



MODELLO MATEMATICO PER L'OTTIMIZZAZIONE E LA RIDUZIONE DELLE PERDITE DELLA RETE DI ACQUEDOTTO DEL COMUNE DI ASIAGO (VI)

Ing. Loris Pavanetto
Ing. Francesco Munari

Torino, 14-15 Ottobre 2015



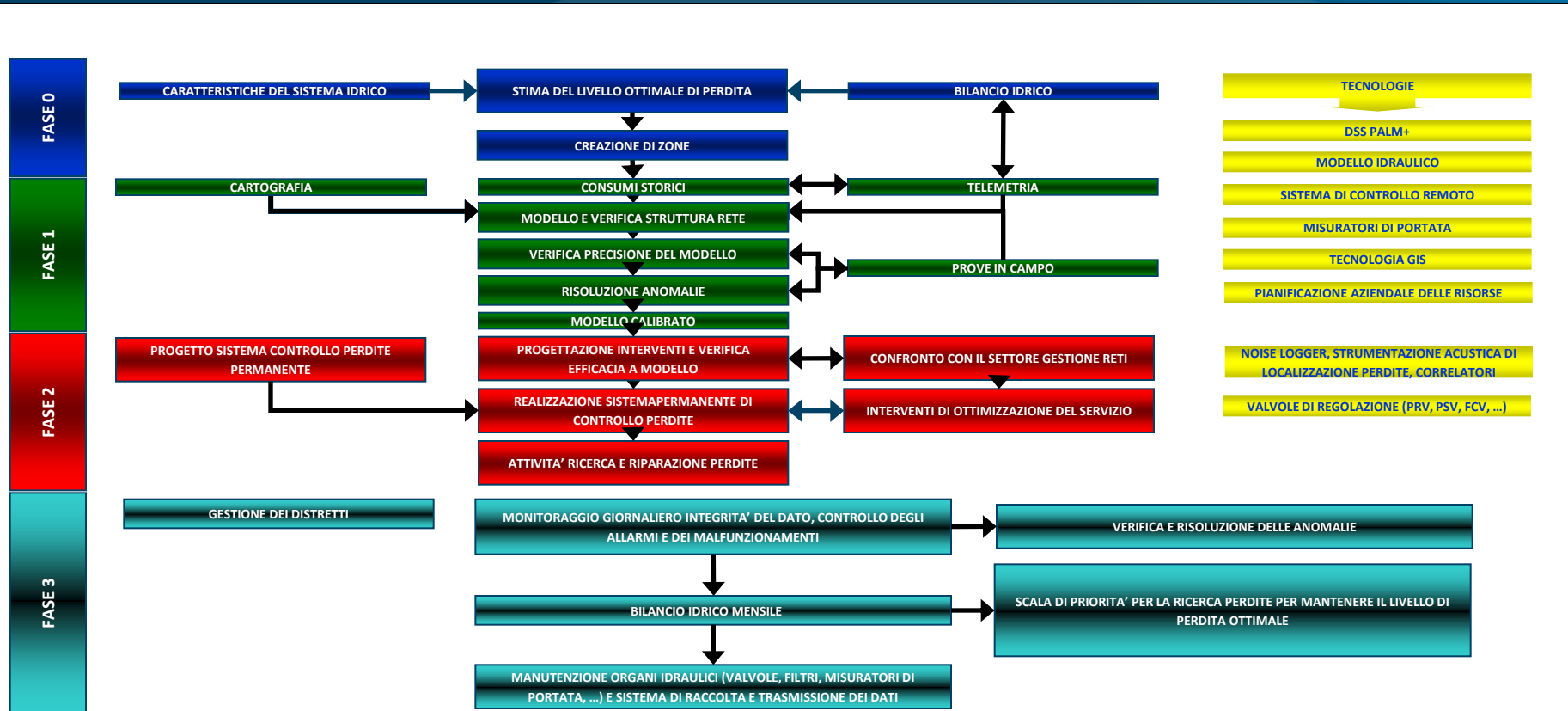
Italian DHI Conference 2015

AREA DI STUDIO

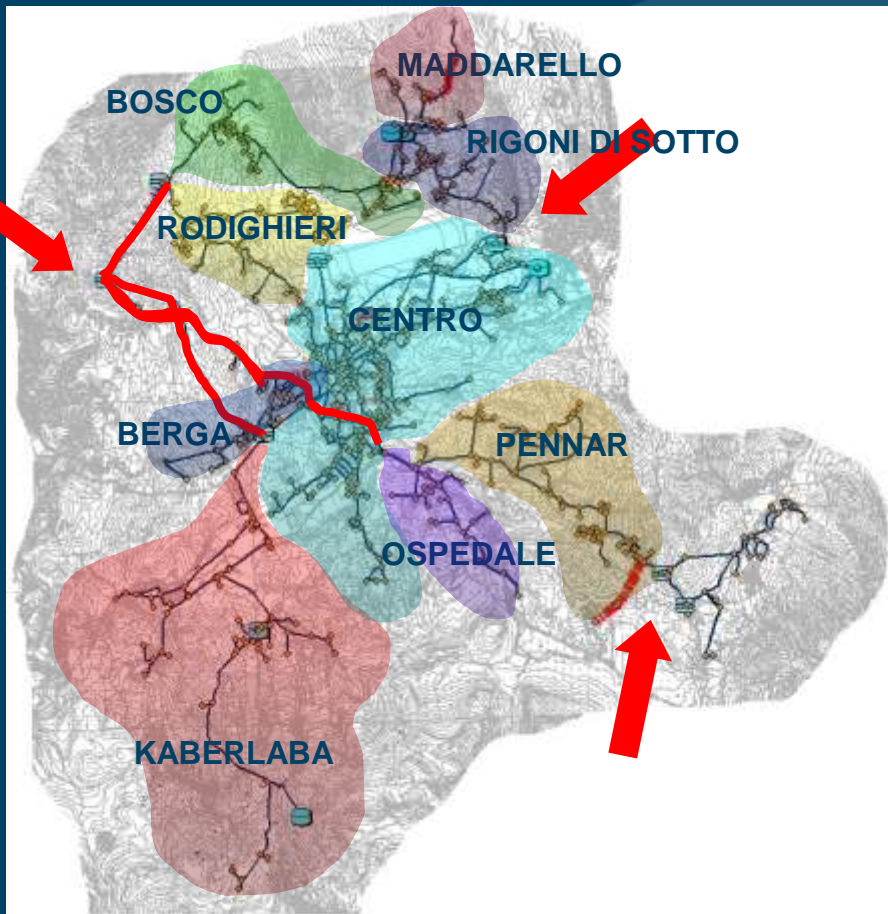


- 6.485 abitanti
- 2.294 utenze domestiche residenti
- 3.074 utenze domestiche non residenti
- 890 utenze produttive
- 4 grandi utenti (cons. annuo > 10.000 mc)
- Superficie 163 km²
- Altitudine da 950 a 1270 m.s.l.m.

METODOLOGIA ADOTTATA



MODELLO DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE



- 846 NODI DI CALCOLO
- 904 RAMI (110 KM CIRCA)
- 7 SERBATOI
- 3 POMPE
- 7 ORGANI DI REGOLAZIONE

VERIFICHE IN CAMPO

- SOPRALLUOGHI CON RILIEVO DELLA RETE ESISTENTE
- VERIFICA VISUALE E STRUMENTALE DEI NODI PRINCIPALI E DEI SERBATOI
- ANALISI DEL FUNZIONAMENTO DELLA RETE
- PROVE DI CAMPO PER LA VERIFICA
- VERIFICA DELLO STATO DELLE SARACINESCHE



Procedura di ASSEGNAZIONE dei consumi ai nodi



1. RESIDENTI
2. NON RESIDENTI
3. PRODUTTIVO
4. GRANDI UTENTI
5. PERDITA

Procedura di ASSEGNAZIONE dei consumi ai nodi

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
	COD. COMUNE	COMUNE	NOME VIA	COD. VIA	RESIDENTI (1) MC	NON RESIDENTI (2) MC	ALTRI USI (3) MC	GRANDI UTENTI (4) MC				

IN AMBIENTE GIS:

- *ESTRAZIONE DALLA CTR DEGLI EDIFICI RESIDENZIALI E PRODUTTIVI IN FORMATO SHAPE E CREAZIONE DI "PUNTI UTENZA"*
- *ASSEGNAZIONE AL SINGOLO EDIFICIO DI UN CONSUMO MEDIO ANNUO SULLA BASE DELLE LETTURE DEI CONTATORI EFFETTUATE NELLA SINGOLA VIA*
- *SI SUPPONE LA COINCIDENZA TRA GLI EDIFICI RESIDENZIALI E NON RESIDENZIALI*

IN AMBIENTE MIKE URBAN:

- *IMPORTAZIONE DEI "PUNTI UTENZA" E ASSEGNAZIONE DEI CONSUMI AL NODO PIÙ VICINO*
- *INSERIMENTO MANUALE DEI "GRANDI UTENTI" (CONS. ANNUO > 10.000 MC)*
- *ASSEGNAZIONE DELLA PERDITA AI NODI COME CONSUMO UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO*

40	350	ASIAGO	P.ZZA DELLA REGGENZA	556	779	7	243	11	666	2	-	-
41	350	ASIAGO	VIA SCAJARO	558	4.223	38	2.245	32	2.565	20	-	-
42	350	ASIAGO	VIA F. LLI SILVAGNI	559	1.263	13	564	10	309	5	-	-
43	350	ASIAGO	VIA STAZIONE	561	28	1	-	-	198	2	-	-
44	350	ASIAGO	P.LE STADIO DEL GHIACCIO	562	1.426	9	-	-	993	7	-	-
45	350	ASIAGO	VIA THIENE	563	469	7	321	12	5	1	-	-
46	350	ASIAGO	VIA VERDI	564	2.354	29	1.040	30	4.303	28	-	-
47	350	ASIAGO	VIA DANTE	566	2.285	21	975	29	956	4	-	-
48	350	ASIAGO	P.TTA DEGLI ALPINI	567	934	17	665	17	674	13	-	-
49	350	ASIAGO	VIA APROSIO	568	1.128	17	601	24	260	4	-	-

I DISTRETTI

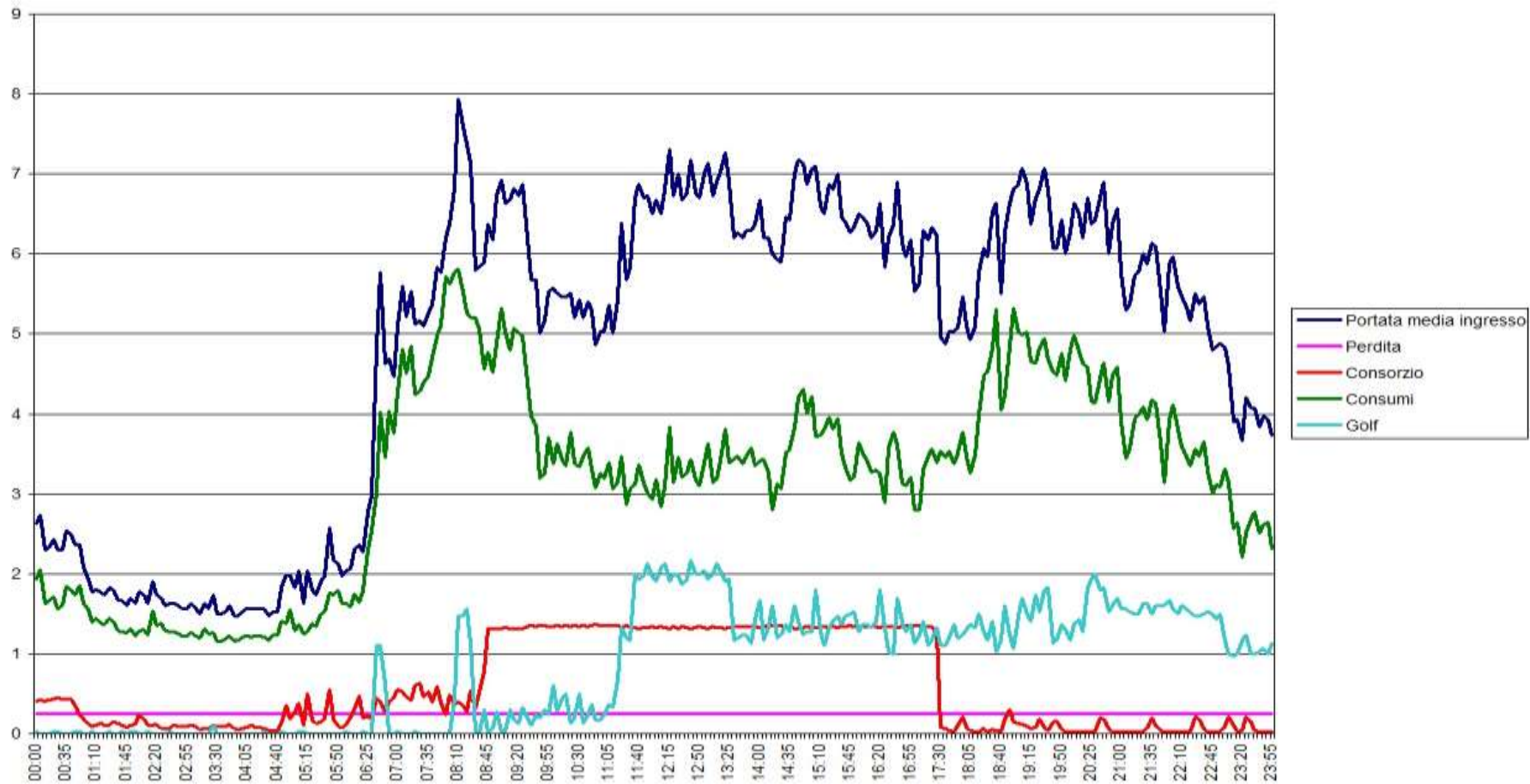
			
Kabe			 63,509
Berg			0
Ospe			 13,231
Pennar			 31,105
Bertigo			0
Centro	40.35		0
Rigoni di Sotto	7.33		0
Maddarello	2.57		0
Bortoni Rodighieri	7.74		0
Bosco Costa	7.96		0



107,845

658,605

CALCOLO DEL PATTERN DI CONSUMO



MONITORAGGIO DELLA PORTATA E DELLA PRESSIONE



CALIBRAZIONE DEL MODELLO

Node: Pressure[MetresOfWater]

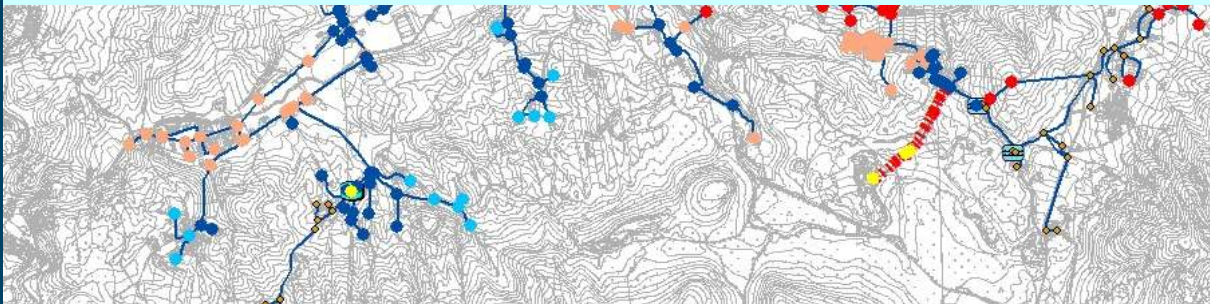
IL MODELLO È STATO CALIBRATO CONSIDERANDO UN GIORNO CON LA PRESENZA DI NON RESIDENTI (16 LUGLIO 2015)

LE CONDIZIONI AL CONTORNO:

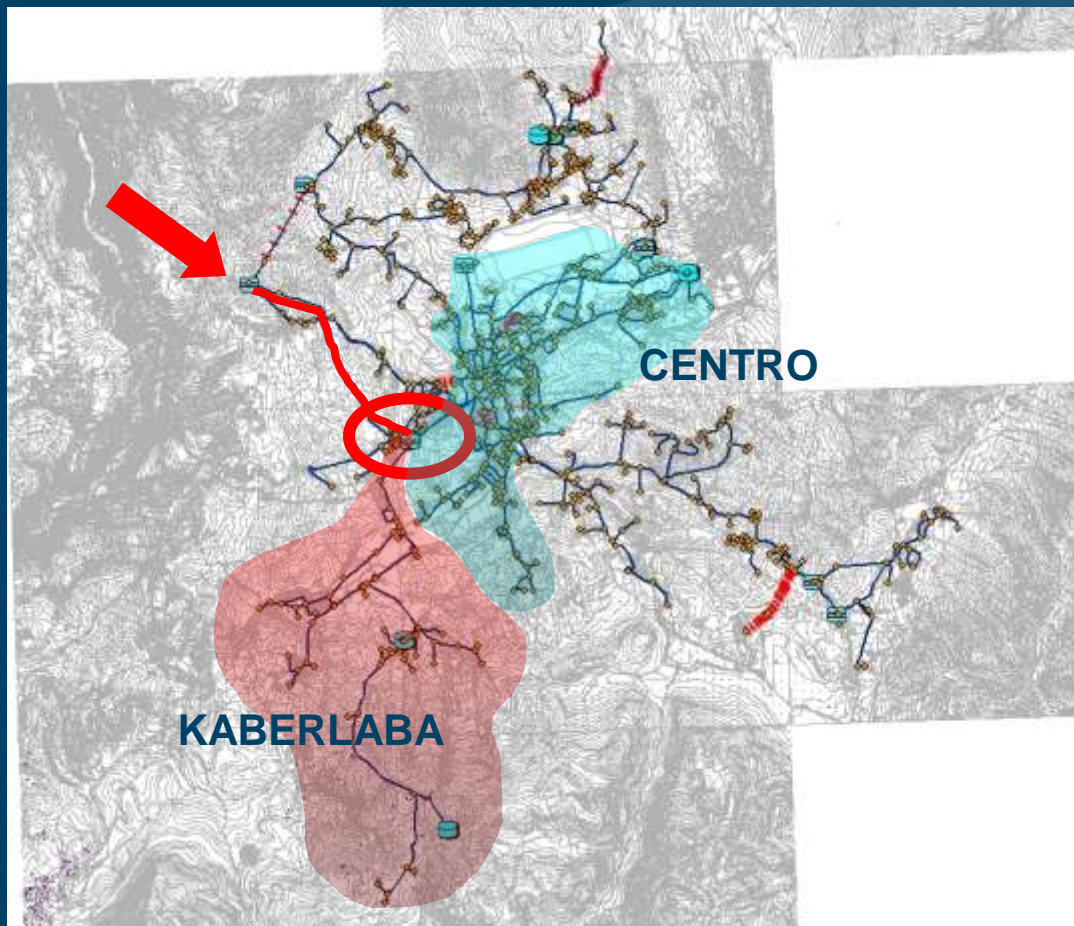
- *IN CORRISPONDENZA DELL'INGRESSO DEL DISTRETTO È STATO ASSEGNATO IL VALORE DI HGL MISURATO IN CAMPO;*
- *A CIASCUN NODO È STATO ASSEGNATO UN CONSUMO MEDIO ANNUO PARI ALLA SOMMA DEI CONSUMI MEDI ANNUI DELLE UTENZE AD ESSO RIFERITE ED UN VALORE DI PERDITA UNIFORMEMENTE DISTRIBUITA*
- *I CONSUMI DEI "GRANDI UTENTI" SONO INVECE QUELLI REALMENTE MISURATI IL 16.07.15*

LA CALIBRAZIONE

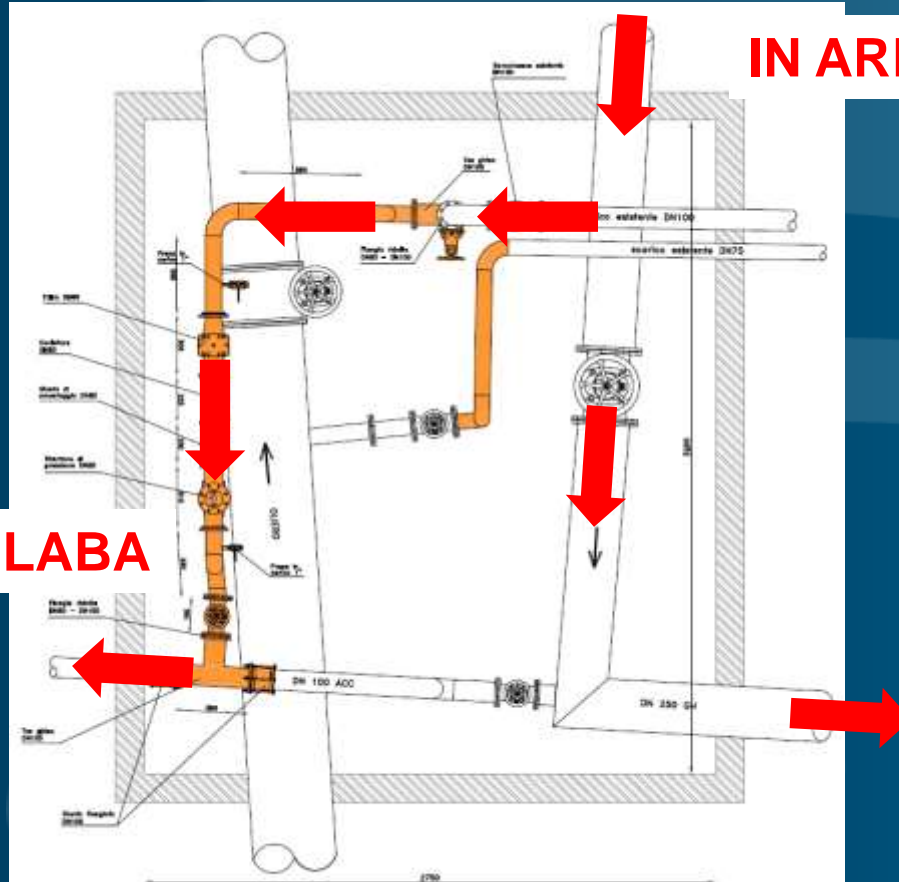
- *LA CALIBRAZIONE VIENE EFFETTUATA SULLE PRESSIONI (O SUL LIVELLO DEI SERBATOI)*



I DISTRETTI "KABERLABA" E "CENTRO"



I DISTRETTI "KABERLABA" E "CENTRO"

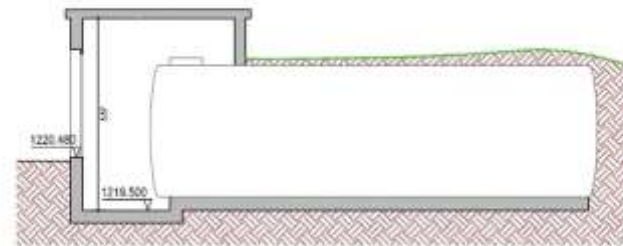
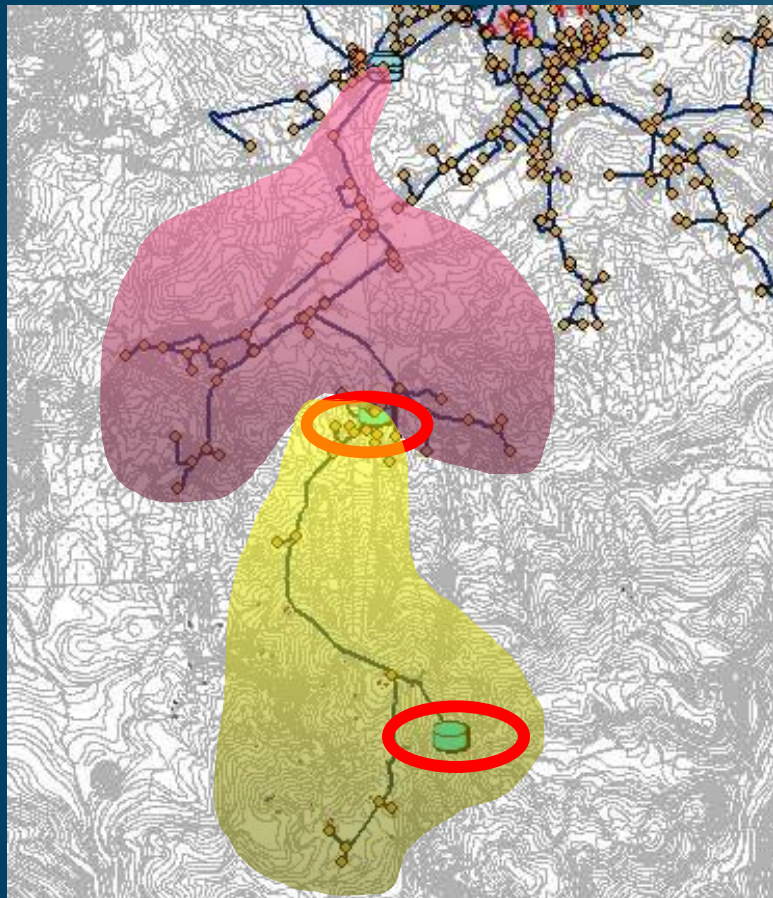


IN ARRIVO DA RASTA

VERSO KABERLABA

VERSO CENTRO

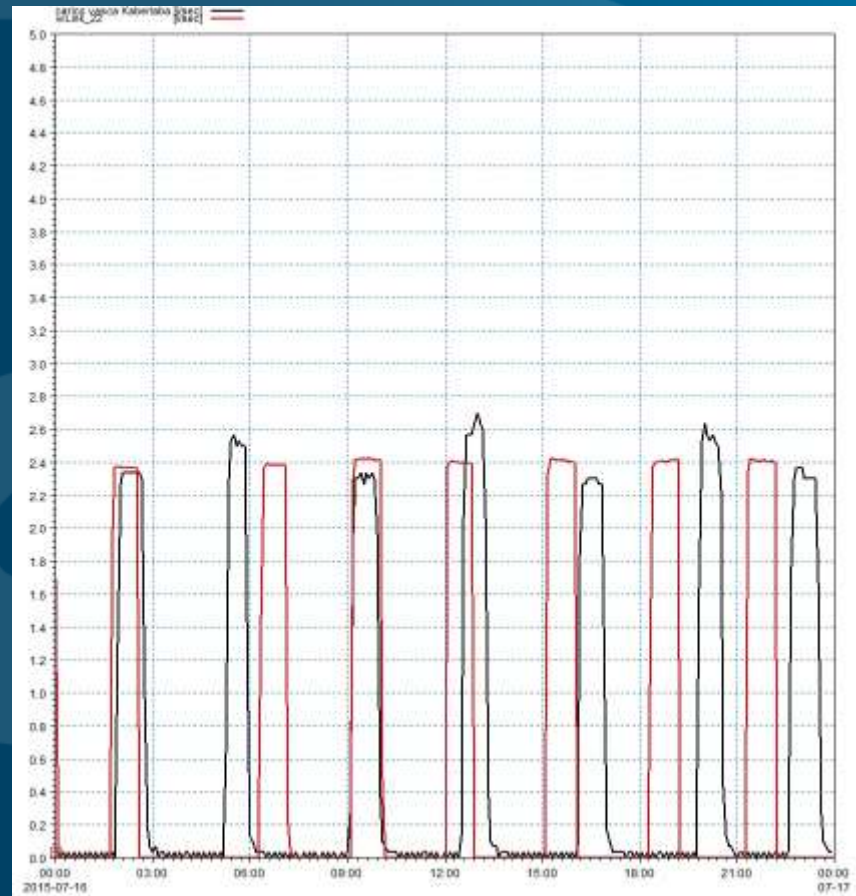
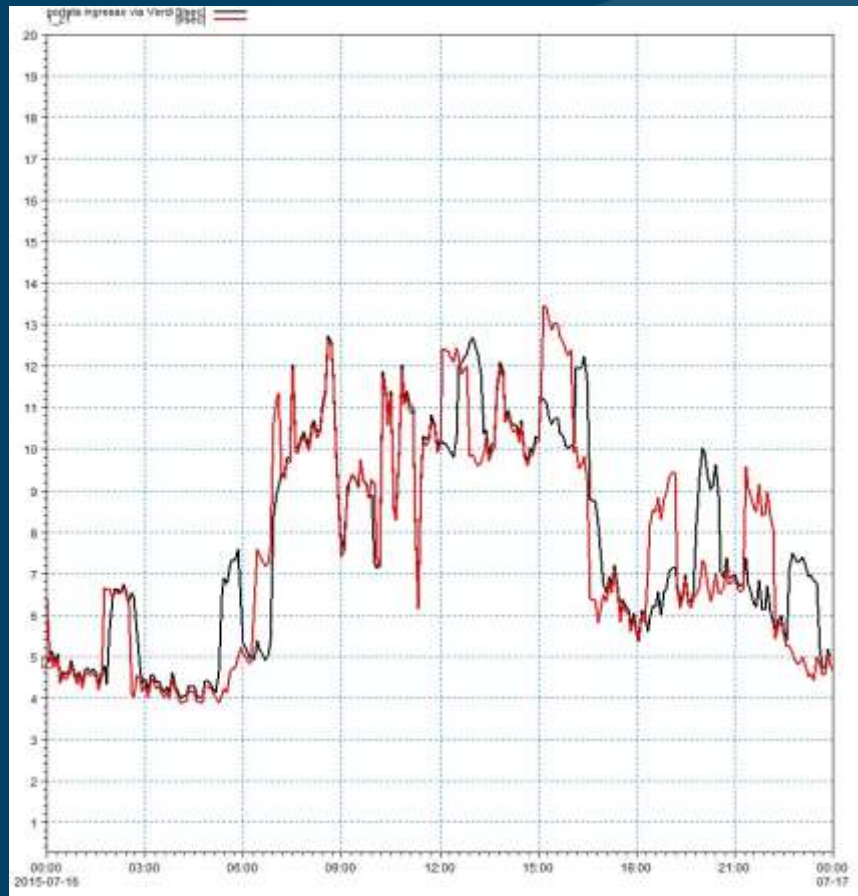
IL DISTRETTO "KABERLABA"



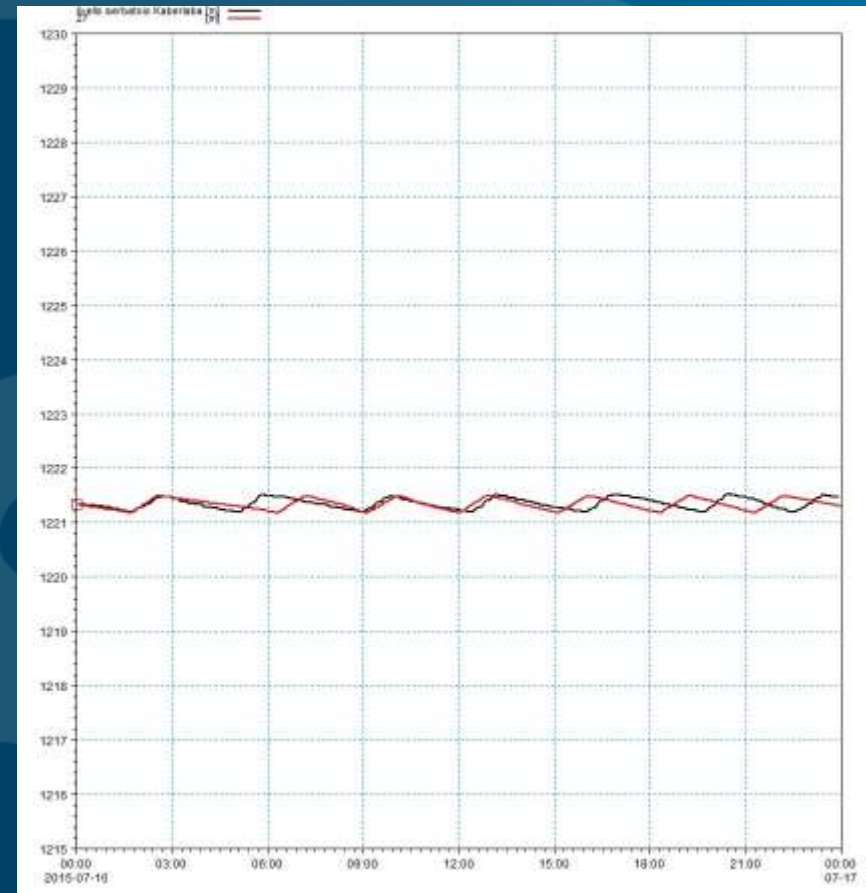
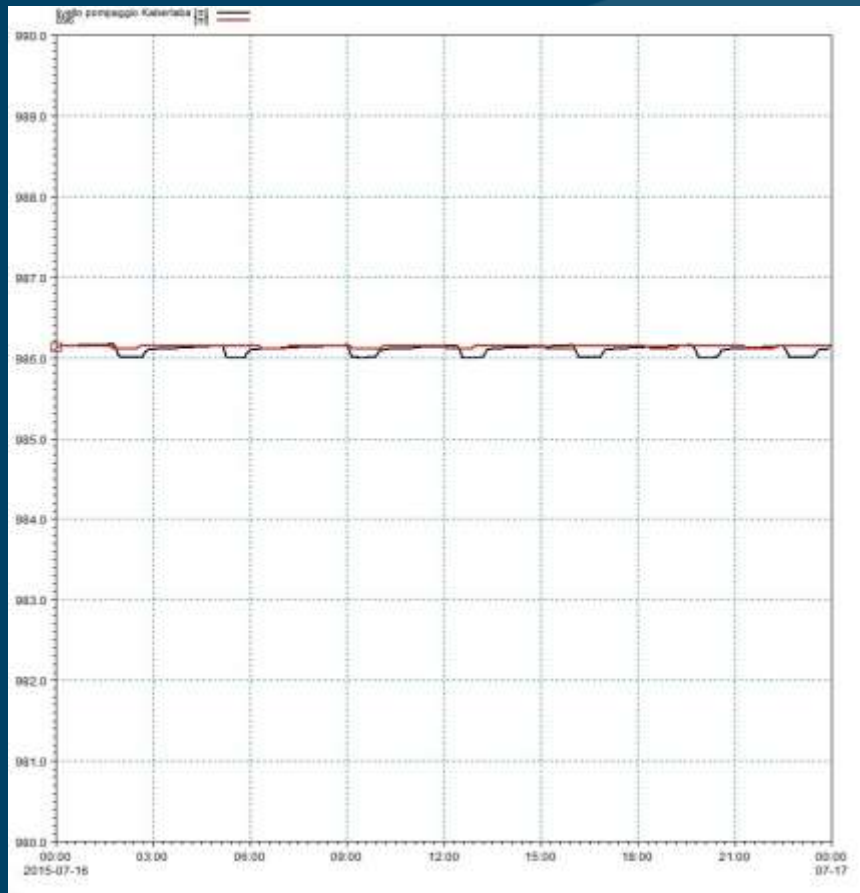
SEZIONE A-A



Il distretto "Kaberlaba" - risultati

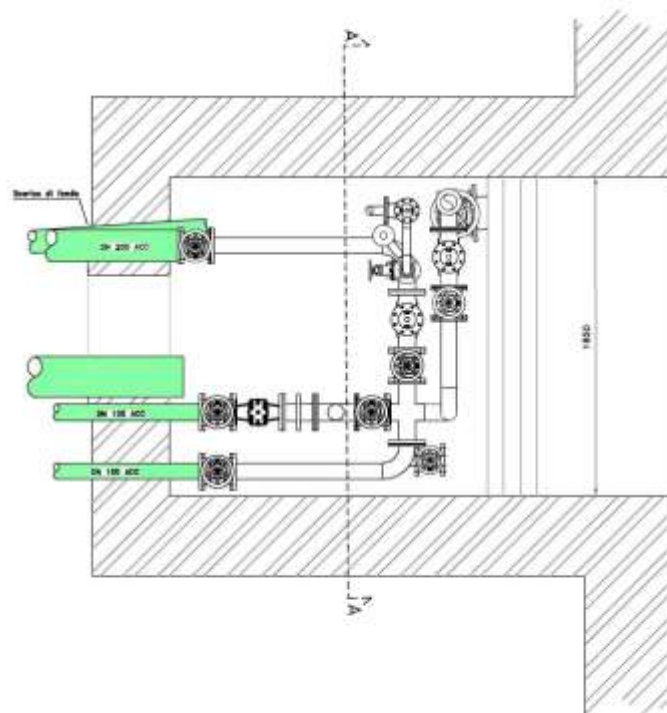


Il distretto "Kaberlaba" - risultati

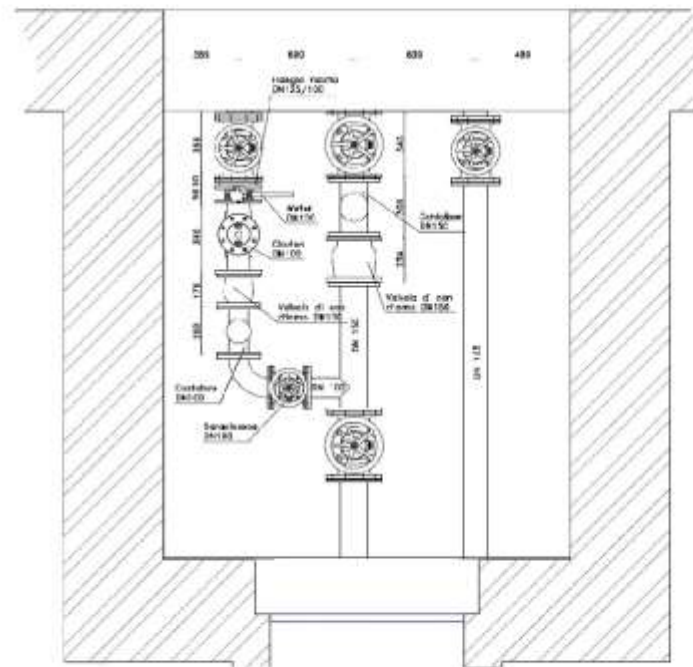


Il distretto "Centro"

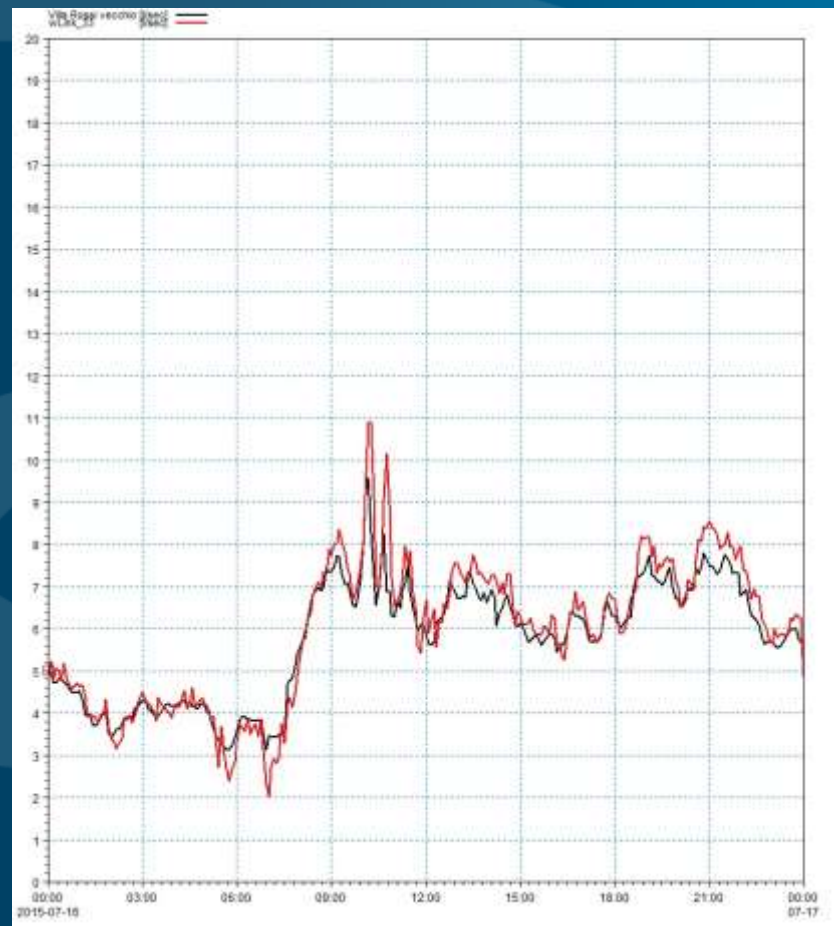
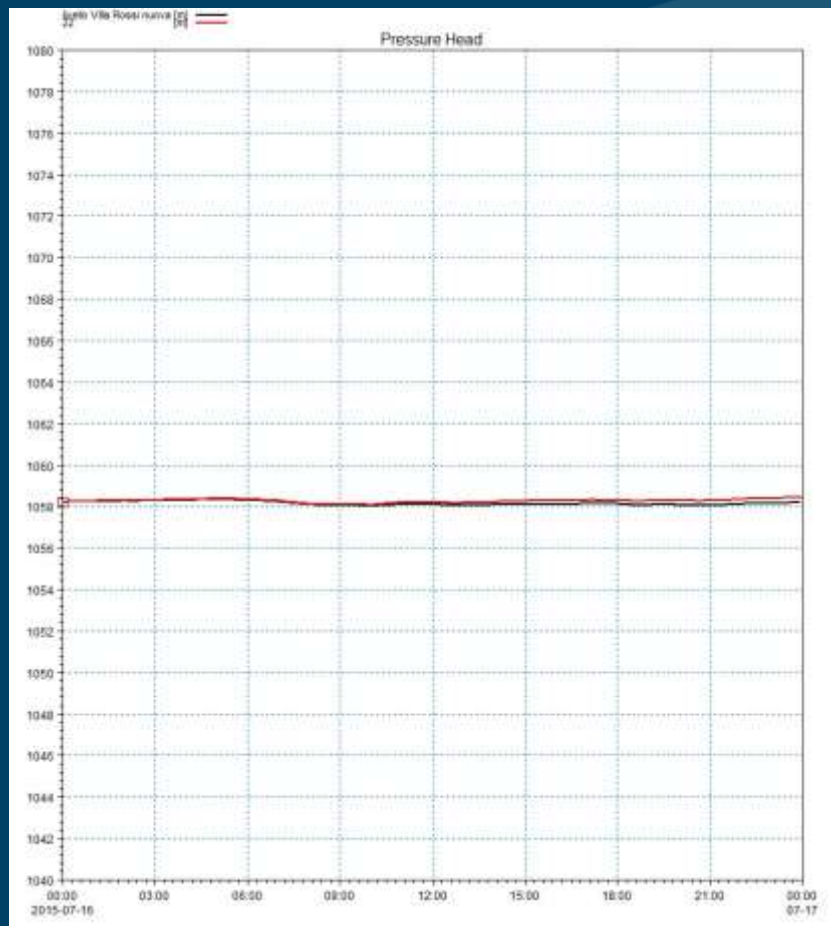
VASCA VILLA ROSSI "VECCHIA"



VASCA VILLA ROSSI "NUOVA"

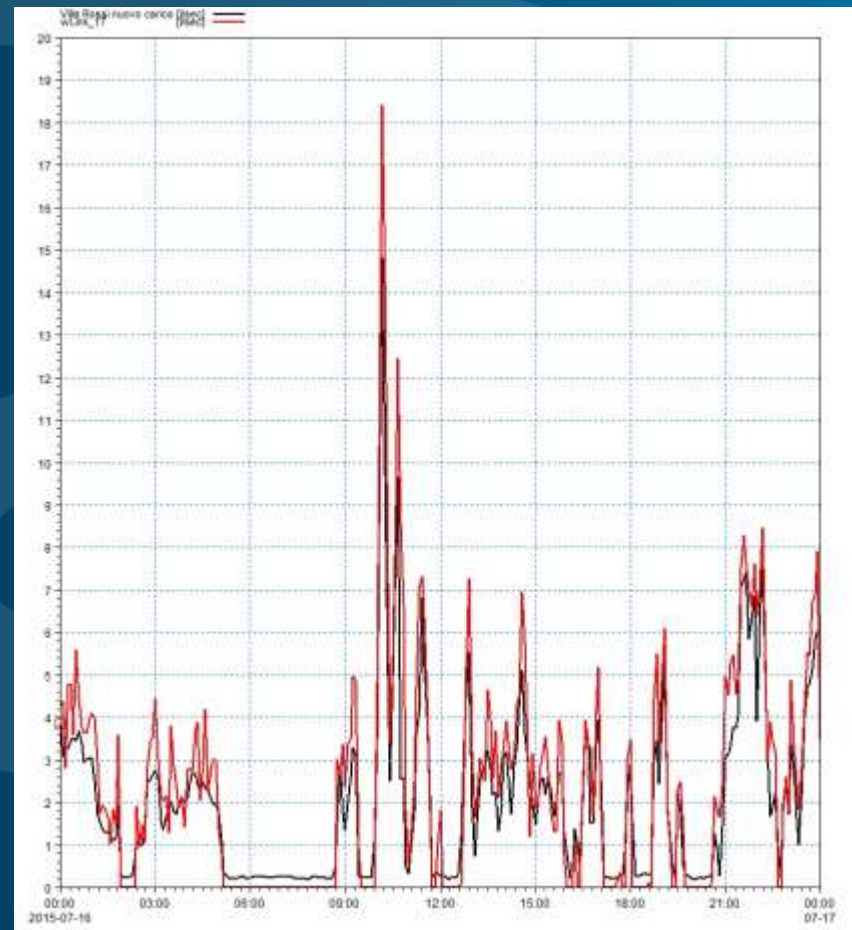
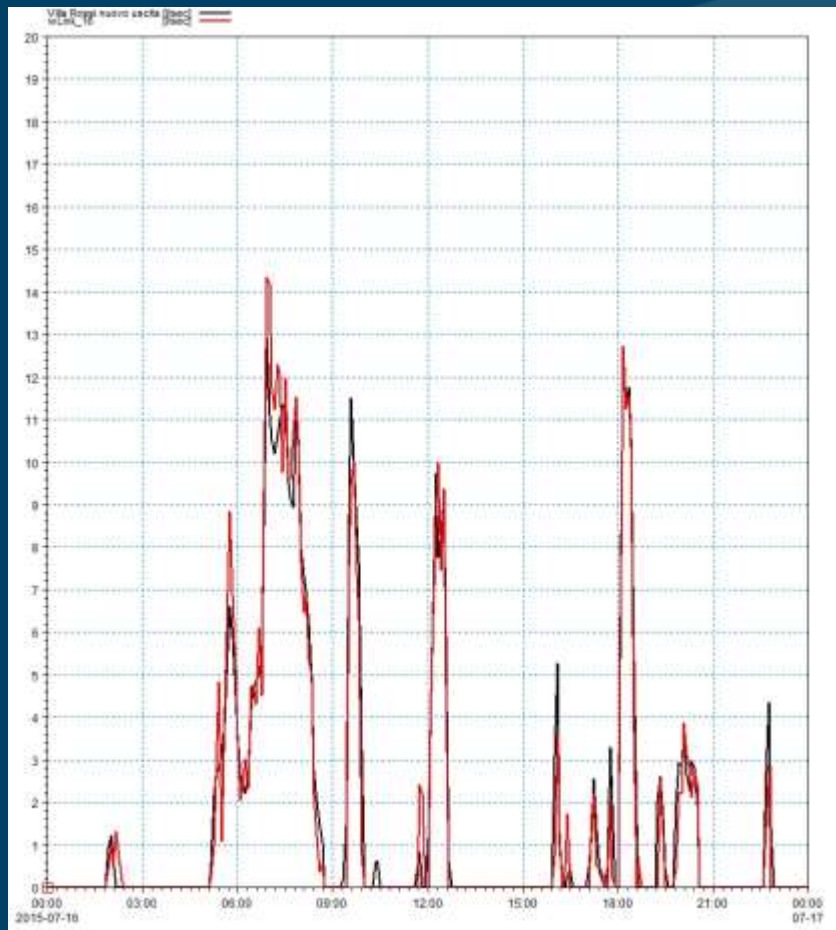


IL DISTRETTO "CENTRO" - RISULTATI

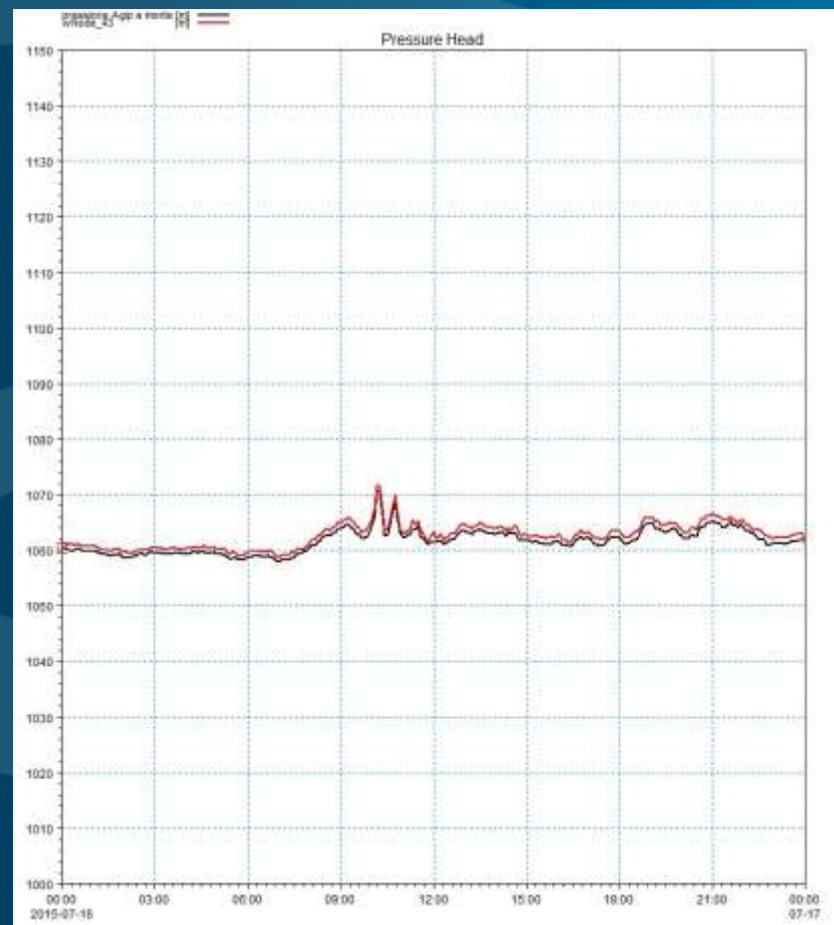
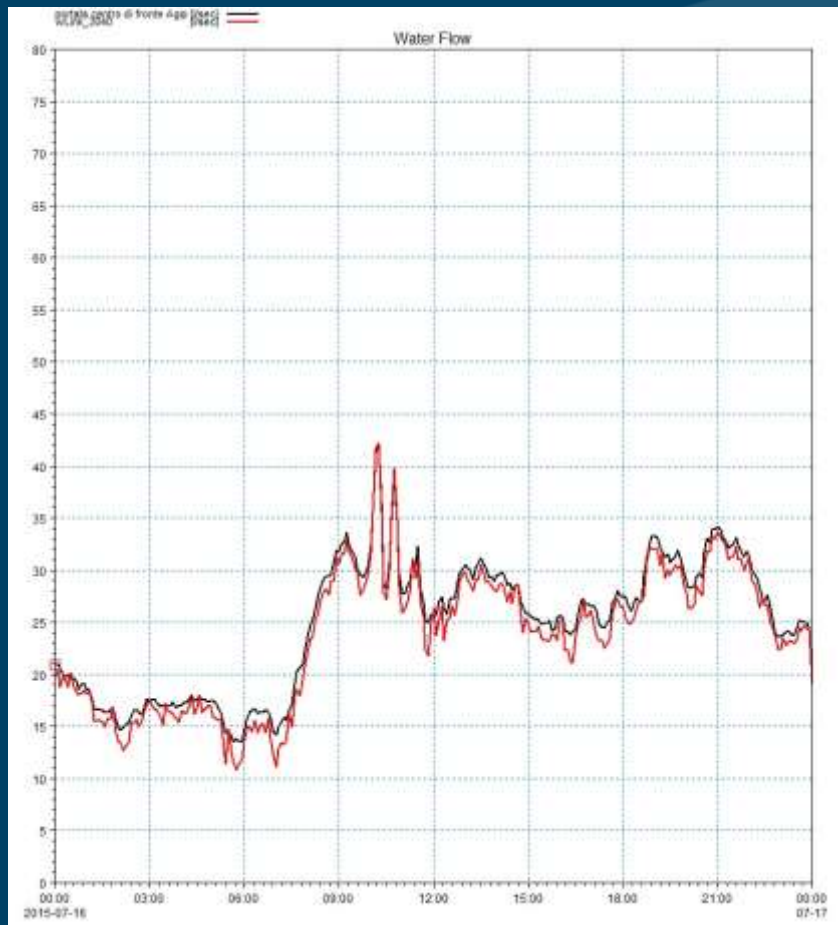


Torino, 14-15 Ottobre 2015

IL DISTRETTO "CENTRO" - RISULTATI



IL DISTRETTO "CENTRO" - RISULTATI

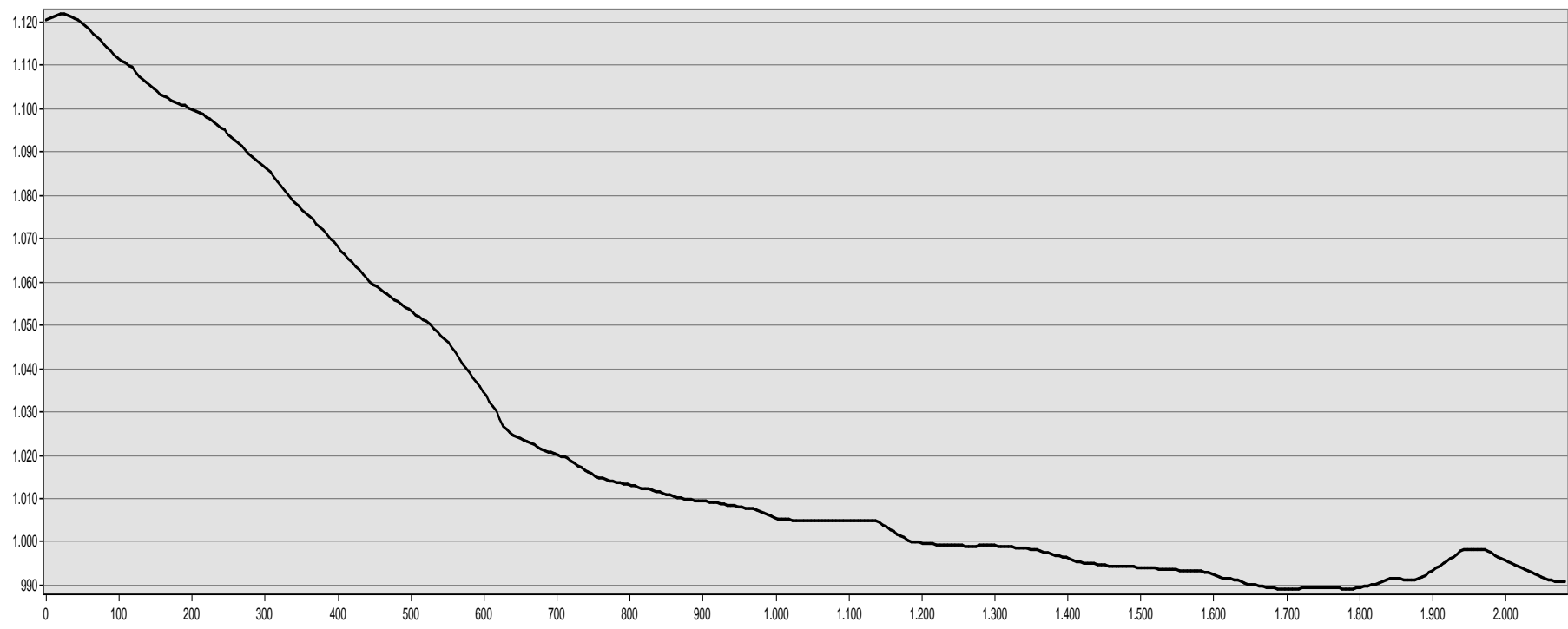


IL DISTRETTO "CENTRO" – CONDOTTA A CANALETTA



NON È POSSIBILE EFFETTUARE LA MISURAZIONE DELLA PORTATA

IL DISTRETTO "CENTRO" – CONDOTTA A CANALETTA

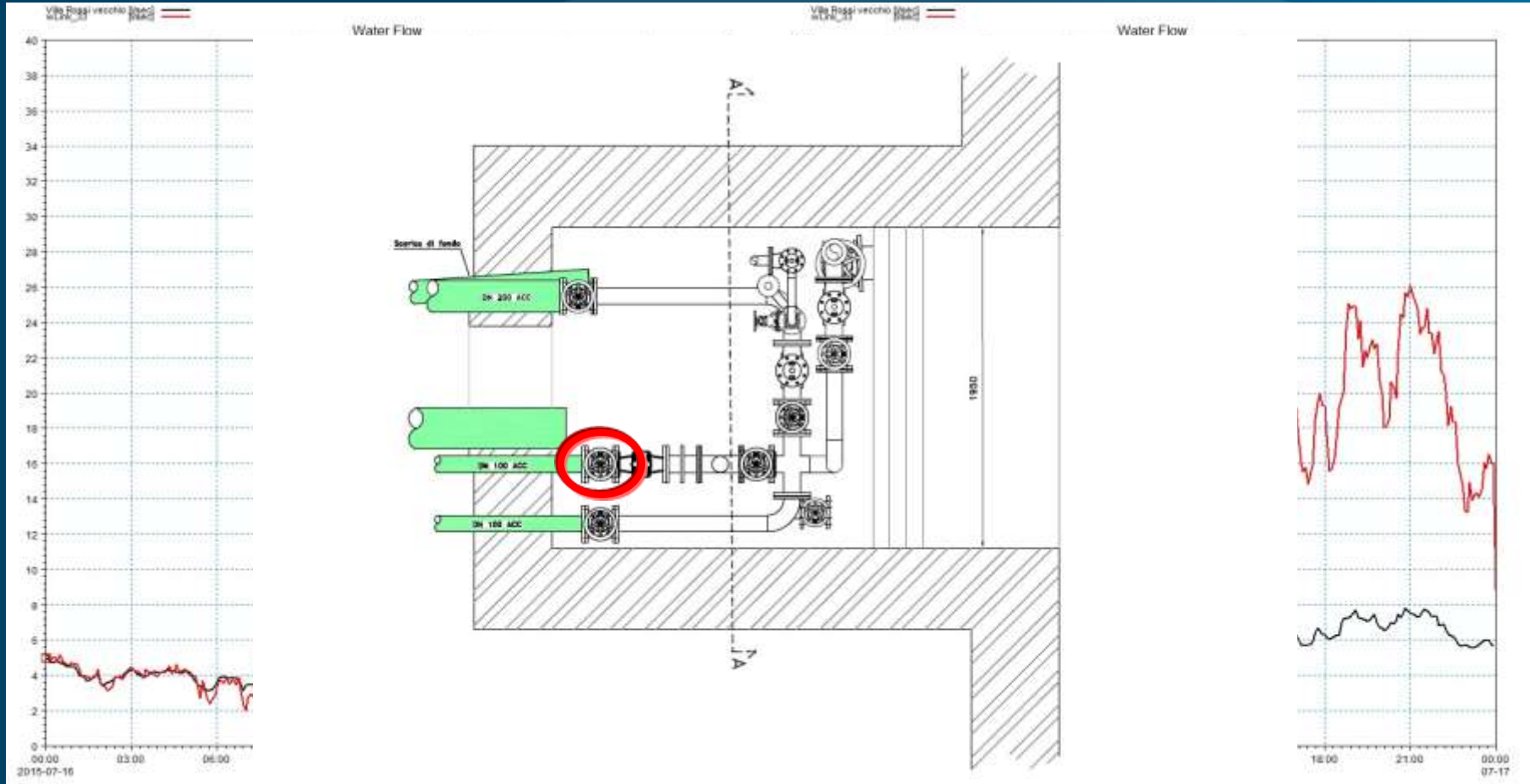


IL DISTRETTO "CENTRO" – CONDOTTA A CANALETTA



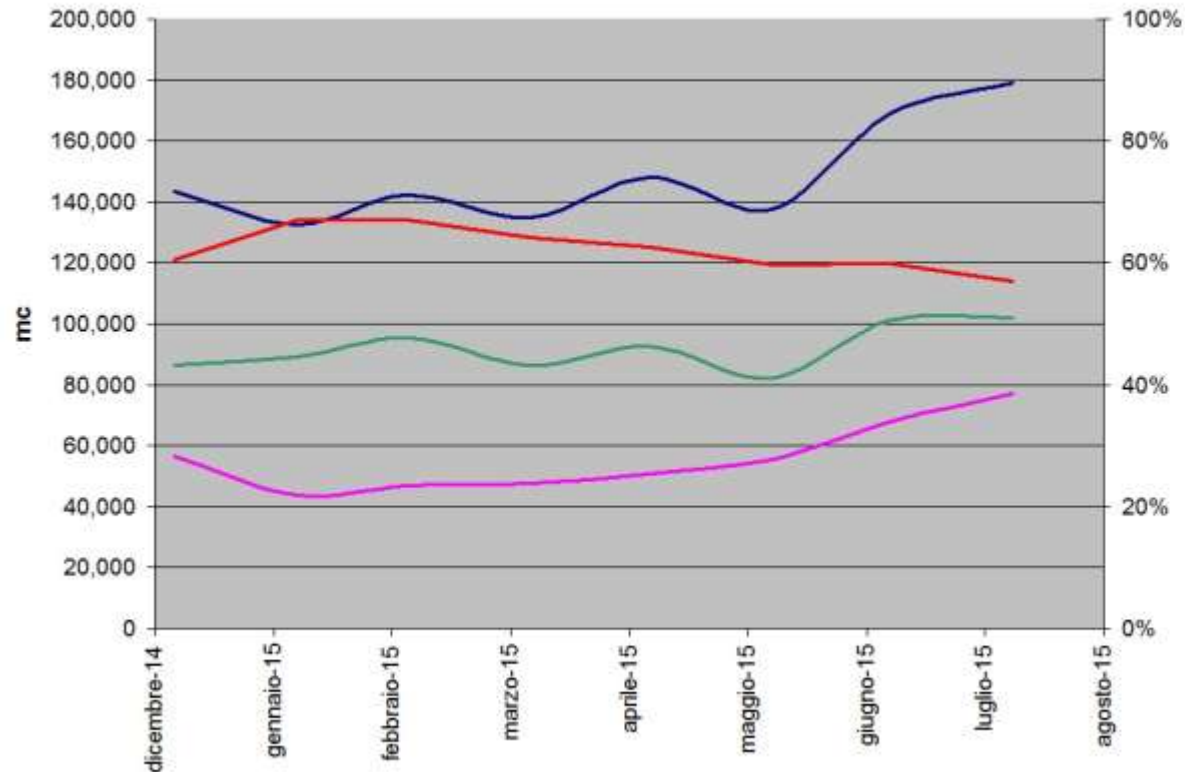
	.H [m]	.V [m ³]
▶	0.000	0.000
	10.000	44.179
	20.000	58.905
	30.000	68.723
	40.000	72.895
	50.000	74.957
	60.000	77.411
	70.000	81.436
	80.000	84.283
	90.000	87.327
	100.000	90.272
	110.000	94.003
	120.000	98.666
	130.000	103.084

IL DISTRETTO "CENTRO" – PORTATA NUOVA ADDUTTRICE



LA SITUAZIONE ATTUALE

Asiago - 2015

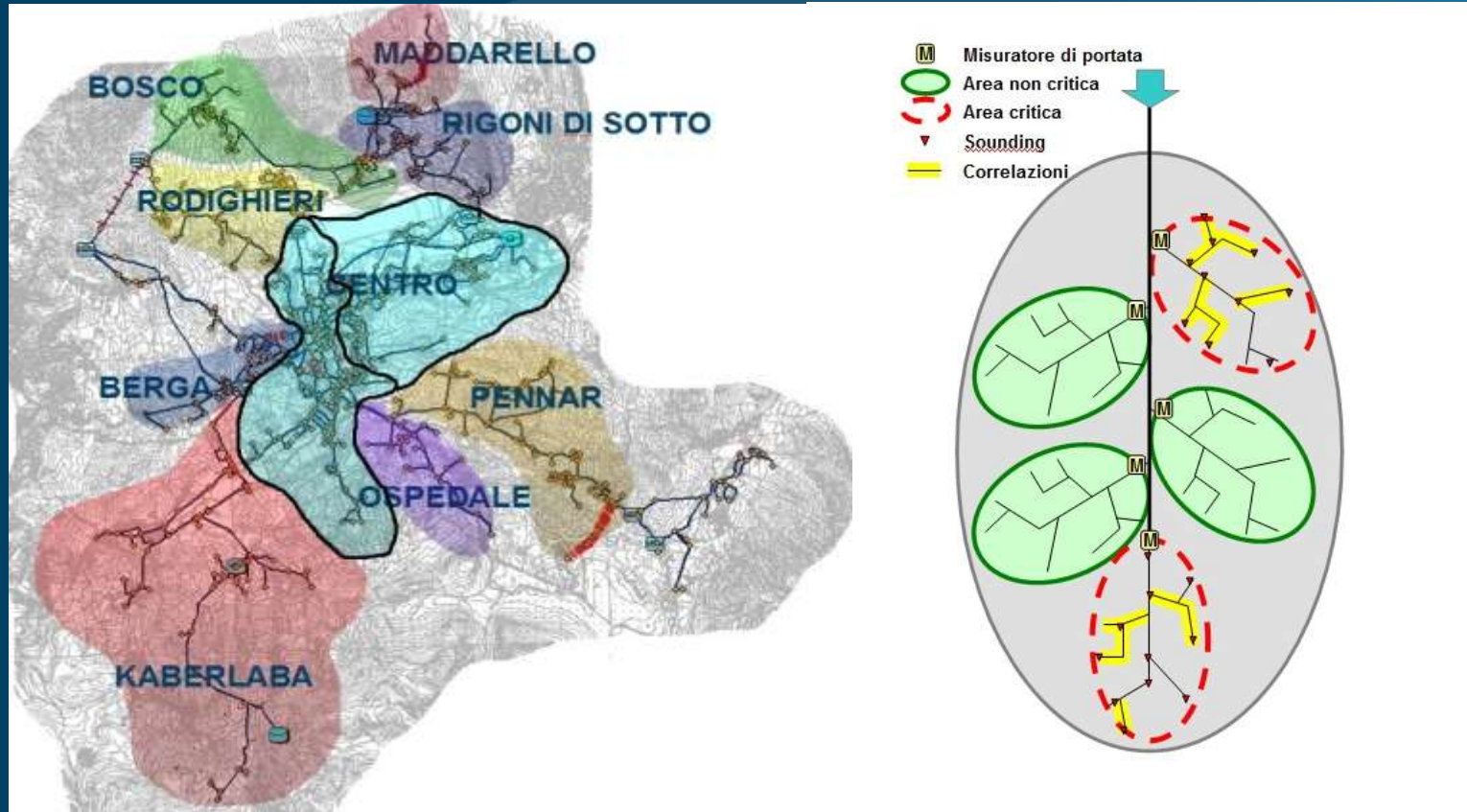


Mese	Volume immesso (mc)	Volume erogato (mc)	Perdita (mc)	Perdita (%)
gen-15	143253	56664	86589	60.44%
feb-15	132690	43702	88988	67.06%
mar-15	142384	46983	95370	66.98%
apr-15	134769	47808	86447	64.14%
mag-15	147899	50662	92647	62.64%
giu-15	137711	55564	82177	59.67%
lug-15	168980	67951	101081	59.82%
ago-15	178960	76944	102048	57.02%

INTERVENTI FUTURI – SERBATOIO “MONTE RASTA”



INTERVENTI FUTURI – AVVIO DEL CONTROLLO DELLA PRESSIONE E DELLE PORTATE NEI DISTRETTI



Grazie

Ing. Loris Pavanetto
Ing. Francesco Munari

Torino, 14-15 Ottobre 2015

