





**INTERVENTI DI ADEGUAMENTO DELLA DIGA DI GIUDEA
A GELLO NEL COMUNE DI PISTOIA (PT)**



PROGETTO DEFINITIVO

Tavola	Nome Elaborato:	Scala:
AE01	RELAZIONE ILLUSTRATIVA SULLE ALTERNATIVE PROGETTUALI	-
		Data:
		20/05/2022

Settore:  Sede Firenze Via de Sanctis, 49 Cod. Fiscale e P.I. 06111950488 <small>Organizzazione dotata di Sistema di Gestione Integrato certificato in conformità alla normativa ISO9001 - ISO14001 - OHSAS18001 - SA8000</small>	
PROGETTAZIONE : PROGETTISTA - PROJECT MANAGER : <i>ING. GIOVANNI SIMONELLI</i> GEOLOGO: <i>DOTT. GEOL. FILIPPO LANDINI</i> ESPROPRI: <i>GEOM. ANDREA PATRIARCHI</i>	COLLABORATORI : <i>DOTT. GEOL. CARLO FERRI</i> <i>GEOM. MATTEO MASI</i>
CONSULENTI TECNICI :  <i>ING. DAVID SETTESOLDI</i>  <i>DOTT. GEOL. SIMONE FIASCHI</i>  <i>ING. GIOVANNI CANNATA</i>	COMMESSA I.T. : <i>INGT-TPLPD-PBAAC252</i> RESPONSABILE COMMITTENTE : <i>ING. CRISTIANO AGOSTINI</i>
DIRETTORE TECNICO INGEGNERIE TOSCANE : <i>ING. ANDREA DE CATERINI</i>	RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO : <i>ING. LEONARDO ROSSI</i>

Rev.	Data	Descrizione / Motivo della revisione	Redatto	Controllato / Approvato
01	20/05/2022	Prima Emissione	Sommani	Settesoldi

INDICE

1	PREMESSA	4
2	INTERVENTI DI PROGETTO SULL'INVASO.....	5
2.1	SCENARIO 1 – DISMISSIONE INVASO	5
2.1.1	<i>DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO</i>	<i>5</i>
2.1.2	<i>RIPRISTINO CANALE</i>	<i>6</i>
2.1.3	<i>VERIFICA IDRAULICA DELL'INTERVENTO.....</i>	<i>11</i>
2.1.3.1	PORTATA DI PIENA.....	11
2.1.3.2	ANALISI IDRAULICA.....	11
2.2	SCENARIO 2 – ADEGUAMENTO E MESSA IN SICUREZZA DELL'INVASO	13
2.3	SCENARIO 3 – ADEGUAMENTO E MESSA IN SICUREZZA DELL'INVASO CON RIDUZIONE DEL QUANTITATIVO DELLE TERRE A RECUPERO	14
3	ULTERIORI INTERVENTI DI PROGETTO SUL SISTEMA IDRICO	18
3.1	SCENARIO 1 – DISMISSIONE INVASO	18
3.1.1	<i>INTERVENTI SULLA RETE IDRICA</i>	<i>18</i>
3.1.1.1	ANTONELLI SUD	18
3.1.1.2	AUTOSTRADA ACQUE	18
3.1.2	<i>INTERVENTI SULLE ELETTROMACCHINE</i>	<i>19</i>
3.1.2.1	FORRAMORO	19
3.1.2.2	GALCIANA	20
3.1.2.3	FIBBIANA.....	22
3.1.2.4	ADEGUAMENTO INVERTER.....	23
3.2	SCENARIO 2 – ADEGUAMENTO E MESSA IN SICUREZZA DELL'INVASO	24
3.3	SCENARIO 3 – ADEGUAMENTO E MESSA IN SICUREZZA DELL'INVASO CON RIDUZIONE DEL QUANTITATIVO DELLE TERRE A RECUPERO	25

ELENCO FIGURE

Figura 2-1 – Scenario 1, estratto planimetria stato progetto.....	7
Figura 2-2 – Scenario 1, estratto planimetria stato progetto sovrapposto allo stato attuale	8
Figura 2-3 – Scenario 1, estratto sezione lago (DIS_02) (scala distorta)	9
Figura 2-4 – Scenario 1, estratto sezione canale (DIS_04) (scala distorta)	10
Figura 2-5 – Profilo liquido canale Tr=200 anni.....	12
Figura 2-6 – Scenario 3, estratto planimetria stato progetto.....	15
Figura 2-7 – Scenario 3, estratto planimetria stato progetto sovrapposto allo stato attuale	16
Figura 2-8 – Scenario 3, estratto sezione corpo diga	17
Figura 3-1 – BST Forramoro, ordinario estivo attuale	19
Figura 3-2 – BST Forramoro, critico estivo attuale.....	20
Figura 3-3 – BST Galciana, ordinario estivo attuale.....	21
Figura 3-4 – BST Galciana, critico estivo attuale	21
Figura 3-5 – BST Fibbiana, ordinario estivo attuale.....	22
Figura 3-6 – BST Fibbiana, critico estivo attuale.....	23

1 PREMESSA

Il presente documento costituisce la relazione illustrativa sulle alternative progettuali nell'ambito del progetto definitivo "Interventi di adeguamento della diga di Giudea a Gello nel Comune di Pistoia (PT)".

L'analisi costi-benefici è redatta a seguito del Parere del Consiglio Superiore dei LL.PP. ai sensi dell'art. 5 del DPR 1363/1959 – Esigenza di revisione del progetto ai fini dell'approvazione tecnica dell'art. 1 co.5 del D.L. 507/1194 convertito con L. 584/1994 trasmesso con nota prot.n. 15609 del 27-07-2021 come specificato nei seguenti documenti:

- Relazione istruttoria ai sensi dell'art. 5 del DPR 1363/1959 della Divisione 4 – Coordinamento Istruttorie progetti e vigilanza lavori del MIT;
- Parere ex art. 5 del D.P.R. 1363/1959 del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici – Sezione Seconda.

Nella relazione istruttoria della Divisione 4 – Coordinamento Istruttorie progetti e vigilanza lavori del MIT si evidenzia come aspetto necessario di revisione una analisi costi-benefici finalizzata a giustificare la sostenibilità economica dell'intervento.

Tenuto conto della richiesta di giustificare la sostenibilità economica dell'intervento, l'analisi costi-benefici riportata nell'elaborato *AE02 – Analisi costi-benefici* valuta i seguenti scenari progettuali:

- **Scenario 1:** Dismissione invaso;
- **Scenario 2:** Adeguamento e messa in sicurezza dell'invaso.
- **Scenario 3:** Adeguamento e messa in sicurezza dell'invaso con riduzione del quantitativo di terre da conferire a recupero.

Negli scenari analizzati, oltre agli interventi riguardanti la diga di Giudea a Gello, sono valutati gli interventi necessari sul sistema idrico ai fini della gestione della risorsa idrica.

Si riporta nei successivi paragrafi i principali interventi previsti nei vari scenari progettuali.

2 INTERVENTI DI PROGETTO SULL'INVASO

2.1 SCENARIO 1 – DISMISSIONE INVASO

2.1.1 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Lo Scenario 1 prevede la dismissione dell'invaso Giudea di Gello.

Gli interventi di progetto del presente scenario consistono nella rimozione dello sbarramento e nel ripristino del canale.

Lo sbarramento verrà livellato alla quota di 136 m s.l.m. in corrispondenza del canale, riducendo la quota del corpo diga di circa 14 m. **Il volume di materiale terroso prodotto dall'attività di rimozione dello sbarramento corrisponde a circa 156'000 mc.**

Il materiale asportato dal corpo diga, a meno del quantitativo di terre stimate pari a circa **30'000 mc** che presentano **valori superiori ai limiti della Colonna A** della Tabella 1 dell'allegato 5 al titolo V della Parte IV del D.Lgs. 152/2006 ma inferiori ai limiti della Colonna B della tabella 1 dell'allegato 5 al titolo V della Parte IV del D.Lgs. 152/2006, sarà ricollocato all'interno dell'invaso realizzando un'ampia area pressoché pianeggiante.

Suddetti volumi di terre che invece presentano valori superiori ai limiti della Colonna A della Tabella 1 dell'allegato 5 al titolo V della Parte IV del D.Lgs. 152/2006 saranno conferiti a discarica/impianto di recupero.

Il **rinterro** inizierà in corrispondenza dell'attuale paramento di monte dello sbarramento e procederà verso monte per un quantitativo totale pari a circa **126'000 mc.**

Si riporta in Tabella 2-1 il riepilogo del bilancio delle terre nello scenario di dismissione dell'invaso.

Descrizione	Volumi [mc]
Terre scavate	156'000
Terre con valori superiori ai limiti della Colonna A della Tabella 1 dell'allegato 5 al titolo V della Parte IV del D.Lgs. 152/2006 ma inferiori ai limiti della Colonna B della tabella 1 dell'allegato 5 al titolo V della Parte IV del D.Lgs. 152/2006	30'000
Terre ricollocate all'interno dell'invaso	126'000

Tabella 2-1 – Scenario 1, bilancio terre

2.1.2 RIPRISTINO CANALE

In ragione dell'abbassamento dello sbarramento sarà necessario procedere alla riprofilatura del thalweg e all'adeguamento della sezione del canale.

Il canale sarà costituito da:

- Sezione trapezia in terra nel tratto oggetto di riempimento a monte dell'attuale corpo diga.
Caratteristiche geometriche:
 - Larghezza fondo = 1.5 m;
 - Altezza sezione = 1.5 m;
 - Larghezza in testa = 7.5 m;
 - Inclinazione tratto = 0.003.
- Sezione rettangolare in c.a. con rivestimento in pietra nel tratto del paramento.
Caratteristiche geometriche:
 - Larghezza fondo = 3.5 m;
 - Altezza sezione = 1.5 m;
 - Inclinazione tratto = 0.2.
- Vasca di dissipazione in c.a. con rivestimento in pietra nel tratto a valle del paramento.
Caratteristiche geometriche:
 - Larghezza fondo = 3.5 m;
 - Altezza sezione = 2.0 m;
 - Lunghezza vasca = 8.0 m;
 - Altezza soglia = 0.5 m.
- Sezione rettangolare in c.a. con rivestimento in pietra nel tratto a valle della vasca di dissipazione e relativo attraversamento.
Caratteristiche geometriche:
 - Larghezza fondo = 3.5 m;
 - Altezza sezione: 1.8-2.0 m;
 - Altezza sezione attraversamento = 1.5 m;
- Sezione trapezia in terra nel tratto a valle di raccordo al canale esistente.
Caratteristiche geometriche:
 - Larghezza fondo = 1.5 m;
 - Altezza sezione = 1.5 m;
 - Larghezza in testa = 7.5 m;
 - Inclinazione tratto = 0.2 circa.

Si riporta in Figura 2-1 e in Figura 2-2 rispettivamente la planimetria dello stato di progetto e la planimetria dello stato di progetto sovrapposta allo stato attuale.

Si riporta in Figura 2-3 e in Figura 2-4 rispettivamente una sezione del lago e una del canale nello stato di progetto sovrapposte allo stato attuale.

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici *AG01 – Planimetria progetto dismissione*, *AG02 – planimetria sovrapposto dismissione*, *AG03 – Sezioni progetto dismissione*, *AG04 – Sezioni sovrapposto dismissione*, *AG05 – Particolari costruttivi dismissione*.

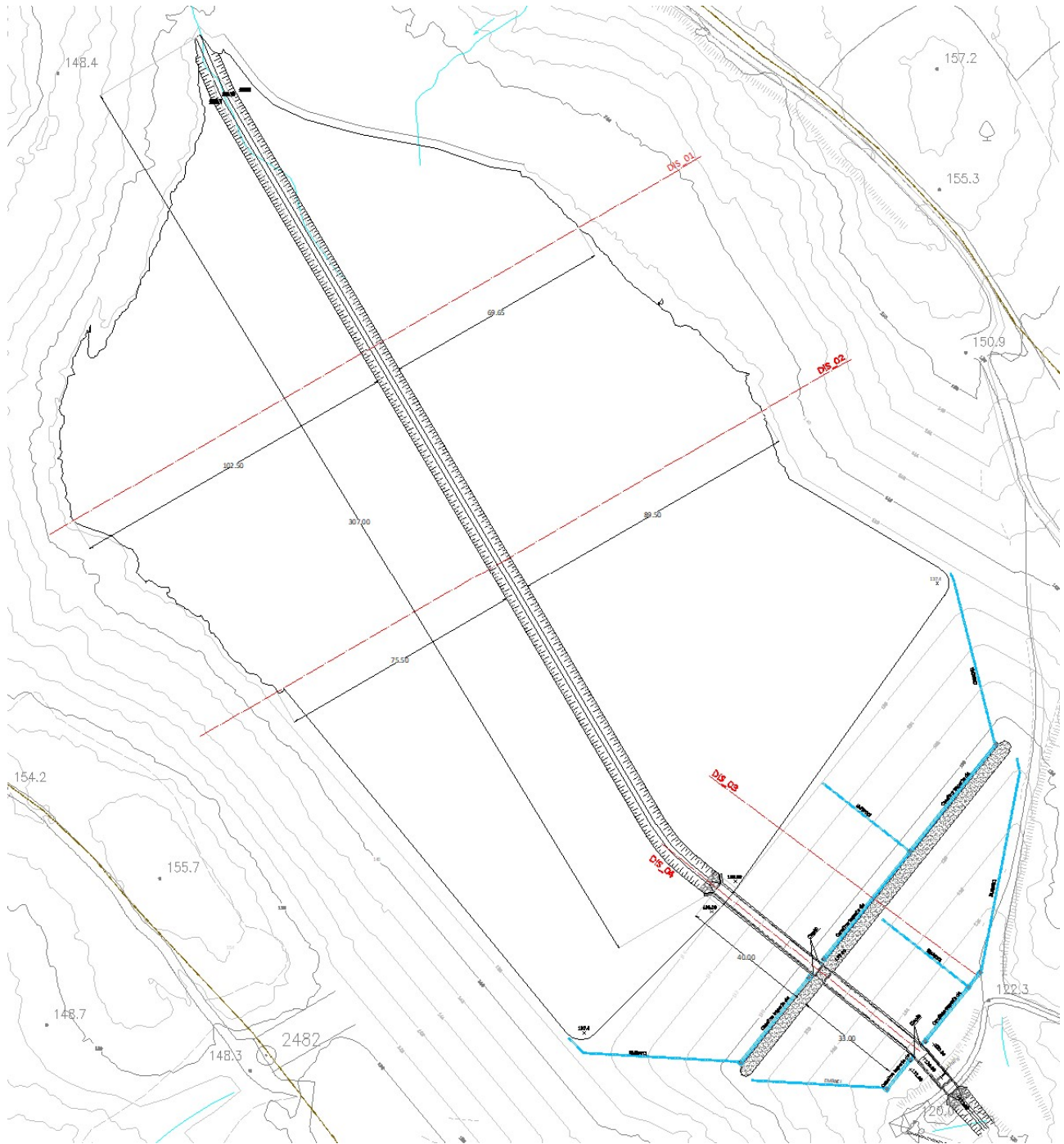


Figura 2-1 – Scenario 1, estratto planimetria stato progetto

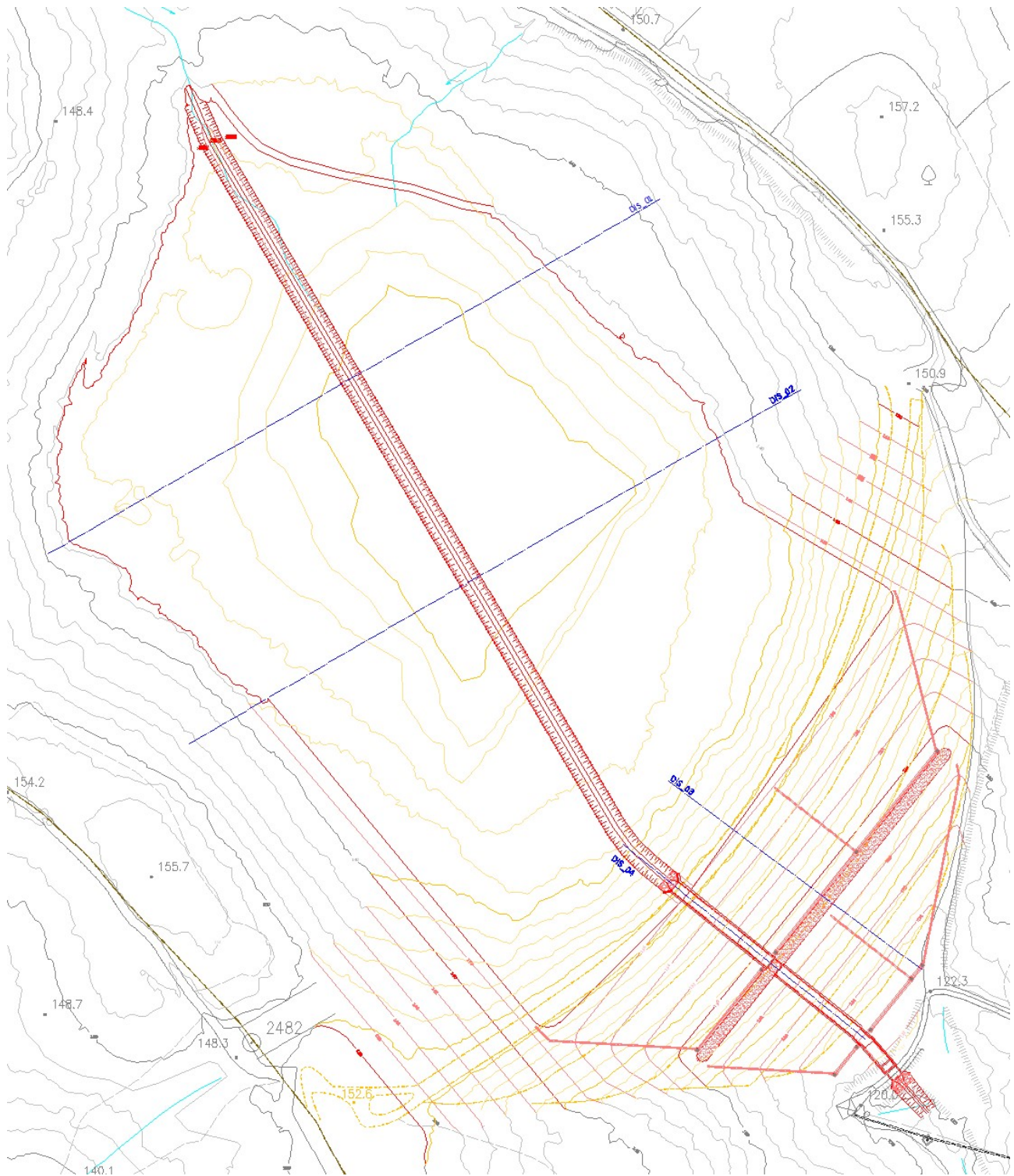


Figura 2-2 – Scenario 1, estratto planimetria stato progetto sovrapposto allo stato attuale

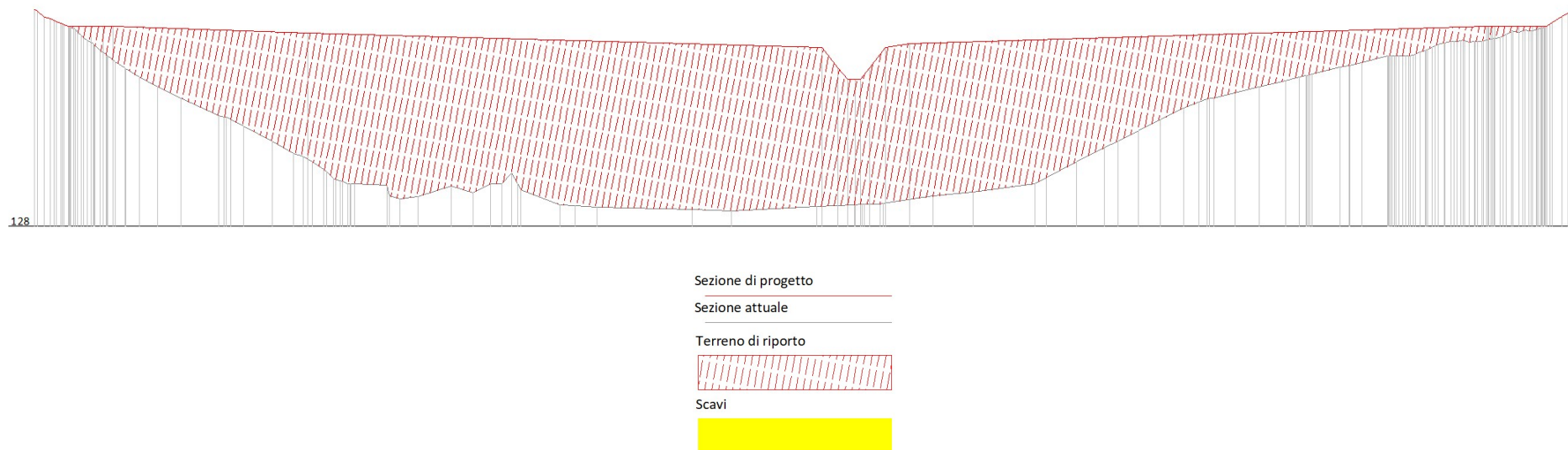


Figura 2-3 – Scenario 1, estratto sezione lago (DIS_02) (scala distorta)

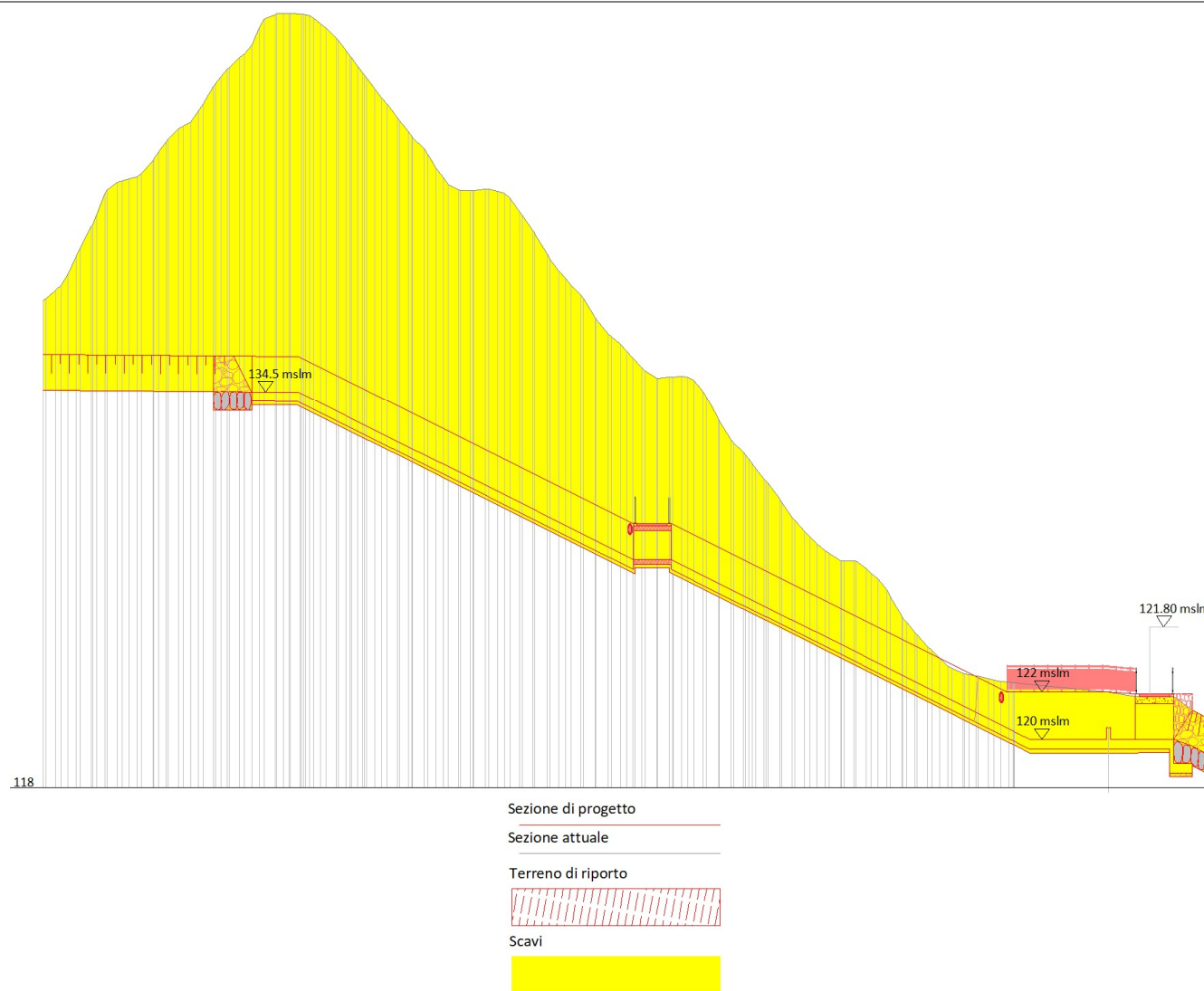


Figura 2-4 – Scenario 1, estratto sezione canale (DIS_04) (scala distorta)

2.1.3 VERIFICA IDRAULICA DELL'INTERVENTO

2.1.3.1 PORTATA DI PIENA

La **portata di piena duecentennale** da smaltire mediante il canale risulta pari a **4.00 mc/s**.

Tale portata è valutata mediante il modello a parametri distribuiti PIENE descritto nell'elaborato *ET02 – Relazione idrologica*.

La sezione di chiusura di interesse che sottende il bacino idrografico dell'invaso, pari a circa 0.151 Km², è codificata IMI_01.

2.1.3.2 ANALISI IDRAULICA

Il canale è stato verificato mediante un modello idraulico monodimensionale a moto permanente con l'ausilio del software MOTO v.8.5.

La scabrezza adottata per il canale, espressa come coefficiente di Manning, è assunta pari a 0.033 s/m^{1/3}.

La portata di piena duecentennale è applicata alla prima sezione del tratto studiato.

Le condizioni al contorno sulle sezioni di monte e di valle corrispondono all'altezza di moto uniforme.

Si riporta in Figura 2-5 il profilo liquido della portata duecentennale nel canale.

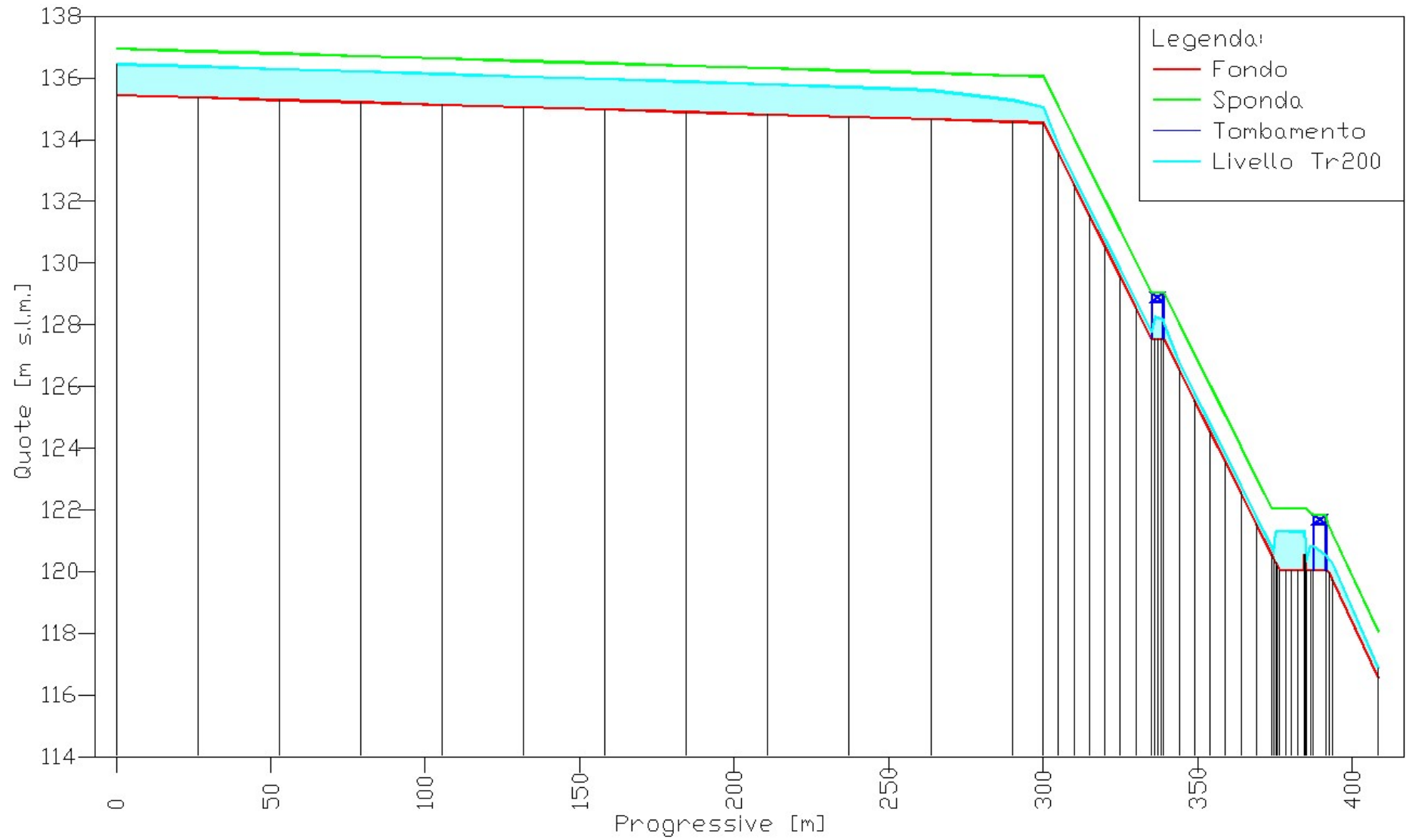


Figura 2-5 – Profilo liquido canale Tr=200 anni

2.2 SCENARIO 2 – ADEGUAMENTO E MESSA IN SICUREZZA DELL'INVASO

Lo Scenario 2 prevede l'adeguamento e la messa in sicurezza dell'invaso Giudea di Gello.

Si rimanda all'elaborato *ET01 – Relazione generale* e agli elaborati grafici di progetto per la descrizione completa degli interventi individuati nel presente progetto per l'adeguamento e la messa in sicurezza dell'invaso.

2.3 SCENARIO 3 – ADEGUAMENTO E MESSA IN SICUREZZA DELL'INVASO CON RIDUZIONE DEL QUANTITATIVO DELLE TERRE A RECUPERO

Lo Scenario 3 prevede l'adeguamento e la messa in sicurezza dell'invaso Giudea di Gello con l'obiettivo di ridurre il quantitativo di terre da trasportare a recupero.

La riduzione del quantitativo di terre da trasportare a recupero è ottenuta nel presente scenario mediante una nuova configurazione del paramento di valle. Rispetto a quanto previsto nello Scenario 2, nel presente scenario progettuale si prevede l'allargamento del coronamento e delle banche intermedie di 10 m. Il piede del corpo diga, tenuto conto della morfologia del terreno a valle dello sbarramento, risulta avanzato di circa 30 m rispetto allo Scenario 2.

Nella presente soluzione progettuale il piede del corpo diga ricade in una zona morfologicamente favorevole in quanto ricade in corrispondenza della sezione più ristretta della valle.

Si ritiene non opportuno prevedere un ulteriore avanzamento del piede in quanto, tenuto conto della linea di cresta nella zona a sud-ovest rispetto al corpo diga, la sezione da sbarrare aumenterebbe notevolmente.

Si ritiene inoltre opportuno non prevedere un eventuale collocazione di materiale terroso sul paramento di monte in quanto andrebbe a ridurre il modesto volume di invaso.

Nel presente scenario la realizzazione del corpo diga di progetto richiede l'impiego di un quantitativo di terre superiore di circa **50'000 mc** rispetto allo Scenario 2.

Si specifica che l'apporto di un maggior quantitativo di terre sul paramento di valle determina una maggiore occupazione di suolo del corpo diga.

Si riporta in Figura 2-6 e in Figura 2-7 rispettivamente la planimetria dello stato di progetto e la planimetria dello stato di progetto sovrapposta allo stato attuale.

Si riporta in Figura 2-8 rispettivamente una sezione del corpo diga nello stato di progetto sovrapposta allo stato attuale.

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici *AG06 – Planimetria progetto variante*, *AG07 – Planimetria sovrapposto variante*, *AG08 – Sezioni progetto variante*, *AG09 – Sezioni sovrapposto variante*.

3 ULTERIORI INTERVENTI DI PROGETTO SUL SISTEMA IDRICO

Per quanto riguarda l'erogazione da Gello, si riportano in Tabella 3-1 i quantitativi di risorsa prelevabile nei diversi scenari.

Si specifica che senza revamping dell'impianto di trattamento non si producono attualmente più di 30 l/s.

Scenario	Risorsa prelevabile	
	Inverno [l/s]	Estate [l/s]
Attuale	30	25
Scenario 1 (dismissione dell'invaso)	60	15
Scenario 2 (adeguamento e messa in sicurezza dell'invaso)	60	60
Scenario 3 (adeguamento e messa in sicurezza dell'invaso con riduzione del quantitativo di terre a recupero)	60	60

Tabella 3-1 – Portate nei diversi scenari

3.1 SCENARIO 1 – DISMISSIONE INVASO

Nello **Scenario 1**, oltre agli interventi per la dismissione dell'invaso descritti nel paragrafo 2.1, sono previsti gli interventi sul sistema idrico riportati di seguito.

Gli interventi sono distinti in interventi sulla rete idrica (paragrafo 3.1.1) e interventi sulle elettromacchine (paragrafo 3.1.2).

3.1.1 INTERVENTI SULLA RETE IDRICA

3.1.1.1 ANTONELLI SUD

Per Antonelli Sud, nuova condotta di lunghezza 1'150 m in ghisa sferoidale DN250 di cui:

- 230 m circa da via Castel dei Guidi incrocio via Gentile fino Piazza Nelson Mandela, ghisa sferoidale DN100 da sostituire con ghisa sferoidale DN 250;
- 620 m circa da via Capitini a viale Padre Giovanni Antonelli di acciaio rivestito DN150 da sostituire con ghisa sferoidale DN250;
- 300 m circa restanti di ghisa sferoidale DN150 da sostituire con ghisa sferoidale DN250.

3.1.1.2 AUTOSTRADA ACQUE

Per Autostrada Acque, che alimenta media pressione e tubazioni interne alla media ad alimentare il booster Forramoro, **nuova condotta di lunghezza 3'800 m in ghisa sferoidale DN250 di cui:**

- 2'500 m di ghisa sferoidale DN300 da via di Chiazzano a via Armacani in ghisa sferoidale DN500;
- 1'300 m di acciaio rivestito DN300 da via degli Armacani a via Fermi in ghisa sferoidale DN500.

3.1.2 INTERVENTI SULLE ELETTRIMACCHINE

3.1.2.1 FORRAMORO

Sul booster Forramoro risulta presente variazione estiva, mentre in inverno utilizzato raramente.

Riferimento TLC:

- 01/09/2021 – giorno ordinario estate
- 20/09/2021 – giorno più critico dell'estate

Si riporta in Figura 3-1 il funzionamento del BST Forramoro nella configurazione attuale ordinaria.

Si riporta in Figura 3-2 il funzionamento del BST Forramoro nella configurazione attuale critica.

Si riporta in Tabella 3-2 il riepilogo del funzionamento del BST Forramoro nelle varie configurazioni.

Scenario	Configurazione	Pressione in [m]	Pressione out [m]	Portata [l/s]	Velocità [rpm]	N°pompa attiva
Estivo	Attuale ordinaria	13	56	15	2000	2
Estivo	Attuale critica	11	53	30	2700	2
Estivo	Futura no invaso	11	53	45	2700	2

Tabella 3-2 – Configurazioni Forramoro

Su Forramoro sono necessari n°2 nuovi booster (n°1 + n°1 riserva) con punto di lavoro $Q=45$ l/s, $\Delta H=42$ m cad.

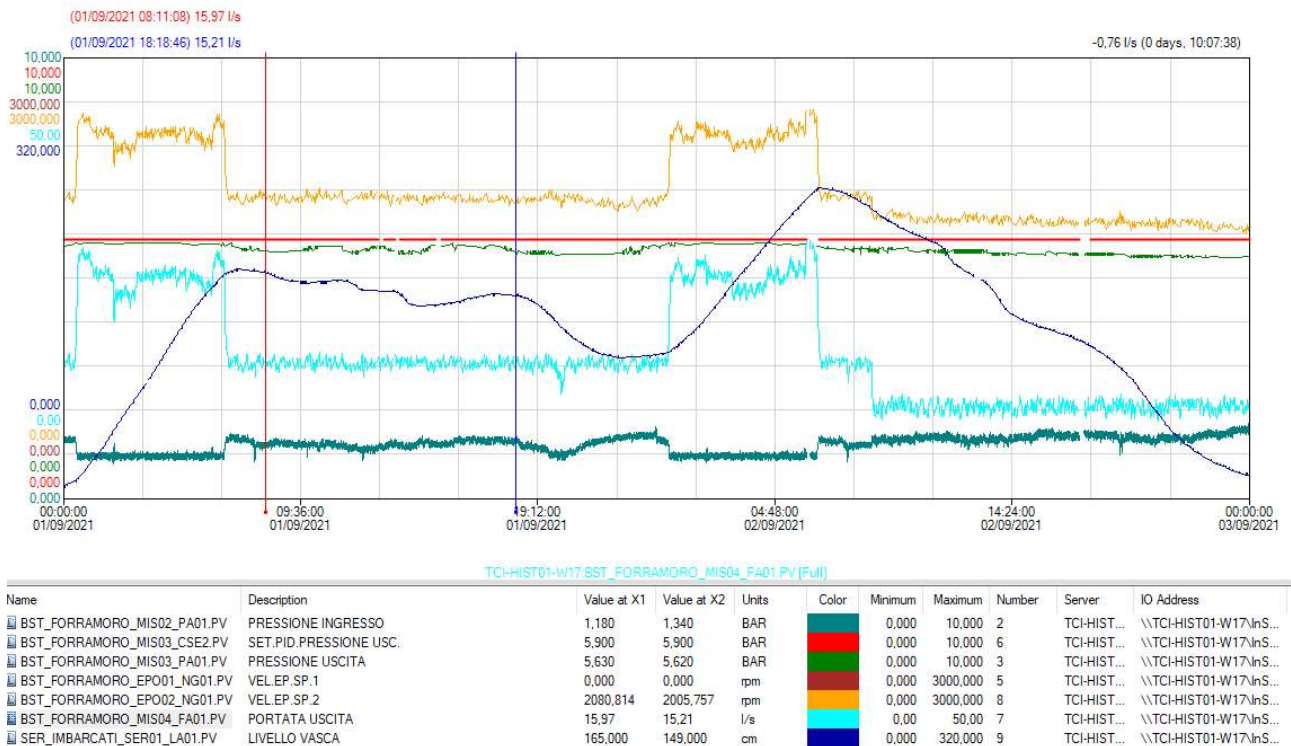


Figura 3-1 – BST Forramoro, ordinario estivo attuale

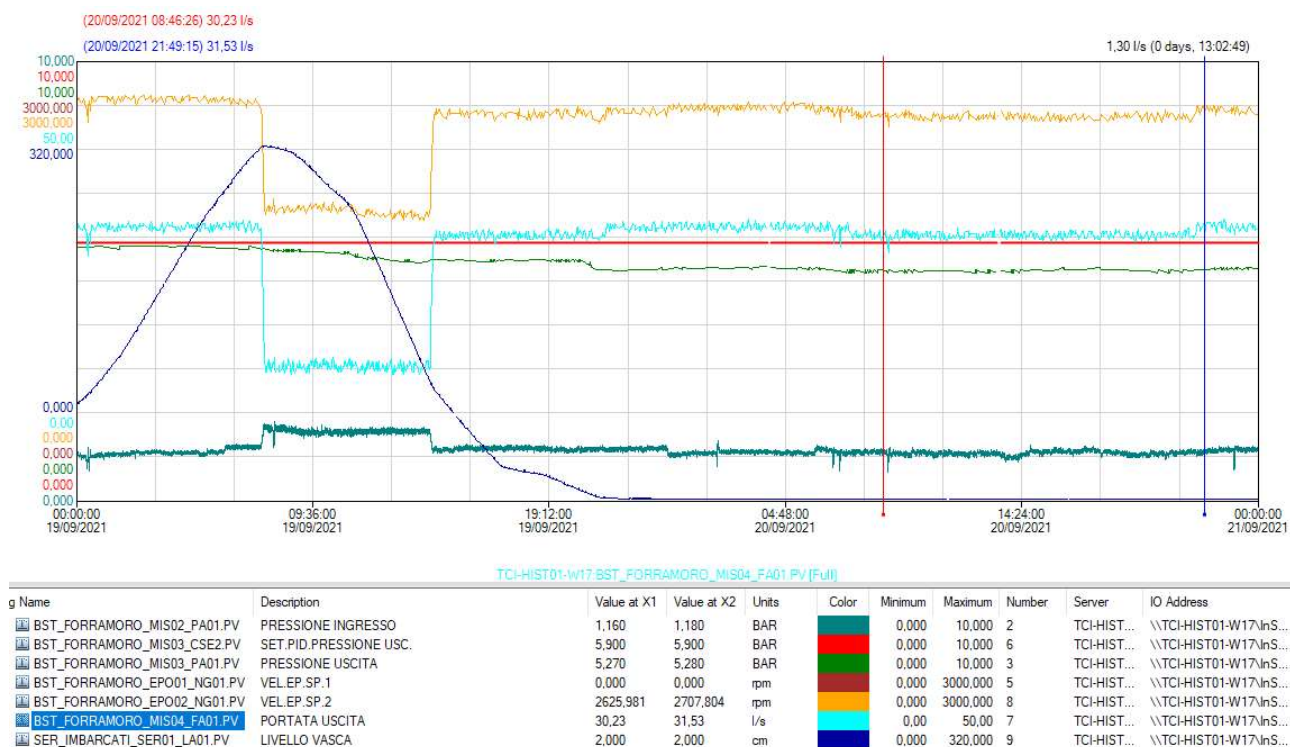


Figura 3-2 – BST Forramoro, critico estivo attuale

3.1.2.2 GALCIANA

Sul booster Galciana risulta presente variazione estiva.

Riferimento TLC:

- 01/09/2021 – giorno ordinario estate
- 20/09/2021 – giorno più critico dell'estate

Si riporta in Figura 3-3 il funzionamento del BST Galciana nella configurazione attuale ordinaria.

Si riporta in Figura 3-4 il funzionamento del BST Galciana nella configurazione attuale critica.

Si riporta in Tabella 3-3 il riepilogo del funzionamento del BST Galciana nelle varie configurazioni.

Scenario	Configurazione	Pressione in [m]	Pressione out [m]	Portata [l/s]	Velocità [rpm]	N°pompa attiva
Estivo	Attuale ordinaria	34	65	190	2700	2, 3, 4
Estivo	Attuale critica	32	71	210	3050	1, 3, 4
Estivo	Futura no invaso	32	71	230	3050	1, 3, 4

Tabella 3-3 – Configurazioni Galciana

Su **Galciana** sono necessari **n°4 nuovi booster (n°3 + n°1 riserva)** con punto di lavoro **Q=76.5 l/s, ΔH=39 m cad.**

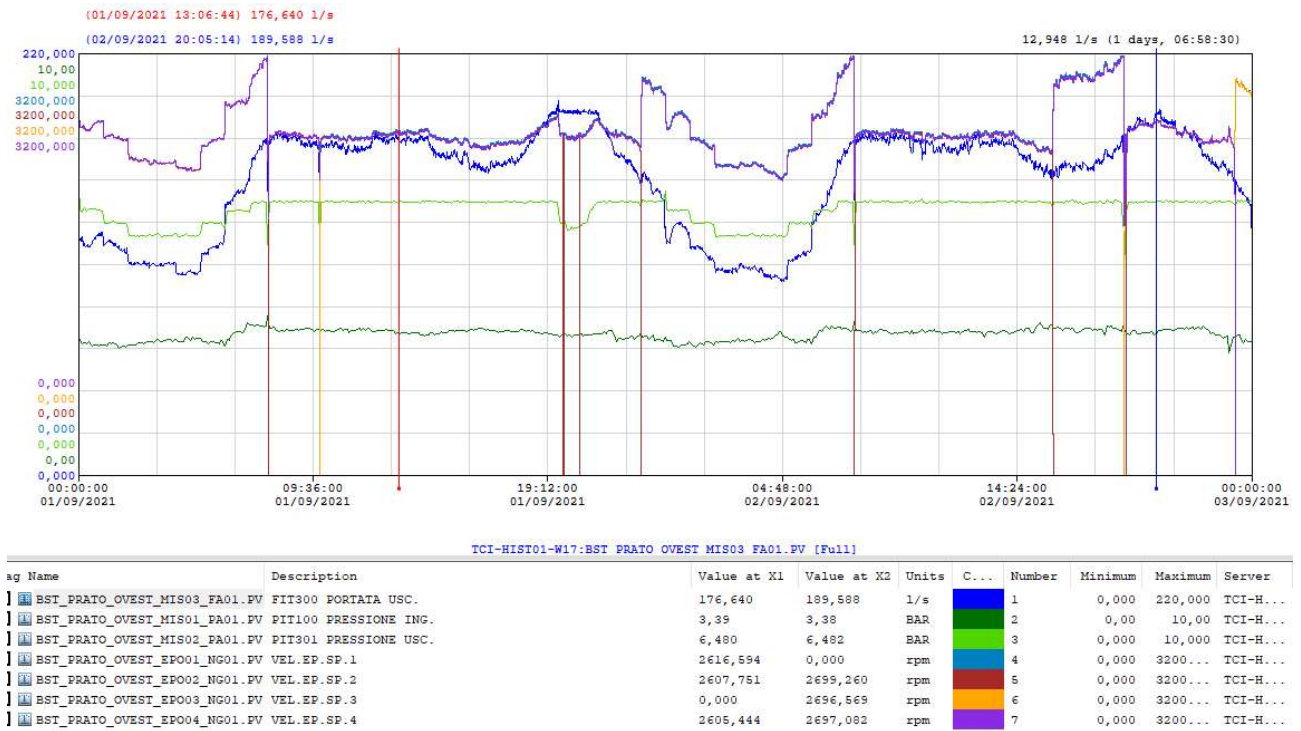


Figura 3-3 – BST Galciana, ordinario estivo attuale

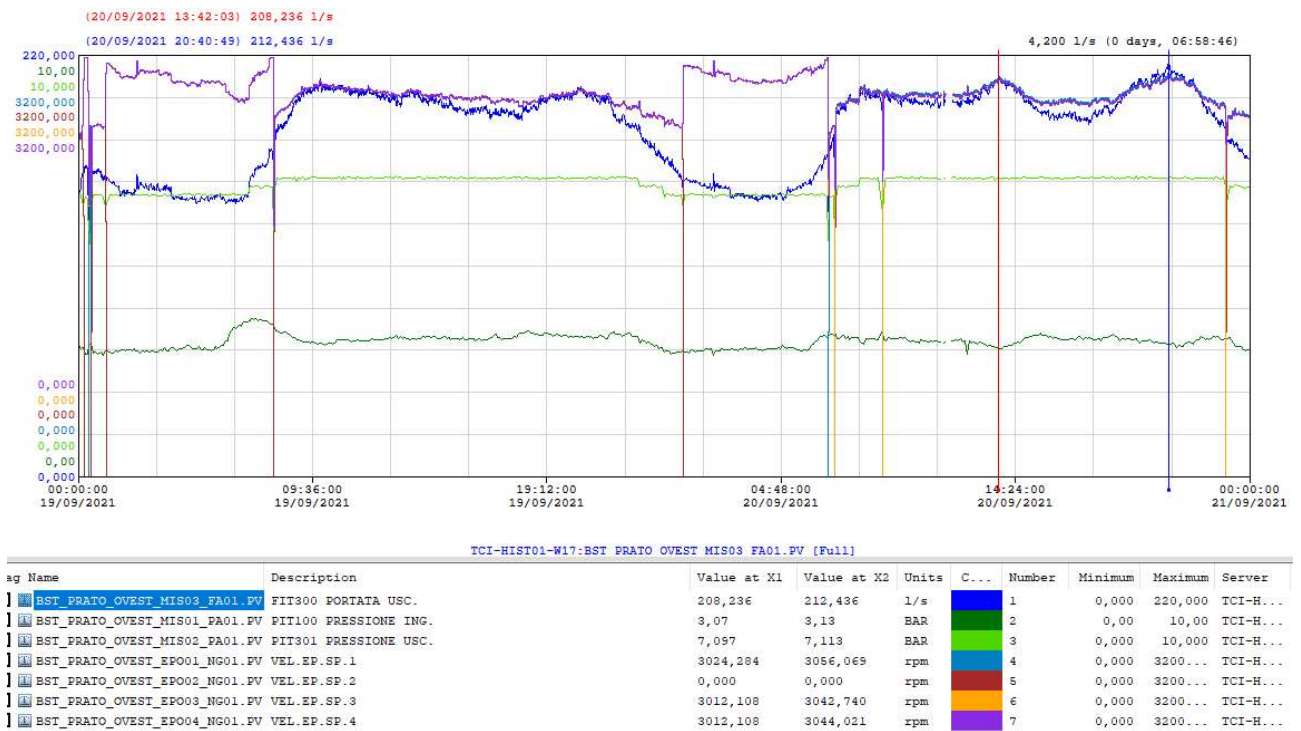


Figura 3-4 – BST Galciana, critico estivo attuale

3.1.2.3 FIBBIANA

Sul booster Fibbiana risulta presente variazione estiva.

Riferimento TLC:

- 01/09/2021 – giorno ordinario estate
- 20/09/2021 – giorno più critico dell'estate

Si riporta in Figura 3-5 il funzionamento del BST Fibbiana nella configurazione attuale ordinaria.

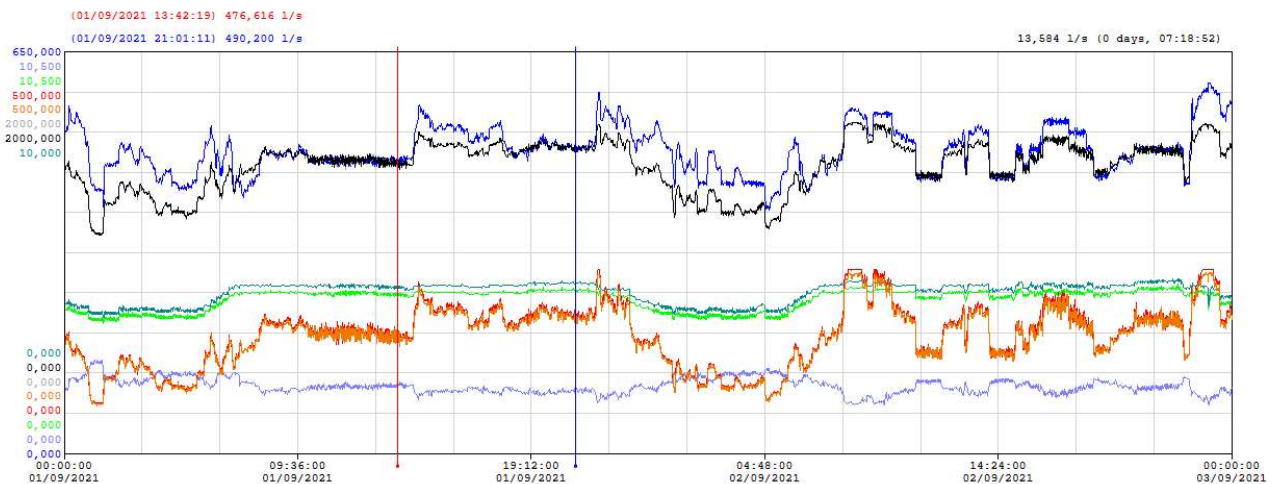
Si riporta in Figura 3-6 il funzionamento del BST Fibbiana nella configurazione attuale critica.

Si riporta in Tabella 3-4 il riepilogo del funzionamento del BST Fibbiana nelle varie configurazioni.

Scenario	Configurazione	Pressione in [m]	Pressione out [m]	Portata [l/s]	Velocità [rpm]	N° pompa attiva
Estivo	Attuale ordinaria	17	42	490	1500 (assorbimento 170 A)	1, 2
Estivo	Attuale critica	14	43	580	1640 (assorbimento 230 A)	1, 2
Estivo	Futura no invaso	14	43	620	1640 (assorbimento 230 A)	1, 2

Tabella 3-4 – Configurazioni Fibbiana

Su Fibbiana sono necessari n°3 nuovi booster (n°2 + n°1 riserva) con punto di lavoro Q=310 l/s, ΔH=29 m cad.



Tag Name	Description	Value at X1	Value at X2	Units	Color	Number	Minimum	Maximum	Server	IO Address
<input checked="" type="checkbox"/> BST_FIBBIANA_MIS01_FA01.FV	PORTATA USCITA	476,616	490,200	l/s	Blue	1	0,000	650,000	TCI-H...	\\TCI-HIST01-W17\InSQL_MDAS\MDAS!
<input checked="" type="checkbox"/> BST_FIBBIANA_MIS05_PA01.FV	PRESSIONE ING.EP.1	1,750	1,676	BAR	Red	3	0,000	10,500	TCI-H...	\\TCI-HIST01-W17\InSQL_MDAS\MDAS!
<input checked="" type="checkbox"/> BST_FIBBIANA_MIS07_PA01.FV	PRESSIONE ING.EP.2	1,707	1,650	BAR	Green	4	0,000	10,000	TCI-H...	\\TCI-HIST01-W17\InSQL_MDAS\MDAS!
<input checked="" type="checkbox"/> BST_FIBBIANA_MIS04_PA01.FV	PRESSIONE USCITA EP.1	4,195	4,275	BAR	Yellow	5	0,000	10,500	TCI-H...	\\TCI-HIST01-W17\InSQL_MDAS\MDAS!
<input checked="" type="checkbox"/> BST_FIBBIANA_MIS06_PA01.FV	PRESSIONE USCITA EP.2	4,216	4,297	BAR	Purple	6	0,000	10,000	TCI-H...	\\TCI-HIST01-W17\InSQL_MDAS\MDAS!
<input checked="" type="checkbox"/> NVM_INT_DN1000_MIS02_FA01.FV	PRESSIONE ING.FIRENZ	2,537	2,469	BAR	Black	7	0,000	10,000	TCI-H...	\\TCI-HIST01-W17\InSQL_MDAS\MDAS!
<input checked="" type="checkbox"/> BST_FIBBIANA_EPO01_IA01.FV	ASS.EP.SP.1	149,837	171,069	A	Orange	8	0,000	500,000	TCI-H...	\\TCI-HIST01-W17\InSQL_MDAS\MDAS!
<input checked="" type="checkbox"/> BST_FIBBIANA_EPO02_IA01.FV	ASS.EP.SP.2	151,168	162,931	A	Light Blue	9	0,000	500,000	TCI-H...	\\TCI-HIST01-W17\InSQL_MDAS\MDAS!
<input checked="" type="checkbox"/> BST_FIBBIANA_EPO01_NG01.FV	VEL.EP.SP.VAR.1	1457,741	1505,074	rpm	Dark Blue	10	0,000	2000...	TCI-H...	\\TCI-HIST01-W17\InSQL_MDAS\MDAS!
<input checked="" type="checkbox"/> BST_FIBBIANA_EPO02_NG01.FV	VEL.EP.SP.VAR.2	1467,590	1502,885	rpm	Black	11	0,000	2000...	TCI-H...	\\TCI-HIST01-W17\InSQL_MDAS\MDAS!
<input checked="" type="checkbox"/> BST_FIBBIANA_MIS12_PA01.FV	PRESS.USC.IMP.PIT203	4,176	4,247	BAR	Light Green	13	0,000	10,000	TCI-H...	\\TCI-HIST01-W17\InSQL_MDAS\MDAS!

Figura 3-5 – BST Fibbiana, ordinario estivo attuale

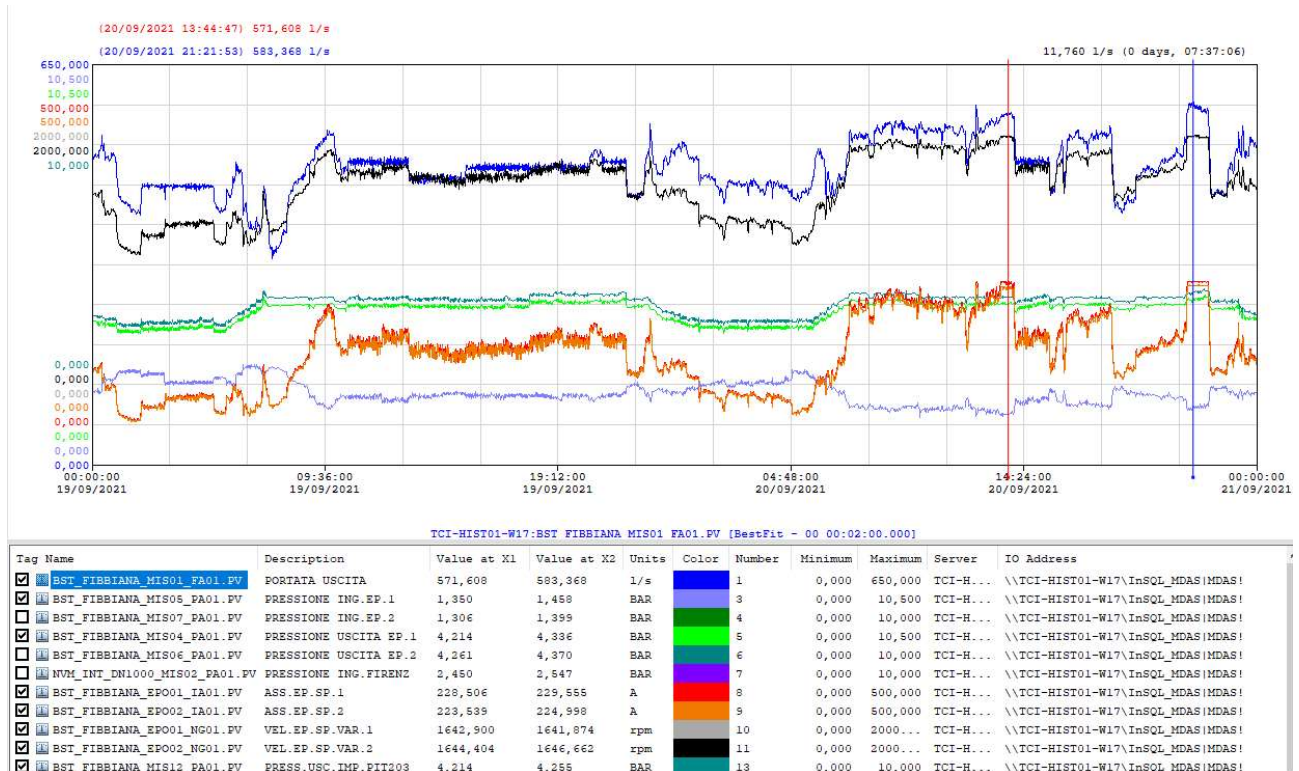


Figura 3-6 – BST Fibbiana, critico estivo attuale

3.1.2.4 ADEGUAMENTO INVERTER

Adeguamento inverter sui tre booster interessati: Forramoro, Galciana e Fibbiana per permettere modulazione a nuovo punto di lavoro:

- **Forramoro: n°2 nuovi inverter** a servizio dei booster (n°1 + n°1 riserva) con punto di lavoro $Q = 45$ l/s, $\Delta H = 42$ m cad.
- **Galciana: n°4 nuovi inverter** a servizio dei booster (n°3 + n°1 riserva) con punto di lavoro $Q = 76,5$ l/s, $\Delta H = 39$ m cad.
- **Fibbiana: n°3 nuovi inverter** a servizio dei booster (n°2 + n°1 riserva) con punto di lavoro $Q = 310$ l/s, $\Delta H = 29$ m cad.

3.2 SCENARIO 2 – ADEGUAMENTO E MESSA IN SICUREZZA DELL'INVASO

Nello **Scenario 2**, oltre agli interventi per l'adeguamento e la messa in sicurezza dell'invaso, sono previsti gli interventi sul sistema idrico riportati di seguito:

- interventi di revamping del potabilizzatore necessari a garantire l'erogazione di 60 l/s in continuo da Gello nello scenario estivo. Si tratta di interventi di manutenzione straordinaria per riattivare la seconda linea e rimettere in funzione alcune parti.
- Costi per lo spostamento della risorsa di Selvascura Bassa e Gello su Dalmazia Nord e Adua Nord.
- modifica della cameretta della valvola di Capostrada con presa in carico per misuratori e adeguamento organo di regolazione pressione
- presa in carico su PRV Forramoro presente in parallelo per misura portata a pressione ridotta da Alta a Media Pressione.

3.3 SCENARIO 3 – ADEGUAMENTO E MESSA IN SICUREZZA DELL'INVASO CON RIDUZIONE DEL QUANTITATIVO DELLE TERRE A RECUPERO

Nello **Scenario 3**, oltre agli interventi per l'adeguamento e la messa in sicurezza dell'invaso con riduzione del quantitativo delle terre a recupero, sono previsti ulteriori interventi sul sistema idrico come nello Scenario 2.

Per maggiori dettagli si rimanda al paragrafo 3.2.