO A - REALIZZAZIONE POZZO DI PROVA"	
1.8.65.0 - PROJEKT ZUR REALISIERUNG DES NEUEN TRINKWASSERBRUNNENS IN DER ZONE FLUGHAFENSTRAßE IN DER GEMEINDE BOZEN (BZ) "LOTTO A - ERRICHTUNG DES PROBEBRUNNENS"	
PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO Autonomes Südtirol, Bozen (Südtirol)	U001
Consegna Opere: Progetto as built	Ivar
BROGLIAN Ing. Roberto Broglian Via Broglian, 1 - 39100 Bolzano (BZ)	12/02/2021

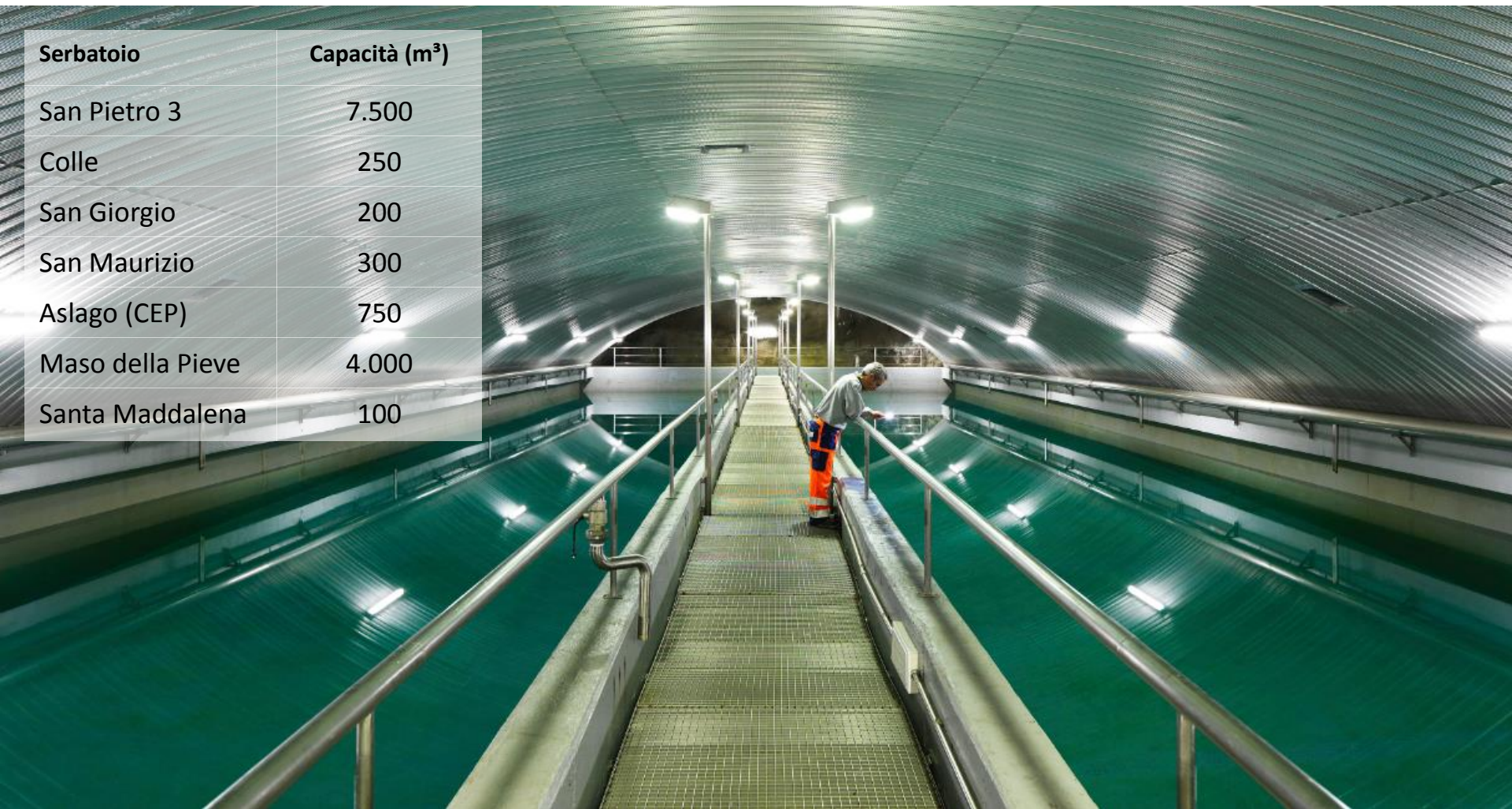
NUOVO CAMPO POZZI OSPEDALE



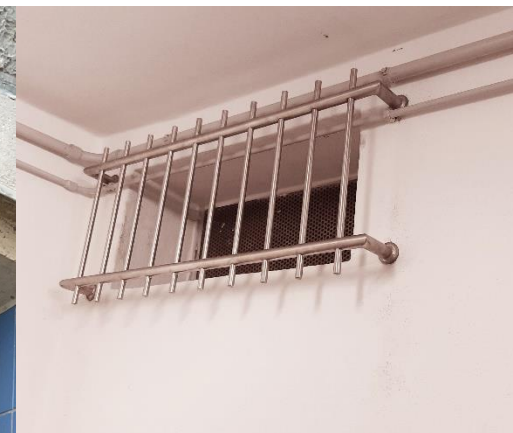
I SISTEMI DI ACCUMULO „ I SERBATOI“



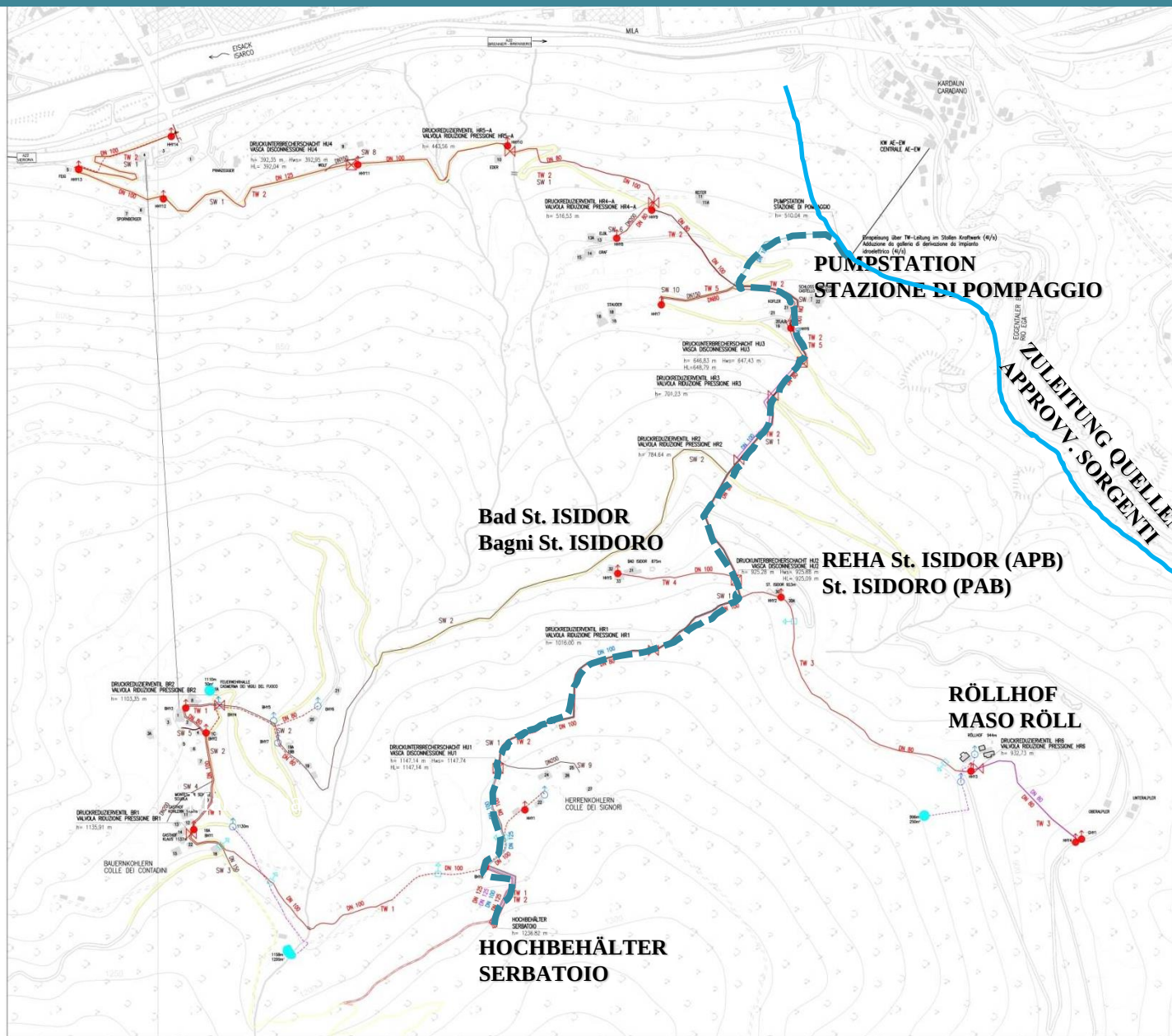
Serbatoio	Capacità (m³)
San Pietro 3	7.500
Colle	250
San Giorgio	200
San Maurizio	300
Aslago (CEP)	750
Maso della Pieve	4.000
Santa Maddalena	100



ACCESSI ALLE STRUTTURE



CONDOTTA PREMENTE



- TRINKWASSERLEITUNG PROJEKT
CONDOTTA ACQUA
- PUMPSTATION PROJEKT
CONDOTTA PREMENTE
- SCHUTZWASSERLEITUNG PROJEKT
CONDOTTA ACQUE NERE PROGETTO
- GRABWASSERNETZ PROJEKT
ACQUE GRIGIE PROGETTO
- HYDRANT PROJEKT
ORANTE PROGETTO
- STRASSE PROJEKT
STRADA PROGETTO
- WEIHER/RESERVOIR, LÖSCHWASSER
BACINO, SERBATOIO INTERATO, RISERVA ANTINCENDIO
- BAUWERKE PROJEKT
OPERE PROGETTO
- DRUCKUNTERBRECHERSCHACHT
VASCA DISCONNESSIONE IDRAULICA
- DRUCKREDUZIERENDE PROJEKT
VALVOLA DI RIDUZIONE DELLA PRESSIONE PROGETTO
- ENTLÜFTUNGSVENTIL
VALVOLA DI SFILATO
- ABSOLUTE HÖHE POCIST
ALTEZZA ASSOLUTA SOPPILLO
- ABSOLUTE HÖHE WASSERSPIEGEL
ALTEZZA ASSOLUTA DEL LIVELLO DELL'ACQUA
- ABSOLUTE HÖHE LAUT LÄNGSPROFIL
ALTEZZA ASSOLUTA SECONDO IL PROFILO LONGITUDINALE
- BESTEHENDE TRINKWASSERLEITUNG
ACQUEDOTTO ESISTENTE
- BESTEHENDE GRABWASSERNETZ
ACQUE GRIGIE ESISTENTE
- BESTEHENDER HYDRANT
ORANTE ESISTENTE

Auftraggeber / Committente:
SEAB SpA/AG
Via Lancia / Lanciatr. 4a
39100 Bolzano / Bozen

Bauvorhaben:
Trink- und Schmutzwasserleitung
Kohlern - Bozen

Opera:
Acquedotto e fognatura
del Colle di Bolzano

Ausführungsprojekt **Progetto esecutivo**

Nr.	Änderung / modifica	Entwurf / Progettazione	Bearbeitung / Revisione	Prüfung / Controllo
01	Leitung Reiter/Grif	11.11.2018	11.11.2018	11.11.2018
02	Angebot / Inizializzato	09.10.2018	09.10.2018	09.10.2018

Übersichtskarte
Trinkwasserversorgung
Schmutzwasserentsorgung

Corografia
approvvigionamento idrico
fognatura

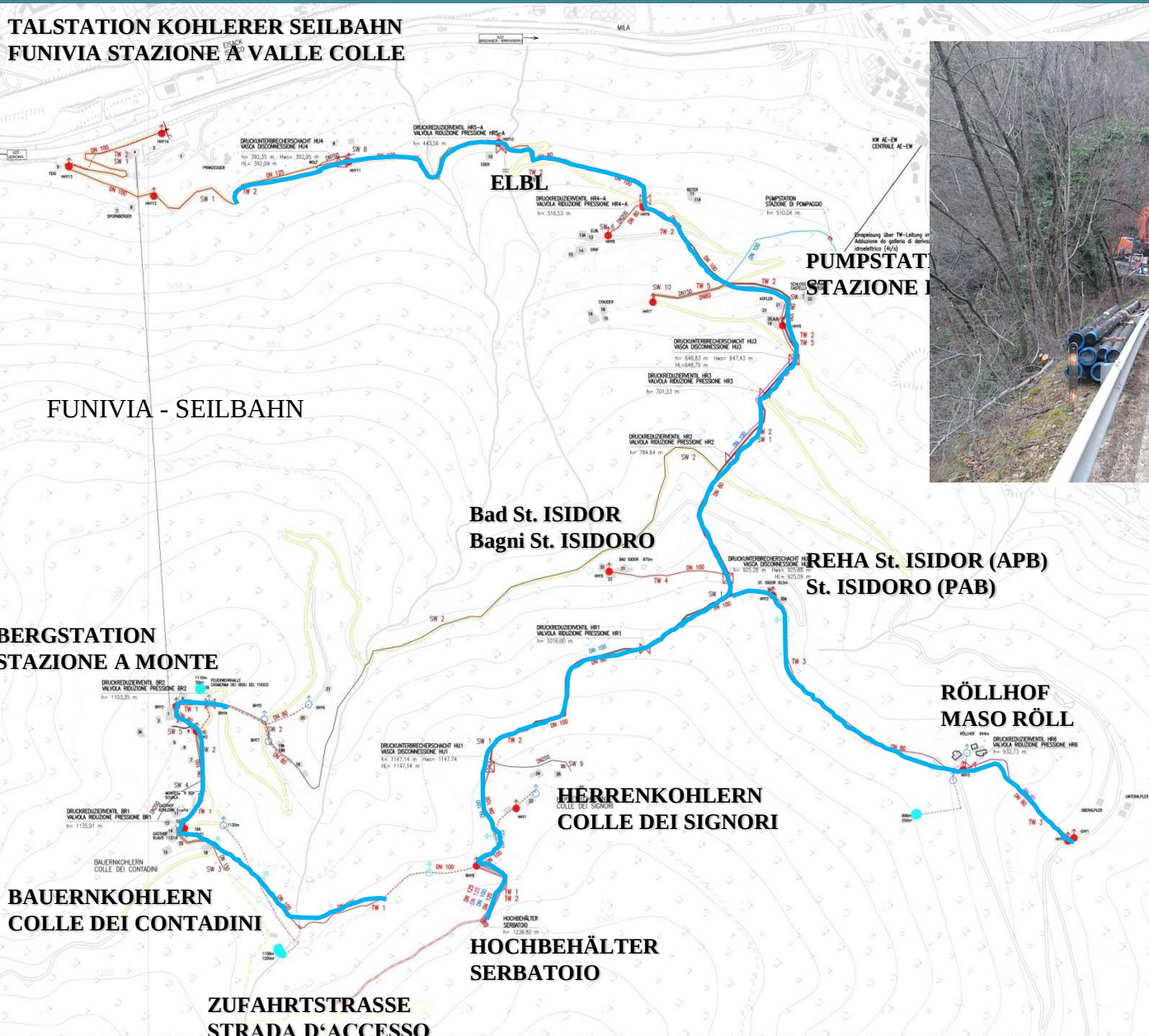
Ing. PIETRO CALO'
Via Tormentelli 2/A
39100 Bolzano
Tel. +39 0471 271920
Fax. +39 0471 408211
Email: pcalo@tin.it

Ingegnurbüro - Studio Tecnico
Dr. Ing. Gunter Minsh
M&M
Rheinlandstraße 4 • 39100 Bolzano • 39100 Bolzano
Tel. +39 0471 271920 • Fax +39 0471 408211 • pcalo@tin.it

Plannummer / Elaborato grafico numero: INF141001
Anlage Nr. / Allegato Nr.: 2.1
Maßstab / Scale: 1:5000

CONDOTTA DI DISTRIBUZIONE DI ACQUA POTABILE

**TALSTATION KOHLERER SEILBAHN
FUNIVIA STAZIONE A VALLE COLLE**



**ARBEITEN 1. BL
LAVORI 1° LOTTO**

SEAB SpA/AG
Via Landi / Lanciotti, 4a
39100 Bolzano / Bozen

Bauvorhaben:
Trink- und Schmutzwasserleitung
Kohlern - Bozen

Opera:
Acquedotto e fognatura
del Colle di Bolzano

Ausführungsprojekt

Progetto esecutivo

Nr.	Änderung / modifica	Erstellung / Preparation	Überprüfung / Revision	Freigabe / Release
01	Leitung / Leitung	11.11.2014	11.11.2014	11.11.2014
02	Angebot / Angebot	09.10.2015	09.10.2015	09.10.2015

Übersichtskarte
Trinkwasserversorgung
Schmutzwasserentsorgung

Corografia
approvvigionamento idrico
fognatura

Ing. PIETRO CALO'
Via Torricelli, 2/A
39100 Bolzano
Tel. +39 0471 271920
Fax. +39 0471 408211
Email: pietro@calo.it

Ingenieurbüro - Studio Tecnico
Dr. Ing. Gennaro Minich
Dr. Ing. Raimund Mair
Raimund Mair & Partner
Via Raimund Mair 1010 Bolzano
Tel. +39 0471 408211 - Fax +39 0471 408212

Plannummer / Elaborato grafico numero:
INF141001

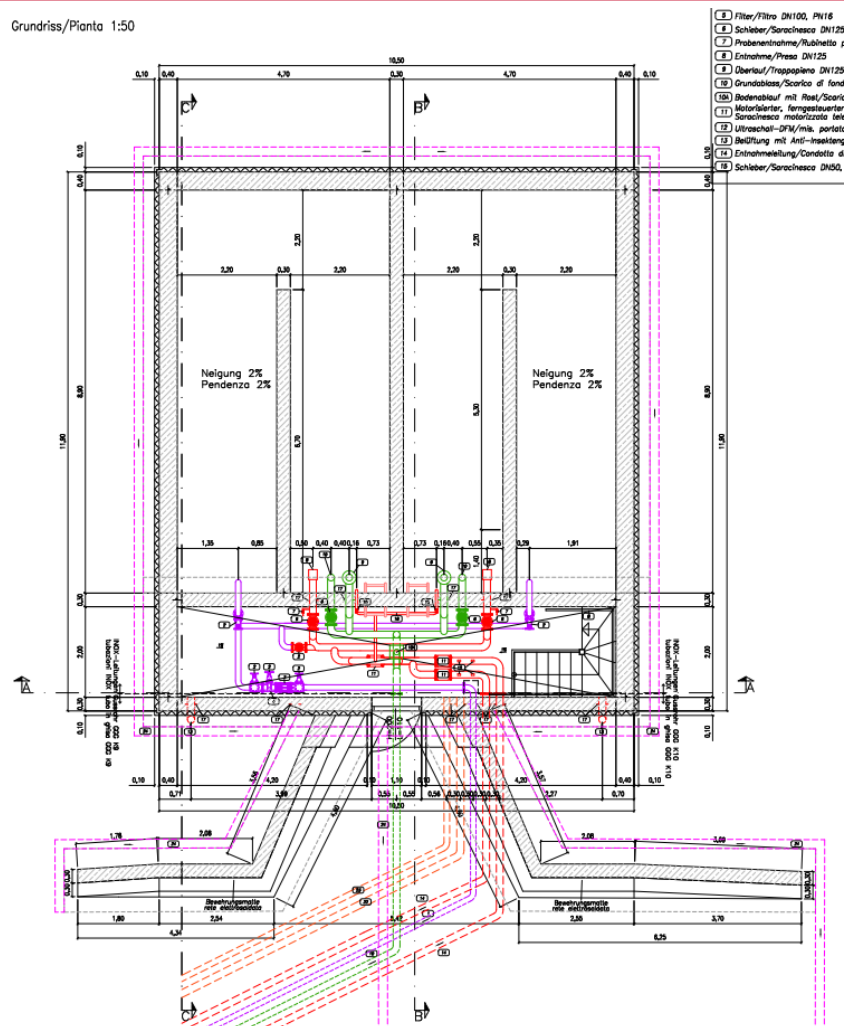
Anlage Nr. / Allegato Nr.:
2.1

Maßstab / Scale:
1:5000

PROJEKT HOCHBEHÄLTER - PROGETTO SERBATOIO



Grundriss/Pianta 1:50



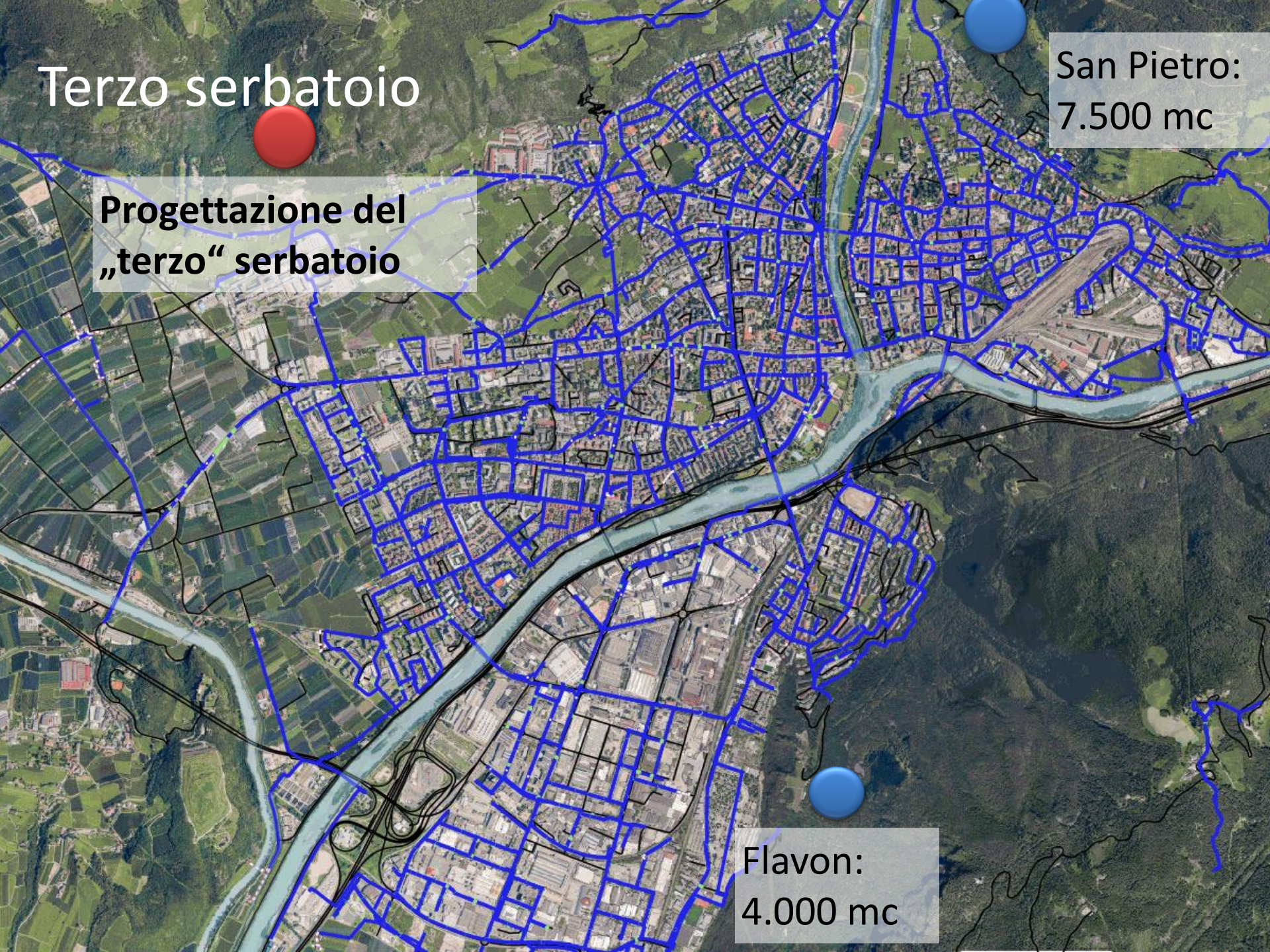
- $H = 1236,82\text{m}$
- $V = 195\text{ m}^3$ (2 Kammern, 2 vasche)
- $V_{\text{antiincendio}} = 90\text{m}^3$

Terzo serbatoio

Progettazione del
„terzo“ serbatoio

San Pietro:
7.500 mc

Flavon:
4.000 mc



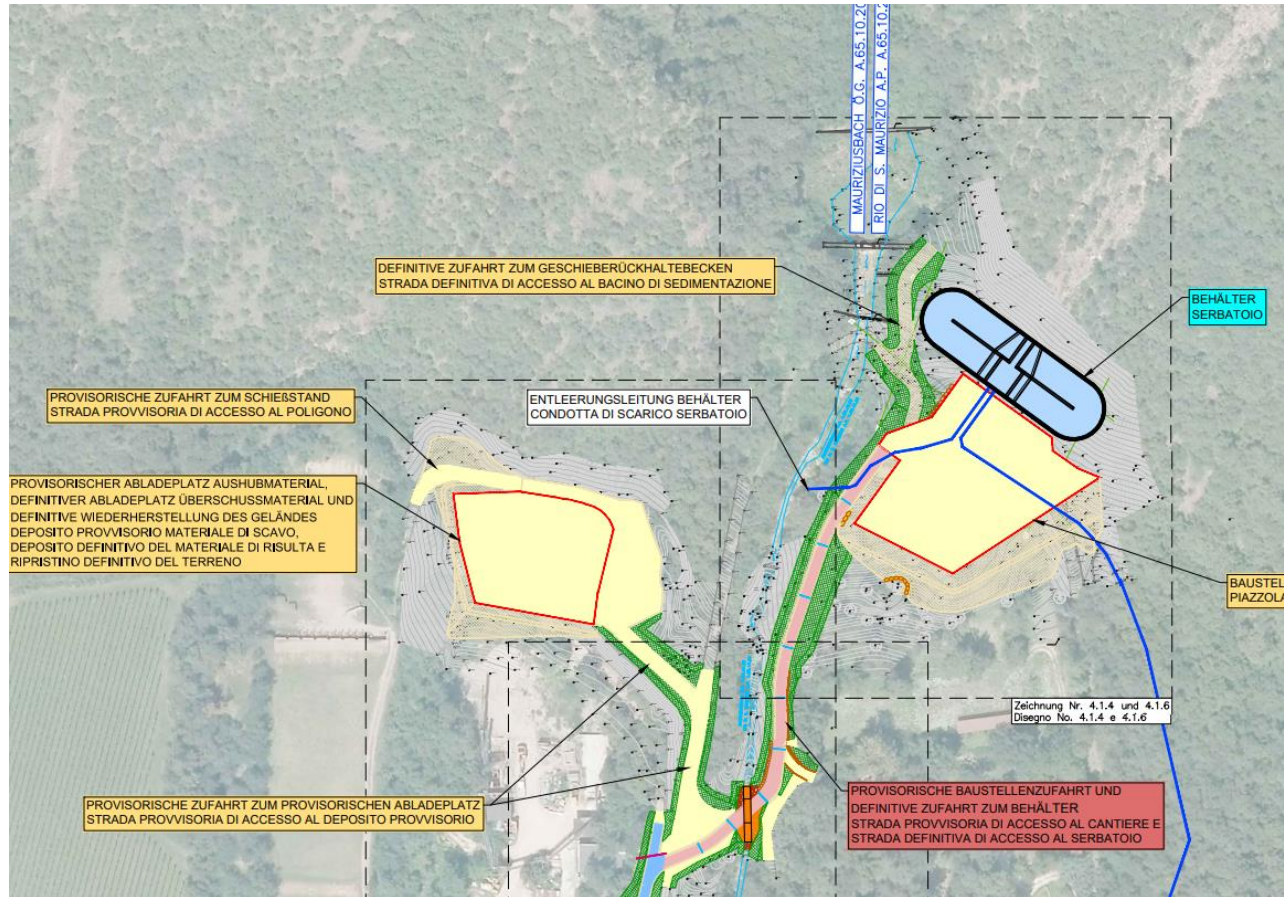
LOCALIZZAZIONE

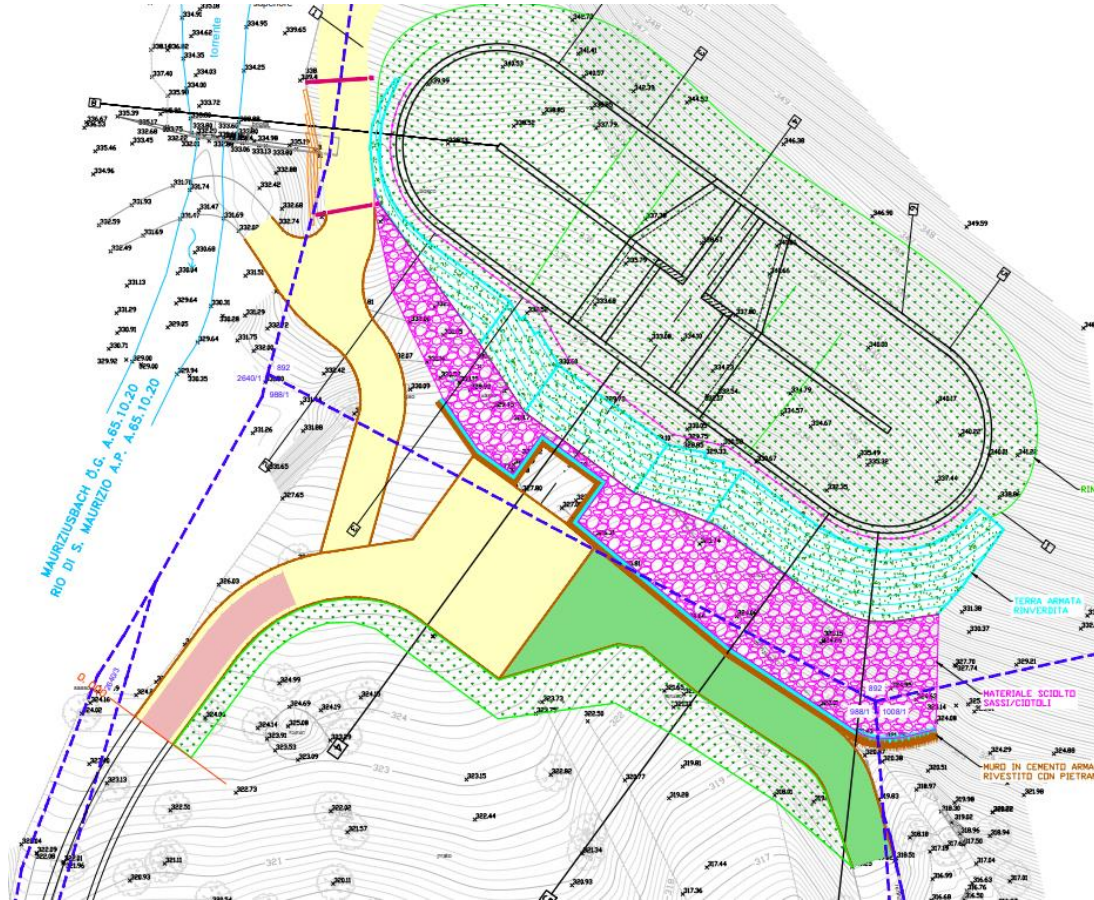


- III serbatoio città di Bolzano – zona San Maurizio



INQUADRAMENTO GENERALE

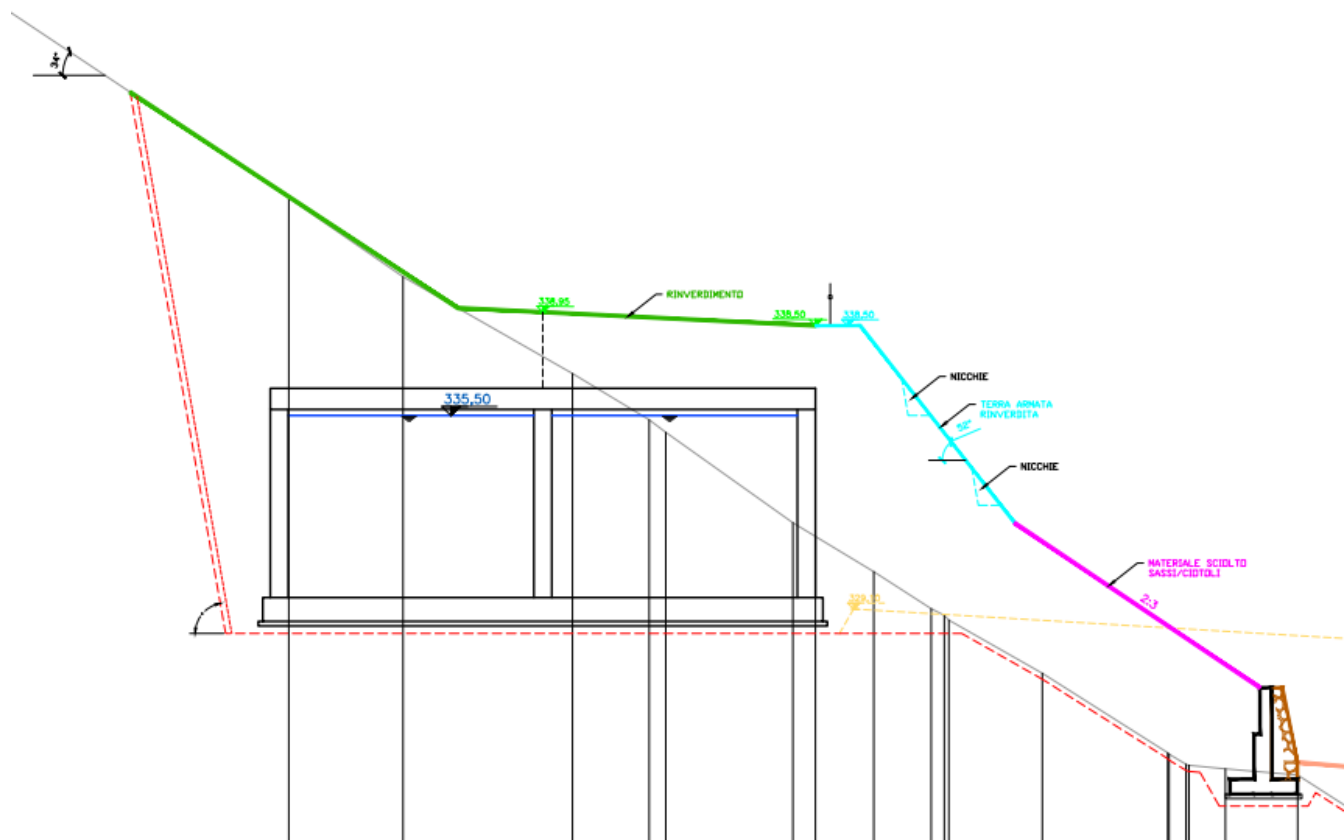




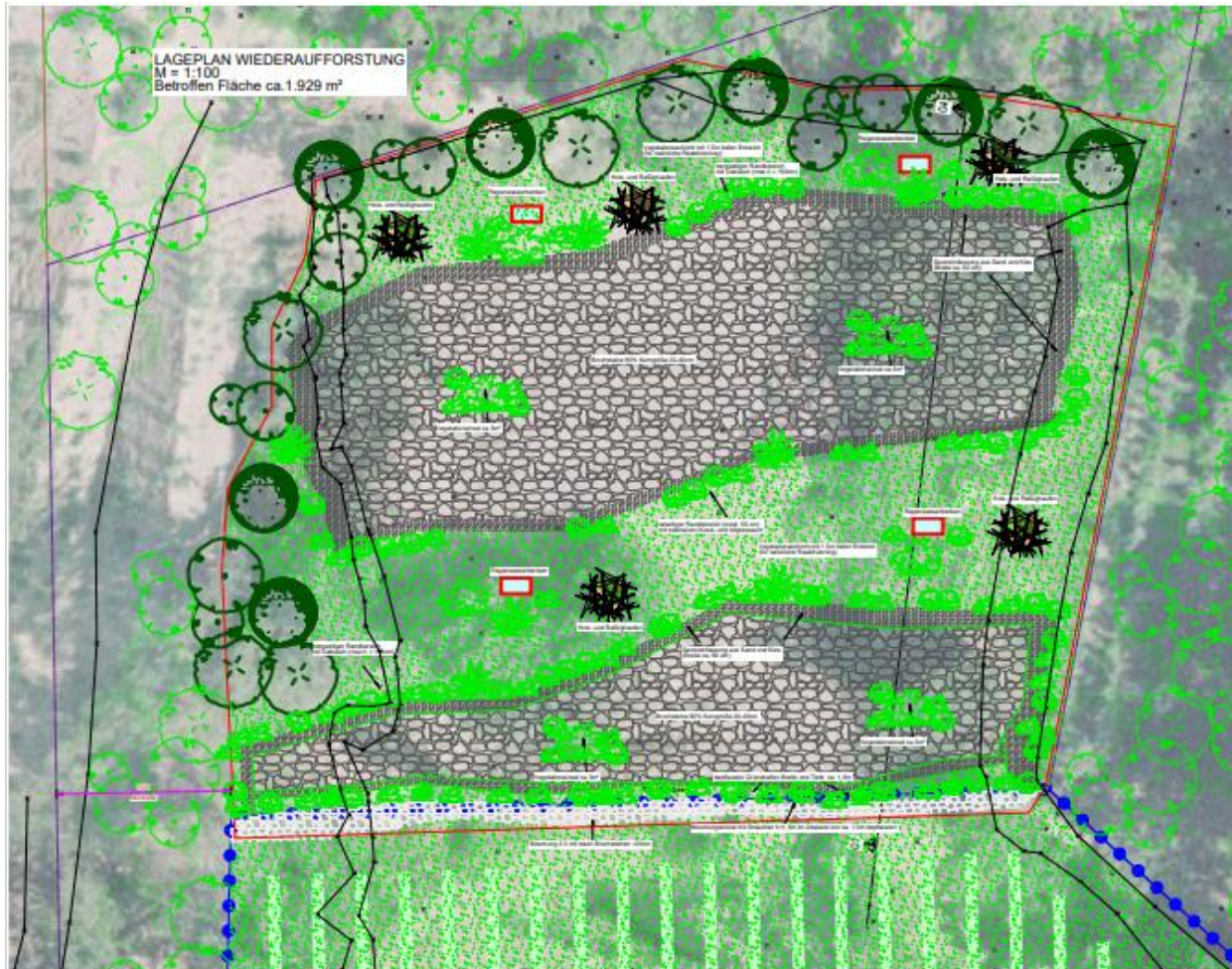
INSERIMENTO NEL VERSANTE



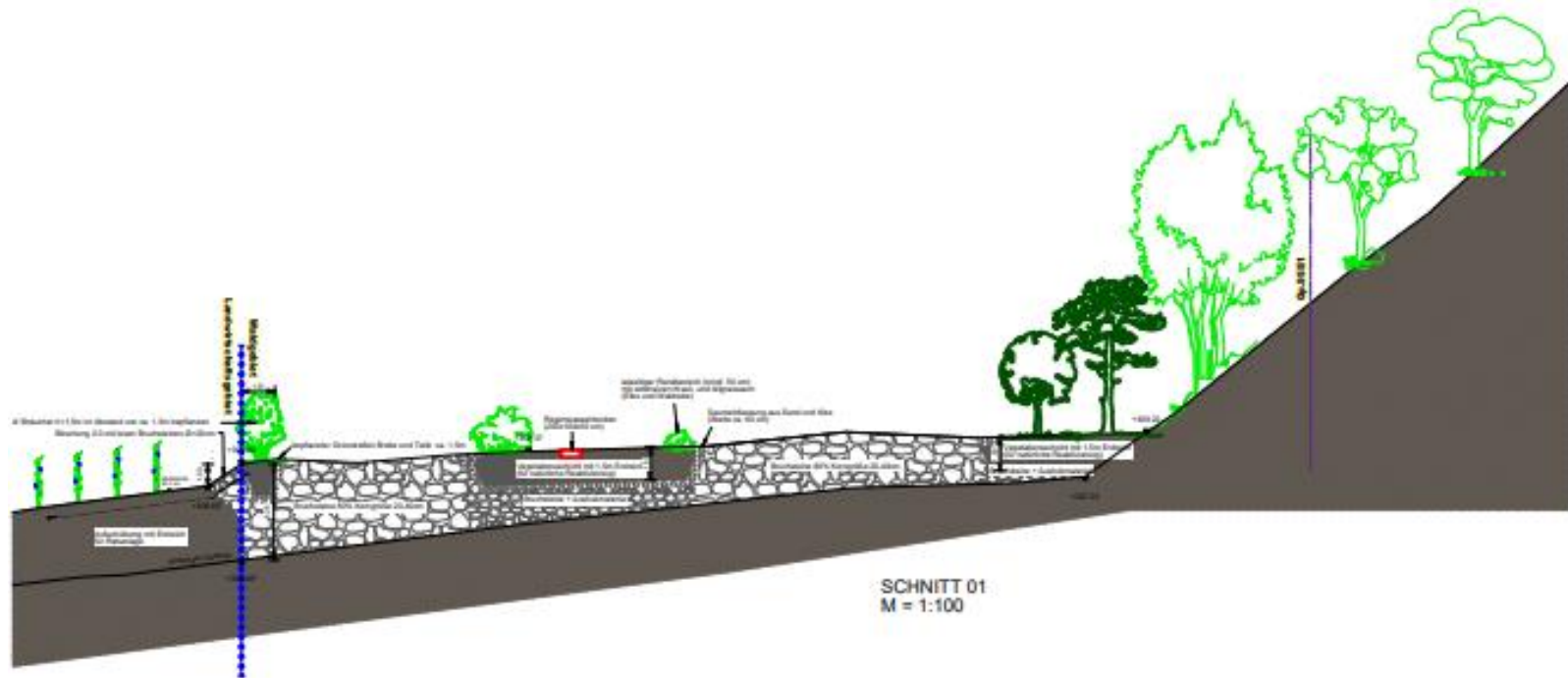
SCHNITT 5 - SEZIONE 5



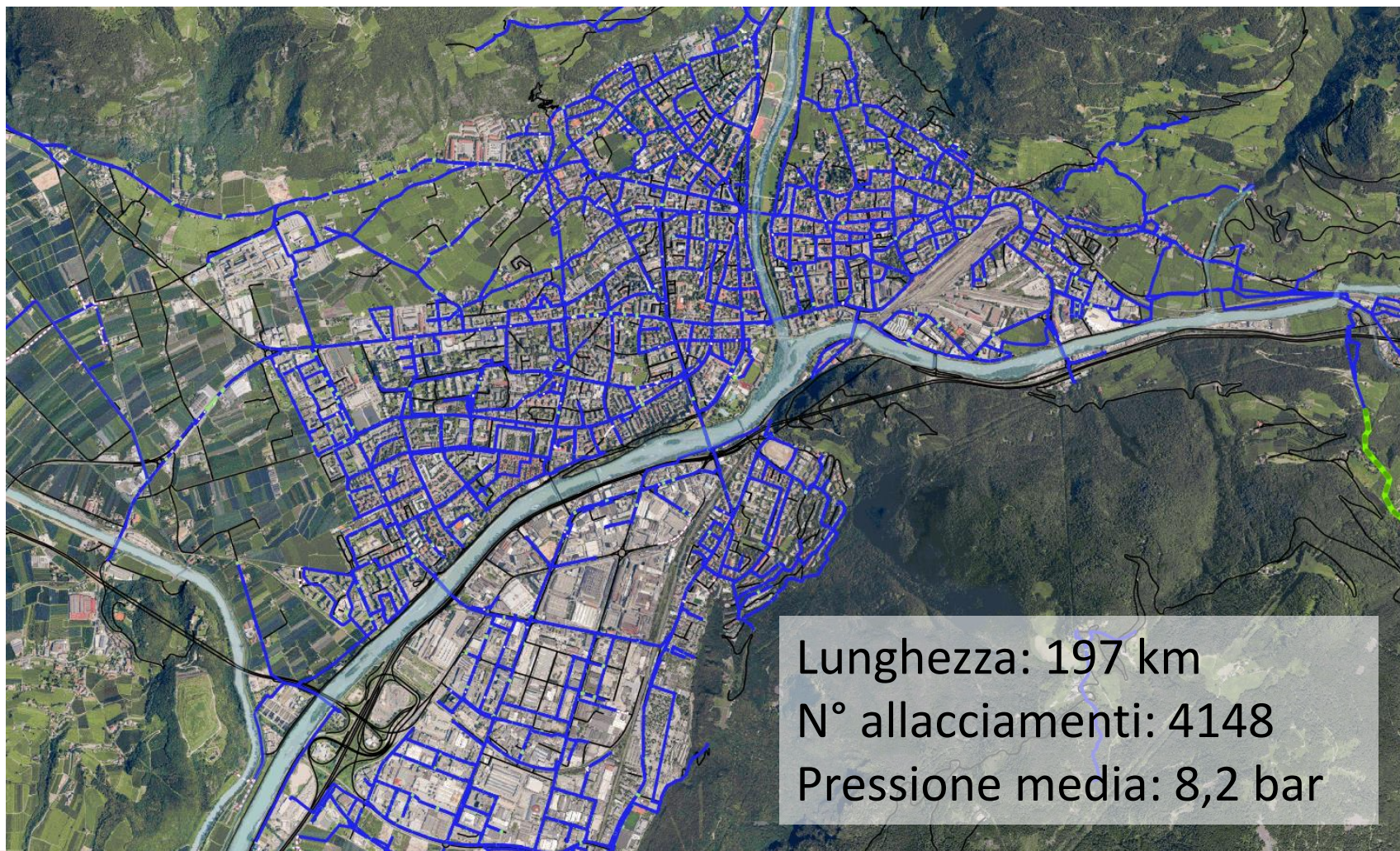
AREE CIRCOSTANTI



AREE CIRCOSTANTI



LA RETE DI DISTRIBUZIONE



LE UTENZE SERVITE



103.000 abitanti serviti
8.348.000 m³/anno
22.871 m³/giorno
222 litri/giorno/abitante

LA RETE DI DISTRIBUZIONE

Acquedotto di Bolzano (184 km)			
Materiale	Classe di diametro	Lunghezza reti (km)	(%)
Acciaio	30-52	0,96	
	62-100	33,52	
	125-175	48,57	
	200-250	28,86	
	300	1,16	
	400	4,74	
	500	0,66	
	600	0,42	
	Totale	118,88	64,55
Ghisa	52-80	7,18	
	100-175	27,07	
	200-275	13,26	
	300-325	0,82	
	400	4,32	
	Totale	52,64	28,58
Polietilene	50-63	3,61	
	75-90	1,03	
	100-160	6,61	
	200	0,55	
	300-355	0,84	
	Totale	12,64	6,86

LA RETE DI DISTRIBUZIONE

Età di posa (anni)	Lunghezza (km)	Lunghezza (%)
< 1967	41,33	20,99
1955-1959	0,84	0,43
1960-1969	7,55	3,83
1970-1979	5,48	2,78
1980-1989	21,25	10,79
1990-1999	34,04	17,29
2000-2009	38,20	19,40
2010-2019	28,10	14,27
2020-2021	3,16	1,60
N/A	16,96	8,61
Totale	196,90	100

SISTEMA DI TELECONTROLLO



Quadri e display

SISTEMA DI TELECONTROLLO



Frubilità e aggregazione veloce dei dati – risparmio energetico

RINNOVO DELLE TUBAZIONI



PROTEZIONE DELLE FONTI DI APPROVVIGIONAMENTO

- 💧 L.P. 18/06/2002 n. 8 Disposizioni sulle acque
- 💧 D.P.P 21 gennaio 2008 n.6 Regolamento di esecuzione recante «Disposizioni sulle acque» in materia di tutela delle acque

Indicazioni su:

- 💧 Utilizzazione delle risorse idriche
 - 💧 Aree di tutela dell'acqua potabile
 - 💧 Acque sotterranee
 - 💧 Fissa gli obiettivi di qualità dei corpi idrici ed il piano di tutela delle acque
 - 💧 Disciplina degli scarichi di acque reflue in acque sotterranee, superficiali, in fognaria
 - 💧 Autorizzazioni allo scarico di acque reflue e dei relativi impianti
 - 💧 Misure per la tutela delle acque
 - 💧 Vigilanza e sanzioni
-

AREE DI TUTELA

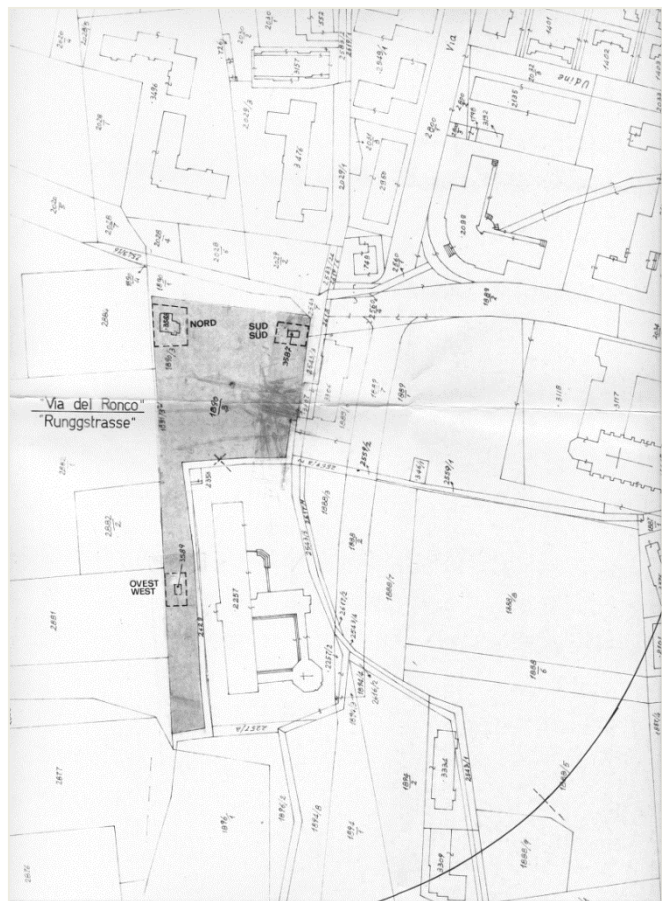
Destinate ad assicurare, mantenere e migliorare le caratteristiche qualitative e quantitative destinate all'approvvigionamento potabile pubblico

L'area di tutela viene suddivisa nelle zone di tutela I, II, III:

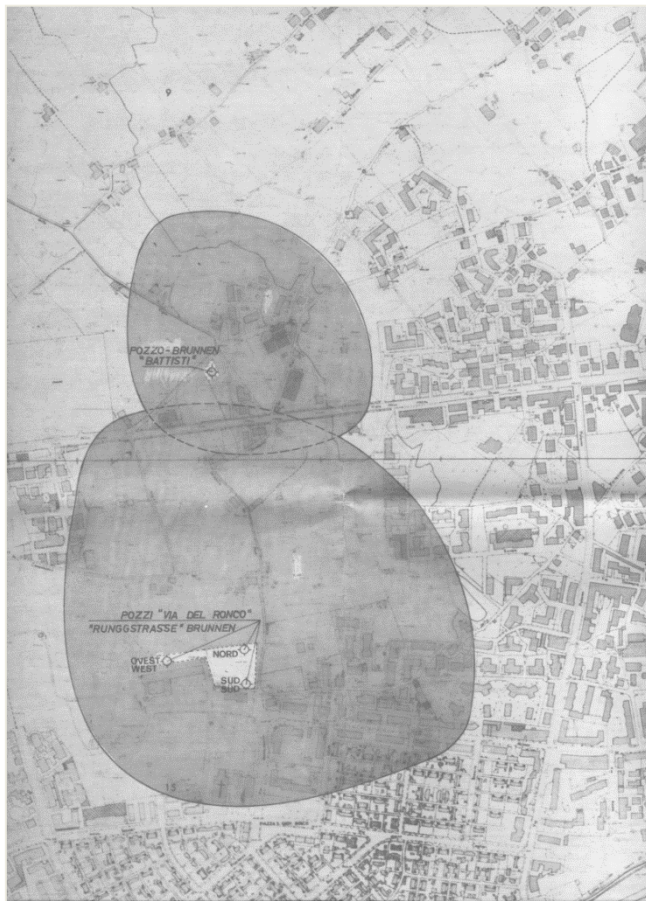
- 💧 Zona I (A): La zona I deve garantire una sufficiente tutela da inquinamenti e danneggiamenti delle opere di captazione dell'acqua potabile e delle immediate vicinanze. **In questa zona sono permesse soltanto le attività connesse con l'approvvigionamento idropotabile.** Il comune ha facoltà di espropriare le aree entro il perimetro di questa zona o di imporre una servitù;
 - 💧 Zona II (B): La zona II deve garantire una sufficiente tutela da inquinamenti di natura biologica e batteriologica nonché da inquinamenti da sostanze chimiche facilmente degradabili nel terreno;
 - 💧 Zona III (C): La zona III deve garantire la tutela da inquinamenti da sostanze inquinanti non facilmente degradabili nel terreno, nonché da danni generali alle risorse idriche.
-

PIANO DI TUTELA DELL'ACQUA POTABILE

Zona I (A) Pozzi del Ronco



Zona II (B) Pozzi del Ronco e pozzo Battisti



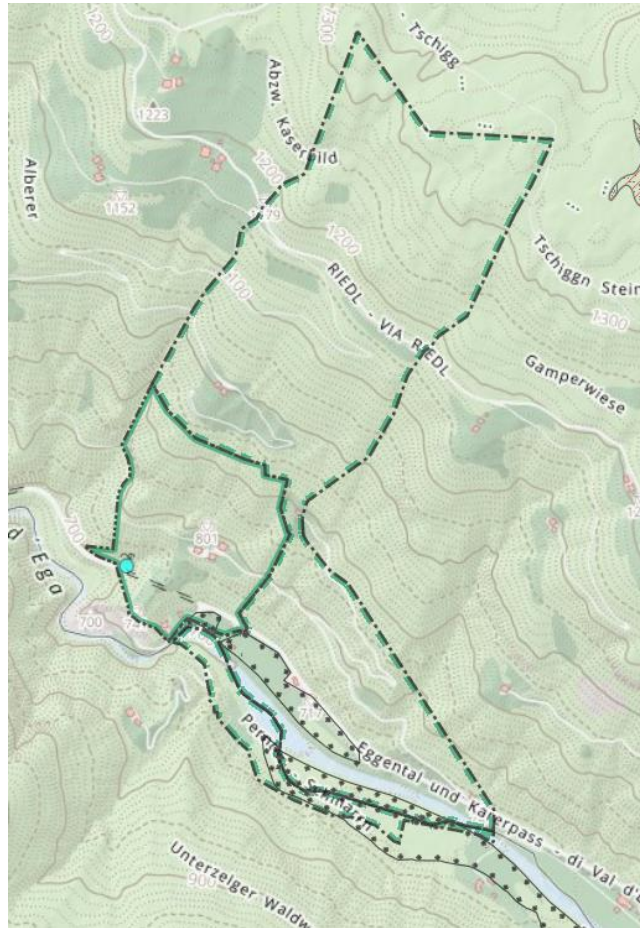
Zona III (C)
Tutta la conca di
Bolzano

Delibera G.P. n. 5922 del 17.10.1983

-
- 💧 L'istruttoria segue le stesse disposizioni per l'istruttoria delle derivazioni d'acqua pubblica
 - 💧 La proposta per il piano di tutela dell'acqua potabile è trasmessa, contestualmente all'ordinanza di ammissione all'istruttoria della domanda di derivazione d'acqua ai comuni interessati che provvedono ad informare gli stakeholder (prese di posizioni entro 30 g.)
 - 💧 L'istruttoria è effettuata nell'ambito dell'istruttoria per le derivazioni d'acqua e l'approvazione del piano di tutela dell'acqua potabile avviene contestualmente al rilascio della concessione di derivazione dall'assessore provinciale competente per la gestione delle risorse idriche
 - 💧 Il piano di tutela dell'acqua potabile è inserito d'ufficio nel piano urbanistico del comune interessato da parte della Ripartizione provinciale Urbanistica
-

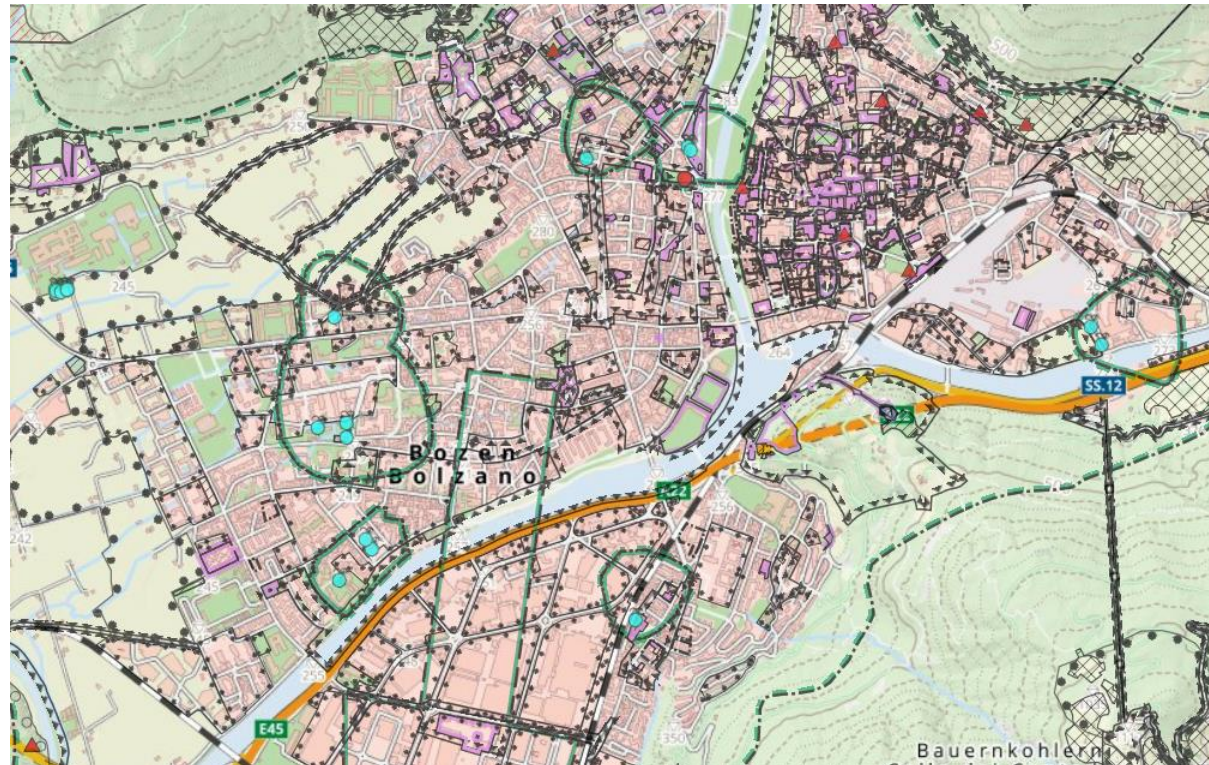
ESTRATTO PIANO URBANISTICO COMUNALE PIANO DI ZONIZZAZIONE

AREE DI RISPETTO E VINCOLI



- Area di tutela dell'acqua potabile con specifico piano di tutela (Zona II)
- Area di tutela dell'acqua potabile con specifico piano di tutela (Zona III)

Fonte per l'approvvigionamento idropotabile pubblico



LA QUALITÀ DELL'ACQUA

- | | |
|----------------------------------|--|
| 💧 Direttiva CEE n. 80/77: | Attuata dal D.P.R. 24/05/88 n. 236
Qualità acq. destinate consumo umano |
| 💧 Direttiva 98/83/CE: | Attuata dal D.Lgs. 02/02/01 . 31 |
| 💧 DPP 20 marzo 2006, n.12 | Regolamento sul servizio idropotabile |
| 💧 Delib. G.P. 4/02/2008, n. 333: | Linee guida per lo svolgimento di
controlli di qualità interni |

Rispetto dei requisiti minimi con riferimento a parametri:

- 💧 Organolettico: odore, sapore, colore, torbidità
 - 💧 Chimico-fisico: temperatura, durezza, contenuto di solfati
 - 💧 Conc. Di sostanze indesiderate: nitrati, ferro, ammoniaca
 - 💧 Conc. Di sostanze tossiche: arsenico, piombo, antiparassitari, benzene
 - 💧 Microbiologico: escherichia coli, batteri coliformi, enterococchi
-

SOSTANZE INQUINANTI EMERGENTI

- 💧 PFAS «Sostanze Alifatiche Florinate» Sostanze chimiche prodotte industrialmente con speciali caratteristiche tecniche che vengono utilizzate in molti processi industriali e prodotti di consumo. I PFAS sono **molto difficili da degradare** e possono **rimanere nell'ambiente per molto tempo**. Alcuni PFAS possono **accumularsi nei tessuti animali, nelle piante e nell'uomo ed essere dannosi per la salute**.
- 💧 Sostanze emergenti 4.700 composti
- 💧 Valori lim. D. Europea 2184 del 2020, Rec. dal D.Lgs. 23/02/2023n.18
- 💧 obbligatorio solo a partire dal 1° gennaio 2026, **l'Agenzia per l'ambiente e la tutela del clima**, insieme a Servizio Igiene dell'**Azienda sanitaria**, sta effettuando un monitoraggio mirato dell'acqua potabile dal 2024
- 💧 **limite di 100 nanogrammi per litro per somma di PFAS**
- 💧 **limite di 500 nanogrammi per litro per PFAS totali**
- 💧 **Monitoraggio PFAS in AA** «[Monitoraggio PFAS in Alto Adige a cura dell'Agenzia ambiente \(provincia.bz.it\)](https://www.provincia.bz.it/ambiente/monitoraggio-pfas)»:

Acque potabili

Acque sotterranee

Acque superficiali



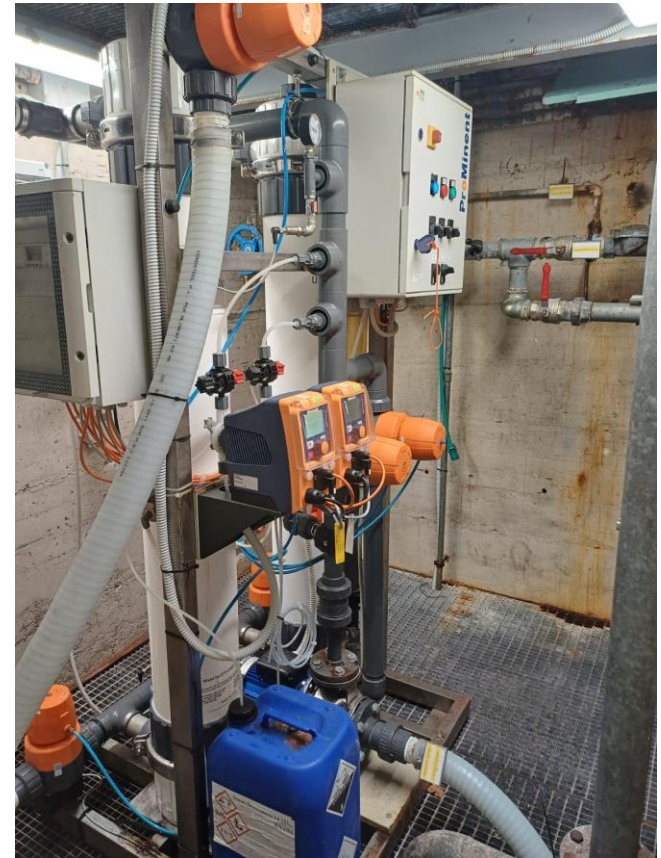
A sx analisi di PFAS; a dx estrazione di PFAS (Foto: Agenzia provinciale per l'ambiente e la tutela del clima)

L'ATTIVITA' DI CONTROLLO

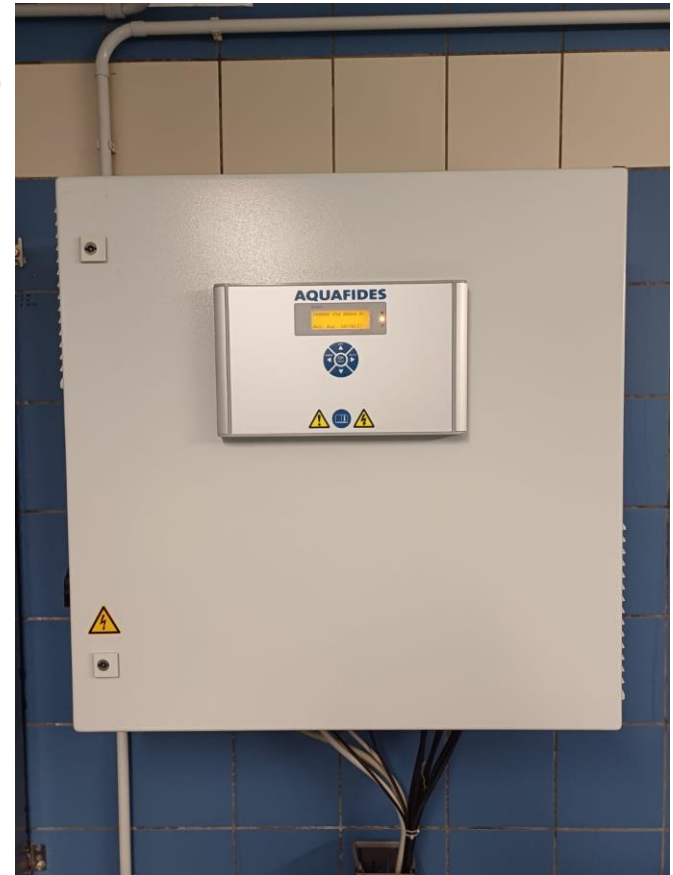
- qualità paragonabile ad un'acqua "oligominerale"
- 150 controlli all'anno + controlli esterni
- nessun trattamento, ad esclusione del pozzo Cardano e della Sorgente Colle



-
- 1 Alimento
2 Concentrato
3 Permeato
4 Direzione alimento
5 Direzione permeato
6 Rivestimento protettivo
7 Guarnigione di tenuta
8 Tubo perforato
9 Spaziatore
10 Membrana
11 Raccoltore permeato
12 Membrana
13 Spaziatore
14 Linea connessione membrane



- Impianto UV
(serbatoio Campegno, pozzo Cardano)



IMPIANTI DI POTABILIZZAZIONE

- Cloratore fisso, serbatoio del Colle
 - Rilevazione in continuo della presenza di cloro nella vasca;
 - Mantenimento della concentrazione pre-impostata;



ATTIVITA' DEL SERVIZIO IDROPOTABILE

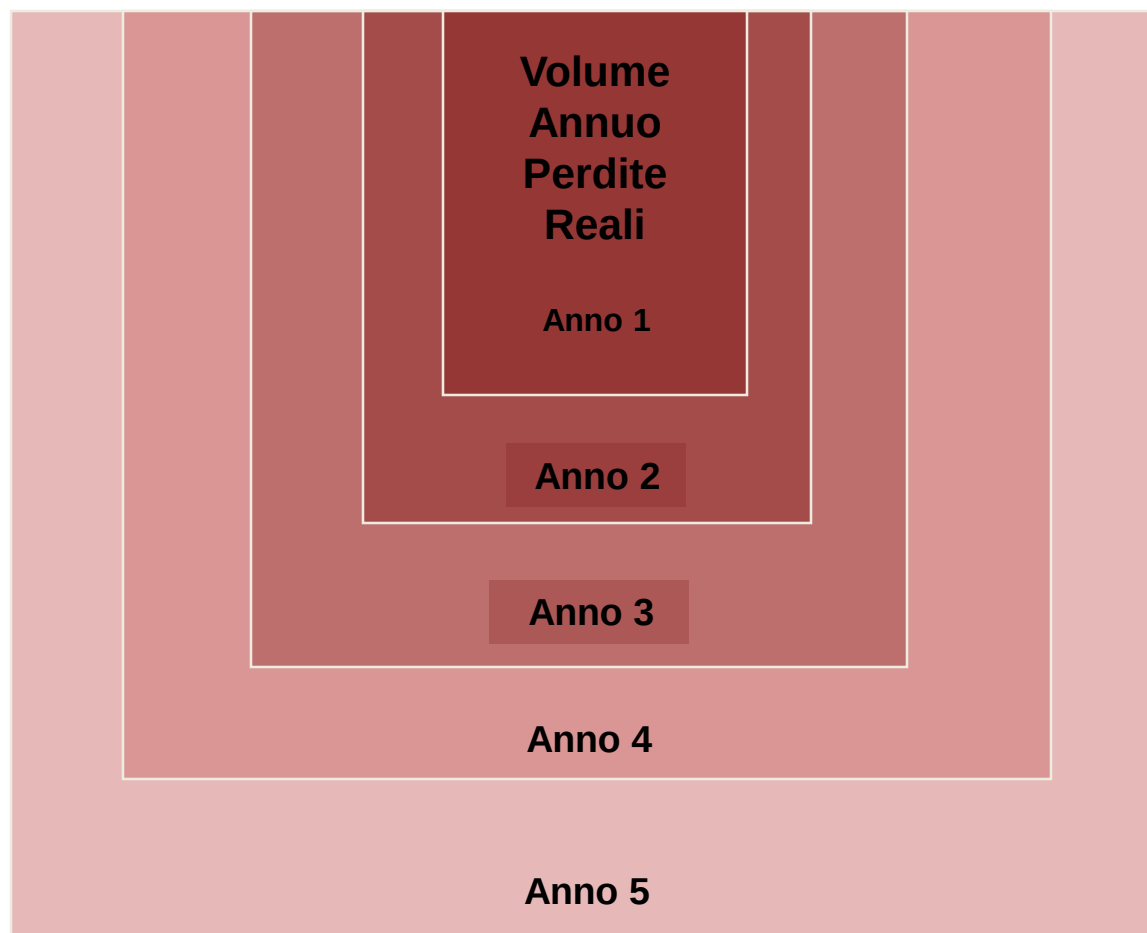
- Gestione allacciamento alla rete idrica
 - Valutazione progetto allacciamento
 - Preventivazione lavori di allacciamento
 - Esecuzioni lavori di allacciamento
 - Gestione attività su contatori
 - Gestione gruppi di misura: sostituzione, verifiche in laboratorio
 - Letture, aperture e chiusure contatori
 - Manutenzione ordinaria e straordinaria reti ed impianti
 - Pulizia ed ispezione impianti
 - Ricerca programmata perdite idriche (ca. 20 km/anno) e riparazione perdite
 - Progetti di sviluppo
 - Pronto intervento sulla rete acquedotto 24h
 - Controlli qualità dell'acqua
 - analisi dell'acqua (ca. 100 all'anno)
 - Interventi di ripristino qualità dell'acqua
-

- Gestione delle perdite (attraverso sostituzione condotte, ricerca perdite, gestione delle pressioni e riduzione delle perdite apparenti)
 - Riduzione vulnerabilità idraulica nei confronti di situazioni di stress idrico
 - Riduzione vulnerabilità idraulica nei confronti di fonti di inquinamento
 - Efficientamento energetico
-

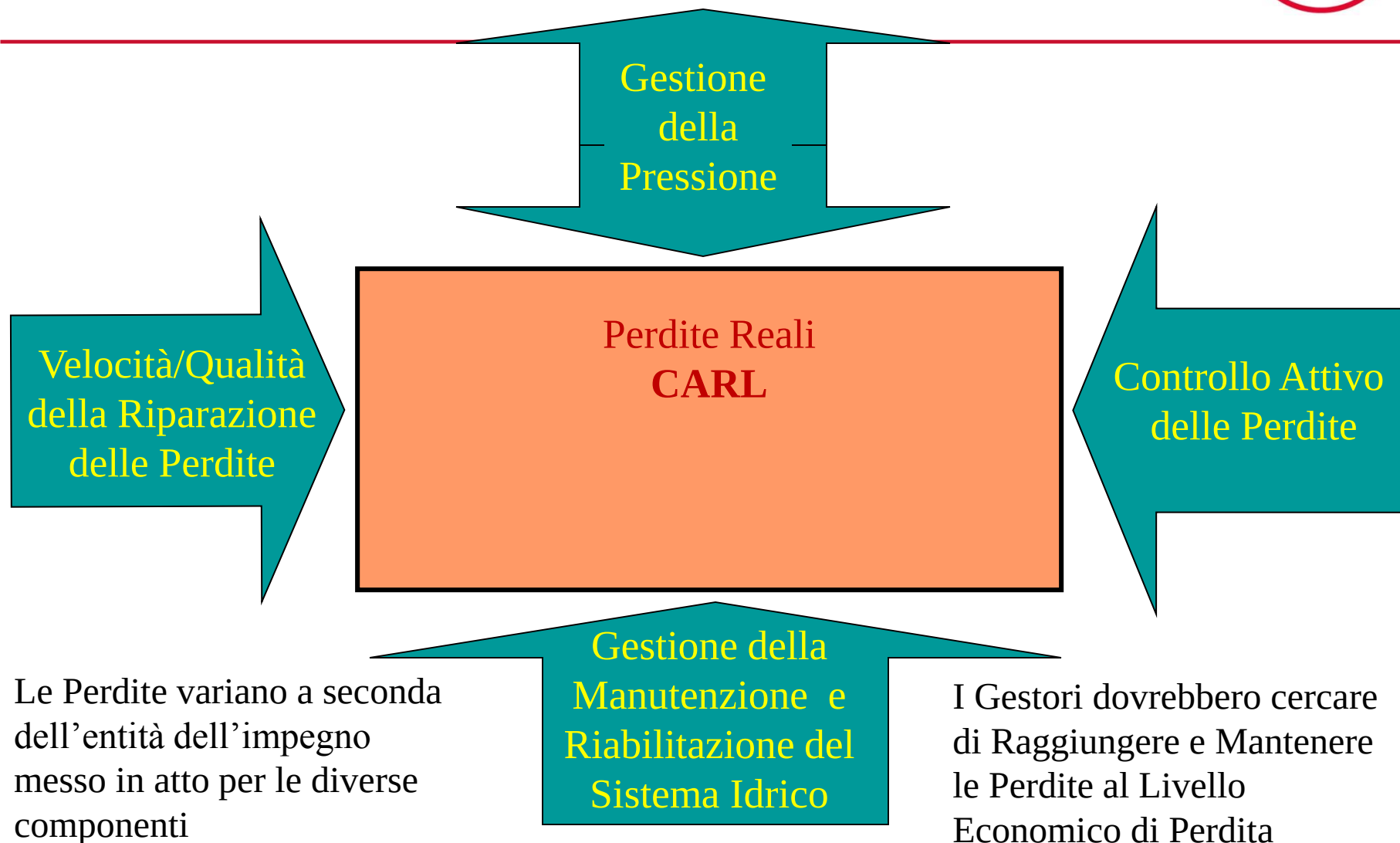
LE PERDITE E LA LORO COMPRENSIONE

- Le Perdite possono essere classificate in:
 - Perdite Reali e Perdite Apparenti
 - Le perdite Reali possono essere suddivise in 4 componenti:
 - Perdite di fondo, Perdite segnalate, Perdite Occulte e Perdite e sfiori da Serbatoi
 - Le perdite Apparenti possono essere suddivise in 4 componenti
 - Consumi non autorizzati, Errori di misura, Errori di Trasferimento dei Dati ed Errori di Analisi dei Dati
 - La Component Analysis ci consente di conoscere
 - l'entità delle diverse componenti delle Perdite
 - l'impatto sul Bilancio Idrico Annuo delle singole componenti
 - È possibile quindi scegliere i metodi di intervento più adatti
-

CRESCITA NATURALE DELLE PERDITE REALI



GESTIONE DELLE PERDITE REALI



“BLMP - BOLZANO LEAKAGE MANAGEMENT PROJECT”



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



MIT
MINISTERO
DELLE INFRASTRUTTURE
E DEI TRASPORTI



Città di Bolzano
Stadt Bozen



Progetto “BLMP - BOLZANO LEAKAGE MANAGEMENT PROJECT, FINANZIATO
nell’ambito del PNRR a valere sul programma Next Generation-EU, M2C4 – Investimento 4.2:
Riduzione delle perdite nelle reti di distribuzione dell'acqua, compresa la digitalizzazione e

il monitoraggio delle reti”

“BLMP - BOLZANO LEAKAGE MANAGEMENT PROJECT”

Digitalizzazione e monitoraggio reti

Rilievo delle reti
e informatizzazione
su GIS



Smart Metering:
monitoraggio continuo
delle pressioni, portate



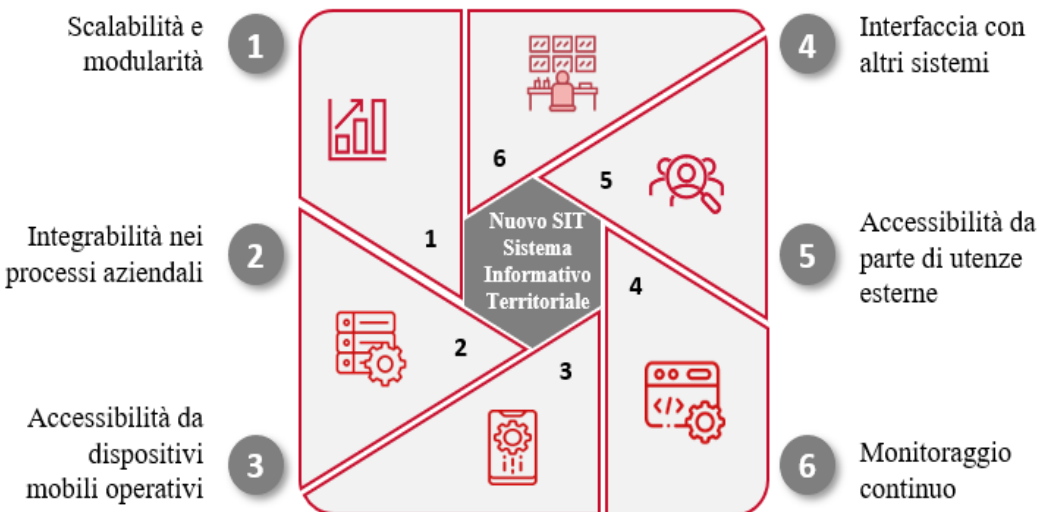
Modellazione idraulica e
Distrettualizzazione



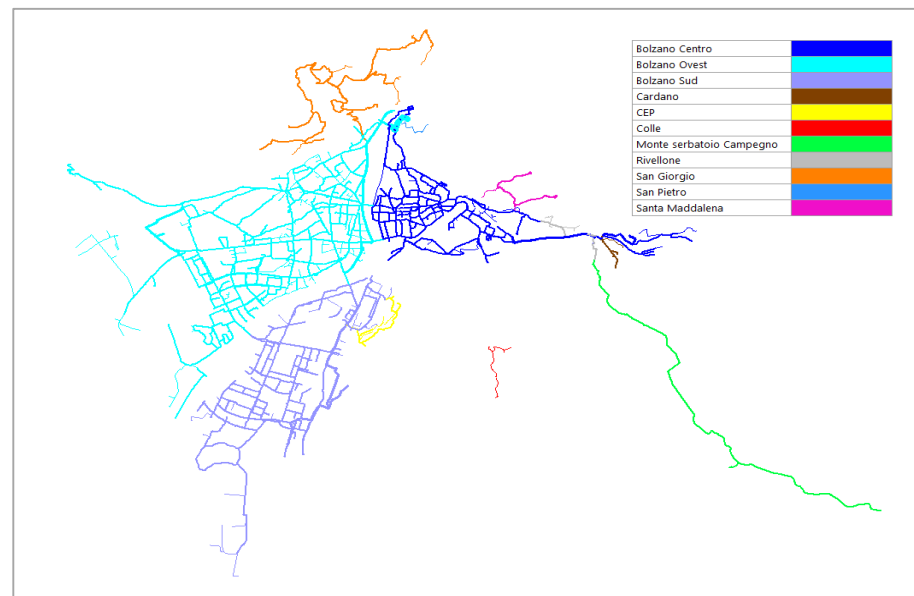
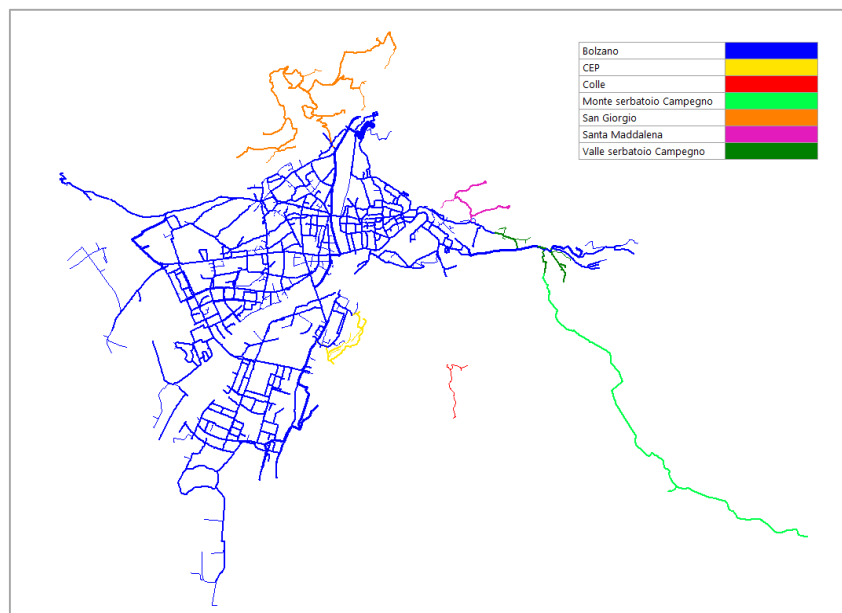
Interventi
infrastrutturali

Efficienza
operativa

IMPLEMENTAZIONE NUOVO GIS



DISTRETTUALIZZAZIONE E MESSA IN ATTO DI UN SISTEMA DI MNFA



RICERCA ATTIVA DELLE PERDITE SUL TERRITORIO INTERESSATO DAL PROGETTO ED ELIMINAZIONE DELLE STESSE



Pre-localizzazione con
tecnologia «Satellitare»



- Tecnologie innovative che permettono di analizzare vaste aree di territorio in tempi brevi, restituendo una posizione approssimativa della perdita;
- Satellitare: analisi umidità del suolo con sovrapposizione alla rete di distribuzione dell'acqua;
- Raggi cosmici: analizzano le collisioni dei neutroni provenienti dallo spazio con lo strato superficiale del suolo. Queste collisioni causano una riduzione di energia delle particelle, dipendente dalla tipologia di materiale attraversato ed individuando la presenza o meno di umidità nel sottosuolo.

Pre-localizzazione con
tecnologia «Raggi cosmici»

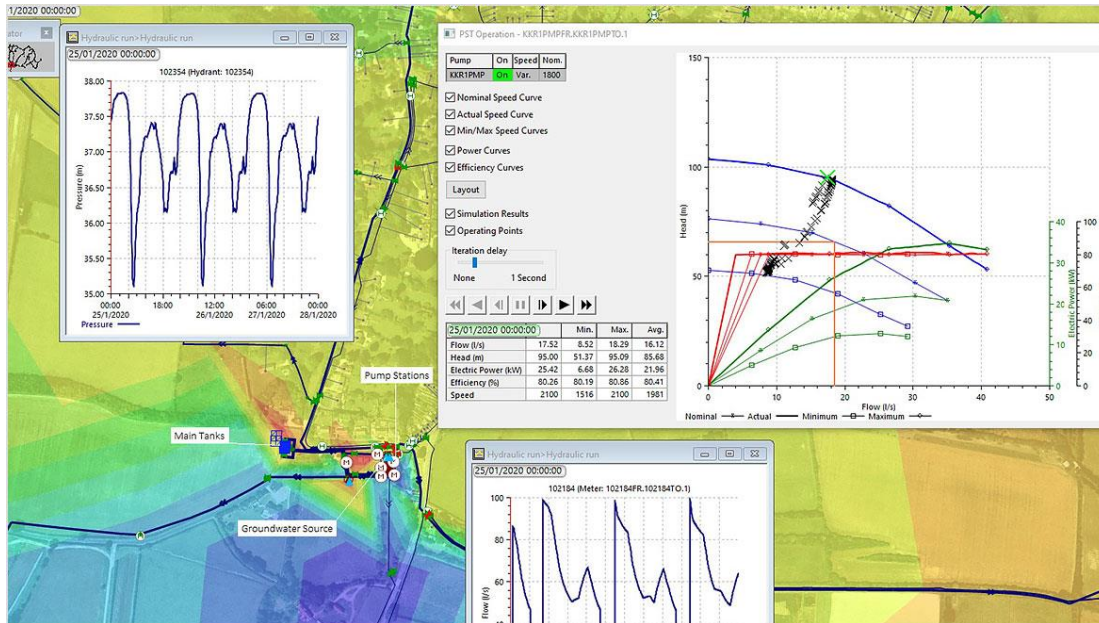


Localizzazione di dettaglio
con «Noise Logger»



- Tecnologia tradizionale di ricerca perdite, che analizza il suono che si propaga lungo le condotte dell'acquedotto.
- Estremamente preciso, verrà utilizzato nelle zone in cui è stata pre-localizzata la perdita con le tecnologie satellitare e raggi cosmici

MODELLAZIONE IDRAULICA DELLA RETE IDRICA



- SEAB sta lavorando da alcuni anni all'implementazione di un modello idraulico che simuli i flussi e la distribuzione di pressione all'interno della rete di Bolzano in funzione dei profili di consumo nei diversi periodi dell'anno e all'interno delle singole giornate
- Benefici:
 - Ottimizzazione delle pressioni in rete con conseguente riduzione delle perdite;
 - Ottimizzazione del dimensionamento dei nuovi tratti di rete;
 - Analisi di eventuali criticità e risoluzione delle stesse;

INTERVENTI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA, RIFACIMENTO E SOSTITUZIONE DI TRATTI DI RETE IDRICA

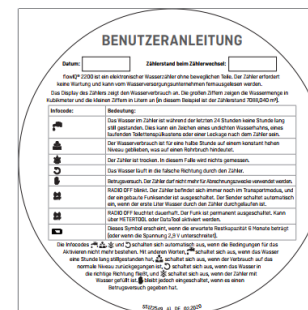
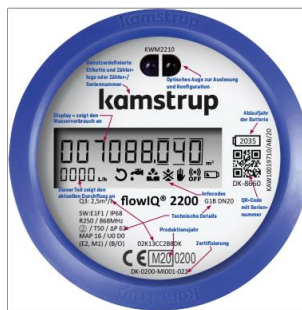


- (1) Castel Weinegg;
- (2) Passeggiate dei Castani;
- (3) Piani di Bolzano;
- (4) Via Rencio;
- (5) Via Costa di Sotto



SOSTITUZIONE CONTATORI TIPO «SMART METER»

- Fornitura ed installazione di **n.13.373 contatori di utenza** per acqua fredda di tipo intelligente di diametro nominale compreso tra DN15 e DN100 e relativa portata Q3 compresa tra gli 1.6 mc/h e i 100 mc/h;
- I contatori dovranno essere forniti di sistema di telelettura a distanza (Walk-by, Drive-by, o preferibilmente rete Lora) in grado di trasmettere dati di consumo orari (LORA) o minimo mensili (WB, DB);
- Sono incluse le prestazioni accessorie (es: Allestimento e gestione magazzino contatori, valvole e materiali accessori, organizzazione d'impresa per le fasi di installazione, attivazione sistema di telelettura, eventuali adeguamenti dell'impianto idraulico locale ...);
- Fornitura e messa in servizio degli hardware e dei software necessari alla raccolta e gestione del flusso dati, comprensivo dei servizi di manutenzione annuale del sistema per un totale pari ad almeno 13.373 contatori;
- Formazione e informazione del personale SEAB riguardo l'utilizzo del sistema SAC ed integrazione nel gestionale aziendale GARBAGE.



LE ACQUE DI DRENAGGIO



**Rete di
canalizzazione**
100 km rete
acque reflue
120 km rete
acque
meteoriche

LE ACQUE REFLUE

- Le **acque reflue** sono tutte le acque, che in seguito al loro utilizzo in **ambito domestico o industriale**, necessitano di un trattamento (**depurazione**) prima di poter essere **reimmesse nell'ambiente** o riutilizzate.
- Le “**acque reflue domestiche**” sono quelle che produciamo quotidianamente nelle nostre abitazioni o che derivano da alcune attività di servizio (ristoranti, piscine, ospedali, ecc.) o industriali, il cui scarico abbia caratteristiche simili alle acque reflue domestiche. Esse derivano prevalentemente dal **metabolismo umano**.
- Le “**acque reflue industriali**”, invece, sono quelle **scaricate in seguito al loro utilizzo in un ciclo produttivo** che ne comporta un deterioramento qualitativo più elevato.

LE ACQUE REFLUE

- **REGOLAMENTO COMUNALE DI FOGNATURA, CAPO 3, Art. 5 (Copia dell'Art.8 del Decreto del Presidente della Provincia 21 gennaio 2008, n. 6)**

Gli scarichi di acque reflue domestiche devono essere allacciati alla rete fognaria, se distano meno di 200 m dalla stessa e se ciò è possibile in base alle pendenze ed alla morfologia dei terreni di sedime.

L'obbligo di allacciamento sussiste inoltre nei seguenti casi:

a) scarichi che distano più di 200 m e che possono allacciarsi con tubazione in pendenza, nei casi in cui non vengono superate le seguenti distanze dalla rete fognaria:

- 250 m con un numero di a.e. compreso tra 51 e 100;
- 300 m con un numero di a.e. compreso tra 101 e 200;
- 400 m con un numero di a.e. superiore a 200;

b) scarichi posti ad una quota più bassa rispetto alla rete fognaria, qualora la differenza di quota sia inferiore a 20 m e non vengano superate le seguenti distanze dalla rete fognaria:

- 50 m con un numero di a.e. inferiore a 50;
- 100 m con un numero di a.e. compreso tra 51 e 100;
- 150 m con un numero di a.e. compreso tra 101 e 200
- 200 m con un numero di a.e. superiore a 200;

c) scarichi per i quali sono necessarie opere straordinarie, quali attraversamenti e sottopassi di torrenti, fiumi, autostrade ecc., soltanto se l'allacciamento è tecnicamente ed economicamente sostenibile.

IL REGOLAMENTO FOGNATURA

- L'art. 4, paragrafo 1 lettera f) della Legge provinciale 18 giugno 2002, n. 8 (link esterno) prevede che ai comuni compete l'adozione di un regolamento per il servizio di fognatura e di depurazione.
- Il regolamento per il servizio di fognatura e di depurazione disciplina
 - a) le caratteristiche tecniche degli allacciamenti alla rete fognaria;
 - b) i limiti all'utilizzo e le condizioni per lo scarico delle acque reflue;
 - c) la manutenzione degli allacciamenti;
 - d) l'obbligo di allacciamento e l'accesso per il controllo;
 - e) il pretrattamento delle acque di scarico;
 - f) le prescrizioni inerenti la gestione delle acque meteoriche;
 - g) i provvedimenti sostitutivi.

LE ACQUE METEORICHE

Classificazione delle acque meteoriche

Il capo IV del Decreto del Presidente della Provincia, 21 gennaio 2008, n. 6 fornisce prescrizioni dettagliate a favore di una gestione sostenibile delle acque meteoriche. I deflussi meteorici sono classificati in funzione delle superfici di provenienza in quattro categorie d'inquinamento:

- 1) acque meteoriche non inquinate
- 2) acque meteoriche moderatamente inquinate,
- 3) acque meteoriche inquinate
- 4) acque meteoriche sistematicamente inquinate.

Per ogni categoria d'acqua meteorica sono fissate idonee prescrizioni per la gestione

LE ACQUE METEORICHE

REGOLAMENTO COMUNALE DI FOGNATURA CAPO 5 “ACQUE METEORICHE”, Art. 18:

- **La gestione e lo smaltimento delle acque meteoriche avvengono in conformità alla procedura RIE e a quanto disposto dall'articolo 46 della legge provinciale, dal capo IV del relativo regolamento di esecuzione e dal Piano generale di smaltimento delle acque di cui all'articolo 3 del regolamento di esecuzione.**
- **Le acque meteoriche devono** ed il riutilizzo delle acque meteoriche almeno a scopo irriguo per nuove costruzioni aventi una superficie impermeabile del tetto **sessere smaltite all'interno della proprietà privata, salvo deroghe rilasciate per iscritto dal Gestore della rete fognaria.**
- Qualora lo smaltimento delle acque meteoriche venga realizzato: - tramite scarichi o dispersioni su proprietà privata; - condotte che attraversano proprietà private; - eseguito con il collegamento ad una condotta di allacciamento esistente il proprietario/committente dell'edificio deve presentare l'autorizzazione dei proprietari dei terreni interessati dalle opere elencate.
- È opportuno prevedere la raccolta superiore a 100 m² e una superficie a verde superiore a 50 m². Il volume minimo del serbatoio di raccolta delle acque meteoriche va previsto pari ad almeno 20 l per m² di superficie impermeabile scolante oppure se inferiore almeno pari a 1000 l per abitante equivalente. In alternativa possono essere realizzati tetti verdi.
- Per i cortili ubicati in zone residenziali con traffico motorizzato molto limitato e per i parcheggi a frequenza di utilizzo da bassa a moderata (zone residenziali, edifici adibiti ad uffici, stabilimenti dell'artigianato e dell'industria, piccole attività commerciali, parcheggi ad uso stagionale) vanno previste pavimentazioni permeabili. In alternativa, è possibile prevedere sistemi di infiltrazione superficiale in corrispondenza delle superfici verdi limitrofe.
- Per le acque meteoriche non inquinate provenienti ad esempio da tetti, parcheggi e strade, va privilegiato il riutilizzo, in combinazione o come alternativa alla dispersione superficiale o sotterranea, se tecnicamente attuabile, rispetto all'immissione in reti fognarie o direttamente in corsi d'acqua superficiale.
- Le acque meteoriche non inquinate per le quali non sia prescritta la raccolta o la dispersione sul suolo o negli strati superficiali del sottosuolo, possono essere immesse nella fognatura per le acque meteoriche o mista senza alcun pretrattamento. Per l'immissione delle acque meteoriche moderatamente inquinate, inquinate e sistematicamente inquinate vanno previsti idonei sistemi di pretrattamento in conformità a quanto indicato al capo IV del Regolamento provinciale d'esecuzione. Le acque meteoriche provenienti da superfici in rame, zinco e piombo, non rivestite, con superficie superiore a 500 m², sono pretrattate con filtri idonei a trattenere i metalli pesanti, ad esempio filtri a zeolite, se è prevista l'immissione in reti fognarie o direttamente in acque superficiali.
- Sono ammesse deroghe alle prescrizioni di cui ai commi precedenti solamente in casi particolari e tecnicamente motivati.
- Le disposizioni del presente articolo si applicano anche per ampliamenti o ristrutturazioni caratterizzati da un aumento della superficie impermeabilizzata superiore al 30 per cento.

ATTIVITA' DEL SERVIZIO CANALIZZAZIONI

- Rilascio autorizzazioni allacciamento fognario per edifici esistenti e nuovi edifici
 - Parere sul progetto allacciamento rete fognaria pubblica
 - Collaudo lavori allacciamento rete fognaria con rilascio nulla osta tecnico
 - Rilascio nulla osta tecnico per rilascio autorizzazione allo scarico
 - Pulizia fosse settiche private in base alla Legge Provinciale
 - Manutenzione ordinaria e straordinaria reti ed impianti acque nere e acque bianche
 - Ispezione e pulizia reti acque nere e bianche
 - Pulizia dissabbiatori
 - Pulizia stazioni di pompaggio
 - Sostituzione chiusini stradali
 - Riparazioni puntuali sulle reti gestite (sostituzione botole e/o brevi tratti di condotte, sistemazione pozzetti)
 - Videoispezioni reti per determinazione stato di consistenza
 - Pulizia rete raccolta acque stradali (caditoie e condotte)
 - Pronto intervento sulla rete fognaria 24h
-

LA GESTIONE DELLE ACQUE DI DRENAGGIO



SERVIZIO TECNICO •
CANALIZZAZIONI:
Impianti di sollevamento Acque
reflue: 7
Impianti sollevamento Acque
meteoriche: 12
Fosse settiche: 380



PIANO GENERALE DI SMALTIMENTO DELLE ACQUE (PGA)

- L'art. 3 del Decreto del Presidente della Provincia 6/2008 stabilisce che i comuni predispongono un piano generale per la raccolta e lo smaltimento delle acque reflue e meteoriche degli agglomerati (PGA).
- Con il PGA ci si propone di dotare i comuni di uno strumento di pianificazione per migliorare l'efficienza dello smaltimento delle acque reflue e attuare strategie di gestione sostenibile delle acque meteoriche al fine di ridurre il più possibile gli effetti negativi dell'urbanizzazione sull'ambiente.
- Per l'elaborazione del PGA dovranno essere considerate le linee guida redatte dall'Ufficio Tutela acque.
- La delimitazione delle zone che potranno essere dotate di rete fognaria nel breve o medio periodo è di particolare importanza nella redazione del PGA



Piano generale di smaltimento delle acque (PGA)



PROGETTO SPERIMENTALE ORCHESTRA

- Open smaRt teCHnologiEs Sustainable waTeR mAnagement

ORCHESTRA si propone di valutare l'utilizzo di **tecnologie Verdi** e **gemelli digitali** per ottimizzare il Sistema di gestione delle acque meteoriche, rendendolo resiliente tecnologico e intelligente.

L'obiettivo è la realizzazione di un sistema interattivo per la gestione sostenibile e dinamica delle risorse idriche del Sistema fognario e di inverdimento degli edifici, in grado di ottimizzare il flusso, la ritenzione e lo stoccaggio delle acque grazie all'utilizzo dei dati derivanti dall'IoT e modelli di machine learning basati sulla fisica per la salvaguardia dell'ambiente urbanizzato.

- **DURATION**
- 36 months (08.01.24-31.08.26)
- **BUDGET**
- Total project: 945.656,40€
- Total funded: 628.890,24€

Partners



PROGETTO SPERIMENTALE ORCHESTRA

- Open smaRt teCHnologiEs Sustainable waTeR mAnagement

- Piano di lavoro

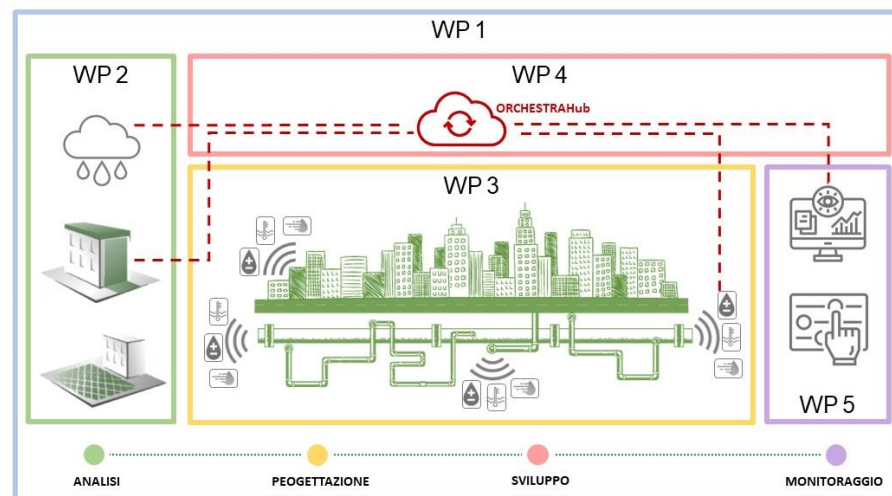
WP1. Project management e comunicazione

WP2. Nature based solutions per la gestione dell'acqua meteorica

WP3. Monitoraggio e modellazione della rete per l'acqua meteorica

WP4. Sviluppo software per la digitalizzazione della rete per l'acqua meteorica

WP5. Implementazione e validazione del caso studio



PROGETTO SPERIMENTALE ORCHESTRA



- Open smaRt teCHnologiEs Sustainable waTeR mAnagement

- Piano di lavoro

WP1. Project management e comunicazione

WP2. Nature based solutions per la gestione dell'acqua meteorica

WP3. Monitoraggio e modellazione della rete per l'acqua meteorica

WP4. Sviluppo software per la digitalizzazione della rete per l'acqua meteorica

WP5. Implementazione e validazione del caso studio

	2023	2024			2025		2026	
	09/23-12/23	01/24-04/24	05/24-08/24	09/24-12/24	01/25-04/25	05/25-08/25	09/25-12/25	01/26-04/26
WP 1	Project management e comunicazione							
T 1.1	Project management							
T 1.2	Comunicazione							
WP 2	Nature based solutions per la gestione dell'acqua meteorica							
T 2.1	Analisi modelli di precipitazione							
T 2.2	Definizione requisiti integrazione dei dati							
T 2.3	Analisi dei casi studio							
T 2.4	Concetto di Sponge City in Alto Adige							
T 2.5	Requisiti del sistema di monitoraggio							
WP 3	Monitoraggio e modellazione della rete per l'acqua meteorica							
T 3.1	Modellazione automatica di modelli a rete GIS based							
T 3.2	Definizione requisiti del sistema IT							
T 3.3	Linee guida di sviluppo di sistemi IoT per il monitoraggio							
T 3.4	Sviluppo del sistema IT							
T 3.5	Sviluppo di un sensore							
WP 4	Sviluppo di software per la digitalizzazione della rete per le acque meteorica							
T 4.1	Sviluppo di una piattaforma di integrazione							
T 4.2	Sviluppo integrazione di IoT, GIS e piattaforma modello							
T 4.3	Sviluppo logiche di controllo ottimizzate							
T 4.4	Sviluppo di una interfaccia digitale avanzata							
T 4.5	Metodi ML avanzati per integrare simulazioni e realtà							
WP 5	Implementazione e validazione del caso studio							
T 5.1	Installazione del sistema di monitoraggio							
T 5.2	Analisi dei dati di monitoraggio							
T 5.3	Validazione dell'interfaccia							

- Open smaRt teCHnologiEs Sustainable waTeR mAnagement

Casi studio

- Città: Bolzano
- Via Fago
zona residenziale con molto verde e vicino al pendio montuoso
- Via Galvani
una zona industriale con poco spazio verde



ORCHESTRA



- Open smaRt teCHnologiEs Sustainable waTeR mAnagement

Casi studio

- Via Fago



ORCHESTRA



- Open smaRt teCHnologiEs Sustainable waTeR mAnagement

Casi studio

- Via Galvani



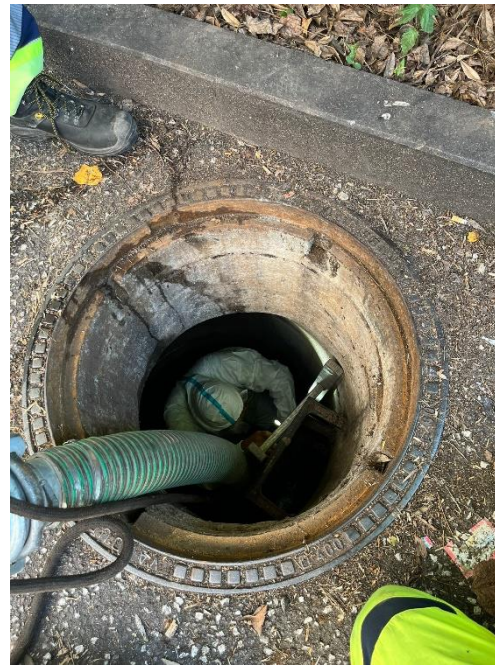
ORCHESTRA



- Open smaRt teCHnologiEs Sustainable waTeR mAnagement

Attività

- Analisi dei casi studio



- Open smaRt teCHnologiEs Sustainable waTeR mAnagement

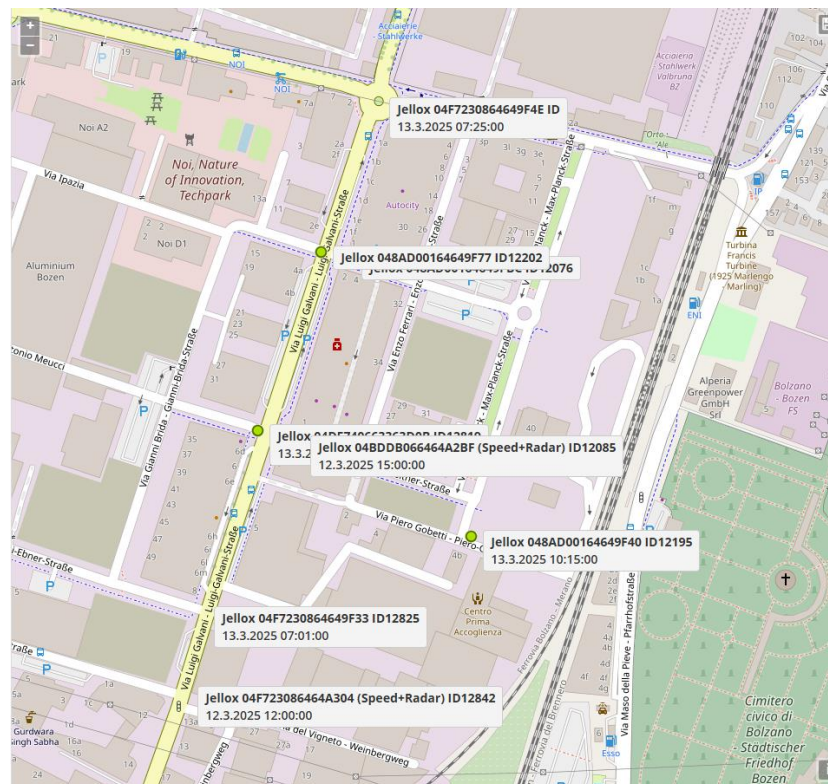
Attività

- Installazione sistema di monitoraggio

n. 8 posizioni di misura complessive con Sistema di trasmissione LTE-M/NB-IoT

n. 8 sensori di livello Jellox

n. 2 sensori di velocità MicroFlow-i



- Open smaRt teCHnologiEs Sustainable waTeR mAnagement

Attività

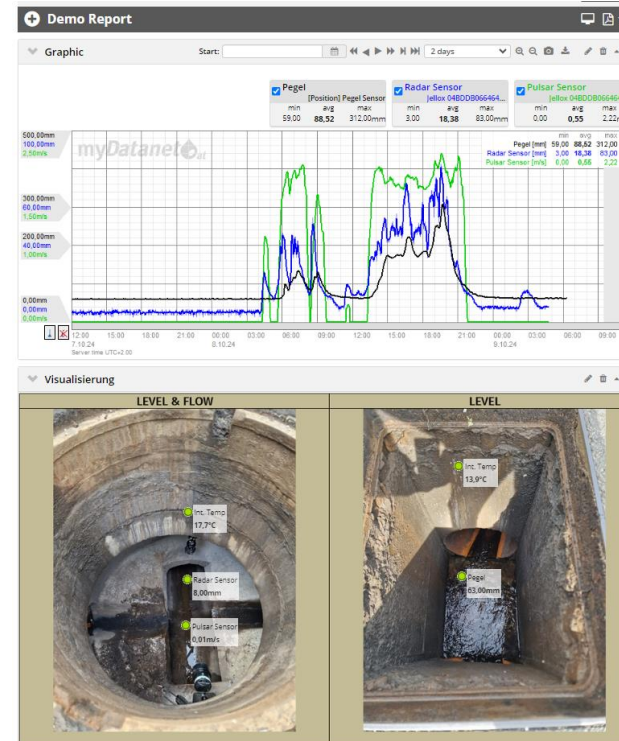
- Installazione sistema di monitoraggio



- Open smaRt teCHnologiEs Sustainable waTeR mAnagement

Attività

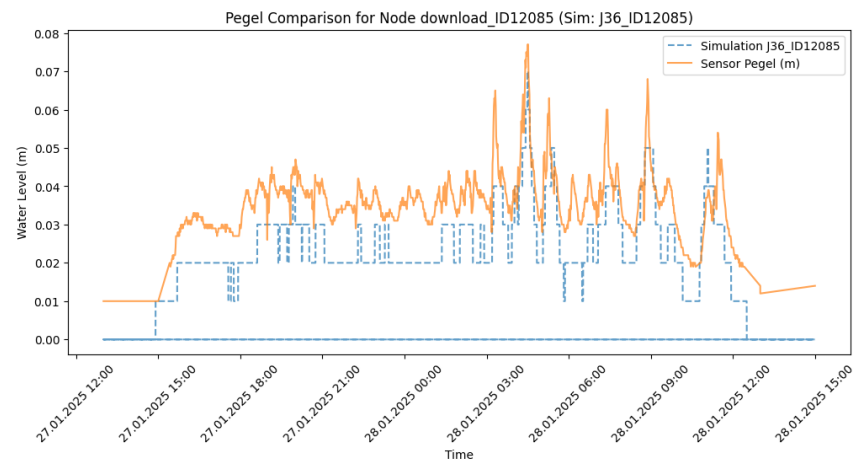
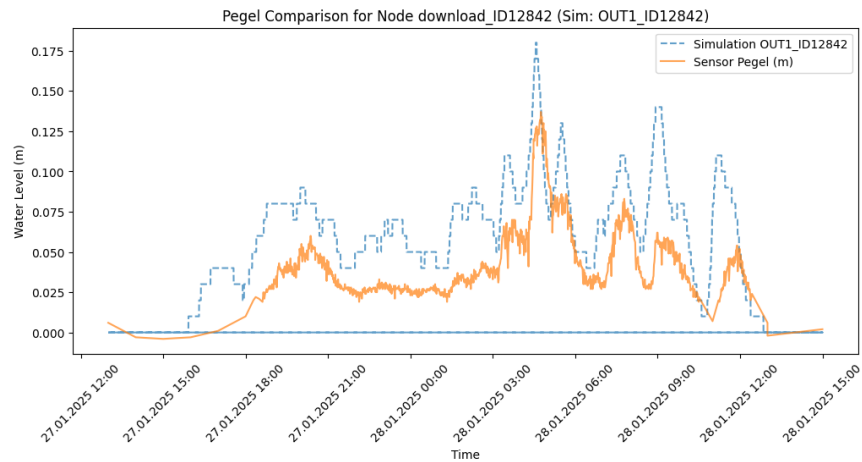
- Installazione sistema di monitoraggio



- Open smaRt teCHnologiEs Sustainable waTeR mAnagement

Attività

- Confronto simulazioni SWMM e dati registrati dal sistema di monitoraggio





Grazie per l'attenzione!