

TITLE:

AVAILABLE LANGUAGE: IT

Impianto di San Giacomo III Installazione di un nuovo gruppo di pompaggio Comune di Fano Adriano (TE)

Progetto Definitivo per autorizzazione **RELAZIONE PAESAGGISTICA**

File: GRE.EEC.D.99.IT.H.17170.00.107.00 Relazione paesaggistica.docx

00	07/10/2022	<i>Prima Emissione</i>	GRAIA	F. Maugliani C. Piccinin	A. Balestra
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED
GRE VALIDATION					
---			<i>P. VIGANONI</i>		
COLLABORATORS			VERIFIED BY		VALIDATED BY
PROJECT / PLANT		GRE CODE			
SAN GIACOMO III		GROUP	FUNCION	TYPE	ISSUER
		COUNTRY	TEC	PLANT	SYSTEM
		PROGRESSIVE	REVISION		
		GRE	EEC	D	9 9 I T H 1 7 1 7 0 0 0 1 0 7 0 0
CLASSIFICATION PUBLIC			UTILIZATION SCOPE PROGETTO DEFINITIVO PER AUTORIZZAZIONE		
<p><i>This document is property of Enel Green Power S.p.A. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Enel Green Power S.p.A.</i></p>					

R00	07.10.2022	GRAIA	MFr/Bal
Versione	Data	Redatto	Verificato

Lombardi SA Ingegneri Consulenti
Via del Tiglio 2, C.P. 934, CH-6512 Bellinzona-Giubiasco
Telefono +41(0)91 735 31 00
www.lombardi.group, info@lombardi.group

INDICE

1.	PREMESSA	1
2.	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	3
3.	STATO ATTUALE DELL'IMPIANTO ESISTENTE	7
3.1	Lo schema idraulico degli impianti di San Giacomo I e II	7
3.2	Serbatoio di Provvidenza	9
3.2.1	Dati FCEM	9
3.3	Diga di Provvidenza e derivazione di San Giacomo II	10
3.4	Serbatoio di Piaganini	15
3.4.1	Dati FCEM	15
3.5	Diga di Piaganini e gallerie di scarico di San Giacomo II	16
3.6	Centrale di San Giacomo II	19
4.	SINTESI PROGETTUALE NUOVO IMPIANTO	22
4.1	Aspetti generali	22
4.2	Descrizione generale degli interventi	22
4.2.1	Nuova caverna di centrale e galleria di accesso	23
4.2.2	Nuova connessione al pozzo forzato esistente di San Giacomo II	27
4.2.3	Nuova camera di espansione al pozzo piezometrico esistente sulla derivazione Provvidenza	30
4.2.4	Nuovo pozzo piezometrico sulla derivazione Piaganini	32
4.2.5	Nuova galleria forzata di scarico/aspirazione sulla derivazione Piaganini	34
4.2.6	Nuovo pozzo verticale di collegamento alla caverna trasformatori esistente	36
4.3	Cantierizzazione	39
5.	INQUADRAMENTO PIANIFICATORIO	41
5.1	Vincoli sovraordinati	41
5.1.1	Beni vincolati ai sensi del D.Lgs. 42/2004 "Codice dei Beni culturali e del Paesaggio"	41
5.1.2	Aree di importanza naturalistica	44
5.1.3	Vincolo idrogeologico ai sensi del R.D.L. 3267/1923	47

5.1.4	Zonizzazione sismica	48
5.2	Strumenti di pianificazione di livello regionale	49
5.2.1	Piano Paesistico Regionale (PPR)	49
5.2.2	Inventario Fenomeni Franosi Italiani (IFFI)	50
5.2.3	Piano Assetto Idrogeologico (PAI)	51
5.3	Strumenti di pianificazione di livello locale	52
5.3.1	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Teramo (PTCP)	52
5.3.2	Piano Regolatore Generale del Comune di Pietracamela (PRG)	52
5.3.3	Piano Regolatore Generale del Comune di Fano Adriano (PRG)	54
5.3.4	Piano di Zonizzazione Acustica Comunale di Pietracamela	54
5.3.5	Piano di Zonizzazione Acustica Comunale di Fano Adriano	54
6.	ASSETTO PAESAGGISTICO ATTUALE	55
6.1	Generalità	55
6.2	Contesto	56
6.3	Il paesaggio agrario	56
6.4	Il paesaggio montano	57
6.5	L'acqua	58
6.5.1	Le cascate della Laga	59
6.5.2	Il fiume Vomano	59
6.5.3	I laghi di Campotosto e Provvidenza	60
6.6	Invaso di Piaganini	61
6.7	Punti di intervisibilità	63
7.	EFFETTI DEGLI INTERVENTI SUL PAESAGGIO	66
7.1	Modifiche permanenti	66
7.1.1	Nuova presa di valle su Piaganini	67
7.1.2	Pozzo piezometrico di monte	70
7.1.3	Portale di accesso galleria di servizio per camera paratoie	73
7.1.4	Invasi di Provvidenza e Piaganini	74
7.2	Modifiche temporanee	74
7.2.1	A – Cantiere “imbocco”	75
7.2.2	B – Cantiere “bacino di valle”	76

7.2.3	C – Cantiere “pozzo piezometrico”	76
7.3	Ripristini	80
7.3.1	Ripristino delle aree prative	80
7.3.2	Ripristino delle aree boscate	80
7.4	Trasformazione del bosco e compensazione forestale	81
8.	INTERVENTI DI MITIGAZIONE E FOTOSIMULAZIONI	83
8.1	A - Portale di accesso galleria di servizio per camera paratoie	84
8.2	B - Nuova bocca di presa su Piaganini	86
8.3	C - Pozzo piezometrico di monte	89
9.	CONCLUSIONI	91

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1:	Corografia e planimetria generale stato attuale	3
Figura 2:	Planimetria generale degli impianti dell’asta del Vomano con indicazione della nuova centrale.....	4
Figura 3:	Inquadramento generale impianto San Giacomo	4
Figura 4:	Inquadramento area interessata dal progetto nel comune di Fano Adriano e Pietracamela5	5
Figura 5:	Inquadramento zona Invaso di Piaganini	6
Figura 6:	Inquadramento zona centrali di San Giacomo (in quota)	6
Figura 7:	Impianto di San Giacomo – schema idraulico planimetrico	7
Figura 8:	Impianto di San Giacomo – schema idraulico 3d.....	8
Figura 9:	Serbatoio di Provvidenza	9
Figura 10:	Diga di Provvidenza - vista da valle	11
Figura 11:	Diga di Provvidenza - planimetria generale	11
Figura 12:	Derivazione San Giacomo II – profilo idraulico.....	12
Figura 13:	Derivazione San Giacomo II – pozzo piezometrico.....	13
Figura 14:	Derivazione San Giacomo II – camera valvole.....	14
Figura 15:	Derivazione San Giacomo II – biforcazione per i gruppi 6 e 7	14
Figura 16:	Serbatoio di Piaganini – vista aerea	15

Figura 17: Diga di Piaganini - vista da valle	17
Figura 18: Diga di Piaganini - planimetria generale	17
Figura 19: Impianto di S.Giacomo II – scarico a pelo libero Gr.6	18
Figura 20: Impianto di S. Giacomo II – galleria forzata di scarico Gr. 7 – profilo.....	19
Figura 21: Centrale di San Giacomo II - planimetria generale.....	20
Figura 22: Centrale di San Giacomo II – sezione longitudinale sala macchine su gruppo Pelton e reversibile	20
Figura 23: Centrale di San Giacomo II – sala macchine.....	21
Figura 24: Centrale di San Giacomo III – nuova caverna	23
Figura 25: Centrale di San Giacomo III – sezione longitudinale	24
Figura 26: Centrale di San Giacomo III – piano sala macchine	24
Figura 27: Centrale di San Giacomo III – sezioni verticali	25
Figura 28: Galleria di accesso alla nuova centrale in caverna – pianta e sezione tipo	26
Figura 29: Galleria di accesso alla nuova centrale in caverna – profilo.....	26
Figura 30: Galleria di costruzione della nuova centrale in caverna – pianta e sezione tipo	26
Figura 31: Galleria di costruzione della nuova centrale in caverna – profilo.....	27
Figura 32: Nuova connessione al pozzo forzato esistente di San Giacomo II – pianta.....	28
Figura 33: Nuova connessione al pozzo forzato esistente di San Giacomo II – profilo e sezioni tipo	28
Figura 34: Caverna per la realizzazione del nuovo innesto sul pozzo verticale – pianta	28
Figura 35: Caverna per la realizzazione del nuovo innesto sul pozzo verticale – profilo	29
Figura 36: Caverna per la realizzazione del nuovo innesto sul pozzo verticale – sezione.....	29
Figura 37: Nuova camera di espansione al pozzo piezometrico sulla derivazione Provvidenza – pianta.....	30
Figura 38: Nuova camera di espansione al pozzo piezometrico sulla derivazione Provvidenza – profilo.....	30
Figura 39: Nuova camera di espansione al pozzo piezometrico sulla derivazione Provvidenza – sezione collegamento idraulico alla nuova camera e pozzo di areazione in copertura.....	31
Figura 40: Nuova camera di espansione al pozzo piezometrico sulla derivazione Provvidenza – vista 3D e planimetria d'intervento	31
Figura 41: Nuovo pozzo piezometrico sulla derivazione Piaganini – pianta	32

Figura 42: Nuovo pozzo piezometrico sulla derivazione Piaganini – profilo	32
Figura 43: Nuovo pozzo piezometrico sulla derivazione Piaganini – sezioni.....	33
Figura 44: Nuova galleria forzata di scarico/aspirazione sulla derivazione Piaganini – pianta.....	34
Figura 45: Nuova galleria forzata di scarico/aspirazione sulla derivazione Piaganini – profilo.....	34
Figura 46: Nuova galleria forzata di scarico/aspirazione sulla derivazione Piaganini – vista 3D e sezione tipo	34
Figura 47: Nuova galleria forzata di scarico/aspirazione sulla derivazione Piaganini – zona della nuova presa - pianta.....	35
Figura 48: Nuova galleria forzata di scarico/aspirazione sulla derivazione Piaganini – zona della nuova presa - pianta.....	35
Figura 49: Nuova galleria forzata di scarico/aspirazione sulla derivazione Piaganini – zona della nuova presa – profilo.....	36
Figura 50: Nuova galleria forzata di scarico/aspirazione sulla derivazione Piaganini – zona della nuova presa – sezioni tipo.....	36
Figura 51: Pozzo per commutazione MT – profilo	37
Figura 52: Pozzo per commutazione MT – vista 3d.....	38
Figura 53: Zone di intervento previste; le aree di cantiere sono concentrate negli ambiti indicati....	39
Figura 54: Individuazione delle aree sottoposte a Vincolo Paesaggistico n. 130156 (D. Lgs 42/2004 art. 136) - in rosso evidenziate le opere in progetto (fonte: Geoportale SITAP)	41
Figura 55: Individuazione delle aree sottoposte a Vincolo Paesaggistico n. 130159 (D. Lgs 42/2004 art. 136) - in rosso evidenziate le opere in progetto (fonte: Geoportale SITAP).....	42
Figura 56: Individuazione delle aree boschive sottoposte a vincolo (ex L. 431/85, D. Lgs 42/2004 art. 142, lettera g) - in rosso evidenziate le opere in progetto (fonte: Geoportale Regione Abruzzo)	42
Figura 57: Individuazione delle aree di rispetto dei corsi d'acqua e bacini lacustri sottoposte a vincolo (ex L. 431/85, D. Lgs 42/2004 art. 142, lettera c) - in rosso evidenziate le opere in progetto (fonte: Geoportale Regione Abruzzo)	43
Figura 58: Individuazione delle aree montane superiori ai 1200m di altitudine sottoposte a vincolo (ex L. 431/85, D. Lgs 42/2004 art. 142, lettera d). in rosso evidenziate le opere in progetto (fonte: Geoportale Regione Abruzzo).....	43
Figura 59: Individuazione siti EUAP - in rosso evidenziate le opere in progetto (fonte: Geoportale Nazionale, Progetto Natura).....	44
Figura 60: Individuazione delle Zone Umide di Importanza Internazionale (Ramsar) - in rosso evidenziate le opere in progetto (fonte: Geoportale Nazionale, Progetto Natura)	45

Figura 61: Individuazione siti Rete Natura 2000 - in rosso evidenziate le opere in progetto (fonte: Geoportale Nazionale, Progetto Natura)	46
Figura 62: Individuazione delle Important Bird Areas - in rosso evidenziate le opere in progetto (fonte: Geoportale Nazionale, Progetto Natura)	46
Figura 63: Individuazione delle aree soggette a Vincolo Idrogeologico (R.D.L. 3267/1923). In rosso evidenziate le opere in progetto (fonte: Geoportale Regione Abruzzo)	47
Figura 64: Riclassificazione del territorio e nuova normativa tecnica per la costruzione in territorio sismico - in rosso evidenziata l'area di intervento (fonte: Protezione Civile Regione Abruzzo)	48
Figura 65: Estratto del PPR del 2009, Carta dei Luoghi e dei Paesaggi, Carta dei Vincoli (fonte: Geoportale Regione Abruzzo)	49
Figura 66: Carta Inventario dei Fenomeni Franosi Progetto IFFI su ortofoto (fonte: ISPRA)	50
Figura 67: Estratto carta PAI - Pericolosità Idrogeologica su ortofoto (fonte: Geoportale Nazionale)	51
Figura 68: Estratto della Tavola di Piano – il sistema ambientale e insediativo. In rosso evidenziate le opere in progetto (fonte: sito ufficiale della Provincia di Teramo)	52
Figura 69: Estratto della mappatura della “Destinazione del suolo” - in rosso evidenziate le opere in progetto (fonte: Geoportale Comune di Pietracamela)	53
Figura 70: Estratto della mappatura dei “Vincoli per la tutela ambientale” - in rosso evidenziate le opere in progetto (fonte: Geoportale Comune di Pietracamela)	53
Figura 71: Estratto della mappatura della “Variante al PTP” - in rosso evidenziate le opere in progetto (fonte: Geoportale Comune di Pietracamela)	54
Figura 72: Perimetri ZSC (rosso) e ZPS (grigio), in giallo i principali settori di intervento	55
Figura 73: I monti della Laga	58
Figura 74: Vista della sponda nord dell'invaso Piaganini	61
Figura 75: Vegetazione igrofila lungo il corso d'acqua a valle dell'invaso	62
Figura 76: Punti di intervisibilità - keyplan	63
Figura 77: Punti di intervisibilità – punto di osservazione 1	64
Figura 78: Punti di intervisibilità – punto di osservazione 2	65
Figura 79: Inquadramento generale impianto San Giacomo	66
Figura 80: Nuova galleria forzata di scarico/aspirazione sulla derivazione Piaganini – zona della nuova presa in rosso	67
Figura 81: Nuova galleria forzata di scarico/aspirazione sulla derivazione Piaganini – zona della nuova presa – pianta	68

Figura 82: Nuova galleria forzata di scarico/aspirazione sulla derivazione Piaganini – zona della nuova presa – profilo.....	68
Figura 83: Nuova galleria forzata di scarico/aspirazione sulla derivazione Piaganini – zona della nuova presa – sezioni tipo.....	68
Figura 84: Dettaglio della nuova presa su Piaganini.....	69
Figura 85: Nuova camera di espansione al pozzo piezometrico sulla derivazione Provvidenza – vista 3d	70
Figura 86: Nuova camera di espansione al pozzo piezometrico sulla derivazione Provvidenza – inquadramento	71
Figura 87: Nuova camera di espansione al pozzo piezometrico sulla derivazione Provvidenza – pianta.....	71
Figura 88: Nuova camera di espansione al pozzo piezometrico sulla derivazione Provvidenza – sezioni	72
Figura 89: Portale di accesso galleria di servizio per camera paratoie – inquadramento	73
Figura 90: Portale di accesso galleria di servizio per camera paratoie (rettangolo rosso) – vista 3d.....	73
Figura 91: Inquadramento aree di cantiere e deposito	74
Figura 92: Inquadramento area cantiere “imbocco”	75
Figura 93: Area di cantiere a valle della diga Piaganini	75
Figura 94: Inquadramento cantiere “bacino di valle”	76
Figura 95: Inquadramento cantiere “pozzo piezometrico”.....	76
Figura 96: Sovrapposizione area di cantiere e aree boscate.....	77
Figura 97: Sovrapposizione area di cantiere ed habitat (Classificazione Corine).....	78
Figura 98: Sovrapposizione area di deposito e aree boscate	79
Figura 99: Sovrapposizione area di deposito ed habitat (Classificazione Corine).....	79
Figura 100: Schema sesto di impianto rimboschimenti.....	81
Figura 101: Inquadramento opere fuori terra	83
Figura 102: Inquadramento portali gallerie – vista 3d	84
Figura 103: Foto stato di fatto – opera di presa	85
Figura 104: Fotosimulazione stato di progetto – opera di presa	85
Figura 105: Dettaglio della nuova presa su Piaganini.....	86
Figura 106: Mitigazioni nuova bocca di presa su Piaganini	87

Figura 107: Foto stato di fatto – opera di presa	88
Figura 108: Fotosimulazione stato di progetto – opera di presa	88
Figura 109: Sezione nuova vasca di espansione	89
Figura 110: Foto stato di fatto – nuovo pozzo di aerazione	90
Figura 111: Fotosimulazione stato di progetto – nuovo pozzo di aerazione	90

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1: Sintesi delle specie utilizzate per ripristini	81
Tabella 2: Arbusti autoctoni proposti per mitigazioni	87

1. PREMESSA

Il presente documento costituisce la Relazione Paesaggistica in accompagnamento al Progetto Definitivo di realizzazione di una nuova centrale di pompaggio in caverna (San Giacomo III), da realizzarsi in prossimità delle due esistenti (San Giacomo I e San Giacomo II), sita nel Comune di Fano Adriano (TE).

L'impianto di San Giacomo, realizzato negli anni '50 e non oggetto di interventi, è stato ampliato negli anni '90 con una nuova centrale in caverna dotata di derivazione indipendente e denominata centrale di San Giacomo II. Questa, che deriva sempre dal serbatoio di Provvidenza restituendo nel serbatoio di Piaganini, è dotata di due gruppi di produzione: 1 turbina Pelton (Gr. 6) da 282.48 MW ed un gruppo Francis di tipo reversibile (Gr.7) da 56.30 MW: la capacità di pompaggio attuale è circa del 15% rispetto alla capacità in generazione.

L'intervento in progetto prevede la realizzazione di una nuova caverna di Centrale contenente un nuovo gruppo pompa, collegato a monte al pozzo forzato di San Giacomo II ed a valle con una nuova galleria forzata direttamente al serbatoio di Piaganini. Nell'attuale scenario legislativo, la tutela del paesaggio trova i suoi riferimenti fondamentali in ambito europeo nella Convenzione del Paesaggio, sottoscritta dallo Stato italiano a Firenze il 20 ottobre 2000, e in ambito nazionale nel Decreto Legislativo n. 42 del 22 gennaio 2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio".

La presente relazione risponde a quanto disposto dall'art. 146 comma 2 del D.lgs. 42/2004 che prevede che i proprietari, possessori o detentori a qualsiasi titolo di immobili ed aree di interesse paesaggistico, tutelati dalla legge, hanno l'obbligo di presentare alle Amministrazioni competenti il progetto degli interventi che intendano intraprendere, corredato della prescritta documentazione, e di astenersi dall'avviare i lavori fino a quando non ne abbiano ottenuta l'autorizzazione. La norma al comma 3 del medesimo articolo prevede che la documentazione a corredo di un progetto sia preordinata alla verifica della compatibilità fra interesse paesaggistico tutelato ed intervento progettato.

A sua volta, il D.P.C.M. del 12 Dicembre 2005 "Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42" definisce le finalità, i criteri di redazione, i contenuti della relazione paesaggistica a corredo, congiuntamente al progetto dell'intervento che si intende realizzare ed alla relazione di progetto, dell'istanza di autorizzazione paesaggistica, ai sensi degli articoli 159, comma 1 e 146, comma 2, del Codice dei beni culturali e del paesaggio.

In base ai disposti di tale decreto, la relazione paesaggistica deve contenere tutti gli elementi necessari alla verifica della compatibilità paesaggistica dell'intervento, con riferimento ai contenuti e alle indicazioni del piano paesaggistico ovvero del piano urbanistico-territoriale con specifica considerazione dei valori paesaggistici. Deve, peraltro, avere specifica autonomia di indagine ed essere corredata da elaborati tecnici preordinati altresì a motivare ed evidenziare la qualità

dell'intervento anche per ciò che attiene al linguaggio architettonico e formale adottato in relazione al contesto d'intervento.

La relazione paesaggistica, mediante opportuna documentazione, deve dar conto sia dello stato dei luoghi (contesto paesaggistico e area di intervento) prima dell'esecuzione delle opere previste, sia delle caratteristiche progettuali dell'intervento, nonché rappresentare nel modo più chiaro ed esaustivo possibile lo stato dei luoghi dopo l'intervento. A tal fine, ai sensi dell'art. 146 commi 4 e 5 del Codice dei beni culturali e del paesaggio, la documentazione contenuta nella domanda di autorizzazione paesaggistica deve indicare:

- lo stato attuale del bene paesaggistico interessato;
- gli elementi di valore paesaggistico in esso presenti, nonché le eventuali presenze di beni culturali tutelati dalla parte II del Codice;
- gli impatti sul paesaggio delle trasformazioni proposte;
- gli elementi di mitigazione e compensazione necessari.

Deve, inoltre, contenere tutti gli elementi utili all'Ente competente per effettuare la verifica di conformità dell'intervento alle prescrizioni contenute nei piani paesaggistici urbanistici e territoriali ed accertare:

- la compatibilità rispetto ai valori paesaggistici riconosciuti dal vincolo;
- la congruità con i criteri di gestione dell'immobile o dell'area;
- la coerenza con gli obiettivi di qualità paesaggistica.

Inoltre, sono state rispettate le direttive presenti in "ANNEX 1 – SPECIFICHE TECNICHE ATTIVITÀ AMBIENTALI" messe a disposizione da Enel Green Power.

2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

La centrale di San Giacomo (o Centrale Ignazio Silone) fa parte degli impianti che utilizzano a scopo idroelettrico le acque del fiume Vomano. Questo corso d'acqua nasce alle pendici del Monte San Franco nel Parco Nazionale del Gran Sasso e sfocia nel Mar Adriatico nei pressi di Roseto degli Abruzzi per una lunghezza complessiva di circa 76 km. Tra i suoi affluenti nell'area di interesse si ricordano il rio Fucino, il rio Arno ed il torrente Mavone.

La centrale idroelettrica di San Giacomo collega idraulicamente i serbatoi di Provvidenza e Piaganini.

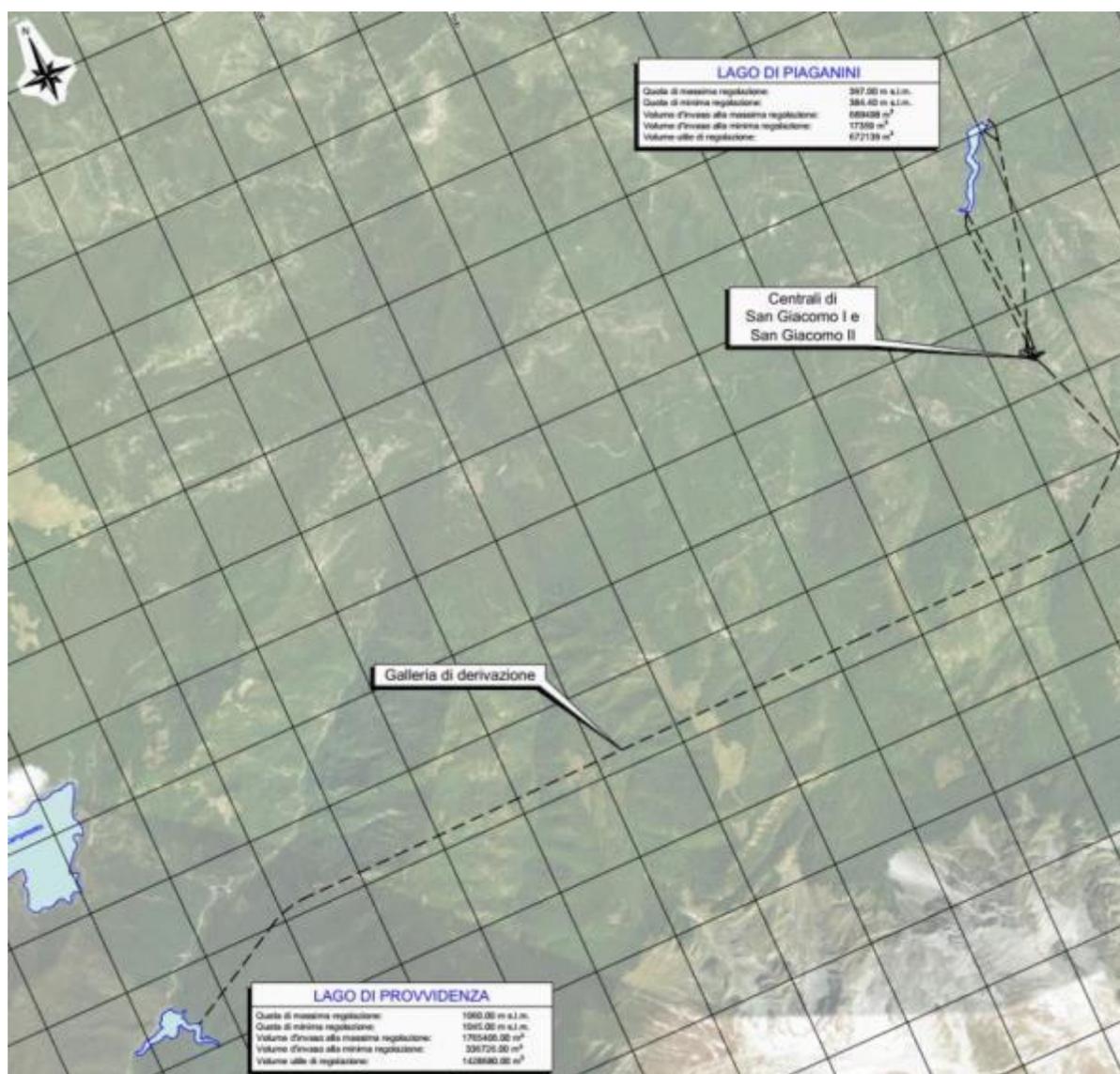


Figura 1: Corografia e planimetria generale stato attuale

Le opere in esame si trovano tra quote comprese tra 1.050,9 m s.l.m. (quota nuova condotta forzata) e 379 m s.l.m. (quota sbocco in Lago Piaganini) e sono ubicate in un contesto collinare/montano, con destinazione d'uso agricola/rurale, caratterizzato dall'assenza di nuclei abitati significativi nelle immediate vicinanze.



Figura 4: Inquadramento area interessata dal progetto nel comune di Fano Adriano e Pietracamela

Il serbatoio Piaganini e le esistenti centrali di San Giacomo I e San Giacomo II, sono siti in provincia di Teramo. In particolare, le due centrali di San Giacomo I e San Giacomo II si sviluppano sul confine tra il comune di Fano Adriano e Pietracamela, mentre il serbatoio Piaganini a Fano Adriano. Gli interventi previsti ricadono prevalentemente nel comune di Fano Adriano, ad eccezione di alcuni interventi che interessano il comune di Pietracamela, entrambi nella provincia di Teramo.



Figura 5: Inquadramento zona Invaso di Piaganini



Figura 6: Inquadramento zona centrali di San Giacomo (in quota)

3. STATO ATTUALE DELL'IMPIANTO ESISTENTE

3.1 Lo schema idraulico degli impianti di San Giacomo I e II

Le centrali idroelettriche di San Giacomo I e II collegano idraulicamente, con derivazioni e restituzioni distinte, i serbatoi di:

- Provvidenza, realizzato sbarrando il Fiume Vomano in prossimità di L'Aquila (AQ) con una "diga muraria ad arco (Ab1)";
- Piaganini, realizzato sbarrando il Fiume Vomano in comune di Fano Adriano (TE) con una "diga muraria ad arco gravità (Ab2)".

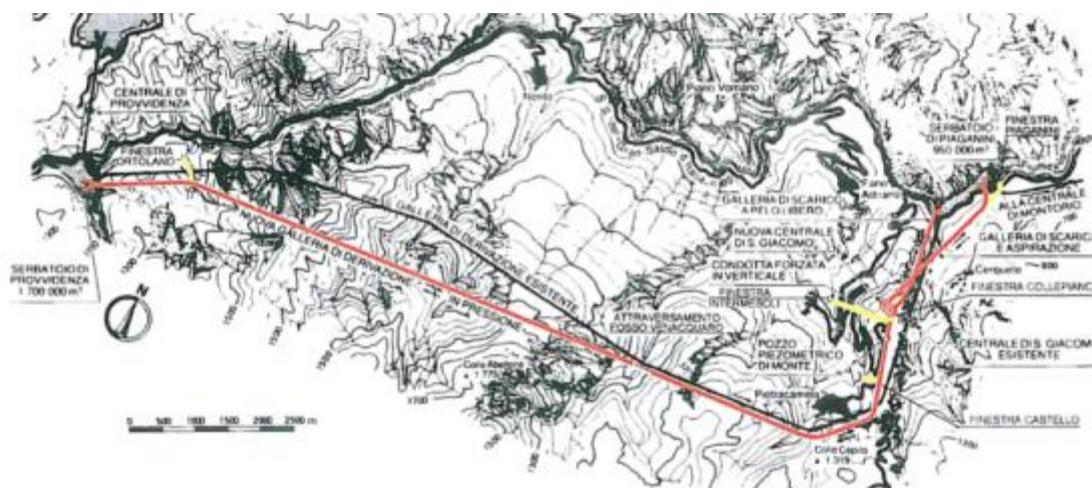


Figura 7: Impianto di San Giacomo – schema idraulico planimetrico

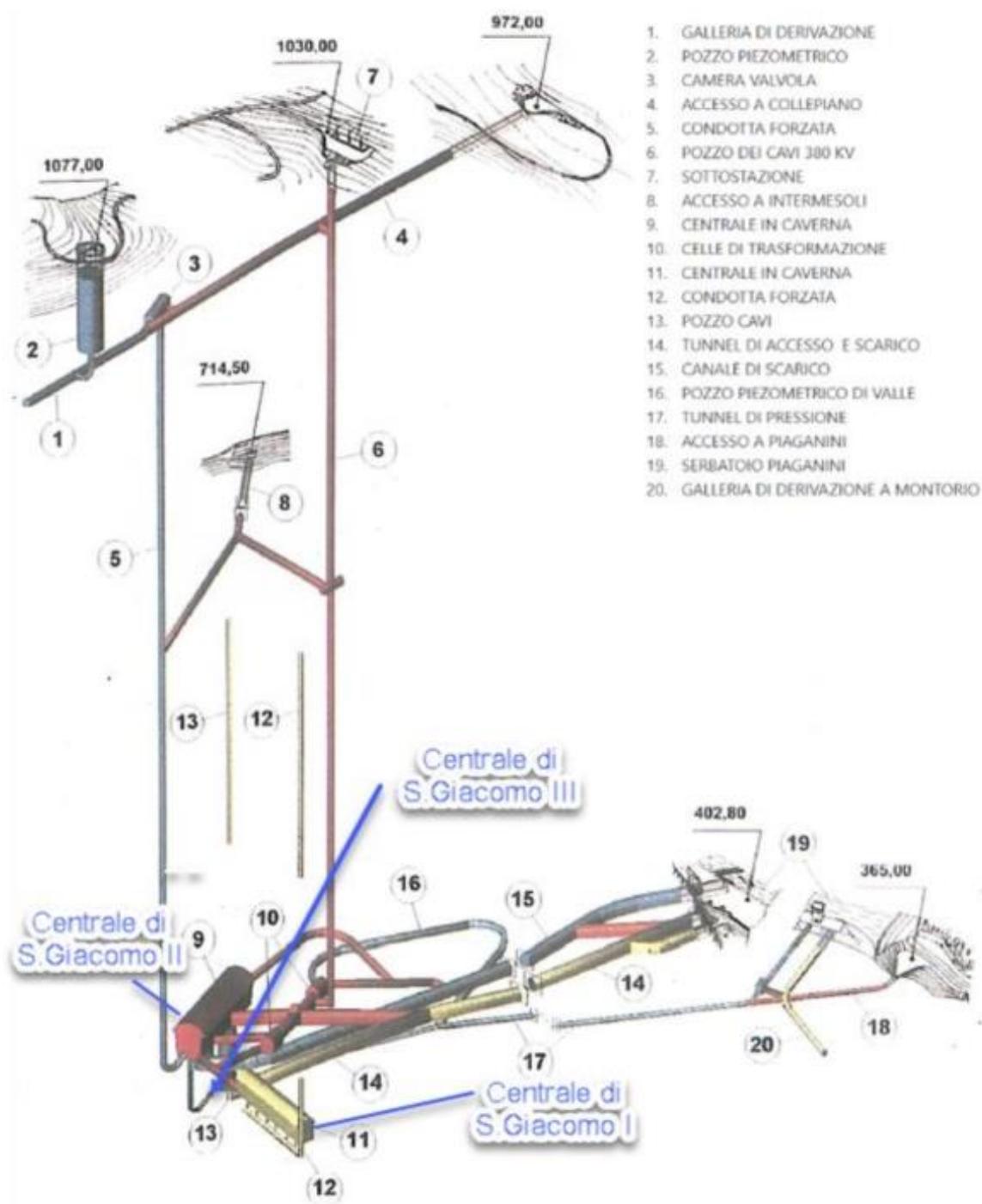


Figura 8: Impianto di San Giacomo – schema idraulico 3d

3.2 Serbatoio di Provvidenza



Figura 9: Serbatoio di Provvidenza

3.2.1 Dati FCEM

Dati principali della diga desunti dal Progetto approvato:

Altezza della diga (ai sensi del D.M. 24.03.'82)	52.20 m
Altezza della diga (ai sensi della L. 584/'94)	46.20 m
Altezza di massima ritenuta	45.20 m
Quota coronamento	1'063.20 m slm
Franco (ai sensi del D.M. n° 44 del 24.03.'82)	1.00 m
Franco netto (ai sensi del D.M. n°44 del 24.03.'82)	0.70 m
Sviluppo del coronamento	237.70 m
Volume della diga	70'800 m ³
Grado di sismicità assunto nel Progetto	S=9
Classifica ai sensi del D.M: 24.03.'82	diga muraria ad arco (Abl)

Dati principali del serbatoio desunti dal Progetto approvato

Quota di massimo invaso	1'062.20 m slm
Quota massima di regolazione	1'060.00 m slm
Quota minima di regolazione	1'045.00 m slm
Superficie dello specchio liquido	
• Alla quota di massimo invaso	0.171 km ²
• Alla quota massima di regolazione	0.157 km ²
• Alla quota minima di regolazione	0.072 km ²
Volume totale di invaso (ai sensi del D.M. 24.03.'82)	2.76x10 ⁶ m ³
Volume di invaso (ai sensi della L.584/1994)	2.40x10 ⁶ m ³
Volume utile di regolazione	1.68x10 ⁶ m ³
Volume di laminazione	0.36x10 ⁶ m ³
Superficie del bacino imbrifero direttamente sotteso	54.00 km ²
Superficie del bacino allacciato	234.00 km ²
Portata di massima piena di progetto	350.00 m ³ /s
Tempo di ritorno (ultimo anno di riferimento ...)	non disponibile

Dati principali delle opere di scarico

Portata esitata con livello nel serbatoio alla quota 1062.20 m slm. (sopralzo del pelo liquido m 2.20)	
Dallo scarico di superficie	335.00 m ³ /s
Dallo scarico di fondo	20.00 m ³ /s

3.3 Diga di Provvidenza e derivazione di San Giacomo II

La diga di Provvidenza, costruita nel periodo 1939-1947, è una diga muraria ad arco. Il piano di Coronamento si trova a quota 1063.20 m slm e si sviluppa per 237.7 m. Il corpo diga ha un volume pari a 70'800 m³.



Figura 10: Diga di Provvidenza - vista da valle



Figura 11: Diga di Provvidenza - planimetria generale

Lo sbarramento dispone di due opere di scarico: uno scarico di superficie (uno sfioratore a sei luci a stramazzo libero con soglia a quota 1'060.00 m s.l.m. dello sviluppo di 8.00 m ciascuna, disposte in fregio al coronamento nella parte centrale, e con una portata massima di 335.00 m³/s) e uno scarico di fondo (gallerie circolari in sponda sinistra del diametro di 2.50 m, dello sviluppo di circa 180 m e della portata massima di 20.00 m³/s; l'imbocco a pipa, con ciglio a quota 1'024.00 m s.l.m., è munito di una griglia grossa fissa; poco più a valle una paratoia a rulli, piana, di 2.00x2.00 m, disposta in un

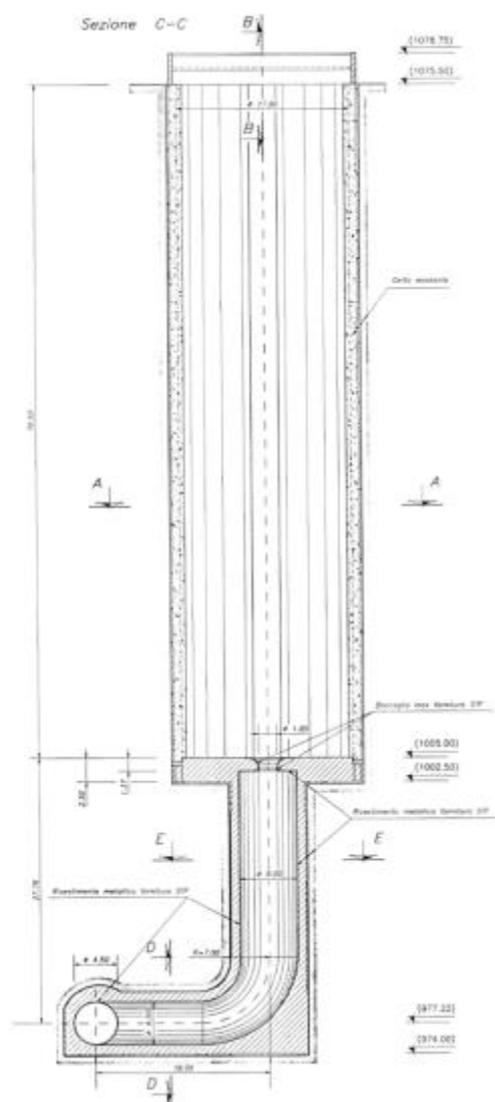


Figura 13: Derivazione San Giacomo II – pozzo piezometrico

La camera valvole (30 m x 8 m x 13 m) accoglie una valvola a farfalla, una valvola di rientrata d'aria e un passo d'uomo aventi asse ad elev. 976.67, alla quale si raccorda la condotta forzata avente DI 3600 mm, la quale ha un primo tratto orizzontale di circa 120 m per poi scendere verticalmente in sotterraneo per circa 525 m. In seguito, la condotta si biforca per alimentare il gruppo Pelton e la reversibile, ad elev. 403.25 m slm (Gr.6 - 282.45 MW) rispettivamente 359.70 m slm (Gr.7 - 56.30 MW). Il diametro nel tratto terminale della condotta ad elev. 359.70 m slm è pari a 1'400 mm.

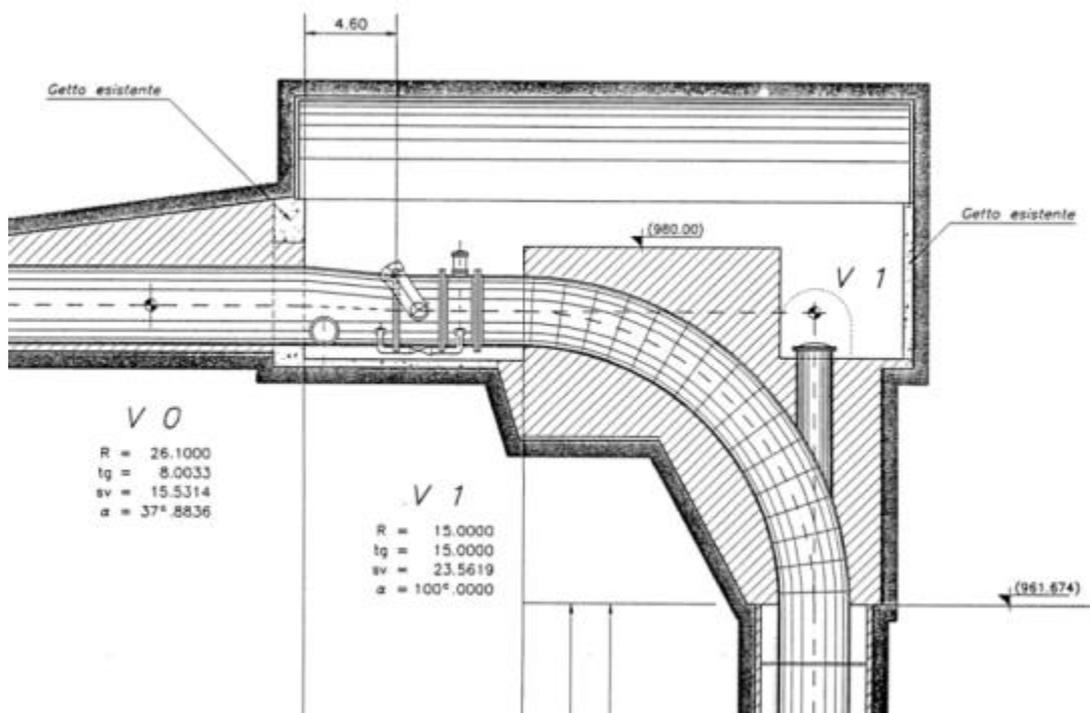


Figura 14: Derivazione San Giacomo II – camera valvole

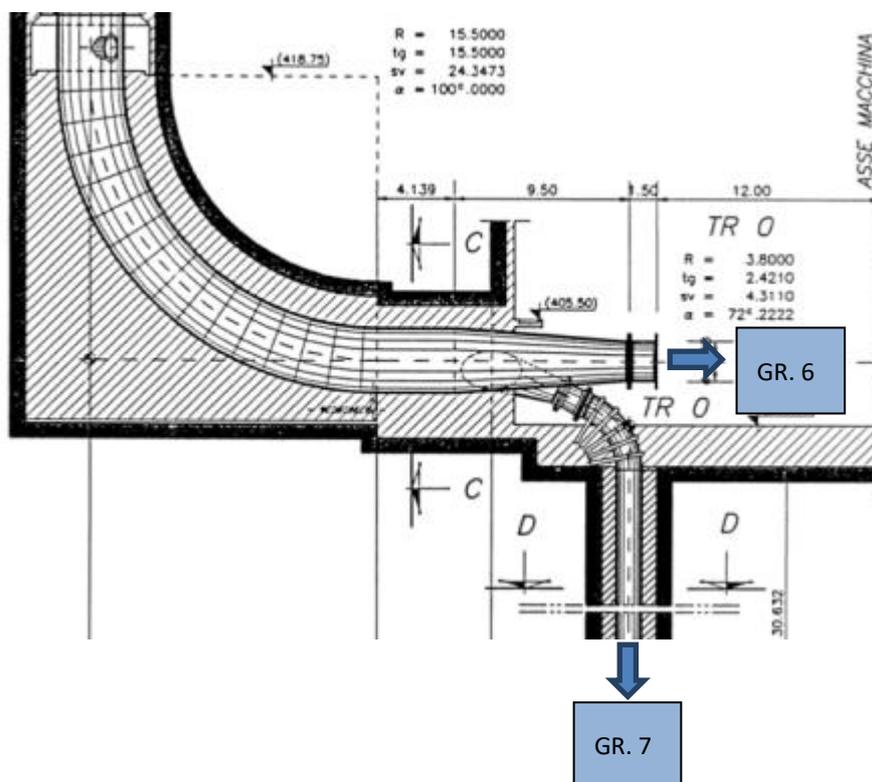


Figura 15: Derivazione San Giacomo II – biforcazione per i gruppi 6 e 7

3.4 Serbatoio di Piaganini



Figura 16: Serbatoio di Piaganini – vista aerea

3.4.1 Dati FCEM

Dati principali della diga desunti dal Progetto approvato:

Altezza della diga (ai sensi del D.M. 24.03.'82)	45.05 m
Altezza della diga (ai sensi della L. 584/'94)	43.50 m
Altezza di massima ritenuta	34.50 m
Quota coronamento	398.50 m slm
Franco (ai sensi del D.M. n° 44 del 24.03.'82)	1.00 m
Franco netto (ai sensi del D.M. n°44 del 24.03.'82)	-
Sviluppo del coronamento	113.02 m
Volume della diga	26'000 m ³
Grado di sismicità assunto nel Progetto	S=0
Classifica ai sensi del D.M: 24.03.'82	muraria, ad arco gravità (Ab2)

Dati principali del serbatoio desunti dal Progetto approvato

Quota di massimo invaso	397.50 m slm
Quota massima di regolazione	397.00 m slm
Quota minima di regolazione	384.40 m slm
Superficie dello specchio liquido	
• Alla quota di massimo invaso	0.1125 km ²
• Alla quota massima di regolazione	0.110 km ²
• Alla quota minima di regolazione	0.0425 km ²
Volume totale di invaso (ai sensi del D.M. 24.03.'82)	1.45x10 ⁶ m ³
Volume di invaso (ai sensi della L.584/1994)	1.40x10 ⁶ m ³
Volume utile di regolazione	0.95x10 ⁶ m ³
Volume di laminazione	0.05x10 ⁶ m ³
Superficie del bacino imbrifero direttamente sotteso	198 km ²
Superficie del bacino allacciato	495 km ²
Portata di massima piena di Progetto	609.00 m ³ /s
Tempo di ritorno (ultimo anno di riferimento dei dati ...) anni

Dati principali delle opere di scarico

Portata esitata con livello nel serbatoio alla quota 397.50 m slm.	
Dallo scarico di superficie	600.00 m ³ /s
Dallo scarico di fondo	65.00 m ³ /s

3.5 Diga di Piaganini e gallerie di scarico di San Giacomo II

La diga di Piaganini, costruita nel periodo 1953-1955, è una diga muraria ad arco-gravità. Il piano di Coronamento si trova a quota 398.50 m slm e si sviluppa per 113.0 m. Il corpo diga ha un volume pari a 26'000 m³.



Figura 17: Diga di Piaganini - vista da valle

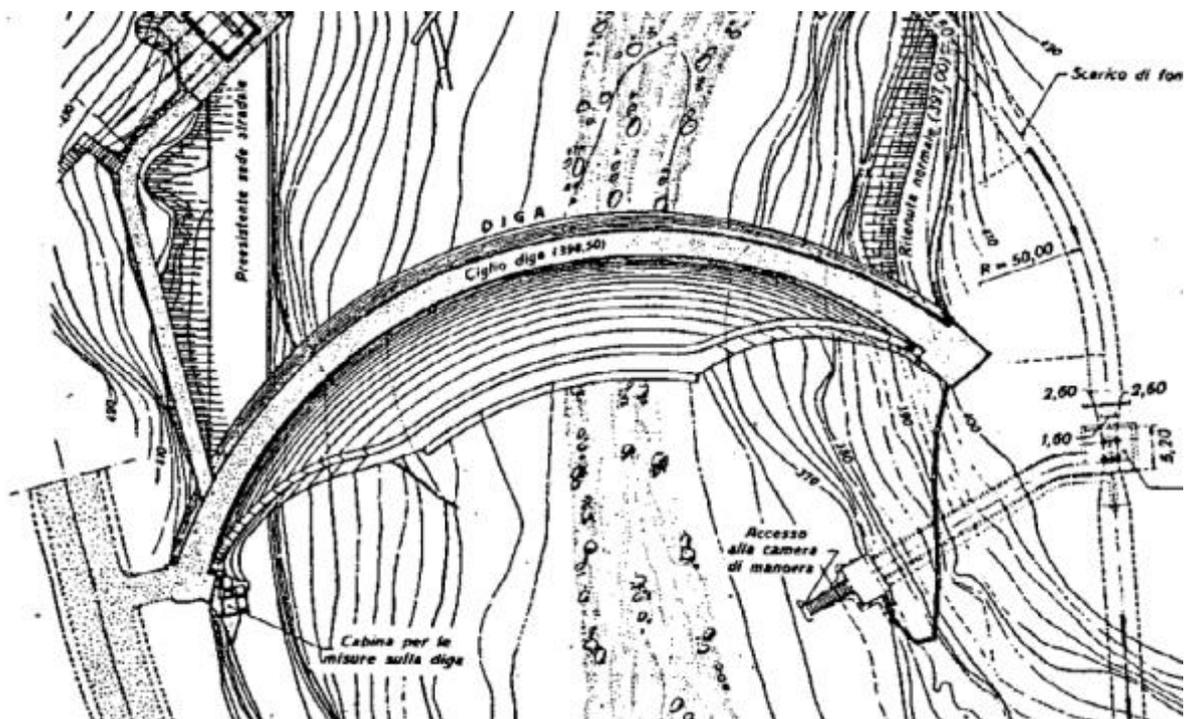


Figura 18: Diga di Piaganini - planimetria generale

Lo sbarramento dispone di due opere di scarico: uno scarico di superficie (due luci con soglia ad elev. 390.30 m slm dotate ciascuna di una paratoia piana 8.0x4.5 m con sovrapposta una paratoia a ventola di 8.0x2.2 m e di una portata massima di 600 m³/s) ed uno scarico di fondo (galleria piana

policentrica con DI 3.5 m e lunga 129.50 m, con soglia d'imbocco ad elev. 369.20 m slm e dotata di 2 paratoie piane in serie 1.6x2.0 m).

Galleria di scarico a gravità del Gr.6 – Pelton

La galleria di scarico del Gr.6 (Pelton) a pelo libero, con lunghezza complessiva di circa 1856 m e con pendenza 0.00095 m/m, ha una sezione a "D" 5.0x4.9 m rivestita in calcestruzzo, che nel tratto terminale di lunghezza circa 50 m si riduce a 4.8x4.8 m, sboccando nel serbatoio di Piaganini a quota 393.50 m slm.

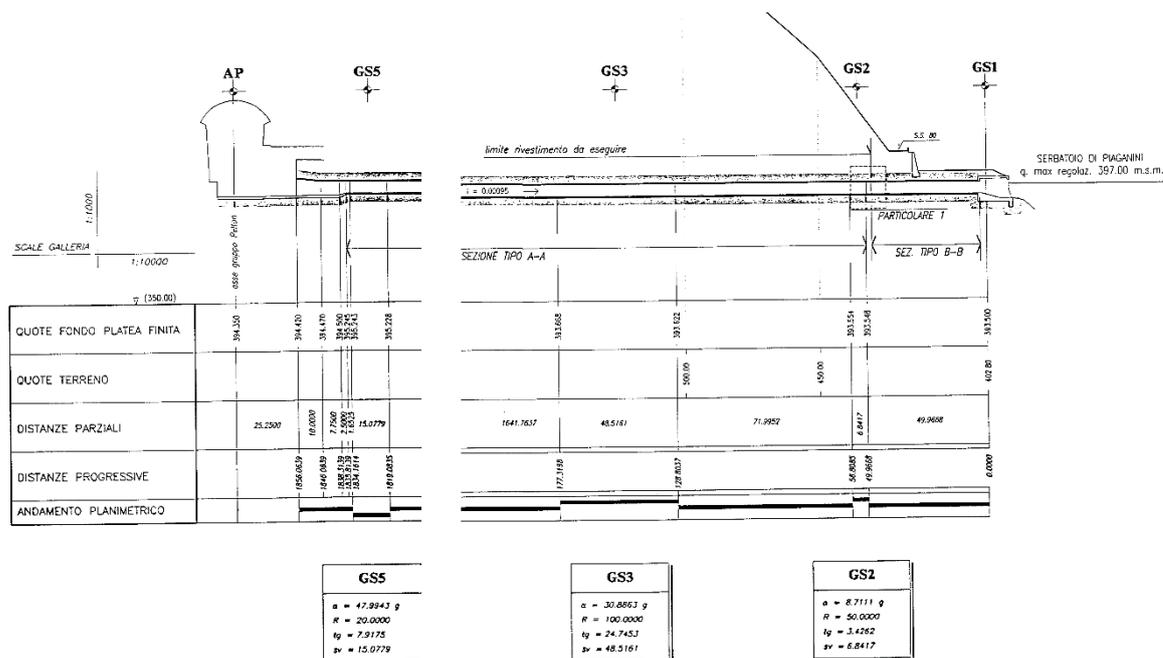


Figura 19: Impianto di S.Giacomo II – scarico a pelo libero Gr.6

Galleria forzata di scarico/alimentazione del Gr.7 – gruppo reversibile

L'opera di presa, ubicata in destra idraulica, è costituita da una luce rettangolare con soglia ad elev.378.00 m slm. A valle della griglia vi è una camera di immissione intercettata da due valvole sferiche, da cui parte la galleria di alimentazione/scarico in pressione. La galleria forzata di alimentazione e scarico in calcestruzzo semplice avente DI 2.6 m, ha uno sviluppo di circa 2771 m.

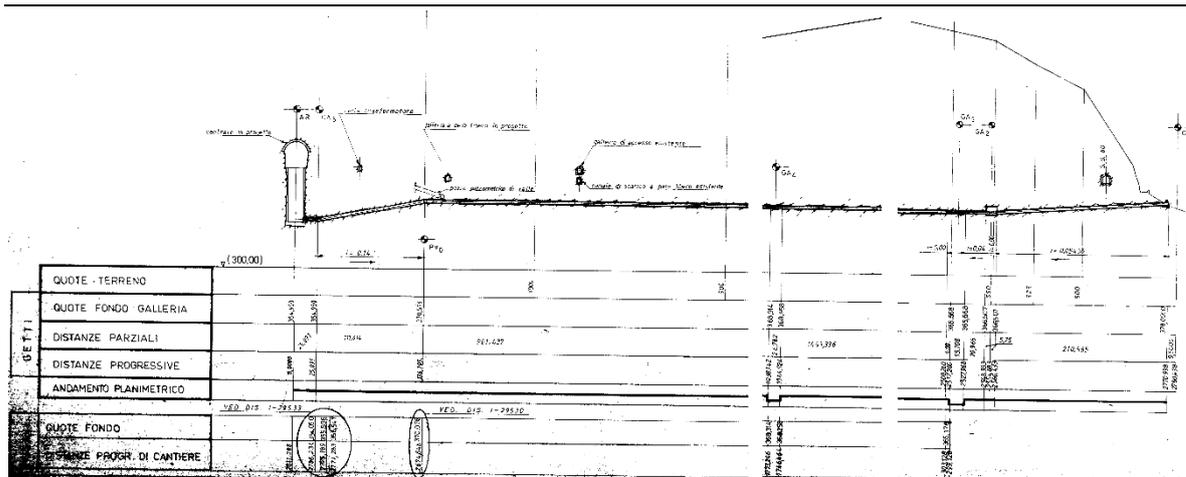


Figura 20: Impianto di S. Giacomo II – galleria forzata di scarico Gr. 7 – profilo

Circa 200 m a monte della presa, in una camera apposita è collocata due valvole di intercettazione a farfalla ($D=2.2$ m), munite di bypass. Nella stessa camera è presente una valvola di rientrata/uscita d'aria.

Il pozzo piezometrico della galleria forzata di valle ha DI 4.80 m e si sviluppa per circa 280 m con un percorso a spirale, raggiungendo un'altezza di circa 30 m.

La camera valvole di macchina accoglie una valvola a farfalla ($D=2.2$ m), una valvola di rientrata d'aria e un passo d'uomo.

La condotta poi alimenta un gruppo Francis reversibile da 56.30 MW.

3.6 Centrale di San Giacomo II

La centrale di San Giacomo II, sita in comune di Fano Adriano (TE), è stata costruita negli anni '90 come ampliamento della centrale esistente di San Giacomo I.

L'accesso avviene dal portale sito in riva al serbatoio Piaganini, tramite l'esistente galleria lunga circa 2 km, dalla quale si stacca la nuova galleria di accesso lunga circa 145 m.

Entrando in centrale, dapprima si incontra la galleria trasformatori, dove sono ubicati su lati opposti i due trasformatori che servono sia la centrale esistente che quella nuova.

Proseguendo si raggiunge la sala macchine di San Giacomo II, che è costituita da una caverna di centrale nella quale sono collocati su lati opposti il gruppo Pelton (Gr. 6) e un pozzo verticale circolare profondo 45.8 m in cui è stato installato il gruppo Francis reversibile (Gr. 7).

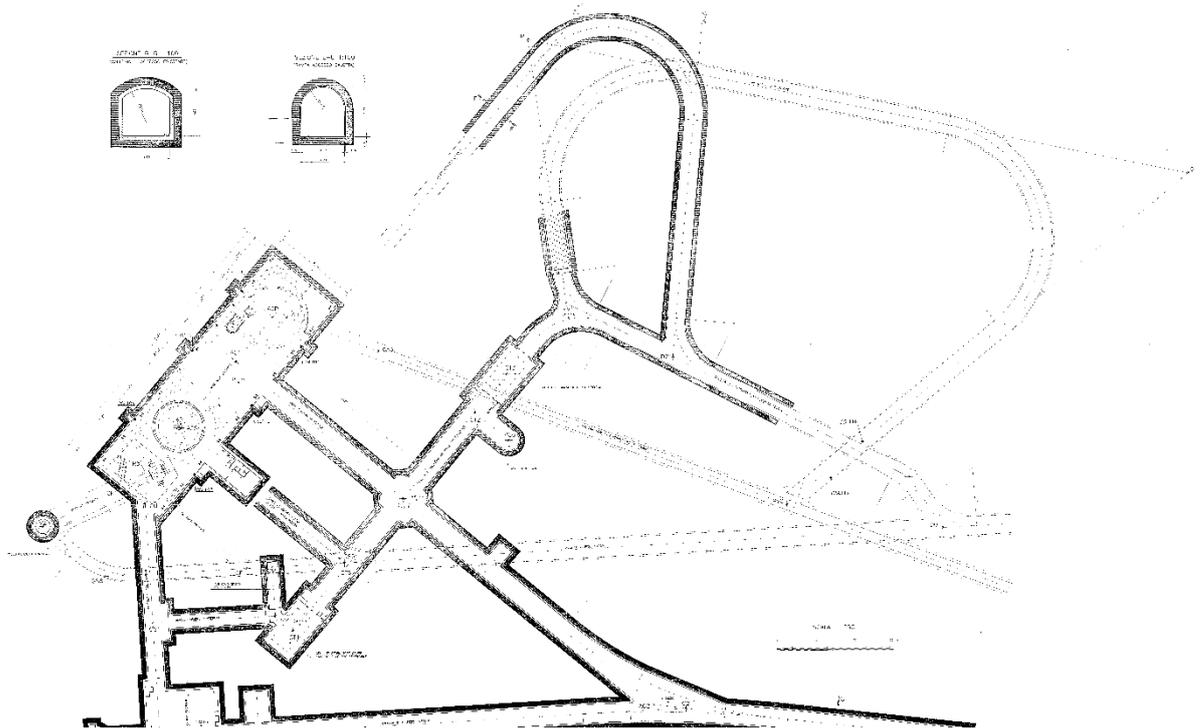


Figura 21: Centrale di San Giacomo II - planimetria generale

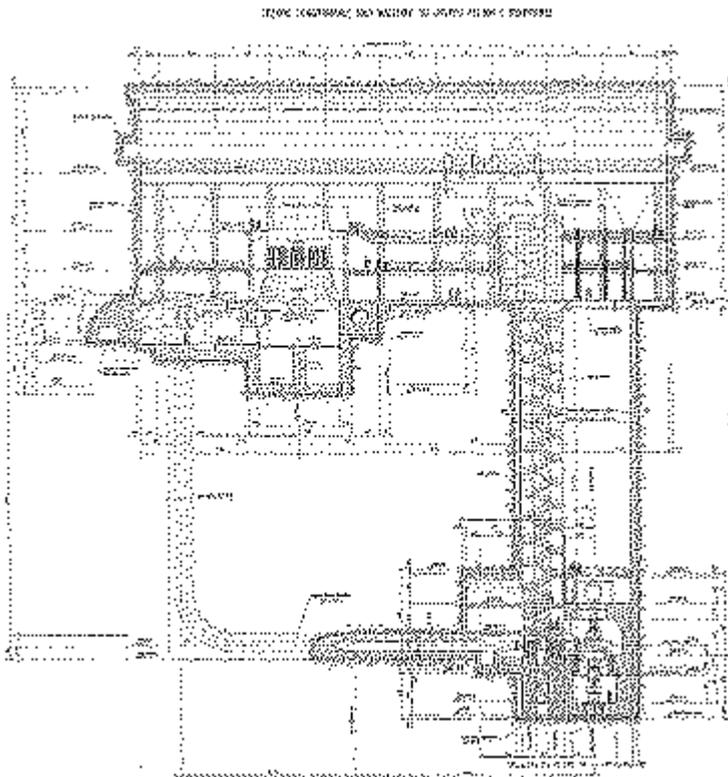


Figura 22: Centrale di San Giacomo II – sezione longitudinale sala macchine su gruppo Pelton e reversibile

La sala macchine risulta pertanto suddivisa in due settori che hanno dimensione interna pari a circa 30.0x21.1 m e 37.0x21.1 m, estendendosi in elevazione per circa 28 e 19 m.

I piani giranti turbine si trovano rispettivamente ad elev. 403.25 m slm (Gr. 6) e ad elev. 359.70 m slm (Gr. 7).

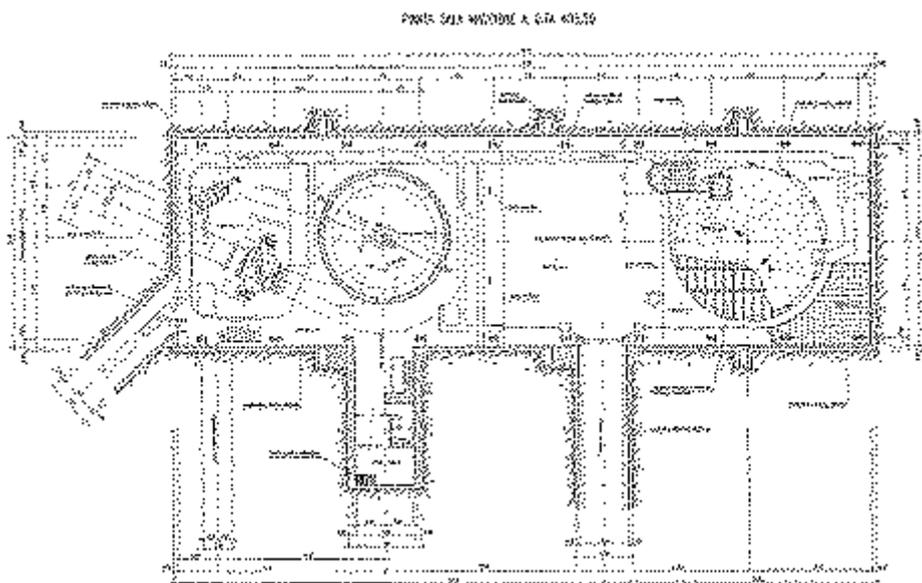


Figura 23: Centrale di San Giacomo II – sala macchine

4. SINTESI PROGETTUALE NUOVO IMPIANTO

4.1 Aspetti generali

L'intervento in progetto prevede il potenziamento in pompaggio dell'impianto di generazione esistente (per complessivi $P = 60.6$ MW, $Q = 8.29$ m³/s) con l'aggiunta di una nuova pompa così caratterizzata:

- portata pompata pari a 33.47 m³/s; Potenza assorbita: 297.3 MW.

La potenza elettrica installata complessiva è di circa 310 MVA (potenza trasformatore esistente).

Lo schema progettuale è stato sviluppato cercando di minimizzare l'impatto ambientale e preservando, per quanto possibile, le strutture esistenti.

La soluzione individuata ed idraulicamente verificata prevede:

- realizzazione di una nuova caverna sotto le caverne esistente in cui installare la nuova pompa, dotata di galleria accesso carrabile e galleria di via di fuga;
- connessione alla condotta forzata esistente di San Giacomo II;
- modifiche al pozzo piezometrico di monte finalizzate ad un aumento del volume disponibile;
- costruzione di una nuova galleria d'adduzione e un nuovo pozzo per la derivazione Piaganini;
- connessione alla sottostazione esistente.

4.2 Descrizione generale degli interventi

L'intervento prevede la costruzione di una nuova centrale in caverna ed il suo collegamento alle opere esistenti, di cui alcune vengono sostituite o modificate: nuova connessione al pozzo forzato di San Giacomo II, nuova camera di espansione sul pozzo piezometrico (esistente) di monte, nuovo pozzo piezometrico sulla derivazione Piaganini, nuova galleria forzata di scarico/aspirazione sulla derivazione Piaganini, nuovo pozzo verticale per collegamento alla caverna trasformatori esistente.

4.2.1 Nuova caverna di centrale e galleria di accesso



Figura 24: Centrale di San Giacomo III – nuova caverna

La nuova caverna è sita circa 670 m di profondità, con posizione individuata in modo da ottimizzare la possibilità di connessione con l'impianto esistente. Tale posizione riduce anche i rischi geologici.

La dimensione complessiva raggiunge circa 52 m in lunghezza, 28 m in larghezza e 51 m in altezza, per un volume scavato di circa 71'500 m³.

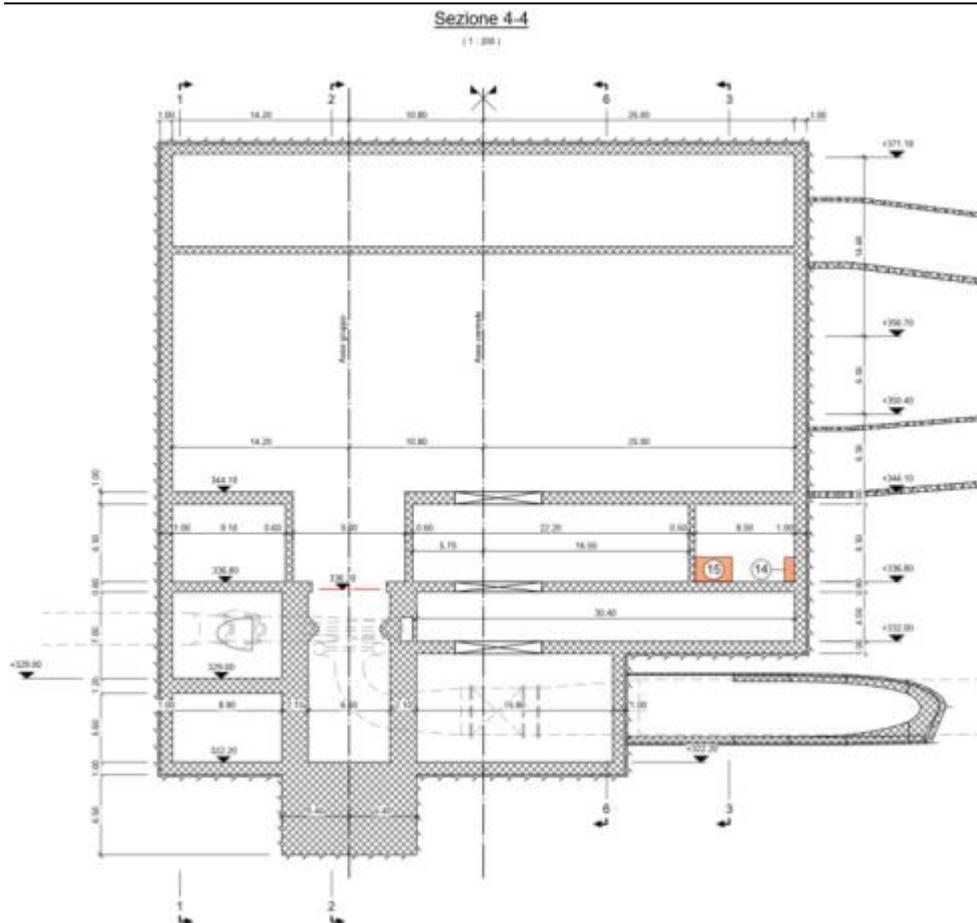


Figura 25: Centrale di San Giacomo III – sezione longitudinale

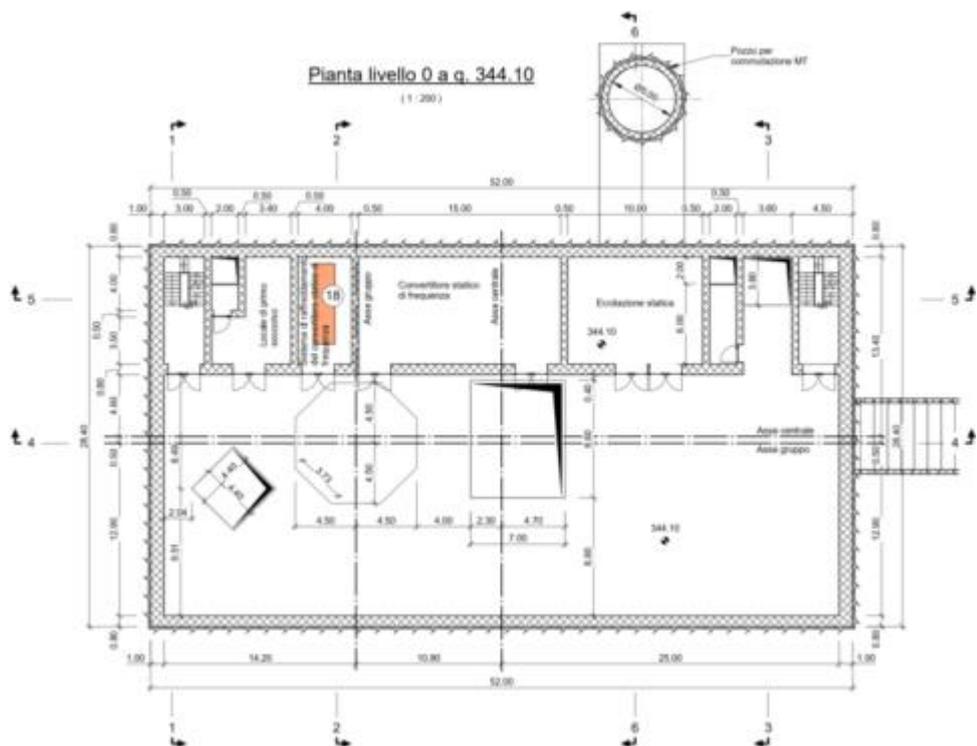


Figura 26: Centrale di San Giacomo III – piano sala macchine

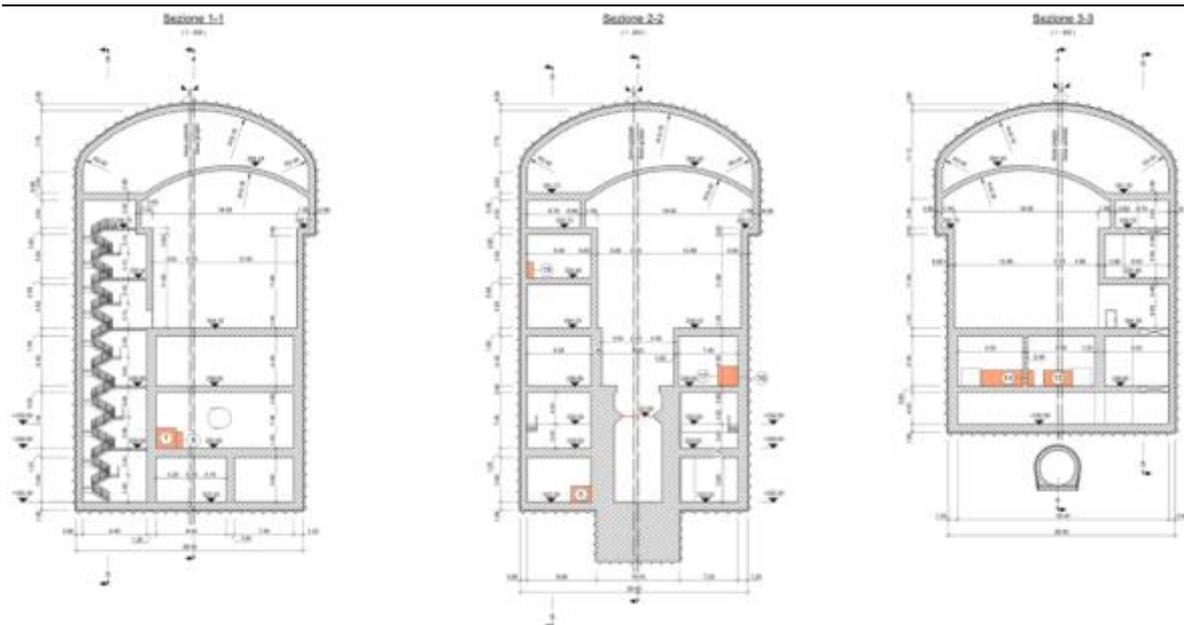


Figura 27: Centrale di San Giacomo III – sezioni verticali

Le principali elevazioni (m s.l.m.) presenti in centrale sono:

- El. 356.70 quota binari carroponete
- El. 344.10 piano sala macchine
- El. 336.80 piano generatore
- El. 332.00 piano distributore
- El. 324.25 piano valvola Piaganini

Le strutture in c.a. prevedono l'esecuzione di fondazioni di macchina con getti massivi solette e muri di spessore min 80 cm, con calcestruzzo adeguato alla durabilità richiesta dalle opere. Per i getti massivi saranno poste in opera adeguate misure di limitazione della fessurazione.

La centrale è dotata di spazi di controllo locale e sala quadri, gestibile anche da remoto, e di tutte le previsioni richieste in materia di salute e sicurezza, tra cui un locale di primo soccorso e due vie di fuga indipendenti e contrapposte.

La galleria di accesso alla nuova centrale in caverna si stacca dalla galleria di accesso esistente e si sviluppa per una lunghezza di 748.20 m e pendenza dell'8.00%. La galleria ha una sezione a "D" con dimensioni interne 5.80 m x 5.85 m (BxH).

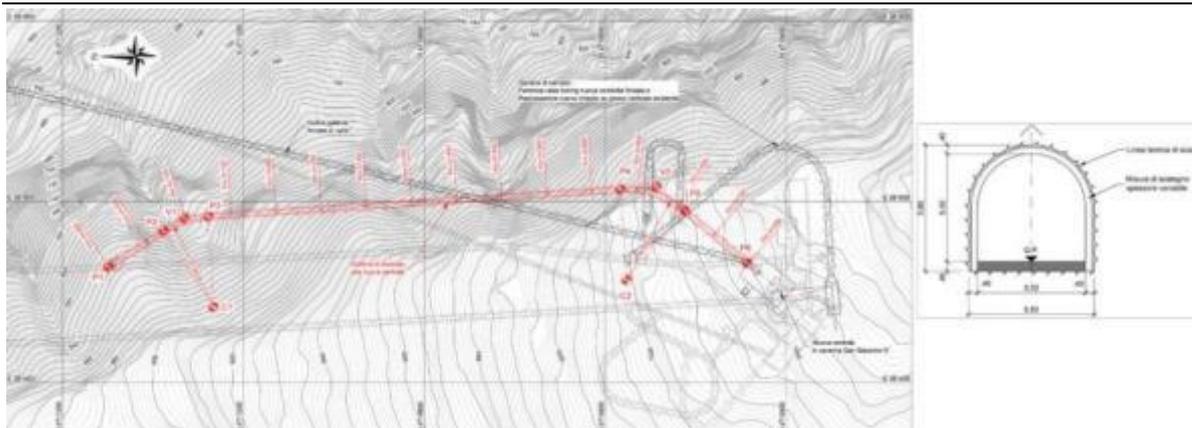


Figura 28: Galleria di accesso alla nuova centrale in caverna – pianta e sezione tipo

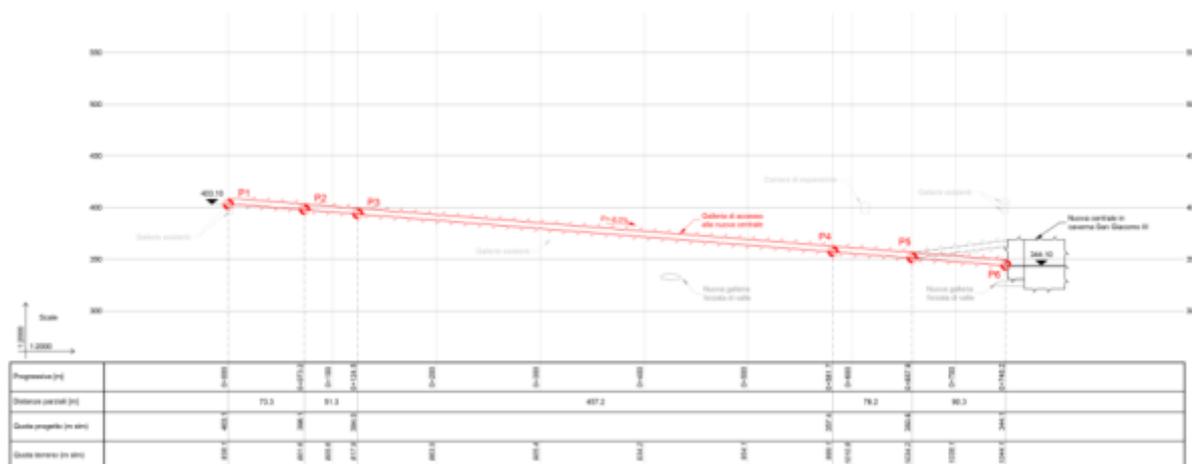


Figura 29: Galleria di accesso alla nuova centrale in caverna – profilo

A partire dalla nuova galleria di accesso, verrà anche realizzata una galleria di costruzione della centrale, dalla lunghezza di 91.7 m e pendenza del 12.72% e dalla sezione a “D” con dimensioni interne 5.80 m x 5.85 m (BxH).

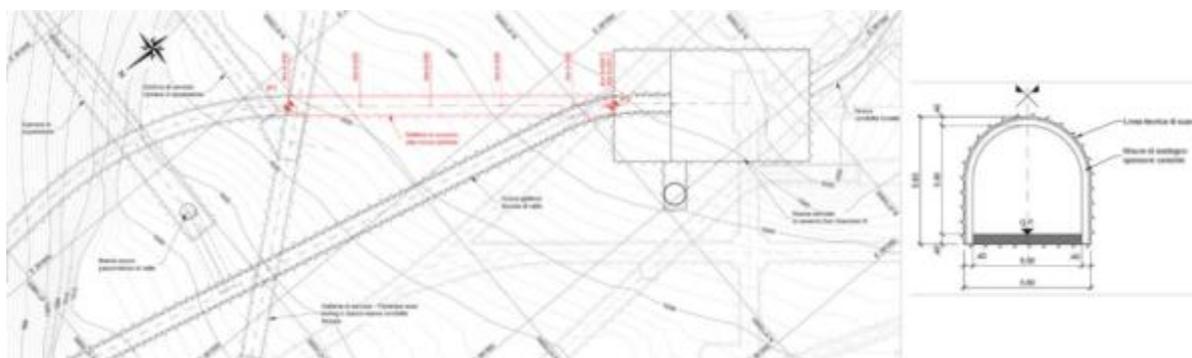


Figura 30: Galleria di costruzione della nuova centrale in caverna – pianta e sezione tipo

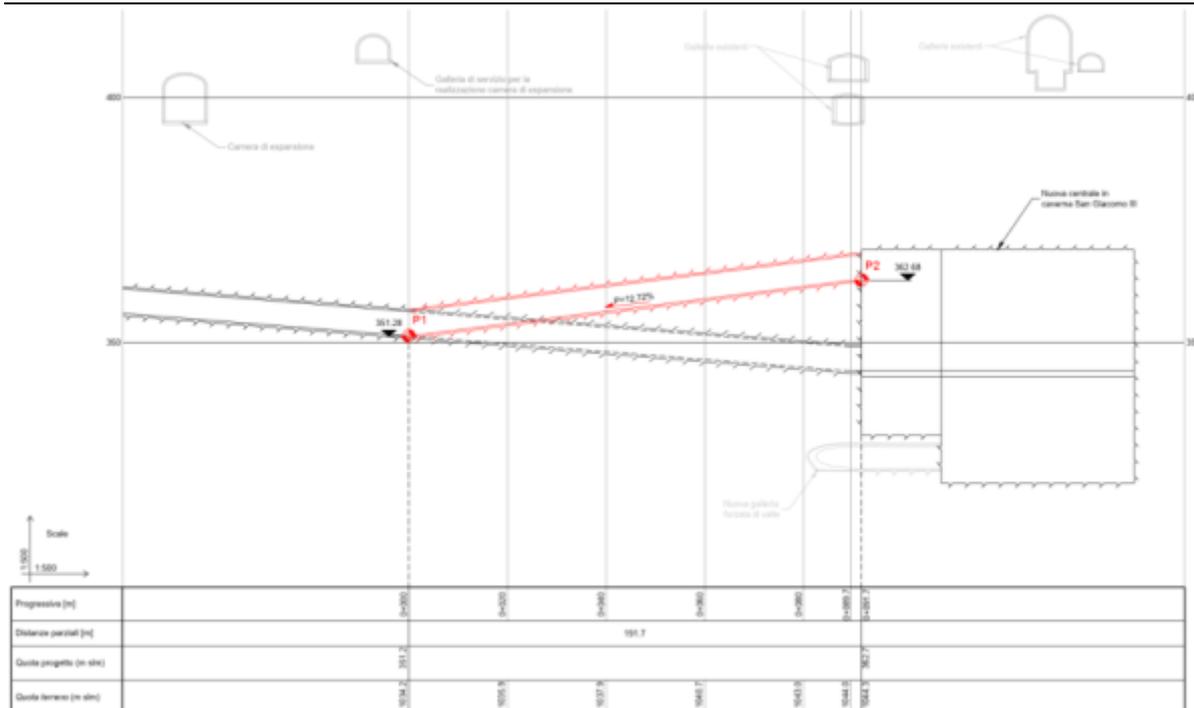


Figura 31: Galleria di costruzione della nuova centrale in caverna – profilo

Infine, vi è un pozzo verticale che collega la caverna di centrale alla caverna dei trasformatori. Questo si sviluppa per una lunghezza di circa 70 m e con una sezione circolare dal diametro pari a 5.00 m.

4.2.2 Nuova connessione al pozzo forzato esistente di San Giacomo II

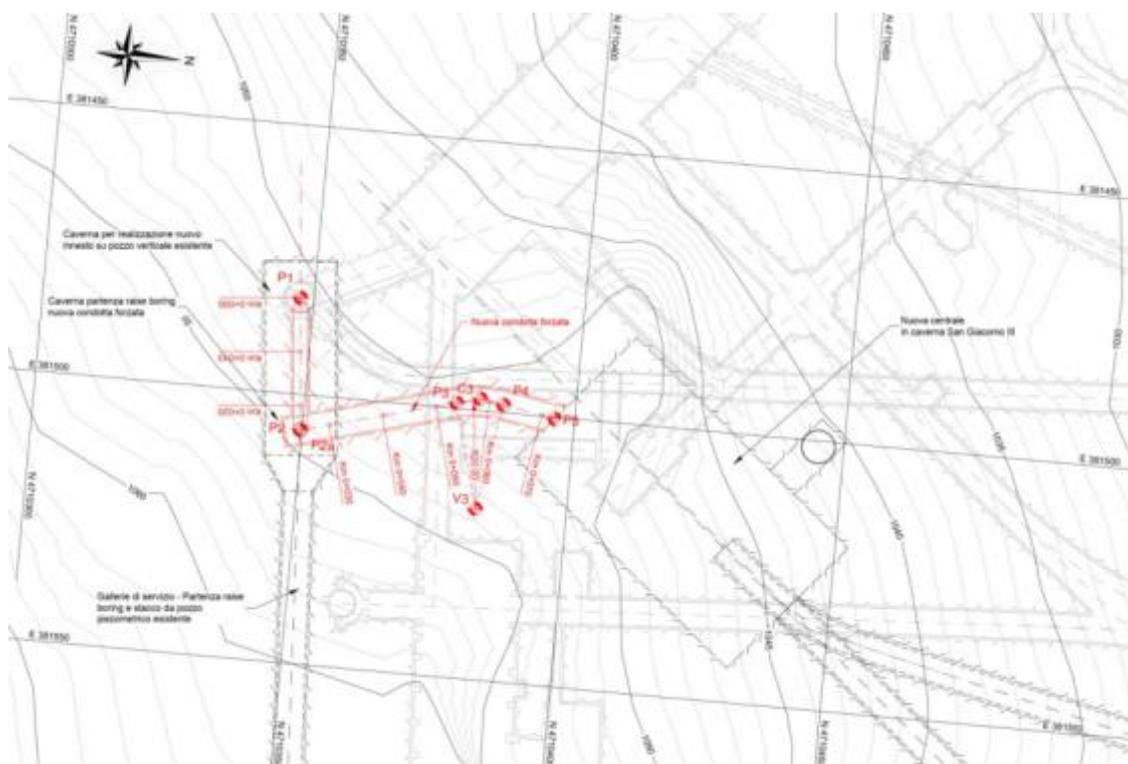


Figura 32: Nuova connessione al pozzo forzato esistente di San Giacomo II – pianta

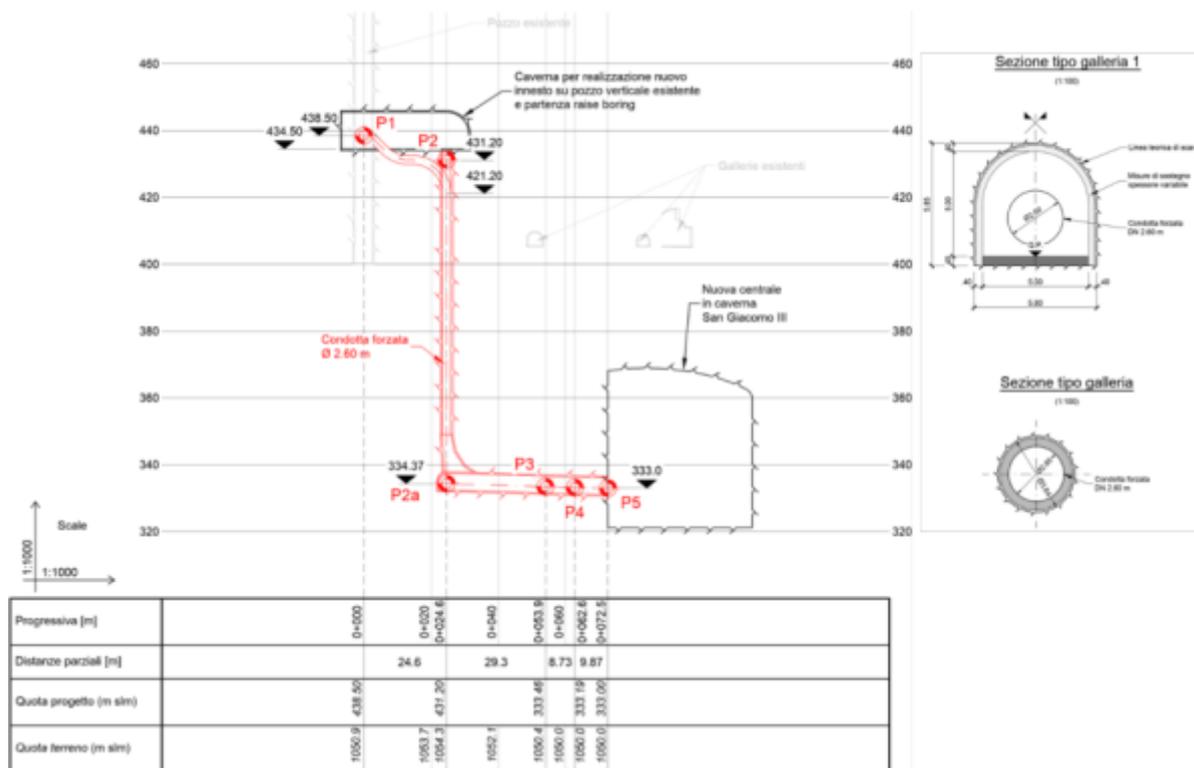


Figura 33: Nuova connessione al pozzo forzato esistente di San Giacomo II – profilo e sezioni tipo

La nuova condotta forzata si stacca dal pozzo forzato esistente alla quota in asse di 438.50 m s.l.m. e prosegue fino alla quota in asse di 334.37 m s.l.m. con una sezione circolare di diametro 2.60 m. A partire da questa quota la sezione prende la forma a “D” con dimensioni interne di 5.80 m per base e 5.85 m in altezza. Nella zona dello stacco vi è una caverna che a fine lavori sarà in parte intasata, il cui scopo è quello di garantire gli spazi necessari per l’installazione nel pozzo forzato esistente di una virola di circa 7 m di altezza, di rendere possibile la saldatura per il nuovo stacco della condotta forzata, e di permettere la partenza dello scavo in raise boring nel tratto verticale.

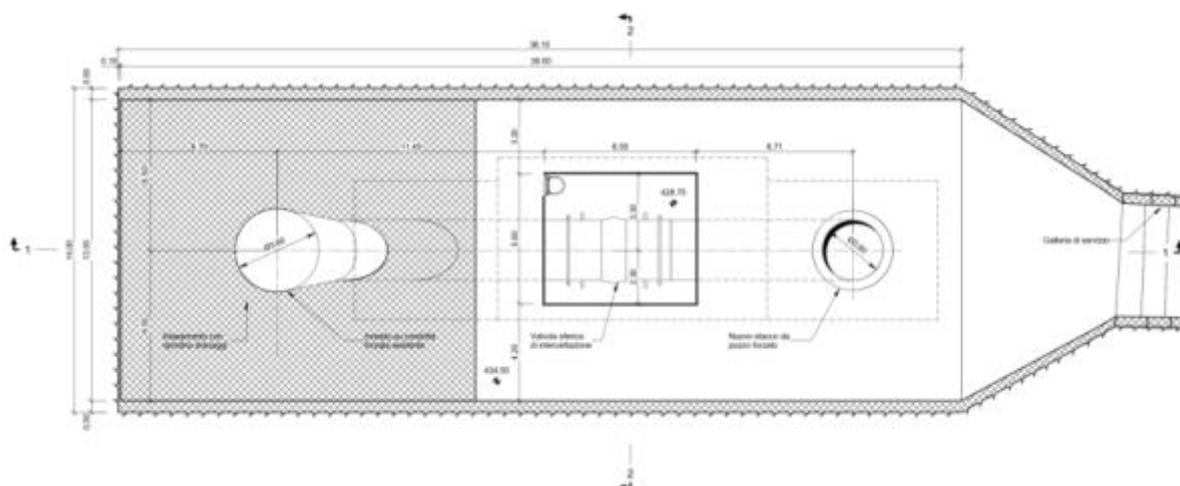


Figura 34: Caverna per la realizzazione del nuovo innesto sul pozzo verticale – pianta

4.2.3 Nuova camera di espansione al pozzo piezometrico esistente sulla derivazione Provvidenza

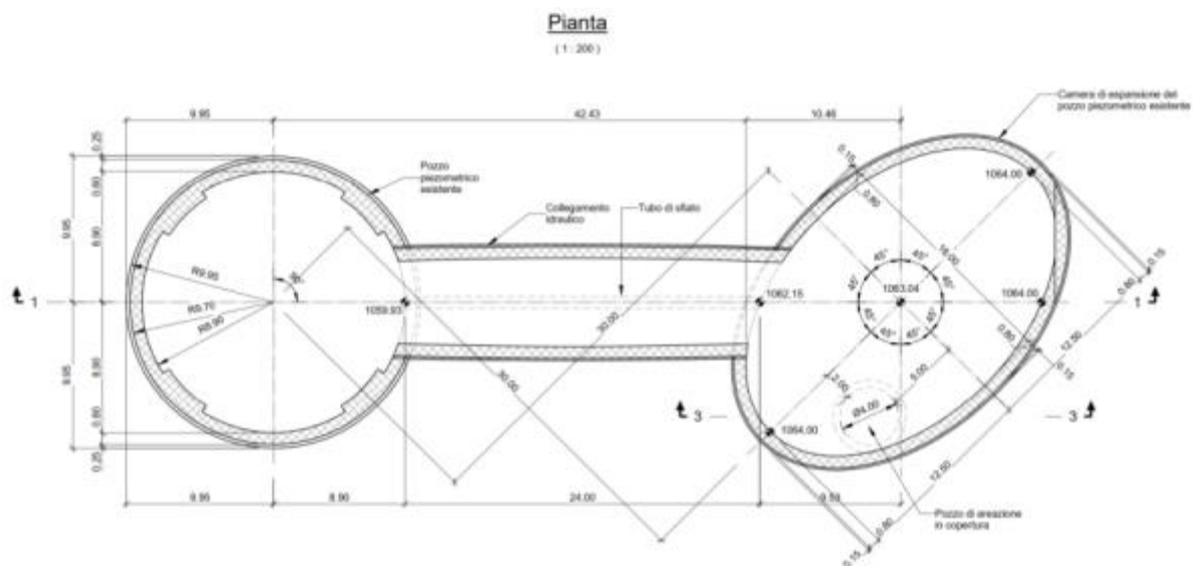


Figura 37: Nuova camera di espansione al pozzo piezometrico sulla derivazione Provvidenza – pianta

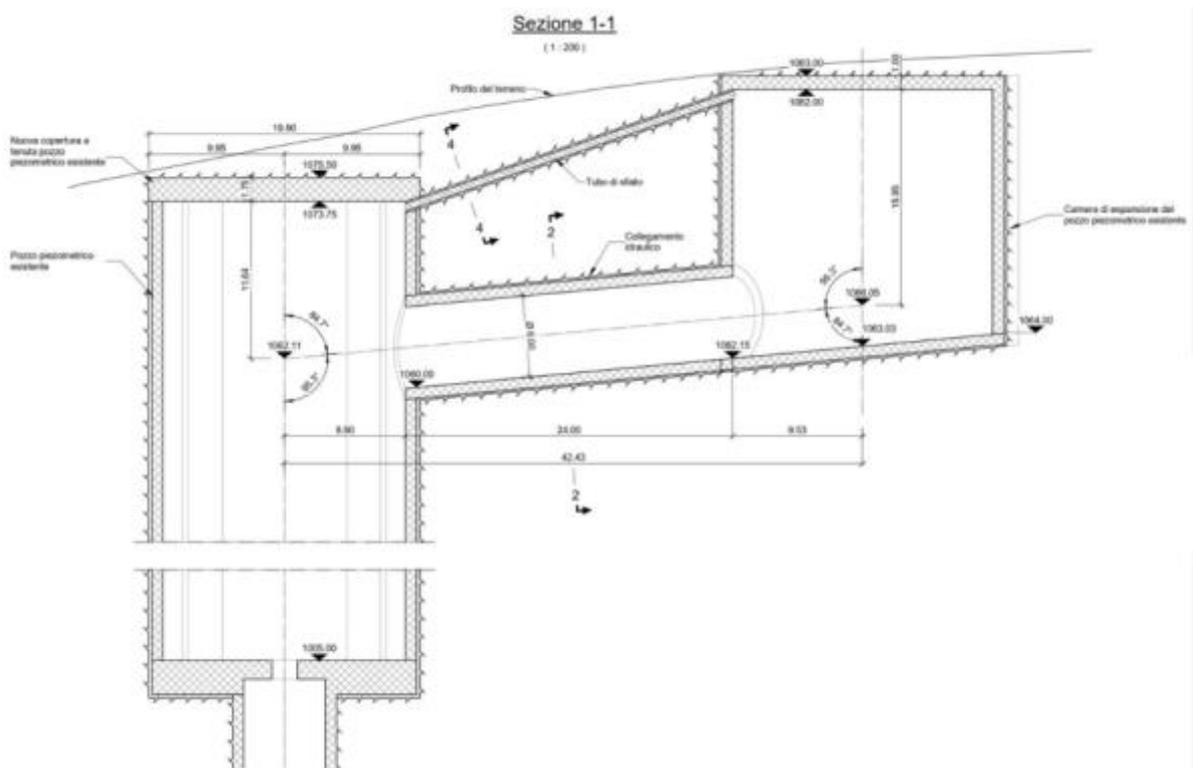


Figura 38: Nuova camera di espansione al pozzo piezometrico sulla derivazione Provvidenza – profilo

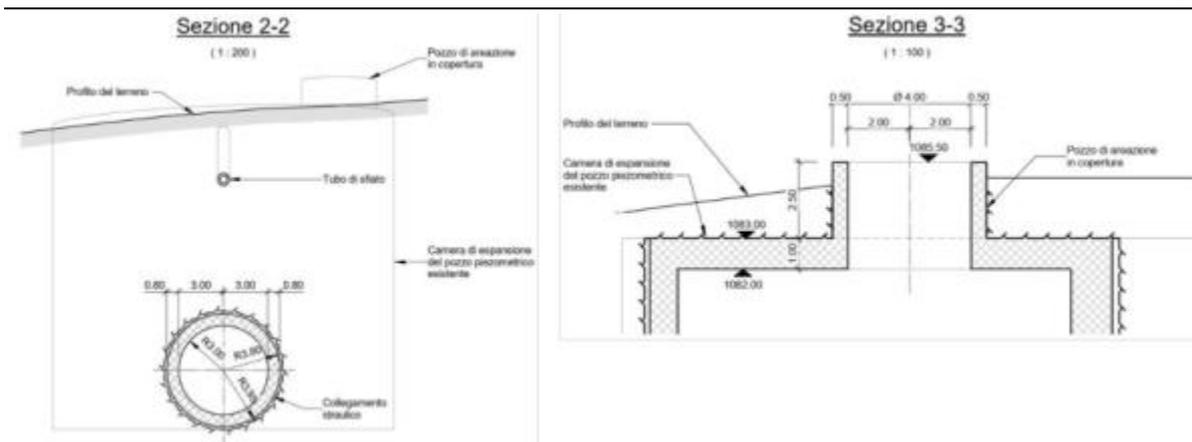


Figura 39: Nuova camera di espansione al pozzo piezometrico sulla derivazione Provvidenza – sezione collegamento idraulico alla nuova camera e pozzo di aerazione in copertura

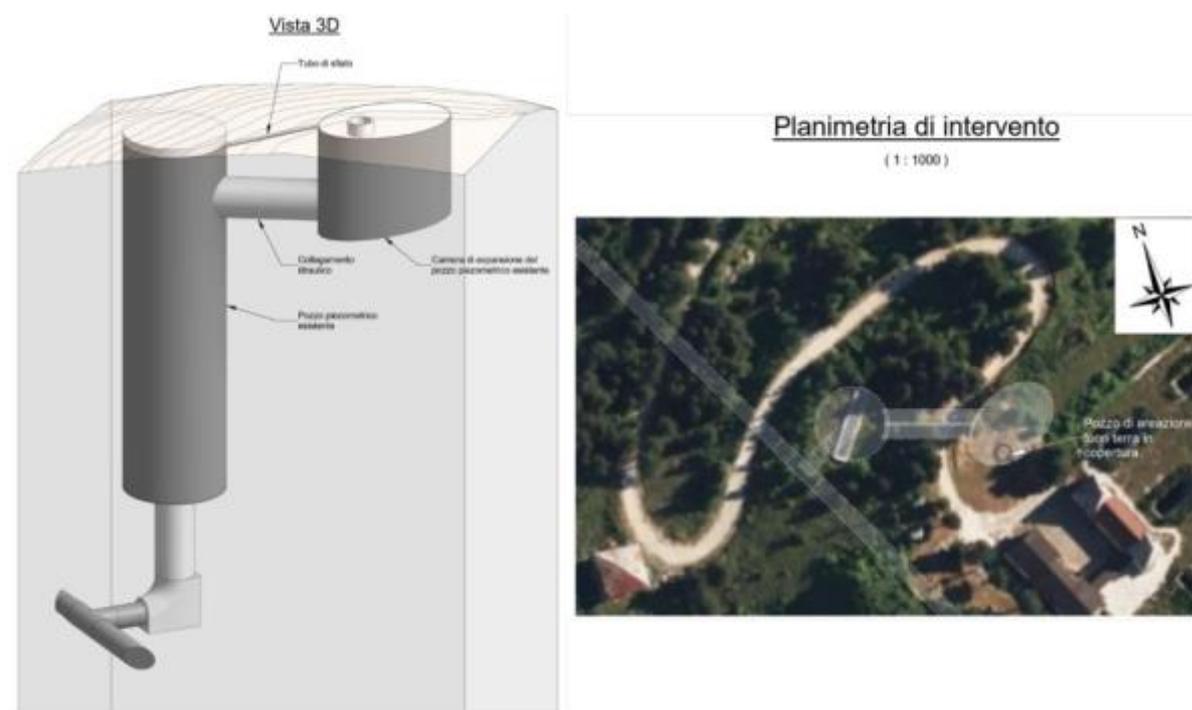


Figura 40: Nuova camera di espansione al pozzo piezometrico sulla derivazione Provvidenza – vista 3D e planimetria d'intervento

Le opere civili relative al pozzo piezometrico lungo la derivazione Provvidenza consistono principalmente nella creazione di una camera d'espansione superiore con stacco a partire dalla quota di fondo 1'059.93 m s.l.m. La camera di sviluppa fino alla quota 1'083.00 m s.l.m. (con pozzo di aerazione fino a quota 1'085.50 m s.l.m.) e ha sezione ellittica, con dimensioni interne 16.00 x 25.00 m. Il collegamento idraulico ha una lunghezza di 24.00 m con pendenza del 9.25% e sezione circolare avente diametro interno 3.00 m.

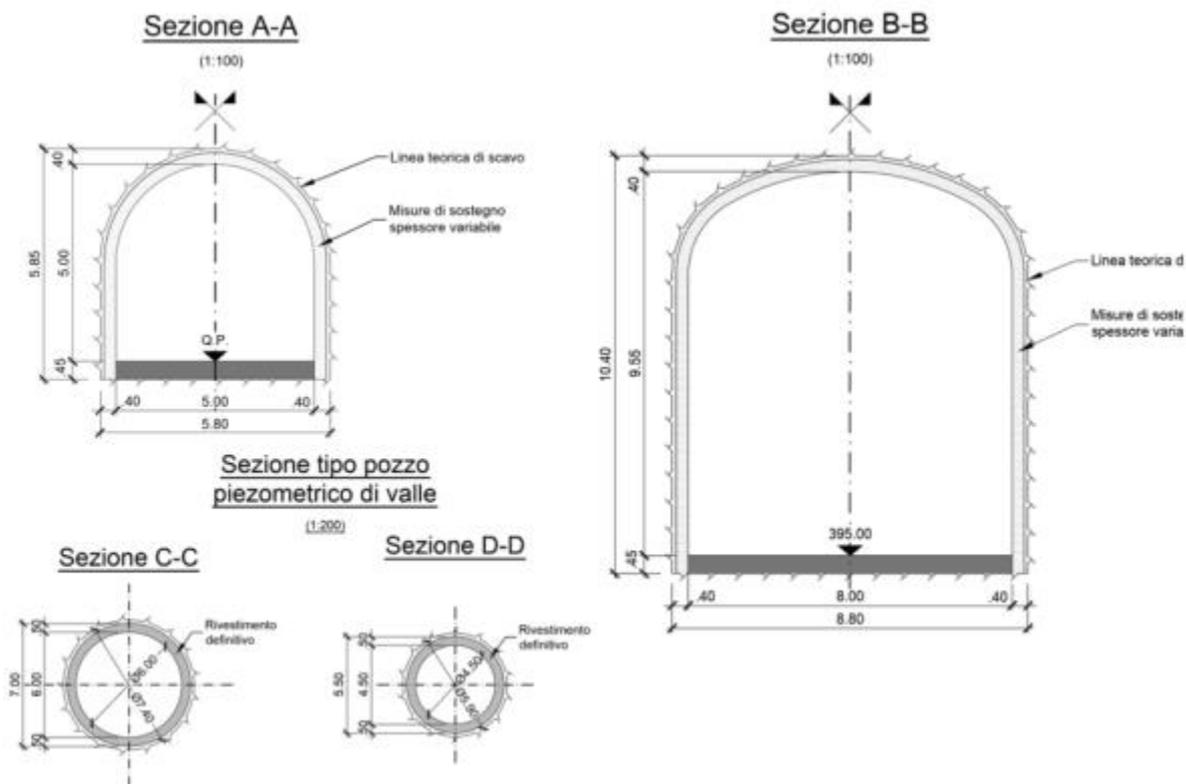


Figura 43: Nuovo pozzo piezometrico sulla derivazione Piaganini – sezioni

Il nuovo pozzo piezometrico sulla derivazione Piaganini si stacca a partire dalla quota 329.00 m s.l.m. dalla nuova galleria forzata di valle, e prosegue con una sezione circolare di diametro interno pari a 4.50 m fino alla quota 340 m s.l.m.

La sezione poi prosegue quindi con un diametro pari a 6.00 m fino alla quota di 395.00 m s.l.m., arrivando alla camera superiore, con sezione a "D" e dimensioni pari a 8.80 x 10.40 m (BxH).

La camera ha una lunghezza di 75 m, dopodiché si restringe fino alle dimensioni di 5.80 x 5.85 m (BxH, terminando infine nel collegamento alla galleria di servizio/partenza del tratto in raise boring per lo scavo della nuova condotta forzata.

All'arrivo alla galleria di servizio è prevista una porta stagna con areazione superiore.

4.2.5 Nuova galleria forzata di scarico/aspirazione sulla derivazione Piaganini

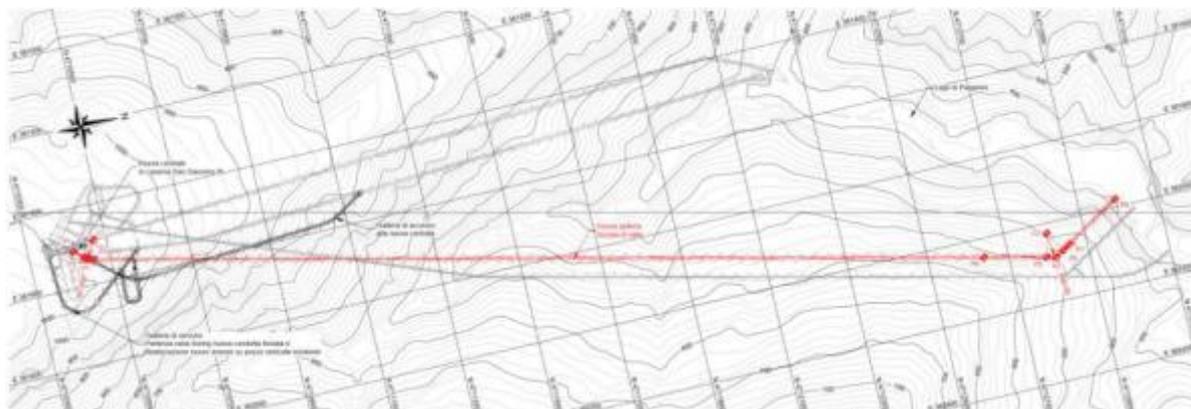


Figura 44: Nuova galleria forzata di scarico/aspirazione sulla derivazione Piaganini – pianta

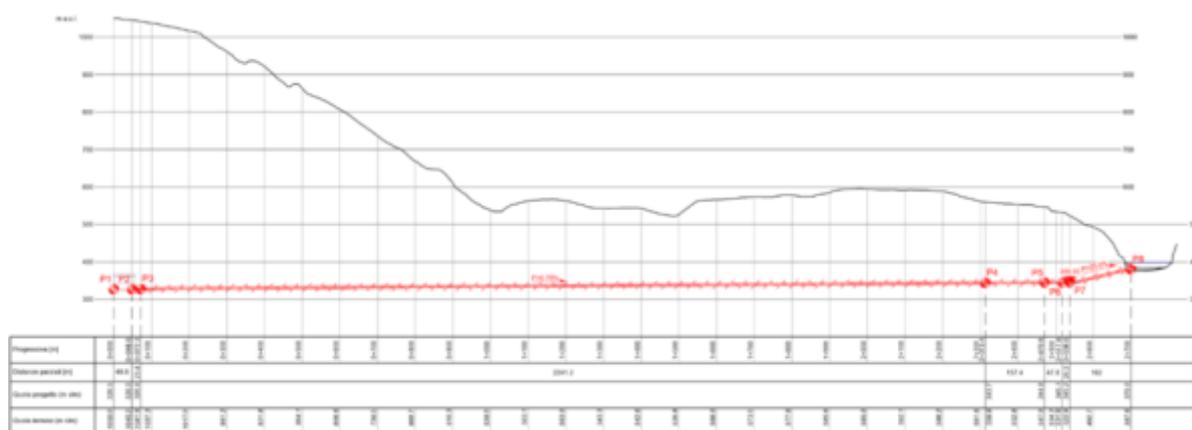


Figura 45: Nuova galleria forzata di scarico/aspirazione sulla derivazione Piaganini – profilo

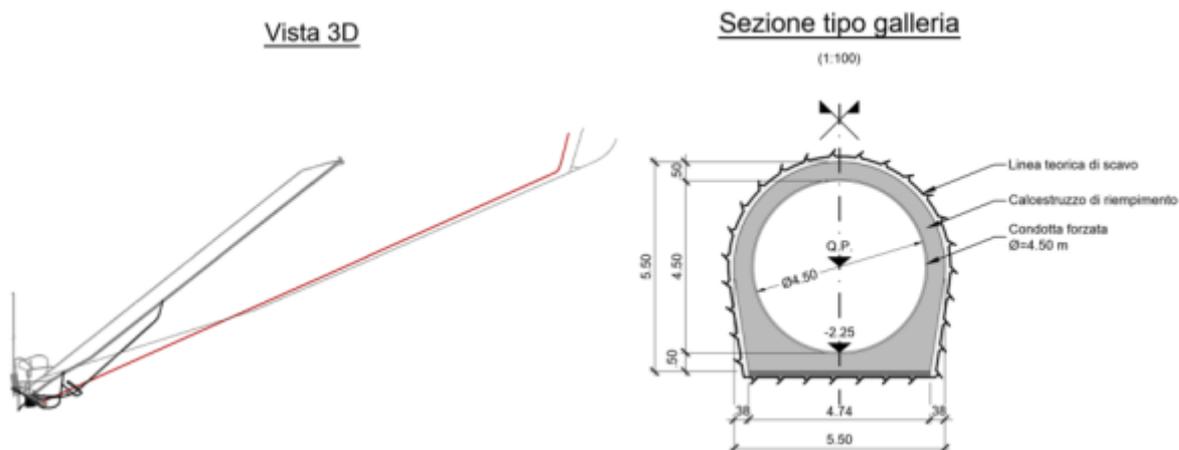


Figura 46: Nuova galleria forzata di scarico/aspirazione sulla derivazione Piaganini – vista 3D e sezione tipo

La nuova galleria forzata di scarico/aspirazione sulla derivazione Piaganini si sviluppa per una lunghezza complessiva di circa 2'700 m e con un diametro interno di 4.5 m dalla quota di 326.50 m s.l.m. fino alla quota di 379.00 m s.l.m..

La pendenza è dello 0.70% per i primi 2'538 m, e del 25% sugli ultimi 162 m (zona della nuova presa di valle).

La nuova presa di valle ha una larghezza di 13.80 m per un'altezza di 13.00 m allo sbocco.

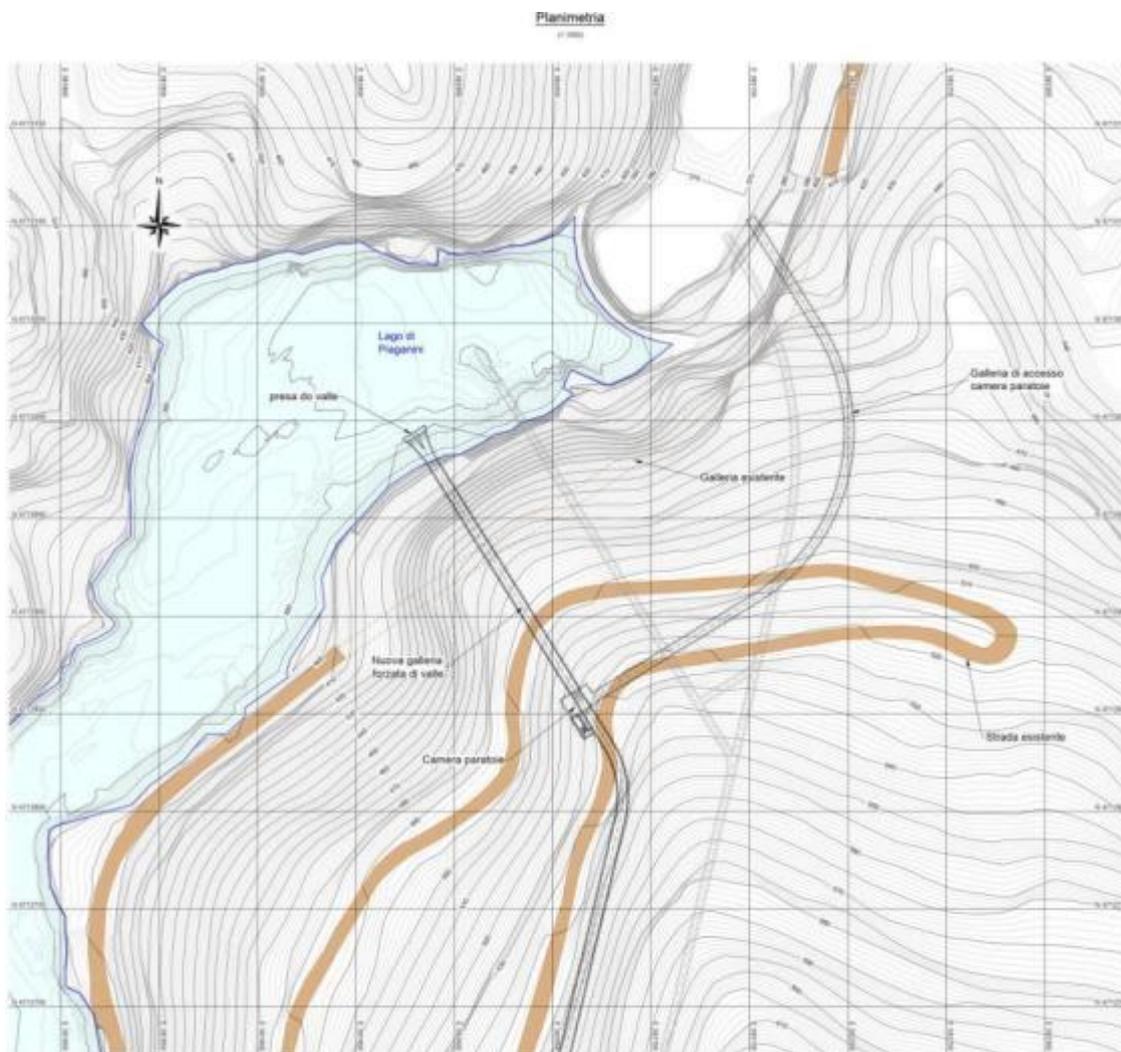


Figura 47: Nuova galleria forzata di scarico/aspirazione sulla derivazione Piaganini – zona della nuova presa - pianta

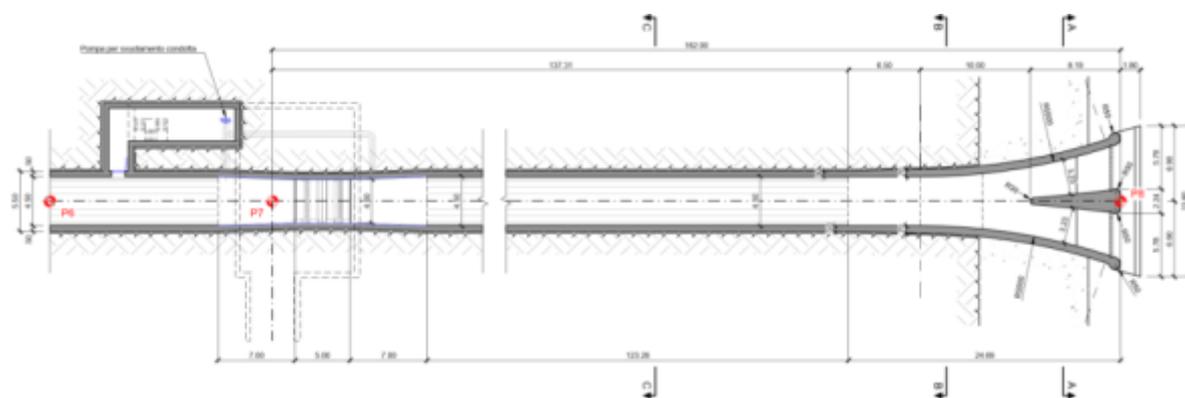


Figura 48: Nuova galleria forzata di scarico/aspirazione sulla derivazione Piaganini – zona della nuova presa - pianta

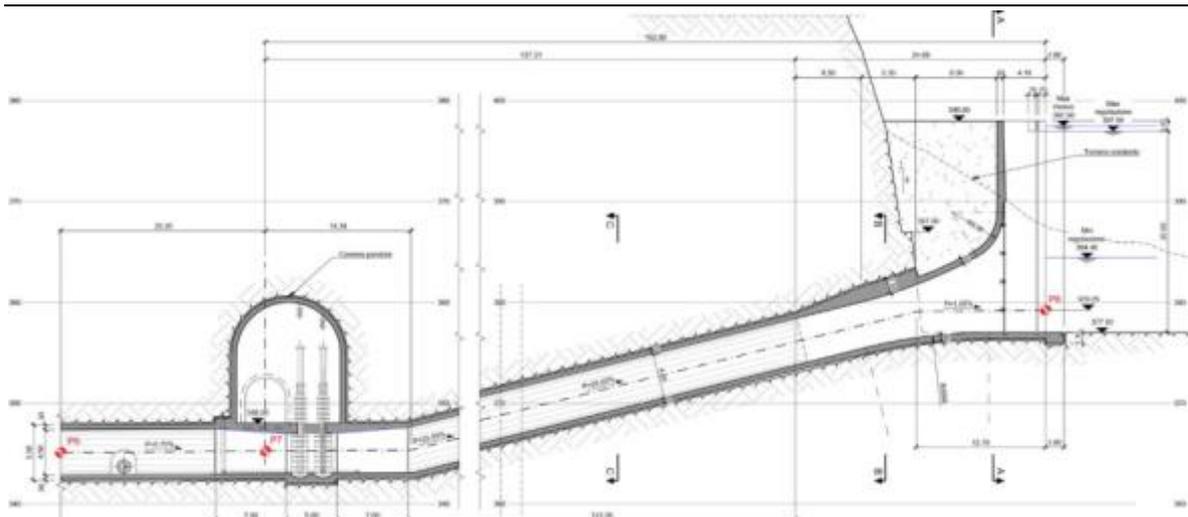


Figura 49: Nuova galleria forzata di scarico/aspirazione sulla derivazione Piaganini – zona della nuova presa – profilo

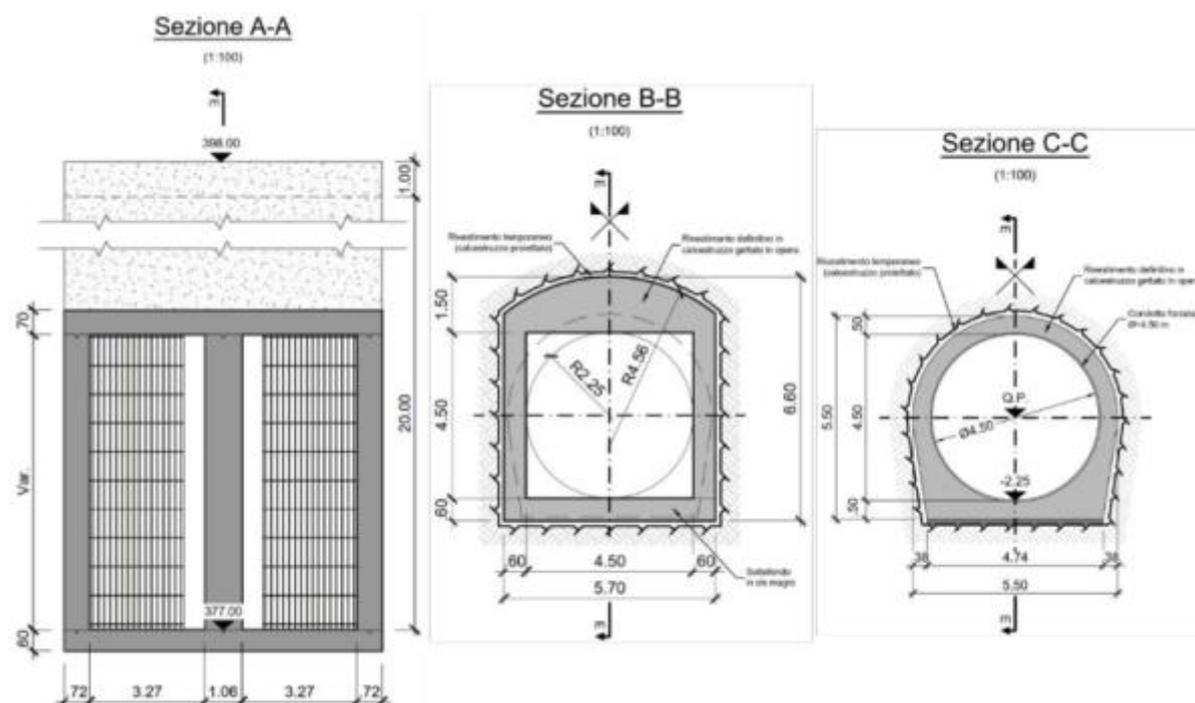


Figura 50: Nuova galleria forzata di scarico/aspirazione sulla derivazione Piaganini – zona della nuova presa – sezioni tipo

4.2.6 Nuovo pozzo verticale di collegamento alla caverna trasformatori esistente

Infine, vi è un pozzo verticale che collega la caverna di centrale alla caverna dei trasformatori esistente. Questo si sviluppa per una lunghezza di circa 61 m e con una sezione circolare dal diametro pari a 5.00 m.

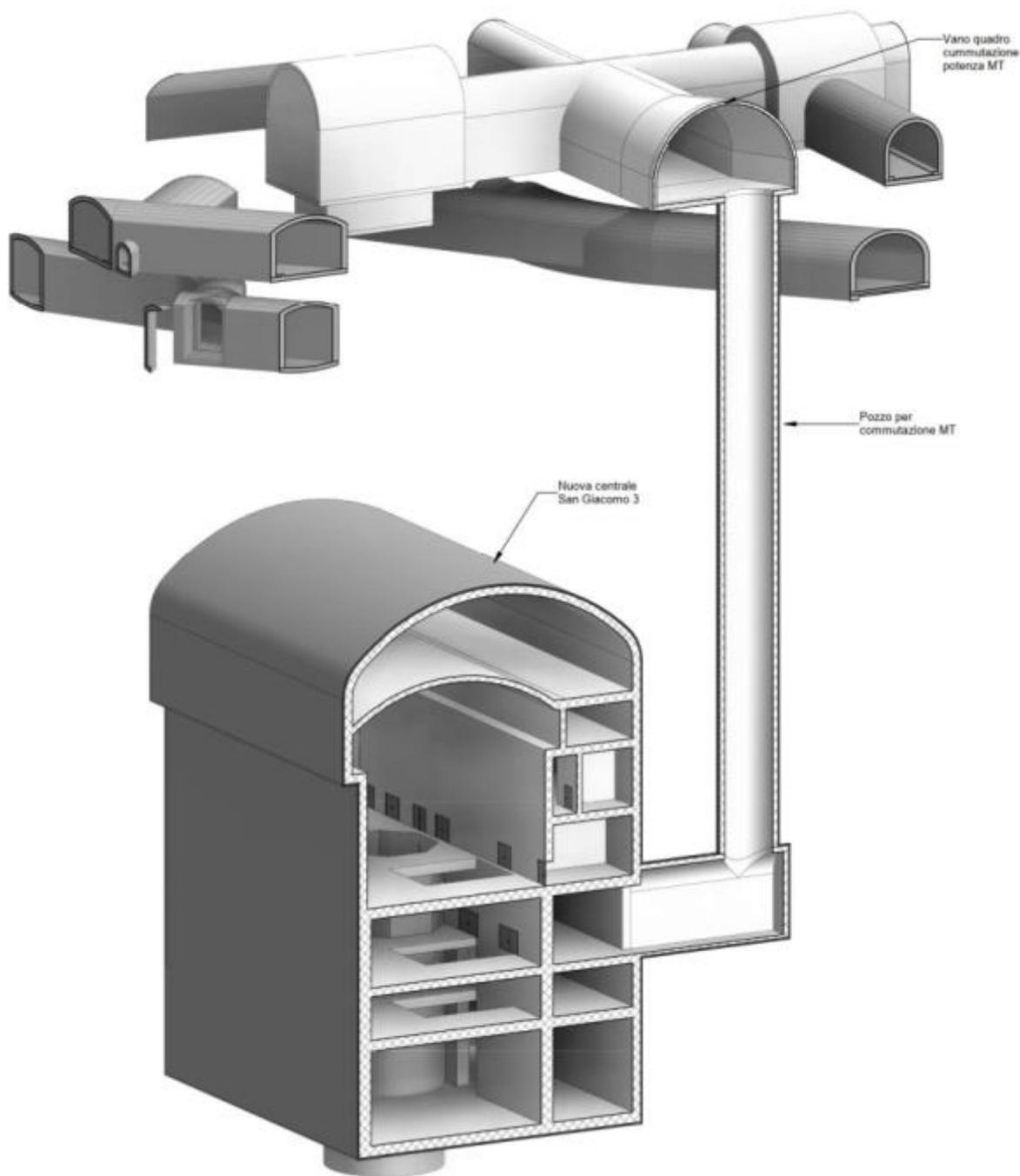


Figura 52: Pozzo per commutazione MT – vista 3d

Nel pozzo dotato di pianerottoli e scale che si collega superiormente ad una nicchia nella quale sono installati due interruttori commutatori, sono installati i cavi MT di potenza che collegano il convertitore statico del nuovo gruppo di pompaggio al primo dei due interruttori commutatori trifase.

Il secondo interruttore è collegato al gruppo Pelton esistente, mentre sul lato opposto, i due interruttori sono collegati all'esistente trasformatore con potenza 310 MVA.

4.3 Cantierizzazione

Di seguito si riportano le informazioni contenute nella “Relazione descrittiva organizzazione cantiere”, a cui si rimanda per un maggior dettaglio.

Per la realizzazione degli interventi in oggetto le possibili aree di cantiere sono state individuate sulla base delle caratteristiche topografiche, a fronte di un confronto con i Tecnici di ENEL GP e in seguito ai sopralluoghi effettuati, tenendo conto delle proprietà del gruppo ENEL nella zona, anche nell'ottica di ridurre le interferenze.

Il cantiere si colloca in un'area montana ai piedi del Gran Sasso d'Italia, a una distanza di circa 20 km dalla città di Teramo, in un contesto non particolarmente disagiato o impervio, con infrastrutture esistenti idonee ma spazi per le lavorazioni che sono da ricavare oculatamente.

Le superfici utili delle aree sono state definite in funzione delle lavorazioni previste e dei quantitativi dei materiali che verranno impiegati per la realizzazione delle opere, la cui quantificazione è riportata nel Computo metrico estimativo del Progetto Definitivo. L'indicazione delle aree di cantiere è contenuta nella tavola GRE.EEC.D.29.IT.H.51386.00.161.

In figura si indicano le principali aree di cantiere per semplicità di lettura:



Figura 53: Zone di intervento previste; le aree di cantiere sono concentrate negli ambiti indicati

La centrale che ospiterà il nuovo gruppo pompa sarà realizzata completamente in sotterraneo. Sarà altresì realizzato lo stacco dal pozzo forzato mediante una camera tecnica che consentirà un collegamento idraulico adeguato alla nuova macchina, mediante una condotta dedicata. Dal punto di vista dell'accesso alla caverna, esso sarà realizzato con un tratto dedicato di galleria carrabile che parte all'interno della galleria esistente che consente l'accesso alla caverna dell'impianto di San

Giacomo. Il collegamento tra la caverna per il nuovo gruppo pompa e l'invaso di valle sarà realizzato mediante una galleria forzata idraulica dedicata, che terminerà nella presa di valle.

Nella zona del pozzo piezometrico esistente saranno eseguiti dei lavori di adeguamento del pozzo stesso, in relazione alle maggiori sollecitazioni di progetto, soprattutto in occasione della modifica profilo di produzione (da generazione a pompaggio e viceversa) e dei transitori. In particolare, sarà eseguita una copertura della luce dell'attuale pozzo piezometrico che verrà allungato ed innalzato mediante la realizzazione di un tratto obliquo ed una camera corticale rispetto al piano campagna.

Sono inoltre previsti dei lavori sotterranei per la presa in carico del pozzo forzato con l'infrastruttura di aspirazione del gruppo pompa di nuova installazione.

Le aree di cantiere individuate, procedendo da monte verso valle, sono le seguenti:

- Area di lavoro in prossimità del pozzo piezometrico (CP) per l'adeguamento del pozzo piezometrico a servizio dell'impianto reversibile, con riferimento ai lavori in superficie. Esso, oltre alla presenza di una baracca di appoggio e al transito e alla manovra dei macchinari e al loro stazionamento, potrà essere utilizzato, in aree contermini, per lo stoccaggio temporaneo delle attrezzature di lavoro, e dei materiali.
- Cantiere sotterraneo, in caverna e tratti in galleria pertinenti (CC), per lo scavo della galleria di accesso alla nuova caverna e della nuova caverna stessa. Esso sarà dotato di:
 - area delle baracche, ubicata all'entrata del cantiere. Tale area sarà adibita ad ospitare i baraccamenti ad uso ufficio dell'Impresa Costruttrice e della Direzione Lavori, gli spogliatoi ed i servizi igienici. L'area disponibile è di circa 250 m²;
 - aree per stoccaggio e deposito di materiali ed attrezzature; l'area disponibile all'uscita del portale della galleria esistente è di circa 400 m²;
 - aree di lavoro varie, secondo la disponibilità temporale delle stesse, anche in aree contermini, da utilizzarsi anche per deposito di materiale.
- Area di lavoro in prossimità della diga e della presa di valle (CD), a cui si accede facilmente dalla strada che costeggia il lago e che può ricavare, proprio in fregio al lago, un piazzale di accesso per i lavori di scavo. Da questa zona inizierà lo scavo della galleria idraulica. L'area scelta si trova immediatamente a valle della diga di Piaganini, dove al piede è disponibile un'area ampia.

5. INQUADRAMENTO PIANIFICATORIO

Di seguito vengono esposti i vincoli ambientali e paesaggistici gravanti sull'area di progetto. Per un maggior dettaglio si rimanda all'elaborato **GRE.EEC.D.29.IT.H.51386.00.168.00** contenente una analisi vincolistica dettagliata.

5.1 Vincoli sovraordinati

5.1.1 Beni vincolati ai sensi del D.Lgs. 42/2004 "Codice dei Beni culturali e del Paesaggio"

Dall'esame della cartografia disponibile sul Portale SITAP (<http://sitap.beniculturali.it/>) dei Beni Culturali e del Paesaggio e di quella reperibile sul Portale Cartografico Regionale, risulta che l'intera area di progetto ricade all'interno di una porzione di territorio riconosciuta come di "notevole interesse pubblico" (art. 136): vincoli "decretati" n. 130156 e 130159. Parte del progetto inoltre è toccato da alcuni dei vincoli definiti dall'art 142, quelli riguardanti: le fasce di rispetto dei corsi d'acqua (150 m) e dei bacini lacustri (300 m) e i territori coperti da foreste e boschi.

Vincolo [130156]	ZONA DEL GRAN SASSO DI ITALIA E DINTORNI INGLOBA 130166 130167 MODIFICATO DAL 130157 E MODIFICA 130160
Pubblicazione	GU n° 179 del 1985-07-31
Decreto	emissione: 1985-06-21
Legge istitutiva	DM 21/9/84
Stato del vincolo	Decreto modificato e modificante
Uso	Immodificabilità
Lettera M	NO



Figura 54: Individuazione delle aree sottoposte a Vincolo Paesaggistico n. 130156 (D. Lgs 42/2004 art. 136) - in rosso evidenziate le opere in progetto (fonte: Geoportale SITAP)

Vincolo [130159]	ZONA DI NOTEVOLE BELLEZZE NATURALI E PAESISTICHE NEL TERRITORIO DELLA CATENA DEI MONTI DELLA LAGA INGLOBA PARZIALMENTE IL CODVIN 130174 DI IDENTICA DATA
Pubblicazione	GU n° 179 del 1985-07-31
Decreto	emissione: 1985-06-21
Legge Istitutiva	DM21/9/84
Stato del vincolo	Decreto che modifica un vincolo esistente
Uso	Immodificabilità
Lettera M	NO

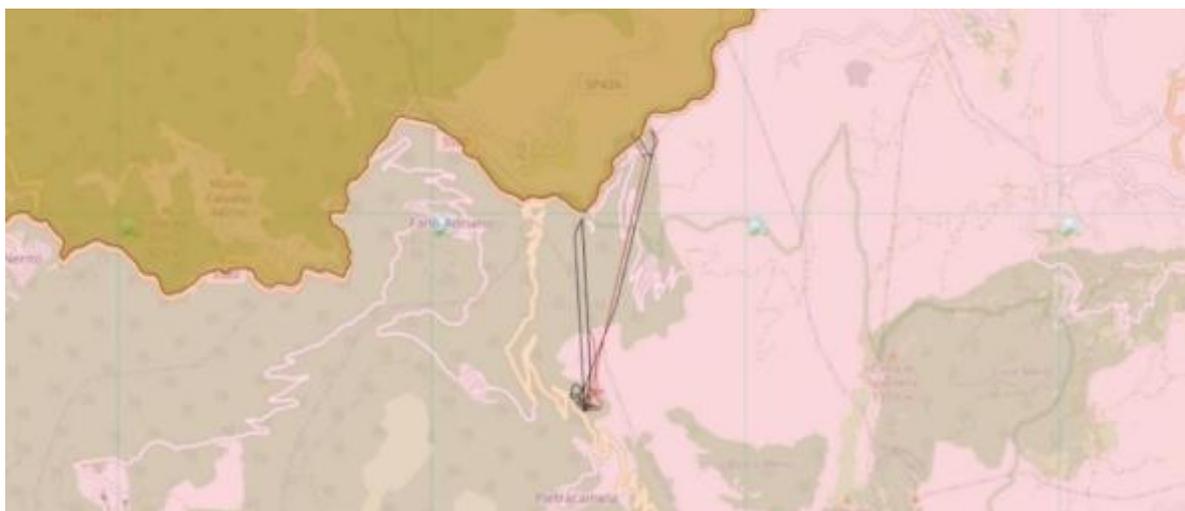


Figura 55: Individuazione delle aree sottoposte a Vincolo Paesaggistico n. 130159 (D. Lgs 42/2004 art. 136) - in rosso evidenziate le opere in progetto (fonte: Geoportale SITAP)

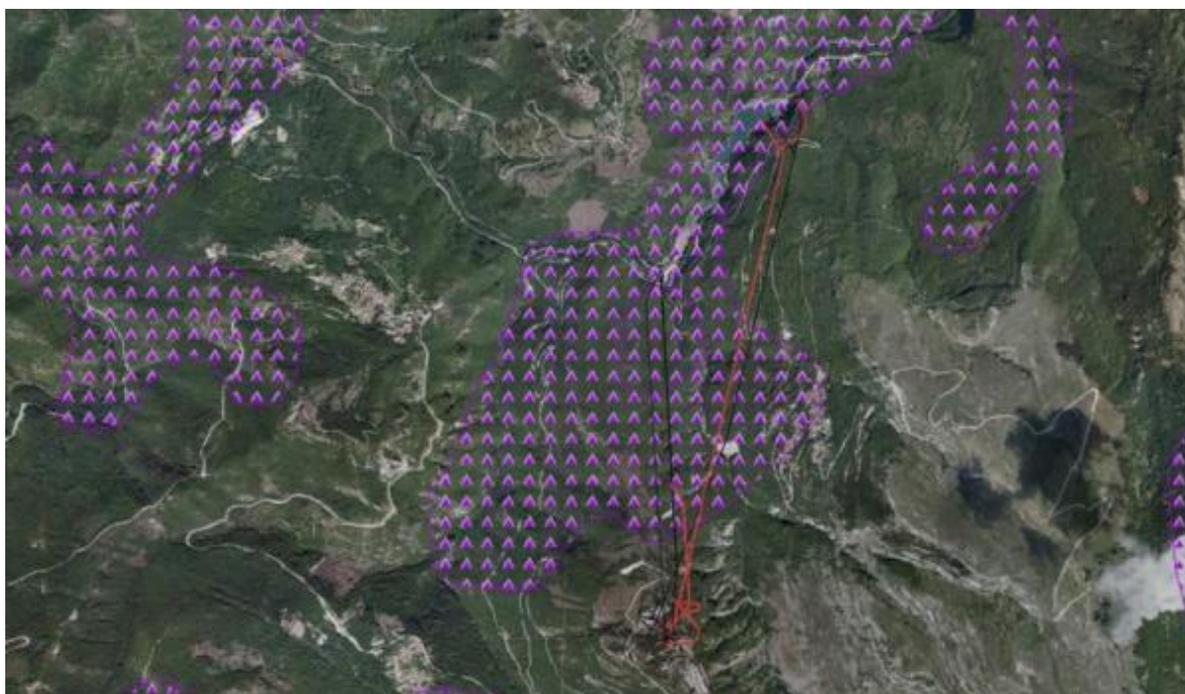


Figura 56: Individuazione delle aree boschive sottoposte a vincolo (ex L. 431/85, D. Lgs 42/2004 art. 142, lettera g) - in rosso evidenziate le opere in progetto (fonte: Geoportale Regione Abruzzo)



Figura 57: Individuazione delle aree di rispetto dei corsi d'acqua e bacini lacustri sottoposte a vincolo (ex L. 431/85, D. Lgs 42/2004 art. 142, lettera c) - in rosso evidenziate le opere in progetto (fonte: Geoportale Regione Abruzzo)

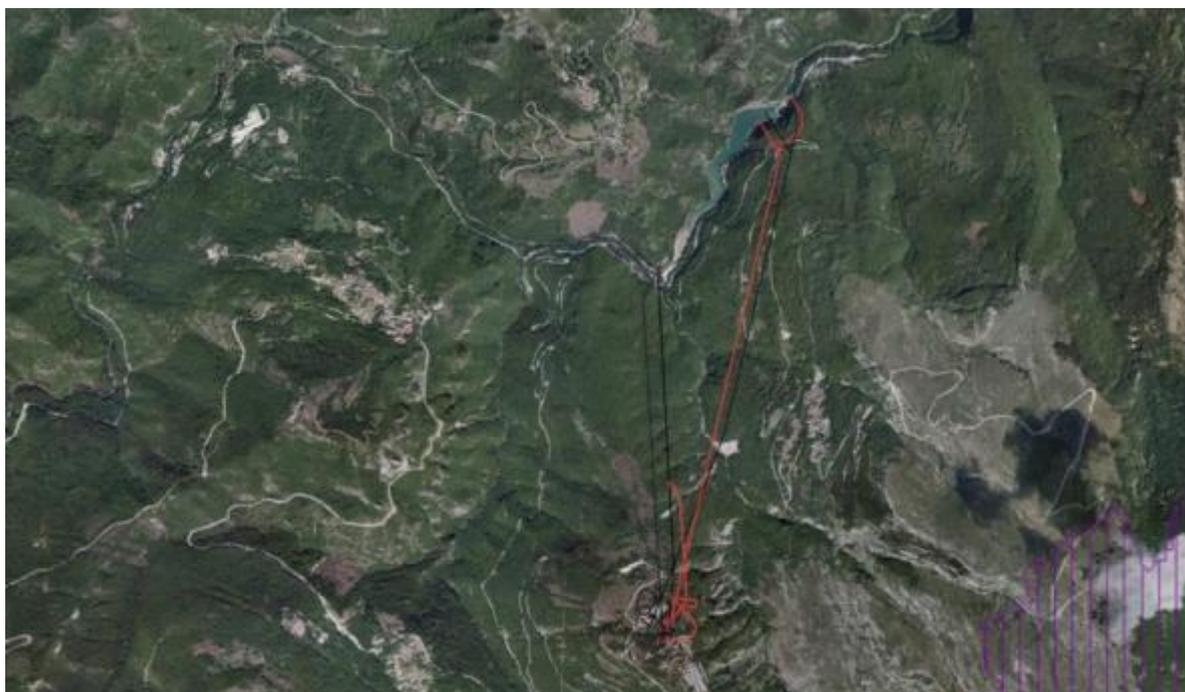


Figura 58: Individuazione delle aree montane superiori ai 1200m di altitudine sottoposte a vincolo (ex L. 431/85, D. Lgs 42/2004 art. 142, lettera d). in rosso evidenziate le opere in progetto (fonte: Geoportale Regione Abruzzo)

5.1.2 Aree di importanza naturalistica

5.1.2.1 Aree naturali protette

Dall'esame della cartografia disponibile sul Portale Cartografico Nazionale del Ministero dell'Ambiente (http://www.pcn.minambiente.it/viewer/index.php?services=progetto_natura) risulta che le aree interessate dagli interventi di progetto, ad esclusione dell'immediato intorno del Lago di Piaganini, ricadono all'interno del sito EUAP 0007 "Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga".



Figura 59:: Individuazione siti EUAP - in rosso evidenziate le opere in progetto (fonte: Geoportale Nazionale, Progetto Natura)

5.1.2.2 Zone Umide di Importanza Internazionale (Ramsar)



Figura 60: Individuazione delle Zone Umide di Importanza Internazionale (Ramsar) - in rosso evidenziate le opere in progetto (fonte: Geoportale Nazionale, Progetto Natura)

In Abruzzo vi è un unico sito di interesse, ovvero il Lago di Barrera (n° 32), situato all'estremità Sud della Regione. Di conseguenza, l'area di intervento non è compresa all'interno di quest'ultima, dunque non è vincolata.

5.1.2.3 Siti Rete Natura 2000

Nella porzione di territorio a più ampia scala rispetto all'area strettamente oggetto di intervento vi sono:

- ZPS IT7110128 "Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga";
- SIC IT7120082 "Fiume Vomano (da Cusciano a Villa Vomano)";
- SIC IT7120201 "Monti della Laga e Lago di Campotosto";
- SIC IT7110202 "Gran Sasso".

Dall'esame cartografico del Portale Cartografico Nazionale risulta che l'area di intervento ricade in parte all'interno della ZPS IT7110128 "Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga".

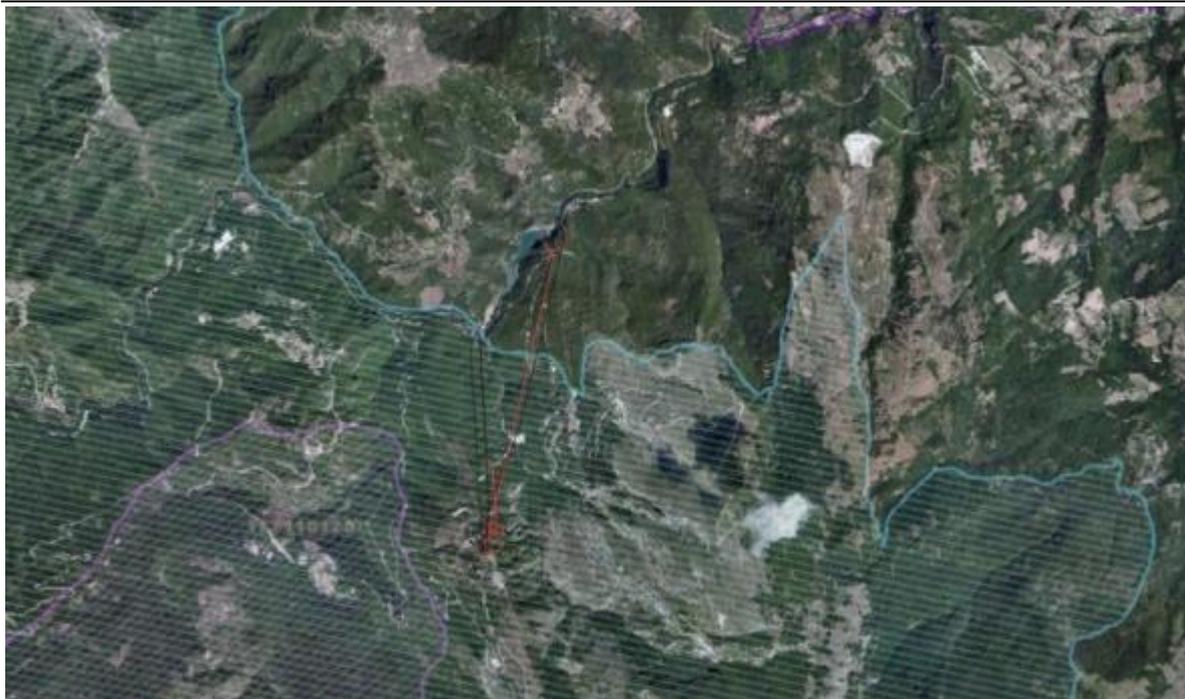


Figura 61: Individuazione siti Rete Natura 2000 - in rosso evidenziate le opere in progetto (fonte: Geoportale Nazionale, Progetto Natura)

5.1.2.4 Important Bird Areas (IBA)

L'area di intervento, dalla consultazione del Portale Cartografico Nazionale, ricade in parte nell' IBA 204, corrispondente alla ZPS IT7110128 "Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga".

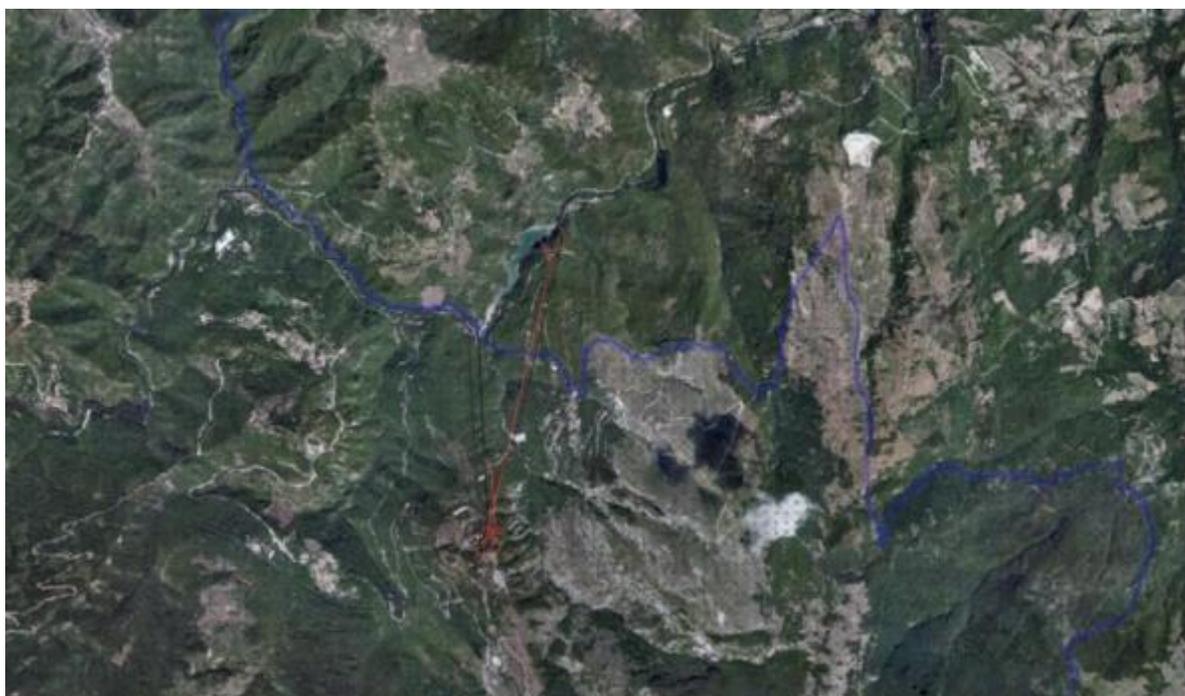


Figura 62: Individuazione delle Important Bird Areas - in rosso evidenziate le opere in progetto (fonte: Geoportale Nazionale, Progetto Natura)

5.1.3 Vincolo idrogeologico ai sensi del R.D.L. 3267/1923

Dall'analisi del Portale Cartografico Regionale il progetto ricade per quasi la sua intera estensione all'interno delle aree vincolate.



Figura 63: Individuazione delle aree soggette a Vincolo Idrogeologico (R.D.L. 3267/1923). In rosso evidenziate le opere in progetto (fonte: Geoportale Regione Abruzzo)

5.1.4 Zonizzazione sismica

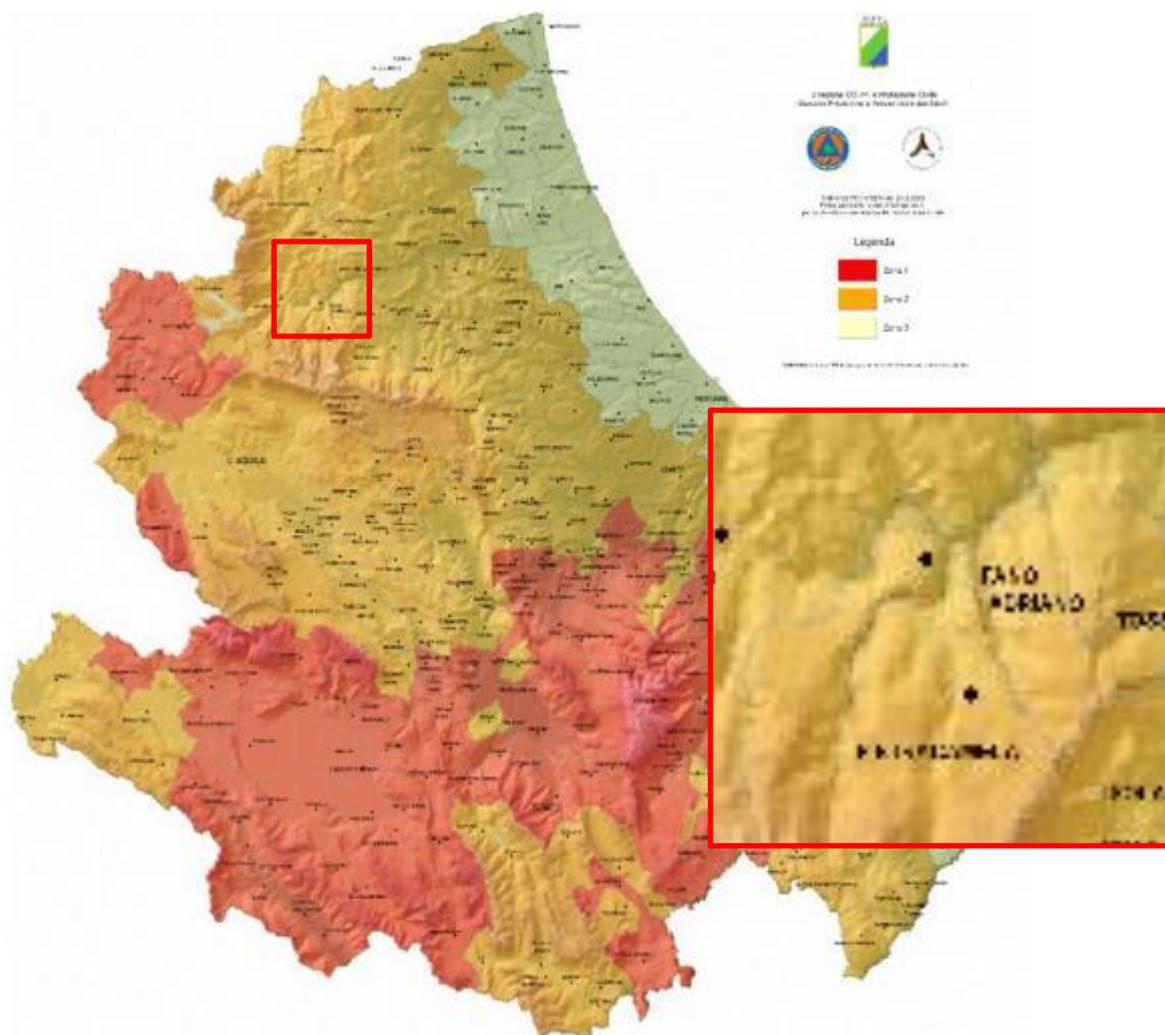


Figura 64: Riclassificazione del territorio e nuova normativa tecnica per la costruzione in territorio sismico - in rosso evidenziata l'area di intervento (fonte: Protezione Civile Regione Abruzzo)

Come visibile dalla mappa redatta dalla Protezione Civile, l'area in cui verrà realizzato l'intervento (che occupa parte del territorio comunale di Pietracamela e parte di Fano Adriano) ricade all'interno della "zona 2 – livello di pericolosità medio".

5.2 Strumenti di pianificazione di livello regionale

5.2.1 Piano Paesistico Regionale (PPR)

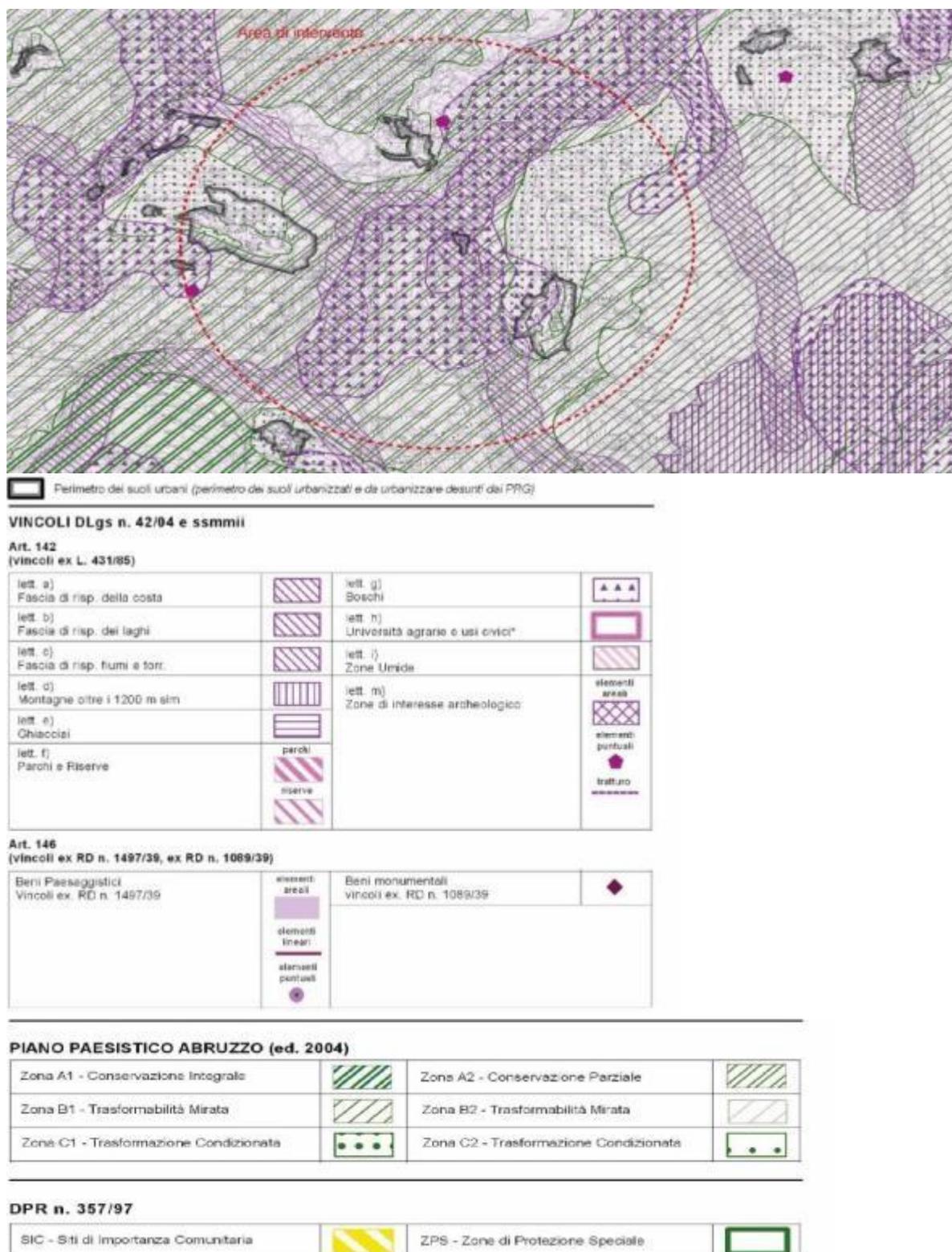


Figura 65: Estratto del PPR del 2009, Carta dei Luoghi e dei Paesaggi, Carta dei Vincoli (fonte: Geoportale Regione Abruzzo)

Dall'esame della cartografia a disposizione emerge che:

L'intera area è soggetta al vincolo boschivo. La parte finale della galleria idraulica ricade nel vincolo fascia di rispetto fiumi e torrenti secondo la classificazione del 2004, l'intera area è soggetta a vincolo di conservazione parziale.

5.2.2 *Inventario Fenomeni Franosi Italiani (IFFI)*

Dalla cartografia tematica del IFFI risulta che l'area che ospiterà la nuova centrale in caverna, la galleria d'accesso alla stessa, la galleria di servizio scavi e il primo tratto della galleria idraulica, non presenta fenomeni franosi, mentre il secondo tratto della galleria idraulica insiste su una zona interessata da fenomeni franosi complessi.

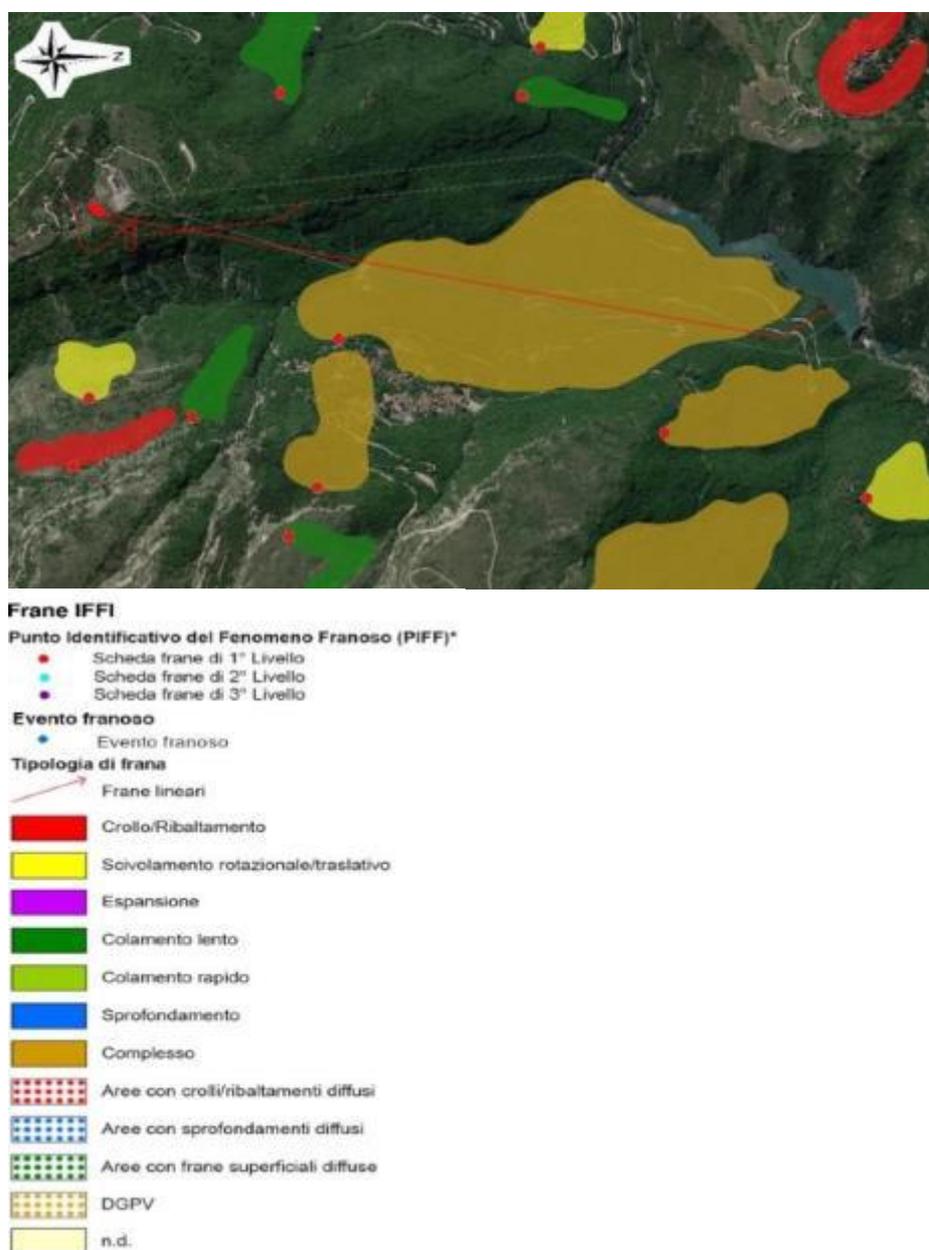


Figura 66: Carta Inventario dei Fenomeni Franosi Progetto IFFI su ortofoto (fonte: ISPRA)

5.2.3 Piano Assetto Idrogeologico (PAI)

Relativamente alla tematica idrogeologica sono stati acquisiti i dati e le carte relativi al rischio e alla pericolosità dei dissesti del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico dal Geoportale Nazionale.

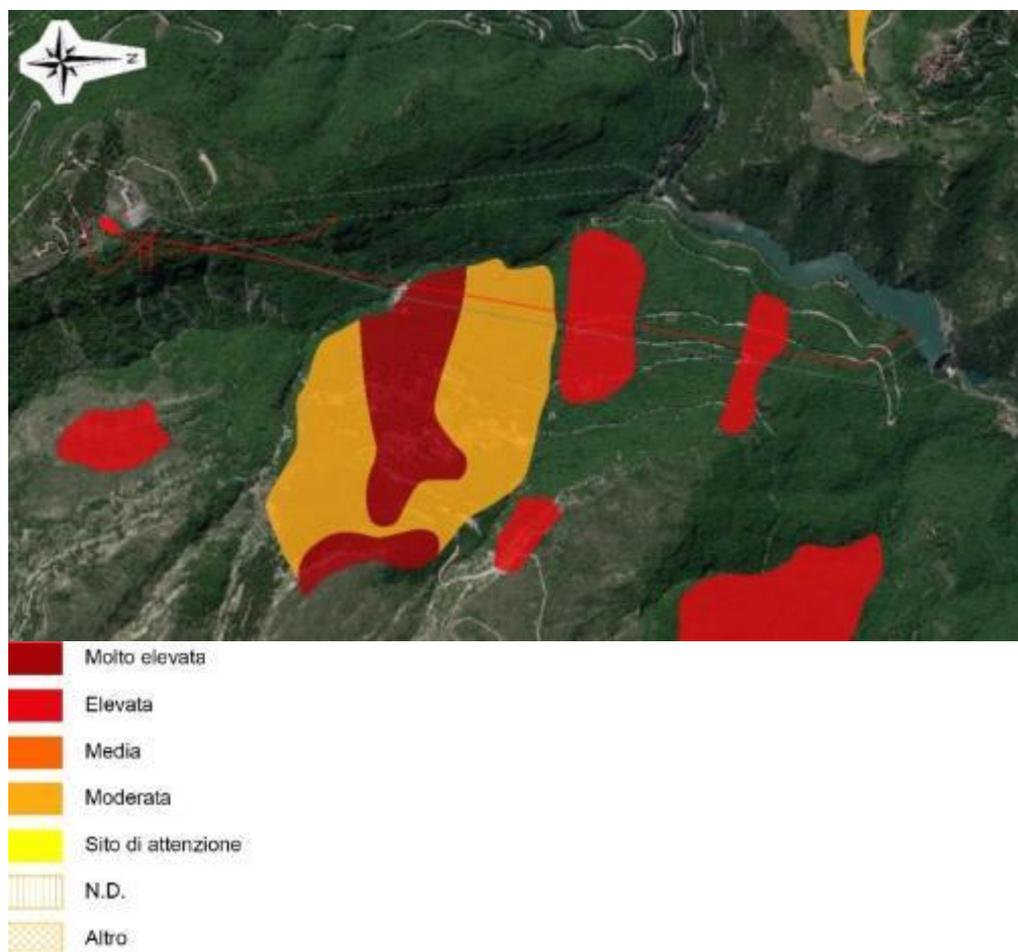


Figura 67: Estratto carta PAI - Pericolosità Idrogeologica su ortofoto (fonte: Geoportale Nazionale)

Dall'analisi della cartografia tematica PAI emerge che:

- l'area individuata non presenta aree soggette a pericolosità idrogeologica relativamente ad alluvioni e valanghe;
- per quanto riguarda invece il tema delle frane, una parte della nuova galleria idraulica interessa aree di pericolosità che vanno da molto elevata a moderata.

5.3 Strumenti di pianificazione di livello locale

5.3.1 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Teramo (PTCP)

Dalla consultazione della cartografia disponibile sul sito ufficiale della Provincia di Teramo – sezione Urbanistica e Pianificazione territoriale (<https://provincia.teramo.it/aree-tematiche/urbanistica-e-pianificazione-territoriale/pianificazione-territoriale/piano-territoriale-provinciale/piano-territoriale-provinciale>) - si evince che l'intera area è considerata come “di interesse bio-ecologico” (art. 5) e fa parte degli “ambiti di protezione idrologica” (art.8).

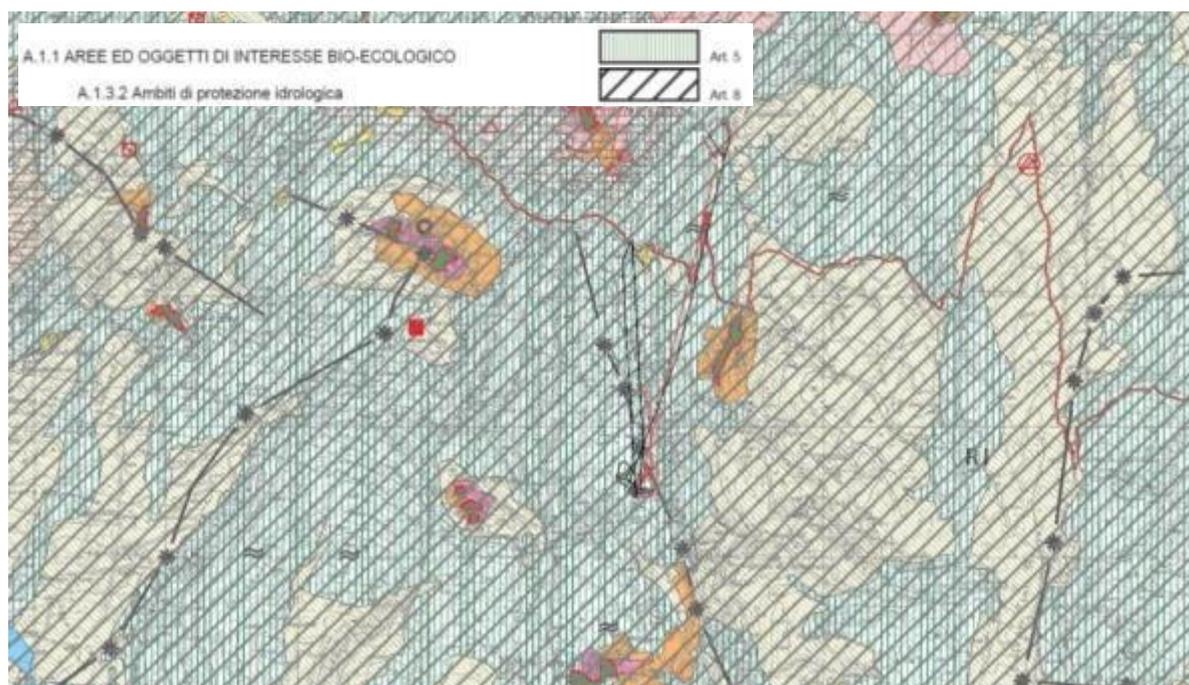


Figura 68: Estratto della Tavola di Piano – il sistema ambientale e insediativo. In rosso evidenziate le opere in progetto (fonte: sito ufficiale della Provincia di Teramo)

5.3.2 Piano Regolatore Generale del Comune di Pietracamela (PRG)

Gli interventi in progetto ricadono parzialmente nel territorio comunale di Pietracamela.

Nel seguito, pertanto, si descrivono gli strumenti urbanistici per le opere di interesse.

Dalla consultazione del Portale Webgis del comune di Pietracamela (<https://pietracamela.geoportal.it/>), risulta che le opere in esame si trovano già in un'area destinata ad attività di produzione dell'energia elettrica - D2, in un'area sottoposta a vincolo idrogeologico ed in parte in un'area definita “di interesse paesaggistico e ambientale”.

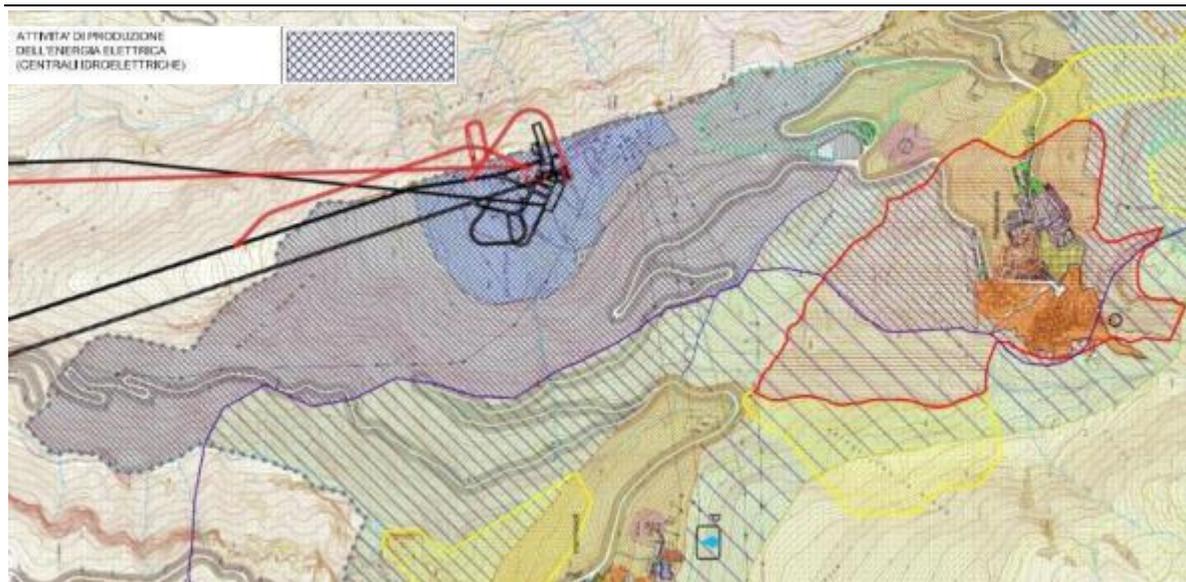


Figura 69: Estratto della mappatura della “Destinazione del suolo” - in rosso evidenziate le opere in progetto (fonte: Geoportale Comune di Pietracamela)



Figura 70: Estratto della mappatura dei “Vincoli per la tutela ambientale” - in rosso evidenziate le opere in progetto (fonte: Geoportale Comune di Pietracamela)

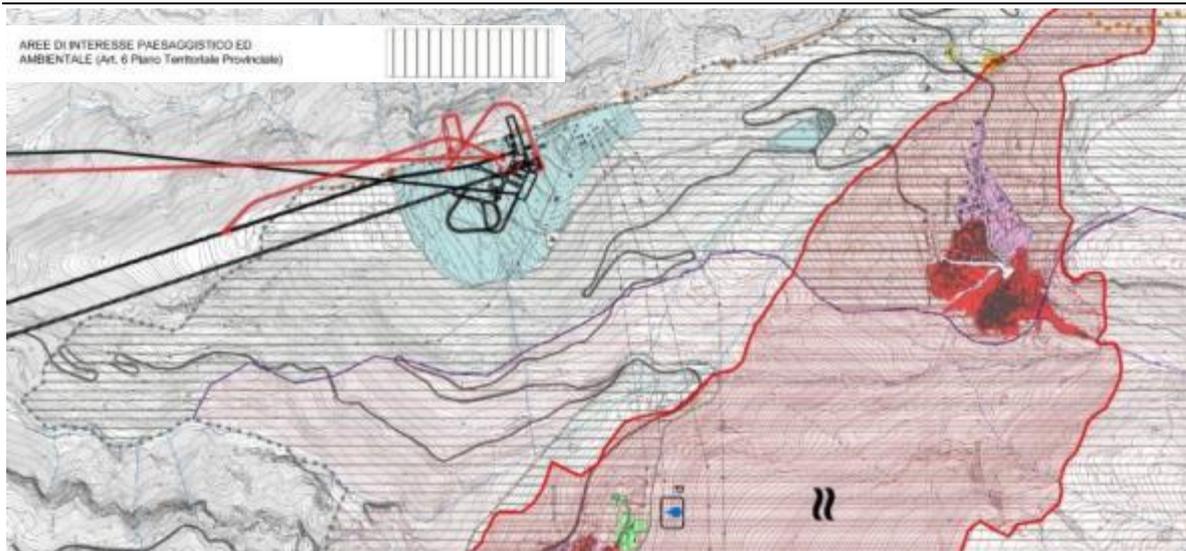


Figura 71: Estratto della mappatura della "Variante al PTP" - in rosso evidenziate le opere in progetto (fonte: Geoportale Comune di Pietracamela)

5.3.3 Piano Regolatore Generale del Comune di Fano Adriano (PRG)

Non è reperibile e consultabile nessun elaborato cartografico relativo al territorio comunale di Fano Adriano, in quanto il sito istituzionale (<https://www.comune.fanoadriano.te.it/>) si trova in stato di manutenzione.

5.3.4 Piano di Zonizzazione Acustica Comunale di Pietracamela

Il Comune di Pietracamela non ha previsto un Piano di Zonizzazione Acustica.

5.3.5 Piano di Zonizzazione Acustica Comunale di Fano Adriano

Il Comune di Fano Adriano non ha al momento disponibile per la consultazione l'intera cartografia. Non è quindi noto se è in possesso di tale strumento urbanistico.

6. ASSETTO PAESAGGISTICO ATTUALE

6.1 Generalità

L'area vasta di intervento insiste senza ombra di dubbio in una zona con elementi di elevato valore paesaggistico. Come già anticipato, le aree interessate dagli interventi di progetto, ad esclusione dell'immediato intorno del Lago di Piaganini, ricadono all'interno del sito EUAP 0007 "Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga".

L'invaso Piaganini è quasi totalmente esterno ad aree protette che lambiscono la sua parte di monte in corrispondenza dell'immissione del Fiume Vomano. Le aree del pozzo piezometrico e dell'invaso di Provvidenza sono collocate all'interno del territorio del Parco Nazionale Gran Sasso - Monti della Laga ed all'omonima ZPS IT7110128 (in grigio nella figura sotto). Più marginalmente è coinvolta la ZSC Gran Sasso IT7110202 (in rosso nella figura sotto).

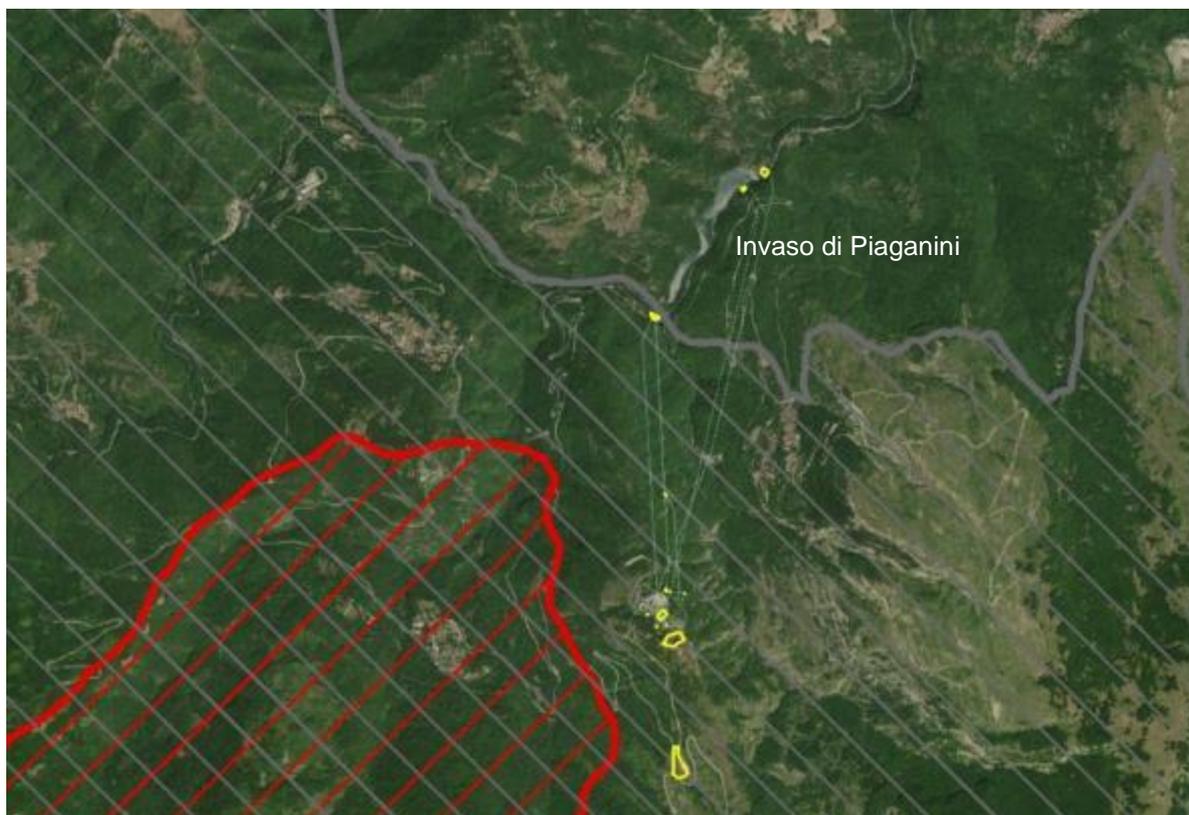


Figura 72: Perimetri ZSC (rosso) e ZPS (grigio), in giallo i principali settori di intervento

Per quanto concerno l'assetto paesaggistico attuale, di seguito si riportano le descrizioni contenute nel sito ufficiale del Parco del Gran Sasso: <http://www.gransassolagapark.it/pagina.php?id=49>.

6.2 Contesto

L'estensione e la varietà d'altitudine e litologia, si riflettono nella diversità dei paesaggi del Parco.

Alle alte quote, dove le cime sfiorano i tremila metri, il regno della wilderness preserva ambienti peculiari, endemismi di fauna e flora e relitti glaciali, mentre ai piedi del Corno Grande, emoziona la sorprendente vastità di Campo Imperatore, "piccolo Tibet" dell'area protetta, con la tipica conformazione a dossi e morene ed i pascoli sterminati. Alle pendici meridionali del Gran Sasso si rivela un affascinante paesaggio antropico, fatto di borghi fortificati e castelli la cui suggestione è aumentata dal conservarsi di pregiati paesaggi agrari, campi aperti e scasci duramente strappati dall'uomo alla montagna. S'incontrano, viaggiando verso i contrafforti pescaresi, oltre a splendidi paesi, mandorleti, vigneti e oliveti, storiche abbazie e la magia silenziosa del fiume Tirino. Una vegetazione rigogliosa ricopre i Monti della Laga, grazie alla loro composizione arenaceo-marnosa. La ricchezza d'acque superficiali sorprende il visitatore con salti d'acqua e spettacolari cascate. Le foreste appaiono immense ed impenetrabili. Vaste faggete costellate di possenti abeti bianchi e betulle si alternano a cerrete, quercete e castagneti ove, d'autunno, riecheggia il bramito dei cervi in amore. Dove il Parco penetra nel territorio delle Marche, piccoli borghi dalle tipiche architetture s'immergono nei secolari castagneti. Nel versante laziale, il paesaggio coltivato è punteggiato da casali di pietra arenaria, cappelle ed icone votive e rivela, nella zona umida di Lago Negro, uno dei principali valori naturalistici dell'area protetta.

6.3 Il paesaggio agrario

Basta osservare le montagne del Parco per coglierne la ricchezza dei paesaggi rurali tradizionali. In nessuna area d'Italia e forse del mondo si possono osservare, in uno spazio così ristretto, tanti paesaggi agrari così antichi e diversificati che affondano le loro radici fin nel periodo italico. Il settore meridionale del Gran Sasso è un monumento alla storia dell'agricoltura e della pastorizia mediterranea: campi aperti, scasci, coltivazioni di zafferano, mandorleti, oliveti e vigneti, terrazzamenti, pascoli d'alta quota, difese, seminativi arborati, si alternano, si sovrappongono quali tessere di un mosaico paesaggistico unico e irripetibile.

Nei campi coltivati sui pendii terrazzati, sulle conche inframontane, sono sopravvissute al tempo ed alle spietate leggi del mercato globale colture all'origine dell'agricoltura mediterranea come la lenticchia di Santo Stefano di Sessanio, la cicerchia di Castelvecchio Calvisio, la cicerchiola di Camarda, i ceci neri o rossi di Navelli, la pastinaca di Capitignano, le uve Moscatello di Castiglione a Casauria e il vitigno Pecorino dell'alta valle del Tronto. Lo stesso Montepulciano d'Abruzzo è comparso e si è differenziato, intorno al XVI secolo alle falde del Gran Sasso.

Il territorio del Parco ha rappresentato un importante centro di differenziazione secondaria anche per i prodotti introdotti più di recente dopo la scoperta dell'America, basti pensare alle varietà di fagioli coltivati a Paganica ed aree limitrofe (tondo, a olio, a pane) o del fagiolone di Accumuli. Su queste montagne si è conservata, quasi fosse una reliquia, la patata turchesa, caratterizzata dalla buccia di

color viola e da un alto contenuto di antiossidanti (sostanze anti-tumorali) una delle prime patate introdotte in Europa dall'America.

Alcune vecchie varietà di piante coltivate possono vantare una storia millenaria, un "retaggio" culturale unico come nel caso della solina, il grano tenero coltivato in alta montagna, probabilmente la siligo dei romani, il grano declamato da Plinio e Columella come il migliore in assoluto per la panificazione. Le castagne della vallata del Tronto erano famose già all'epoca dei Romani quando nella città eterna erano conosciute sotto il nome di salara, dal nome dell'importante strada consolare che si dirigeva verso Ascoli.

6.4 Il paesaggio montano

Le alte quote, in particolare, che si elevano fino a sfiorare i 3000 metri, racchiudono quella parte di natura che per geomorfologia, flora e fauna, appare alpina o quasi artica. È qui che si trovano la gran parte degli endemismi floristici e faunistici e numerosi "relitti glaciali" (piante, insetti e animali come la vipera dell'Orsini, l'arvicola delle nevi, la rana temporaria e il tritone alpestre). Sulle aree cacuminali si concentra anche un'avifauna ben adattata, nella quale si segnalano il gracchio alpino e corallino, il picchio muraiolo, la coturnice e il fringuello alpino. Il paesaggio si presenta integro: è il regno della wilderness.

Un'eccezionale diversità biologica si riscontra nelle foreste, che ricoprono il territorio montuoso del Parco per circa la metà, con diverse tipologie boschive: leccete, quercete, cerrete, orno-ostrieti, pioppete a pioppo tremulo, castagneti e faggete. Queste ultime costituiscono le formazioni forestali più estese entro cui si sono conservate anche fitocenosi relittuali come i nuclei di abete bianco, localizzati essenzialmente sui Monti della Laga, le formazioni ad agrifoglio e tasso e le stazioni di betulla. Estese sono pure le aree pascolive, sia primarie che secondarie: sul versante meridionale del Parco le formazioni erbacee assumono la fisionomia di vere e proprie steppe in relazione alle particolari condizioni microclimatiche. Tale si presenta il paesaggio di Campo Imperatore, altipiano lungo circa venti chilometri e largo dai tre ai sette che, grazie agli sterminati pascoli di graminacee è utilizzato da sempre per l'alpeggio estivo delle mandrie e delle greggi. "Potrebbe benissimo essere Tibet", così annotava il naturalista Fosco Maraini visitandolo negli anni Trenta.

Di origine carsica è anche la conca del Voltigno, che si presenta circondata da estese faggete con alberi vetusti spesso caduti al suolo, che ricordano le foreste primordiali. La piana è ricoperta da vaste estensioni di pascoli, con presenza di doline e inghiottitoi e di ambienti umidi con torba, ben evidente nell'area che i pastori chiamano "Cespo che balla". Non distante si sviluppa il Vallone d'Angora, profondo ed ampio canyon che da Campo Imperatore scende verso Farindola.

Se i calcari e le dolomie conferiscono al paesaggio del Gran Sasso un aspetto solenne e maestoso, più riposante e dolce appare quello dei Monti della Laga, costituiti di arenacee e marne che determinano suoli più acidi. Caso unico nell'Appennino, su questi monti, tra il limite del bosco e i pascoli primari è presente una vera e propria brughiera subalpina a mirtillo. La differente litologia

condiziona la morfologia del complesso montuoso, le cui cime si presentano più arrotondate, con numerose valli incise e profonde.



Figura 73: I monti della Laga

6.5 L'acqua

Non è un caso che l'Ente Parco si sia dotato di un Centro per le Acque. In effetti le sue montagne, ed in particolare il massiccio del Gran Sasso, custodiscono risorse d'acqua di tali dimensioni da dare vita a sorgenti, cascate, fiumi e laghi, che modellano e rendono peculiare lo straordinario paesaggio dell'area protetta. Le acque del Parco costituiscono inoltre una importante risorsa idrica per le popolazioni residenti, per non parlare degli storici utilizzi tramite mulini ad acqua lungo il corso dei fiumi, o degli usi moderni per la produzione di energia elettrica. Tra le vette principali del Corno Grande resiste il ghiacciaio del Calderone, il più meridionale d'Europa.

Tutto il Parco, dagli ambienti peculiari dei Monti della Laga, dove l'abbondanza di acque superficiali produce rigogliosa vegetazione e innumerevoli ruscelli, salti d'acqua e cascate, alle zone umide di importantissima valenza naturalistica, ai fiumi che si originano dalle risorgive del Gran Sasso, ai numerosi laghi che danno riparo a specie rare di fauna e flora, costituisce nel suo insieme una celebrazione della risorsa acqua e un invito costante a tutelarne il valore biologico e geologico, storico, antropologico e culturale.

6.5.1 *Le cascate della Laga*

Il paesaggio dei Monti della Laga appare subito differente dal Gran Sasso: più verde, più boscoso, più ricco di acqua.

I Monti della Laga costituiscono, infatti, un gruppo montuoso unico in Appennino per le sue caratteristiche geologiche. Infatti il nome stesso delle montagne deriva dalla loro struttura litologica che prende il nome di "formazione della Laga". A differenza della gran parte delle altre montagne appenniniche, compreso il Gran Sasso, le rocce della Laga, costituite da arenarie più o meno dure, hanno la caratteristica di essere impermeabili.

Sulle montagne calcaree l'acqua delle piogge e delle nevicate filtra nel sottosuolo, grazie alle caratteristiche chimiche del calcare (costituito da carbonato di calcio), e compie parte del proprio ciclo nel mondo sotterraneo, coprendo un ruolo di primatrice nella realizzazione dei fenomeni carsici.

Le arenarie, costituite prevalentemente da silicati, anche se sono meno dure dei calcari, non originano quei fenomeni propri del calcare: le acque hanno sì modellato le rocce ed i pendii, ma sono "costrette" a restare in superficie.

L'acqua, "costretta" a restare in superficie, cerca tra i pascoli, le brughiere, i boschi ed i salti rocciosi, la via del mare.

Proprio i giochi d'acqua sui salti rocciosi sono un lato peculiare del paesaggio dei Monti della Laga che sono ricchissimi di rapidi ruscelli, ripidi torrenti, spettacolari cascate.

Tra le più visitate ci sono la cascata della Morricana, sul versante nord di Cima Lepri, le cascate dei Fossi del Molinaro, di Selva Grande, dell'Ortanza, la cascata delle Barche, sul versante amatriciano.

Uno dei sentieri più freschi e "bagnati" è quello delle "Cento Cascate", o anche Cento Fonti, che da Cesacastina sale sul versante meridionale fino alla vetta di Monte Gorzano, tra boschi di faggio, pascoli d'altitudine, brughiere a mirtillo e cento ruscelli che precipitano a valle lungo il Fosso dell'Acero.

Sul versante Nord di Monte Gorzano, invece, si può osservare la cascata sul fiume Tordino, che su quelle pendici trova i Natali.

6.5.2 *Il fiume Vomano*

Il Vomano è il secondo fiume del Parco. Nell'antichità venne chiamato *Matrinus* da Strabone e *Vomanum* da Plinio. Il fiume nasce in prossimità del Passo delle Capannelle, a circa 1200 metri s.l.m., sulle pendici nord occidentali del Monte S. Franco, e scorre per circa 76 km nella provincia di Teramo prima di sfociare nel mare Adriatico presso Roseto degli Abruzzi. Il Vomano raccoglie le acque da una trentina di piccoli e grandi affluenti, tra i quali il Rio Arno che nasce dal monte d'Intermesoli (2646 m). Le aree sorgive del fiume Vomano costituiscono un ambiente di straordinario interesse naturalistico, specialmente per quanto riguarda la comunità vegetale. L'importanza

dell'area è connessa alla presenza di ampie aree impaludate interessate alla formazione di torba, nonché di alcune risorgive che alimentano il corso d'acqua. Tra le entità turficole, ossia legate alle torbiere, si possono osservare l'erioforo (*Eriophorum latifolium*), ben individuabile per i caratteristici fiocchi bianchi, la rarissima carice di Davall (*Carex davalliana*), il giuncastrello alpino (*Triglochin palustre*), il morso del diavolo (*Succisia pratensis*). In maggio la piana allagata ospita la fioritura di migliaia di piante di calta e trifoglio fibrino, specie rare dell'Appennino.

6.5.3 I laghi di Campotosto e Provvidenza

Il Lago di Campotosto

È il fiordo del Parco: questa l'impressione che si ha quando si ammira l'azzurro scuro delle acque, spesso agitate dal vento, oltre le quali si innalza la mole del Gran Sasso e quella dei Monti della Laga.

È il bacino artificiale più grande d'Europa. Creato nel 1939 per la produzione di energia elettrica, ha occupato l'area di una vasta torbiera. Tutelato da una Riserva di Ripopolamento Animale ed inserito nel Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga, è stato riconosciuto come Sito di Interesse Comunitario (S.I.C.). L'immenso bacino lacustre costituisce un luogo di grande interesse per l'avifauna: nel periodo invernale e durante il passo primaverile ed autunnale, le acque del lago si popolano di migliaia di uccelli acquatici che trovano rifugio e cibo nelle anse e negli acquitrini che si formano sulle sponde dello specchio d'acqua. La specie più numerosa è la folaga che, con centinaia di individui, frequenta il lago d'inverno. Quando quest'ultimo ghiaccia, gli uccelli si concentrano nei tratti ancora liberi dalla morsa del gelo: uno spettacolo inusuale e per certi versi commovente. Numerose sono anche le anatre che sostano nell'area, tra queste il moriglione, il fischione, l'alzavola, la rara moretta tabaccata, il germano reale; d'inverno fa la sua comparsa nel lago anche il marangone minore, un piccolo cormorano alquanto raro in Italia.

Gli acquitrini, invece, costituiscono l'ambiente di elezione di numerose specie di limicoli quali piro-piro, pettegola, beccaccini, inoltre pittime, aironi e garzette. Durante le migrazioni, il bird-watcher attento può avere la fortuna di imbattersi anche in vere e proprie rarità ornitologiche come la volpoca, l'airone bianco maggiore o il falco pescatore intento, con acrobatici voli e fulminei tuffi, a pescare i grossi pesci del lago. In primavera ed estate lo spettacolo viene offerto dagli svassi maggiori che nidificano nel lago. Durante il periodo degli amori questi buffi uccelli si esibiscono in vere e proprie danze di corteggiamento con scambio di dono. Qualche settimana dopo, è possibile osservare i giovani, appena nati trasportati sul dorso dai genitori sulle acque fredde e limpide del grande lago.

Lago di Provvidenza

È un bacino artificiale che si trova alla confluenza del torrente Chiarino con il fiume Vomano. Il torrente, le cui sponde sono ricoperte da un fitto e antico bosco di faggi, nasce alle pendici del Monte Corvo, sfociando nel lago e defluendo poi nel fiume Vomano.

Il lago di Provvidenza si trova lungo la Strada Maestra del Parco, ovvero la Strada Statale 80 e rappresenta il punto di partenza per indimenticabili escursioni nella "Valle dell'Eden" del Parco.

6.6 Invaso di Piaganini

Il Bacino di Piaganini è posto a circa 400 m s.l.m. Lungo i versanti afferenti all'invaso, tra le formazioni forestali prevalgono nettamente le Leccete lungo il versante a Nord Ovest ed i Querceti di Roverella lungo il versante a sud est. All'interno degli impluvi dei corsi d'acqua che afferiscono al bacino idrico lembi di Saliceto con Salice bianco e Pioppo. Tali formazioni sono localizzate prevalentemente nelle anse poste in corrispondenza dell'immissione di impluvi laterali.

Generalmente le sponde appaiono piuttosto pendenti con una ristretta fascia interessata dalle oscillazioni lacuali e con un rapido passaggio a vegetazione meso xerofila.



Figura 74: Vista della sponda nord dell'invaso Piaganini

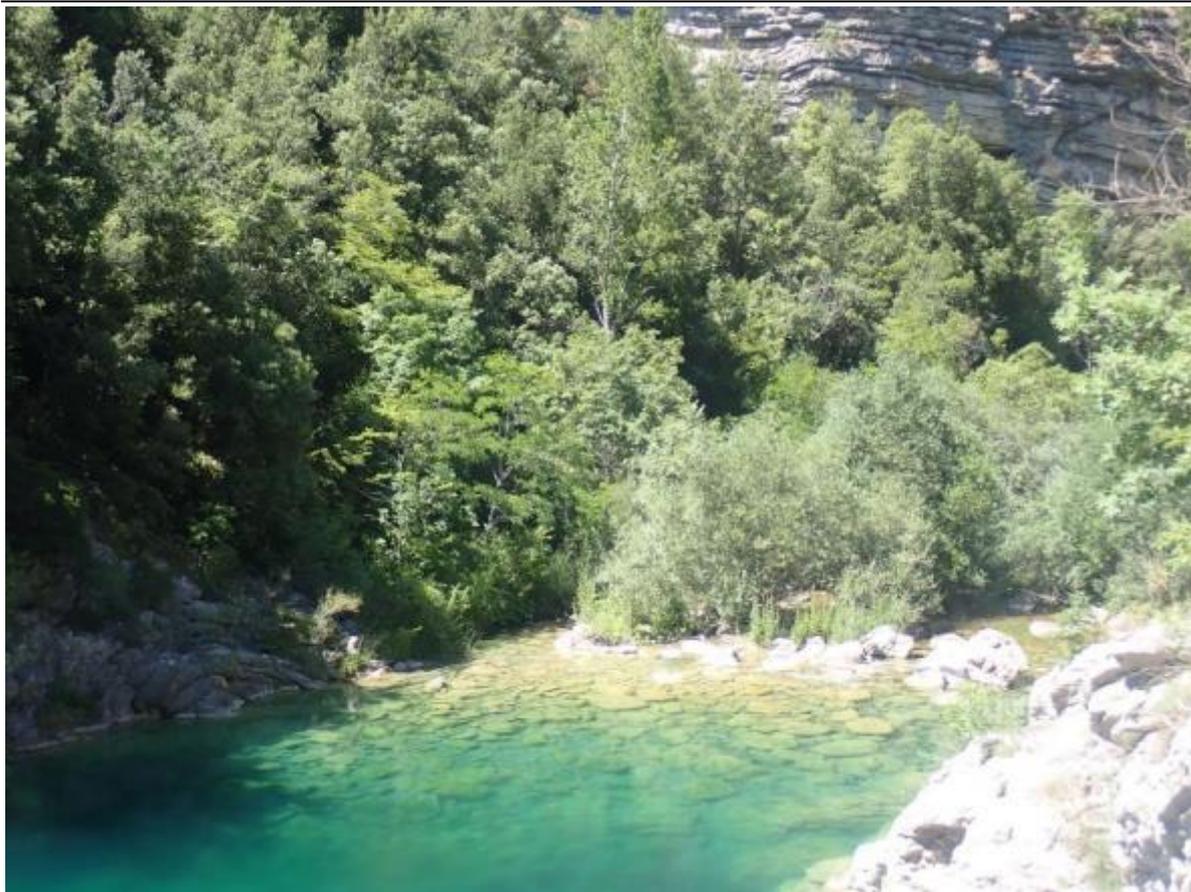


Figura 75: Vegetazione igrofila lungo il corso d'acqua a valle dell'invaso

6.7 Punti di intervisibilità

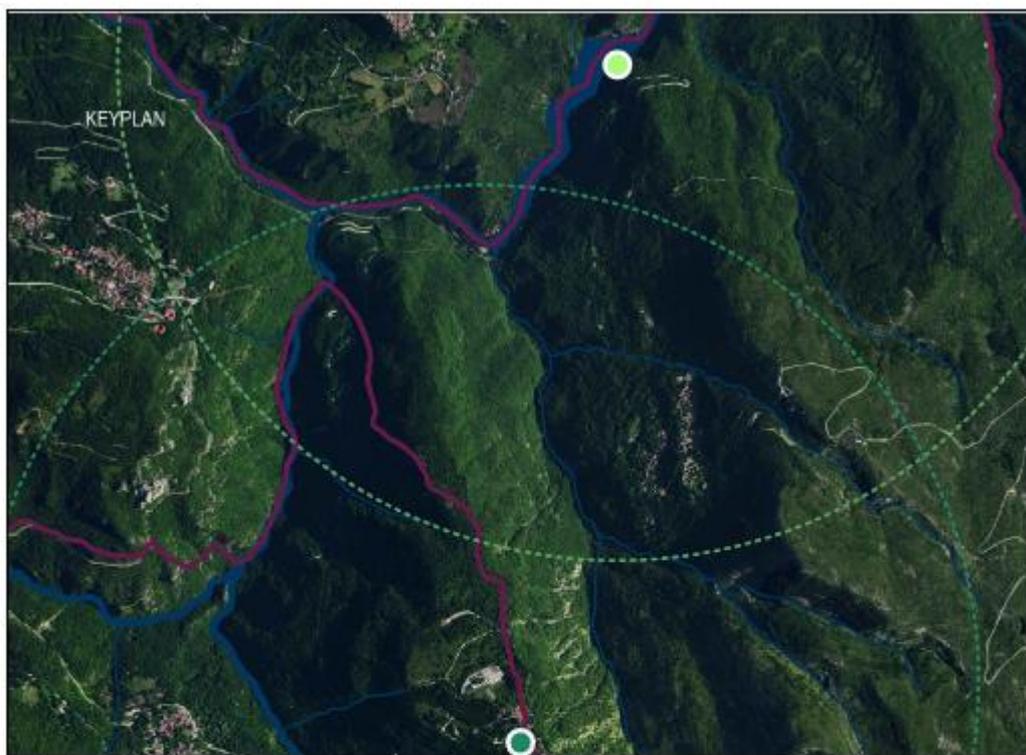


Figura 76: Punti di intervisibilità - keyplan

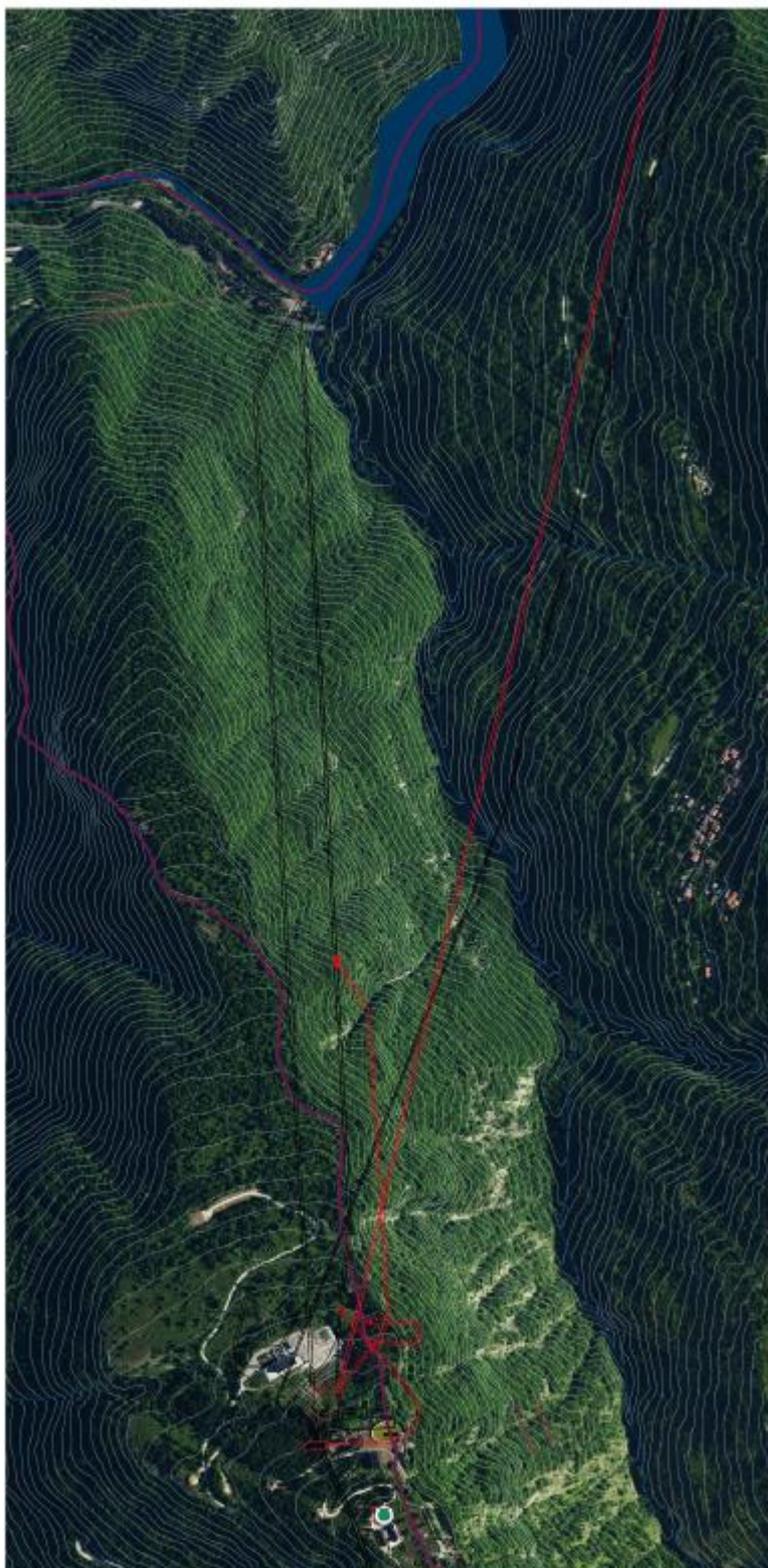


Figura 77: Punti di intervisibilità – punto di osservazione 1



Figura 78: Punti di intervisibilità – punto di osservazione 2

7. EFFETTI DEGLI INTERVENTI SUL PAESAGGIO

Come esposto nei capitoli precedenti, l'intervento prevede la costruzione di una nuova centrale in caverna e il suo collegamento alle opere esistenti, di cui alcune vengono sostituite o modificate: nuova connessione al pozzo forzato di San Giacomo II, nuova camera di espansione sul pozzo piezometrico (esistente) di monte, nuovo pozzo piezometrico sulla derivazione Piaganini, nuova galleria forzata di scarico/aspirazione sulla derivazione Piaganini e nuovo pozzo verticale per collegamento alla caverna trasformatori esistente.

La maggior parte delle opere saranno realizzate in sottosuolo, dunque non contribuiranno a modificare la percezione del paesaggio da parte dei fruitori.

Tuttavia, alcune opere saranno visibili in superficie dunque verranno analizzate di seguito come "modifiche permanenti". Per "modifiche temporanee" si intendono tutte quelle aree, di cantiere e di stoccaggio, che verranno ripristinate e quindi riportate allo stato originario, al termine dei lavori.

Di seguito un inquadramento di riepilogo.



Figura 79: Inquadramento generale impianto San Giacomo

7.1 Modifiche permanenti

Analizzando il materiale di progetto, le opere fuori terra che entreranno in comunicazione col paesaggio sono:

- nuova presa di valle su Piaganini;
- pozzo piezometrico di monte su derivazione Provvidenza;
- portale di accesso galleria di servizio per camera paratoie.

Altri temi da considerare in questa sede, come modifiche permanenti, sono:

- le escursioni dei livelli degli invasi di Provvidenza e Piaganini;
- trasformazione di bosco di circa 400 m² che verrà descritta nel capitolo inerente alle compensazioni. Si tratta del cantiere A - "imbocco", nello specifico dell'area a monte della diga Piaganini, sulla sponda meridionale dell'invaso.

7.1.1 Nuova presa di valle su Piaganini



Figura 80: Nuova galleria forzata di scarico/aspirazione sulla derivazione Piaganini – zona della nuova presa in rosso

L'intera opera sarà quasi interamente interrata, ad eccezione del portale della presa, che sarà visibile per una parte solo quando il livello dell'acqua non sarà massimo. Si specifica comunque, anche in riferimento allo studio di intervisibilità svolto nei capitoli precedenti, che tale punto non sarà visibile da nessuna angolazione dell'invaso, tantomeno da altri punti in rilevato, ma la si riporta nel presente capitolo per completezza.

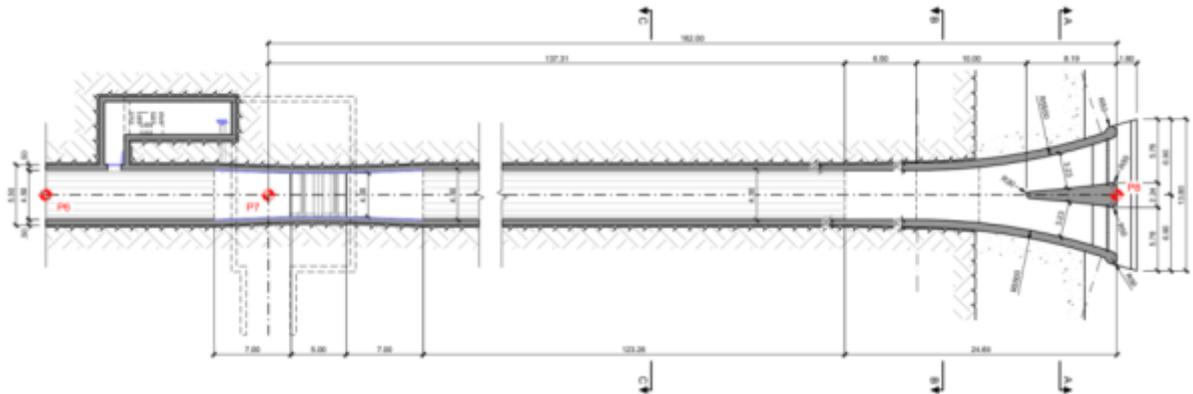


Figura 81: Nuova galleria forzata di scarico/aspirazione sulla derivazione Piaganini – zona della nuova presa – pianta

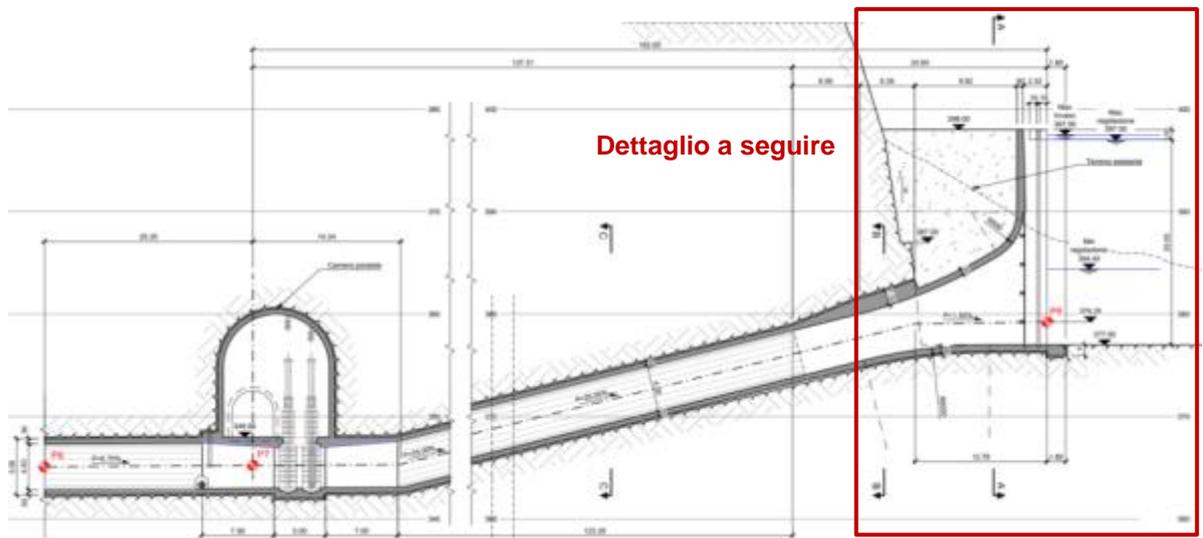


Figura 82: Nuova galleria forzata di scarico/aspirazione sulla derivazione Piaganini – zona della nuova presa – profilo

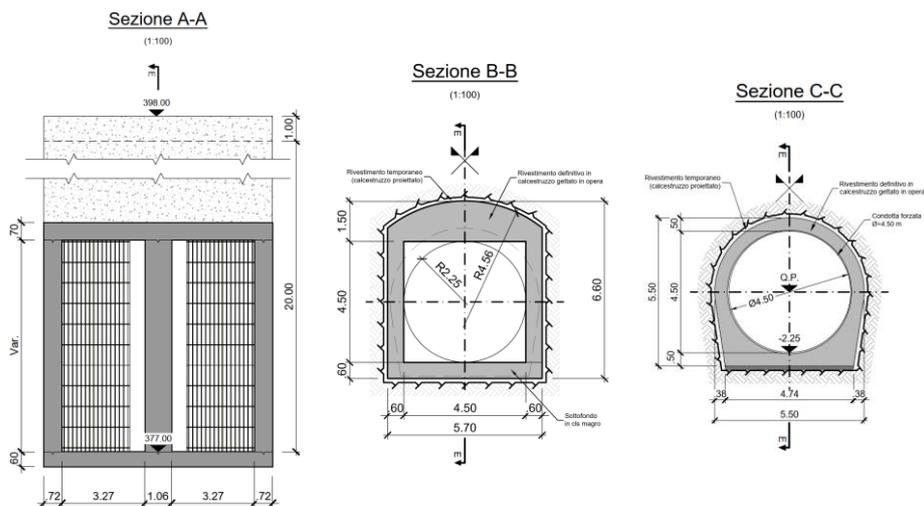


Figura 83: Nuova galleria forzata di scarico/aspirazione sulla derivazione Piaganini – zona della nuova presa – sezioni tipo

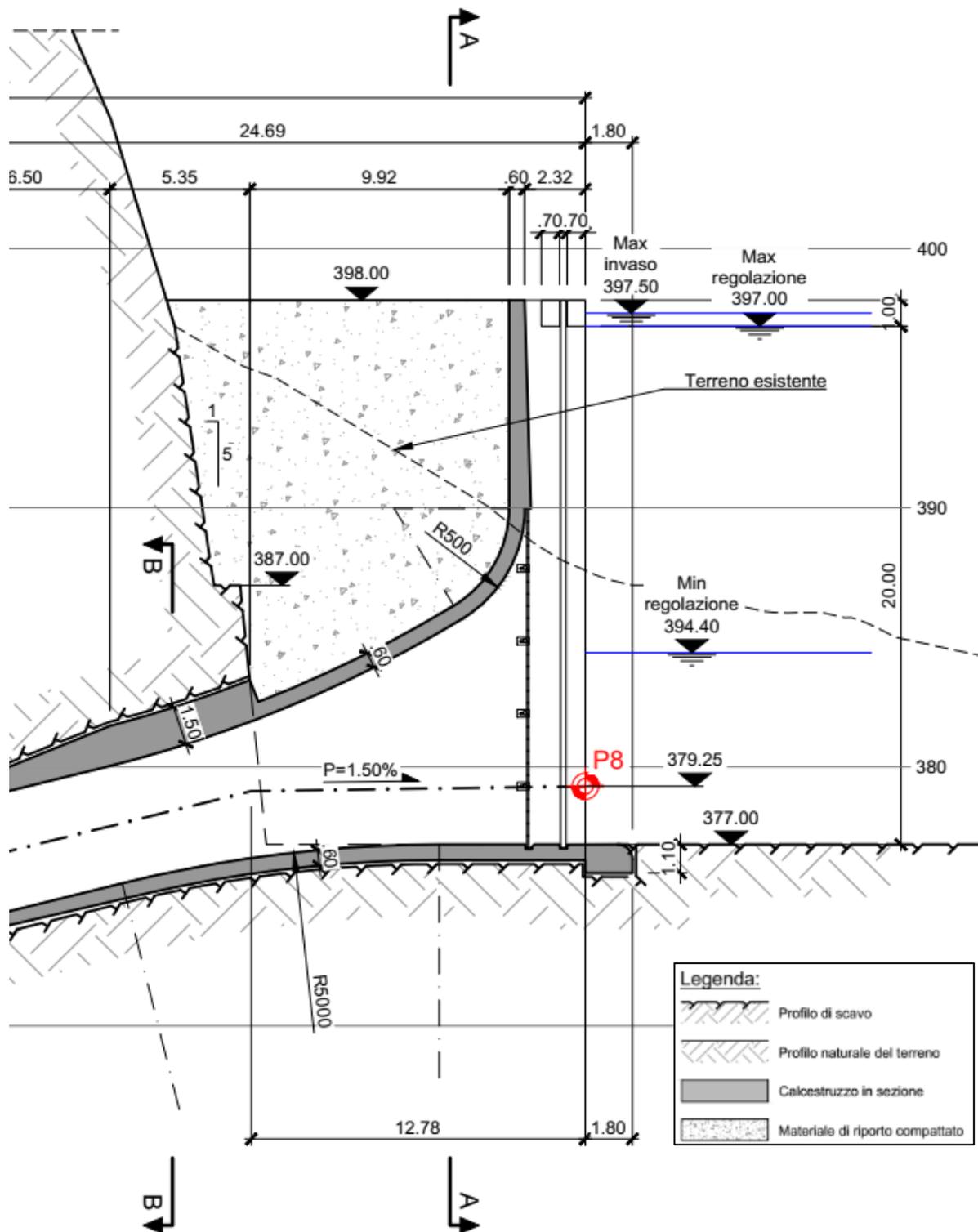


Figura 84: Dettaglio della nuova presa su Piaganini

7.1.2 Pozzo piezometrico di monte

L'intera opera sarà quasi interamente interrata, ad eccezione del pozzo di aerazione in copertura.

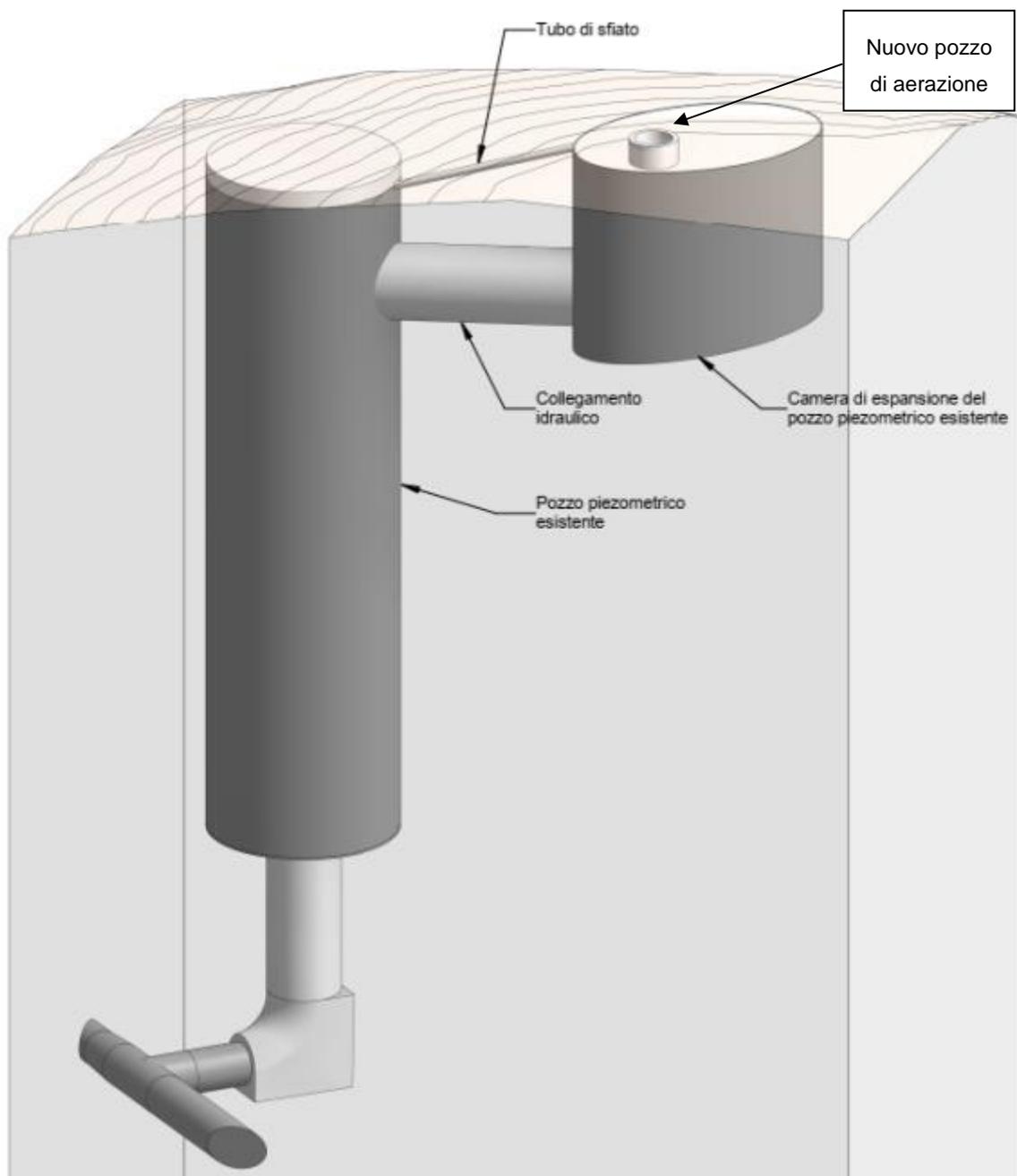


Figura 85: Nuova camera di espansione al pozzo piezometrico sulla derivazione Provvidenza – vista 3d

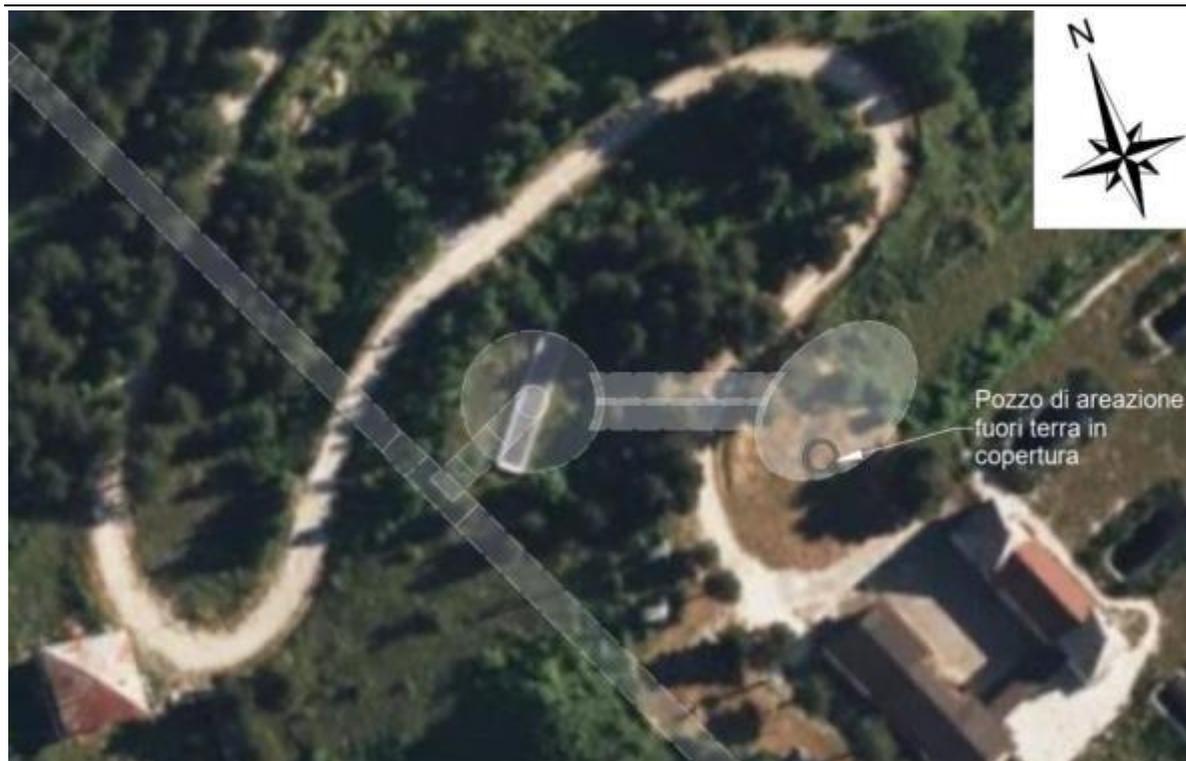


Figura 86: Nuova camera di espansione al pozzo piezometrico sulla derivazione Provvidenza – inquadramento

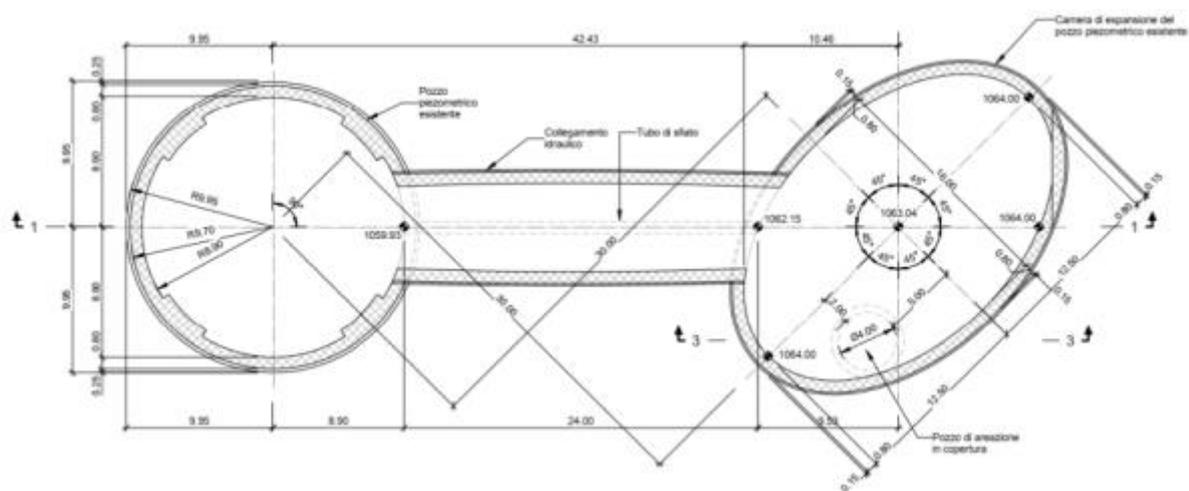


Figura 87: Nuova camera di espansione al pozzo piezometrico sulla derivazione Provvidenza – pianta

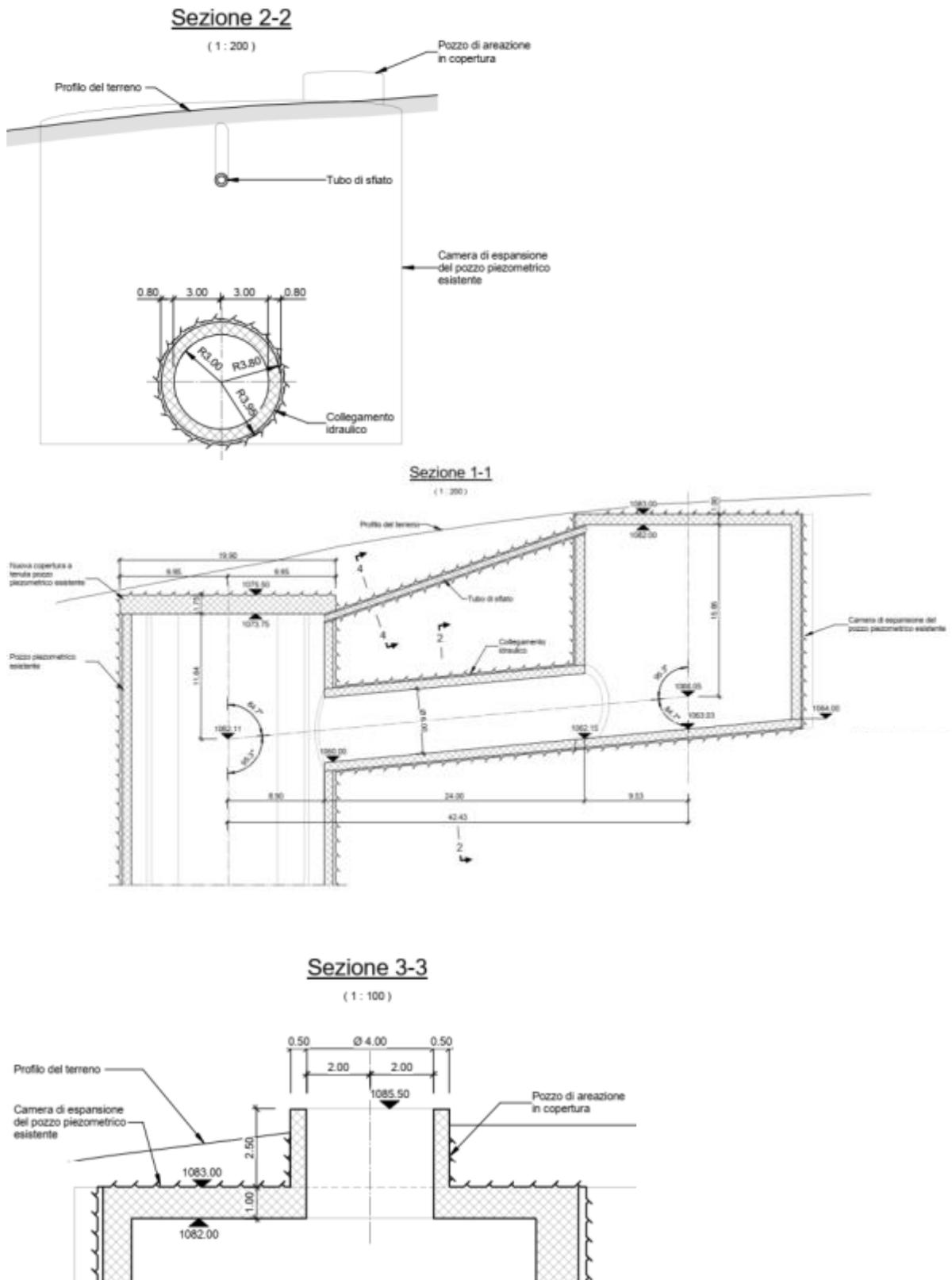


Figura 88: Nuova camera di espansione al pozzo piezometrico sulla derivazione Provvidenza – sezioni

7.1.3 Portale di accesso galleria di servizio per camera paratoie

L'intera opera sarà interamente interrata, ad eccezione del portale di accesso della nuova galleria di servizio.

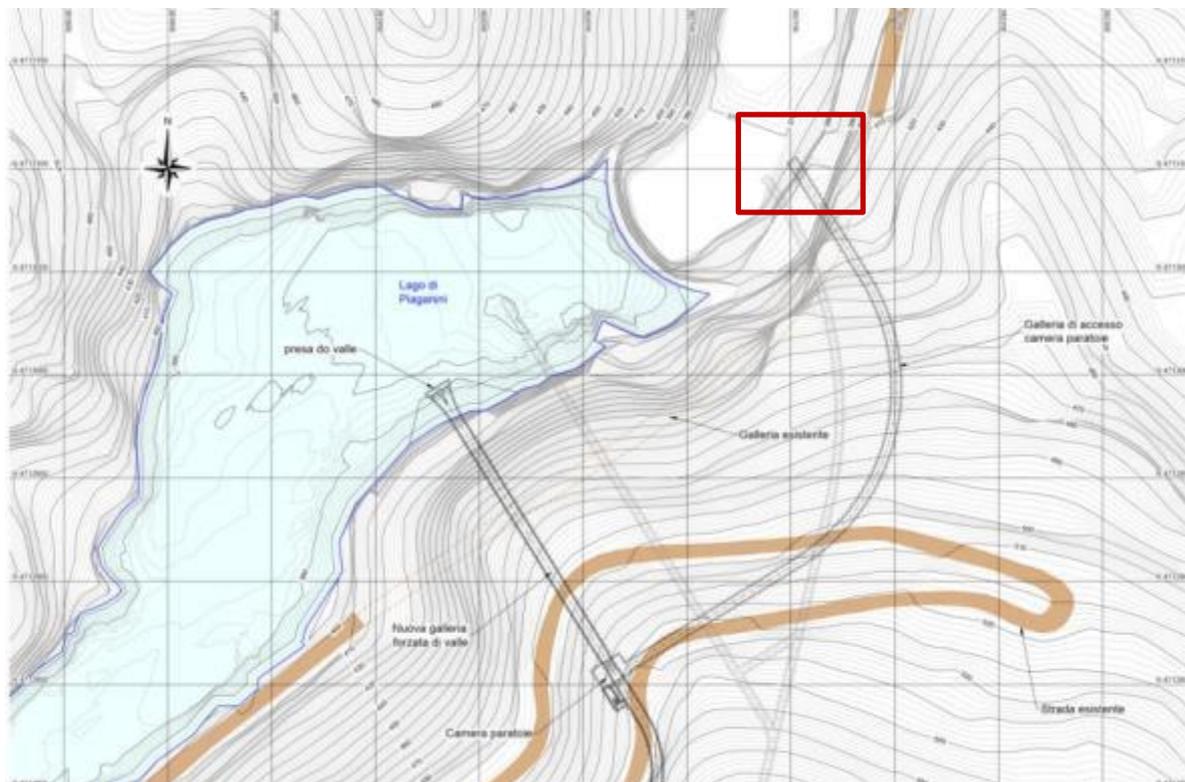


Figura 89: Portale di accesso galleria di servizio per camera paratoie – inquadramento

Vista 3D - Zona nuova presa di valle

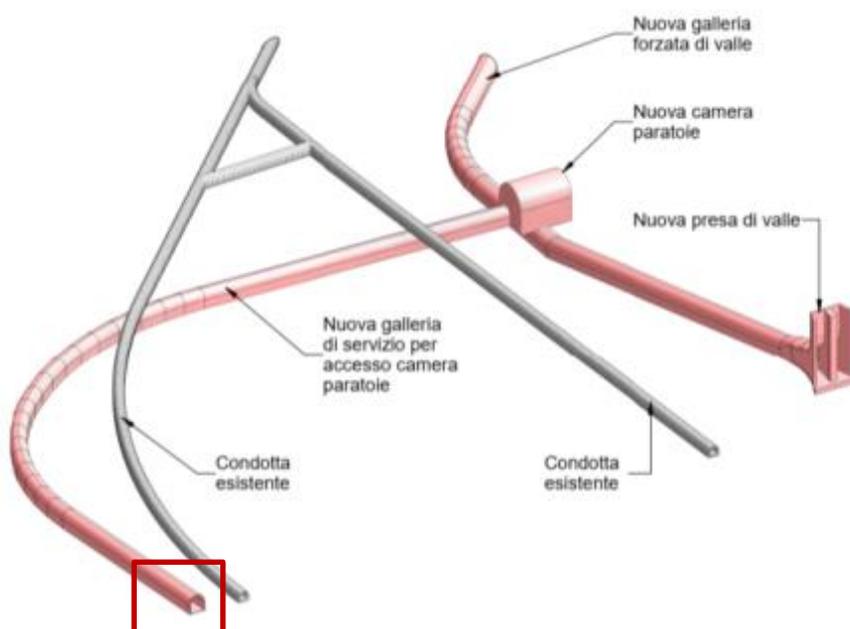
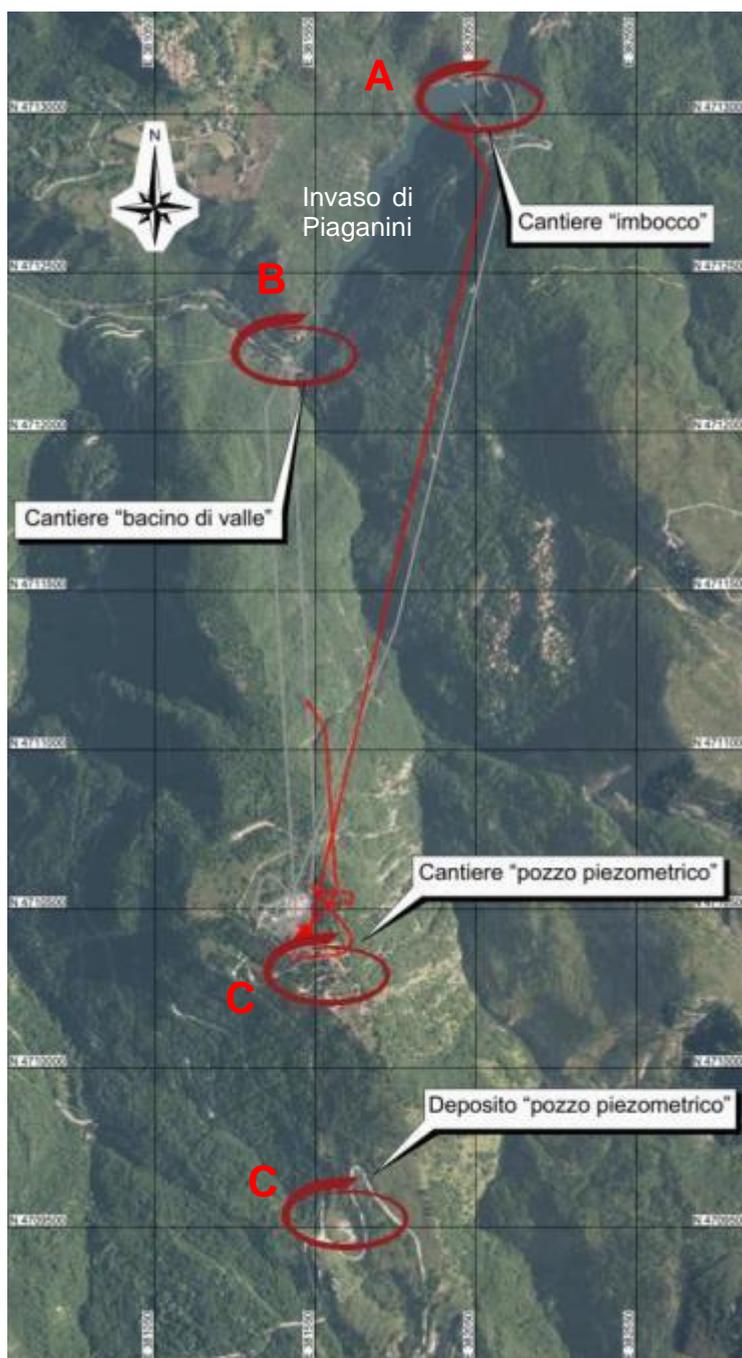


Figura 90: Portale di accesso galleria di servizio per camera paratoie (rettangolo rosso) – vista 3d

7.1.4 Invasi di Provvidenza e Piaganini

Per quanto concerne gli invasi di Provvidenza e Piaganini l'escursione dei livelli lacuali rimarrà all'interno dei limiti di regolazione già previsti che il gestore è tenuto a rispettare, dunque non ci saranno modifiche rispetto la percezione del paesaggio.

7.2 Modifiche temporanee



Come già anticipato, le modifiche temporanee riguardano prevalentemente le aree di cantiere e di deposito, che risultano raggruppate in tre zone:

- A- imbocco;
- B- bacino di valle;
- C- pozzo piezometrico.

Per un maggior dettaglio rispetto la cantierizzazione si rimanda all'elaborato

GRE.EEC.D.99.IT.H.17170.00.06

2.00 Relazione descrittiva organizzazione di cantiere.

Figura 91: Inquadramento aree di cantiere e deposito

7.2.1 A – Cantiere “imbocco”



Figura 92: Inquadramento area cantiere “imbocco”

Il settore si divide in due parti. A valle della diga che delimita l’invaso il cantiere interesserà un’area pressoché priva di piante, fatta eccezione per alcuni soggetti di specie invasive alloctone, come Robinia ed Ailanto, ed alcuni soggetti di cipresso di probabile introduzione antropica. Tale area può essere esclusa dalla classificazione di bosco ai sensi della normativa vigente. Si identifica come area a prato di circa 1300 m².



Figura 93: Area di cantiere a valle della diga Piaganini

A monte della diga, sulla sponda meridionale dell’invaso, si prevede l’interessamento di una piccola porzione vegetata di circa 400 m², definita come piazzale di ingresso per scavo nuova galleria idraulica.

7.2.2 B – Cantiere “bacino di valle”



Figura 94: Inquadramento cantiere “bacino di valle”

Allo stato attuale è già presente un piazzale, dunque non vi sarà alcuna modifica e/o trasformazione del paesaggio.

7.2.3 C – Cantiere “pozzo piezometrico”



Figura 95: Inquadramento cantiere “pozzo piezometrico”

Il cantiere previsto per gli interventi sul pozzo piezometrico è anch'esso suddiviso in due aree: una di intervento più a nord e l'altra di deposito più a sud.

La prima, più a nord, si sviluppa lungo i tornanti della strada di accesso all'attuale pozzo piezometrico. Questa zona è interessata da un'irregolare copertura arborea a dominanza di conifere, tra cui Abete bianco e Pino nero. La superficie complessiva dell'area è di circa 7600 m² e comprende superfici alberate, superfici stradali ed un manufatto esistente.

La superficie alberata è pari a circa 4300 m² suddivisa in due fasce pressoché equivalenti. La copertura arborea è superiore al 20% e la larghezza media di ciascuna fascia è superiore ai 20 m rientrando pertanto nella definizione di bosco, di cui all'art. 3, comma 3, del d.lgs. 34/2018.

La superficie prativa residuale è di circa 1000 m².



Legenda

-  Aree boscate da ripristinare
-  Area di cantiere

Figura 96: Sovrapposizione area di cantiere e aree boscate



Legenda

 Area di cantiere

Nomenclatura (Corine)

 44.13 Gallerie di salice bianco

 41.8 Ostrieti, carpineti e boschi misti termofili di scarpata e forra

 41.731 Querceto a roverella dell'Italia settentrionale e dell'Appennino centro-settentrionale

 83.31 Piantagioni di conifere

 31.88 Cespuglieti a Ginepro

 38.1 Prati concimati e pascolati; anche abbandonati e vegetazione postcolturale

 Siti produttivi, strutture commerciali, di trasporto, di servizio, cantieri e sbancamenti

Figura 97: Sovrapposizione area di cantiere ed habitat (Classificazione Corine)

La seconda, più a sud, interesserà un'ampia area prevalentemente incolta ed in gran parte già utilizzata come piazzale ed aree di manovra. La superficie complessiva dell'area è di circa 10600 m². Lungo i margini presenza di rari soggetti arbustivi di Ginepro, Ginestra e Rosa canina. Nella parte settentrionale dell'area piccolo lembo boscato appartenente alla tipologia dei Querceti di Roverella dell'Italia settentrionale e dell'Appennino centro settentrionale (Cod. Corine Biotopes 41.731).

La superficie interessata da copertura arborea è di circa 2060 m², mentre la superficie prativa è di circa 8540 m².

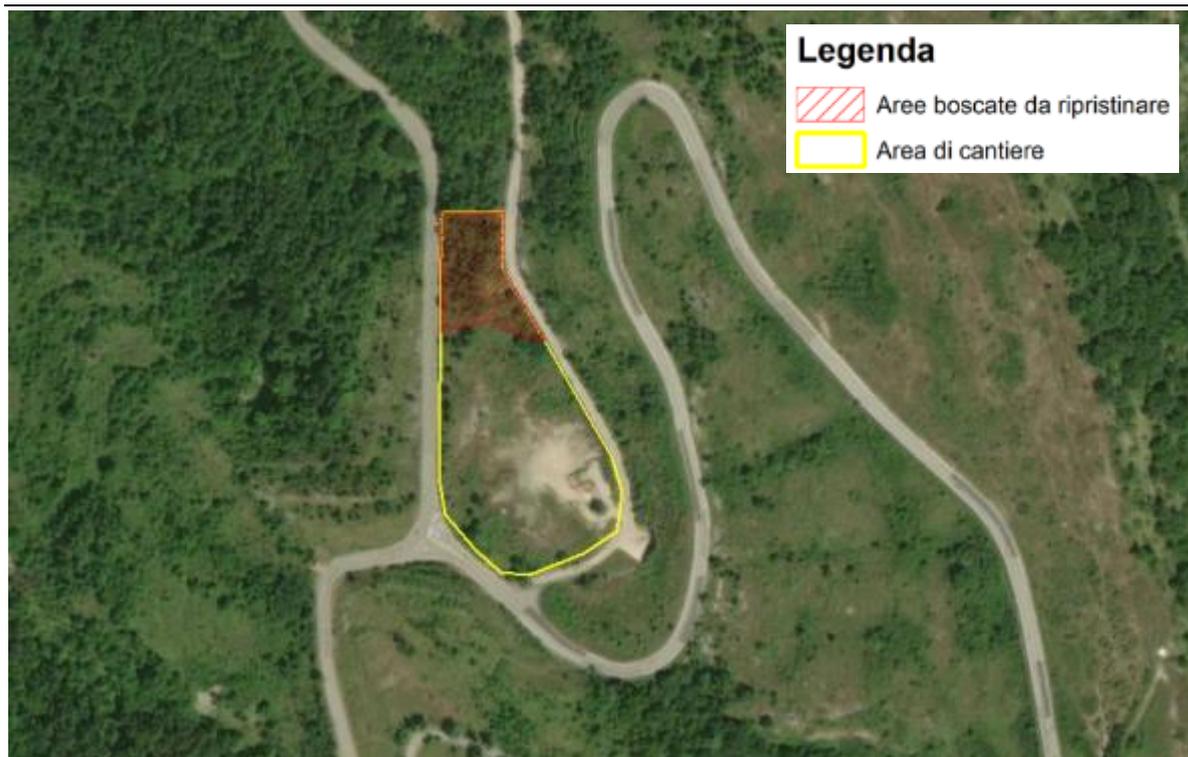


Figura 98: Sovrapposizione area di deposito e aree boscate



Figura 99: Sovrapposizione area di deposito ed habitat (Classificazione Corine)

7.3 Ripristini

Rispetto alle aree precedentemente descritte, al termine dei lavori andranno ripristinate le condizioni vegetali precedenti all'intervento. Nel dettaglio le aree di cantiere comportano l'occupazione temporanea con successivo ripristino di:

- **Cantiere A - "imbocco"**
 - 1300 m² di prato/pascolo in corrispondenza del cantiere a valle dell'invaso.
- **Cantiere C - "pozzo piezometrico"**
 - 9540 m² di prato/pascolo;
 - 6360 m² di bosco.

7.3.1 Ripristino delle aree prative

Per quanto riguarda le aree prative e prato pascolive preventivamente all'impianto si prevede di:

- procedere ad un'indagine floristica delle aree prative interessate. La raccolta della semente per i successivi inerbimenti dovrà essere eseguita in contesti analoghi.
- Accantonare in aree predisposte lo strato vegetale superiore, per circa 30 cm.

Successivamente, al termine dei lavori ed alla completa ripulitura dell'area, si procederà:

- Alla lavorazione del terreno ed alla movimentazione delle parti maggiormente compattate.
- Al riporto del terreno vegetale precedentemente accantonato.
- Alla riprofilatura ed alla regolarizzazione delle superfici di intervento.
- Alla semina della componente erbacea selezionata.
- All'introduzione di nuclei arbustivi di Rosa canina e Ginepro.

Localmente potranno rendersi necessari piccoli interventi di ingegneria naturalistica per controllare l'erosione superficiale dei tratti a maggior pendenza.

Sia in fase di cantiere che negli anni immediatamente successivi al ripristino si dovrà procedere all'estirpazione di eventuali piante alloctone che potrebbero insediarsi favorite dall'antropizzazione temporanea dell'area.

7.3.2 Ripristino delle aree boscate

Complessivamente, al termine dei lavori, si prevede il ripristino di 6360 m² di aree di cantiere.

Le operazioni di ripristino dovranno prevedere:

- la lavorazione del terreno fino ad almeno 50 cm di profondità;
- il riporto di uno strato di terreno vegetale di almeno 40 cm;
- la posa a dimora di soggetti arboreo arbustivi autoctoni di età S1T1 o S1T2 con specie appartenenti al corredo floristico locale, con riferimento alla tipologia dei querceti di roverella dell'Appennino centro settentrionale. In particolare si prevede l'utilizzo delle seguenti specie:

Specie arboree	60%	Specie arbustive	40%
	Percentuale sp.		Percentuale sp.
<i>Quercus pubescens</i>	35%	<i>Rosa canina</i>	20%
<i>Ostrya carpinifolia</i>	35%	<i>Juniperus communis</i>	20%
<i>Acer opalus</i>	10%	<i>Cotoneaster integerrimus</i>	20%
<i>Fraxinu ornus</i>	10%	<i>Crataegus laevigata</i>	20%
<i>Quercus ilex</i>	10%	<i>Cytisus sessilifolius</i>	20%

Tabella 1: Sintesi delle specie utilizzate per ripristini

- il sesto medio di impianto sarà a 2,5 m x 2,5 m corrispondente a circa 1600 piante/ha;

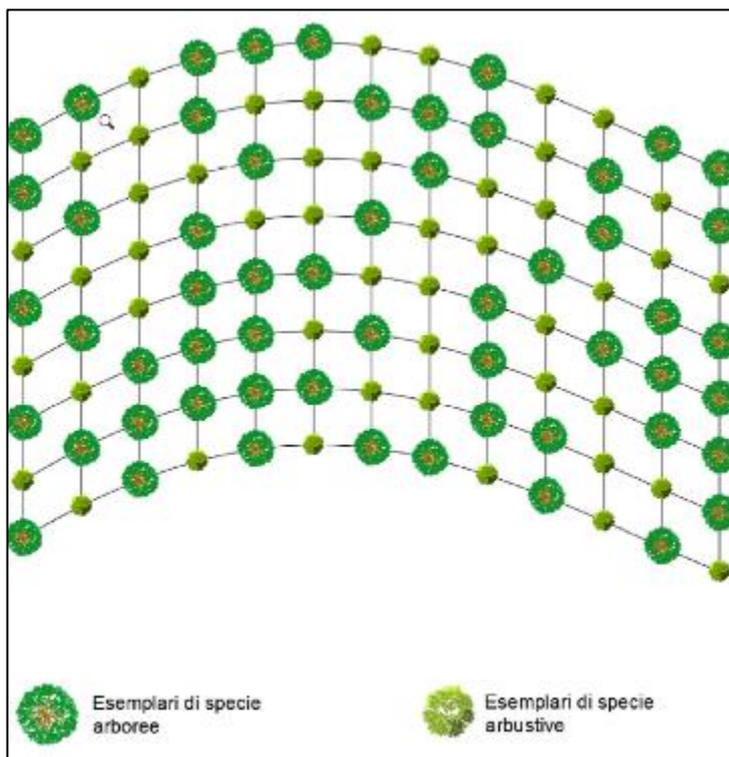


Figura 100: Schema sesto di impianto rimboschimenti

- la fornitura per ogni piantina di un quadrato pacciamante e di un elemento protettivo tipo shelter (biodegradabile);
- l'inerbimento delle superfici con miscuglio di sementi autoctone;
- l'irrigazione delle piante poste a dimora.

A seguito dell'impianto dovrà essere previsto un periodo di manutenzione di almeno 5 anni per favorire l'insediamento della vegetazione.

7.4 Trasformazione del bosco e compensazione forestale

Per quanto riguarda gli interventi compensativi previsti ai sensi dell'art. 8, c. 3, del D.lgs. 34/2018 le superfici boscate che non potranno essere ripristinate a fine lavori (modifiche permanenti) ammontano a circa 400 m². Si tratta del cantiere A - "Imbocco", nello specifico della superficie

adibita a piazzale di ingresso per lo scavo della nuova galleria idraulica, a monte della diga Piaganini, sulla sponda meridionale dell'invaso.

Per quanto riguarda la Regione Abruzzo le specifiche per gli interventi compensativi sono definite dall' *Art. 32 della L.R. 4 gennaio 2014, n. 3 di seguito riportato:*

(Misure compensative)

1. L'autorizzazione alla trasformazione del bosco è rilasciata dal Servizio di cui all'articolo 6, comma 2, ai sensi dell'articolo 146 del d.lgs. 42/2004, ed è subordinata al rimboschimento, a cura e spese del destinatario dell'autorizzazione, con specie forestali autoctone, di aree di estensione pari a 1,5 volte l'estensione del bosco da trasformare, ad esso limitrofe o comunque ricadenti nel medesimo bacino idrografico.

2. L'obbligo di compensazione non sussiste per gli arbusteti di cui all'articolo 3, comma 5.

3. In alternativa al rimboschimento compensativo e sempre nel caso di superfici trasformate inferiori a duemila metri quadrati è consentito il miglioramento di boschi degradati di estensione pari ad almeno tre volte la superficie oggetto di trasformazione.

4. Gli interventi di cui ai commi 1 e 3 hanno inizio contemporaneamente ai lavori di trasformazione del bosco e comprendono le cure colturali successive all'opera di rimboschimento o di miglioramento.

5. Il richiedente l'autorizzazione propone, in sede di richiesta della stessa e con apposita progettazione preliminare, gli interventi di compensazione di cui ai commi da 1 a 4.

6. In sede di autorizzazione alla riduzione della superficie boscata sono prescritte le modalità ed i tempi di attuazione degli interventi di compensazione nonché il valore della polizza fideiussoria che il richiedente deve sottoscrivere a garanzia della effettiva e corretta realizzazione degli stessi.

7. Nel caso in cui il richiedente non abbia nelle proprie disponibilità terreni o superfici boscate idonee alla realizzazione degli interventi compensativi, il dirigente di cui all'articolo 7 quantifica la somma che lo stesso deve corrispondere a titolo di indennizzo in misura non inferiore ai costi necessari per far fronte all'acquisizione della disponibilità dei terreni, all'esecuzione dell'intervento e delle cure colturali per i primi cinque anni e stabilisce le modalità e i tempi per il pagamento dell'indennizzo medesimo.

Nello specifico si dovrà procedere ad una delle seguenti casistiche:

- rimboschimento di 600 m² di bosco;
- miglioria forestale di 1200 m²;
- pagamento di una somma quantificata ai sensi del comma 7 precedentemente riportato.

Il richiedente opta per la quantificazione della monetizzazione delle compensazioni.

8. INTERVENTI DI MITIGAZIONE E FOTOSIMULAZIONI

In quanto la maggior parte delle opere che si realizzeranno saranno in sottosuolo, non saranno visibili in superficie e non contribuiranno a modificare la percezione del paesaggio dei vari fruitori.

Tuttavia alcuni interventi di carattere permanente interpellano il paesaggio: di seguito si analizzano le opere emergenti in superficie in relazione alle possibili e soprattutto utili opere di mitigazione.



Figura 101: Inquadramento opere fuori terra

8.1 A - Portale di accesso galleria di servizio per camera paratoie

Come anticipato nel capitolo inerente alle modifiche permanenti, l'intera opera sarà interamente interrata, ad eccezione del portale di accesso della nuova galleria di servizio, situato a valle della diga Piaganini.

Si propone l'utilizzo dei caratteri architettonici già presenti nel portale della galleria accanto esistente, come ad esempio il rivestimento in pietra locale, in modo da non disturbare l'occhio del fruitore con nuovi elementi.

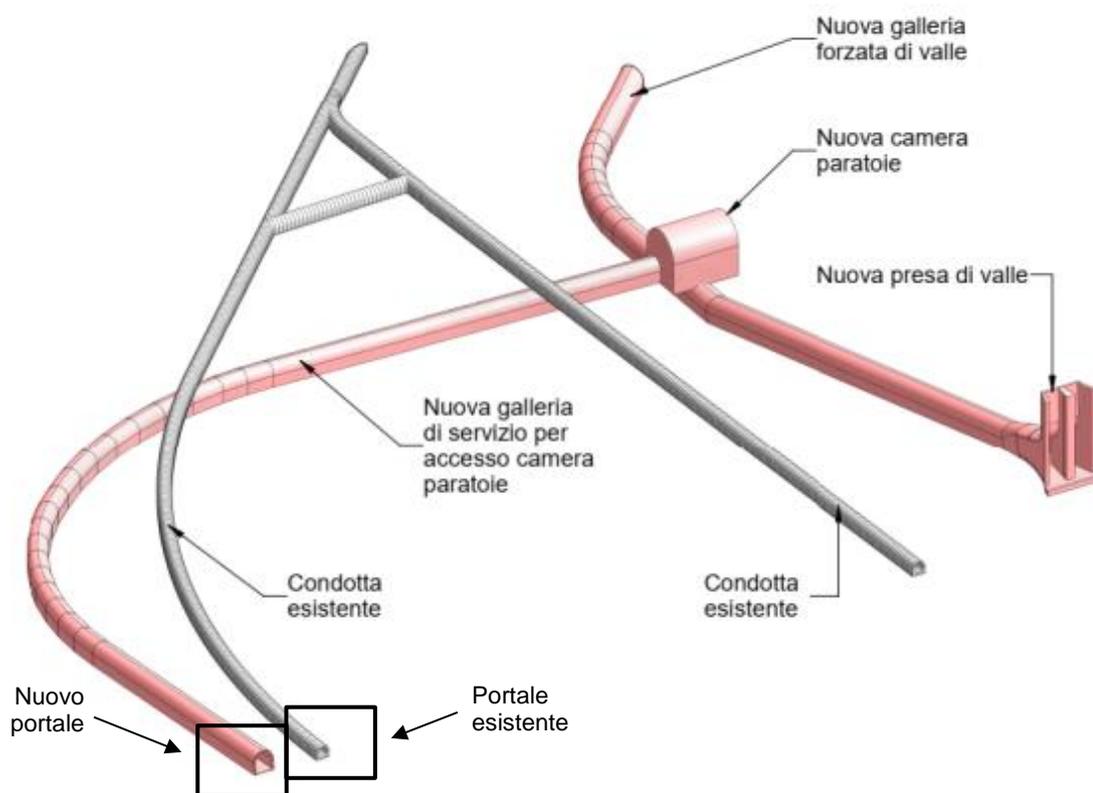


Figura 102: Inquadramento portali gallerie – vista 3d



Figura 103: Foto stato di fatto – opera di presa

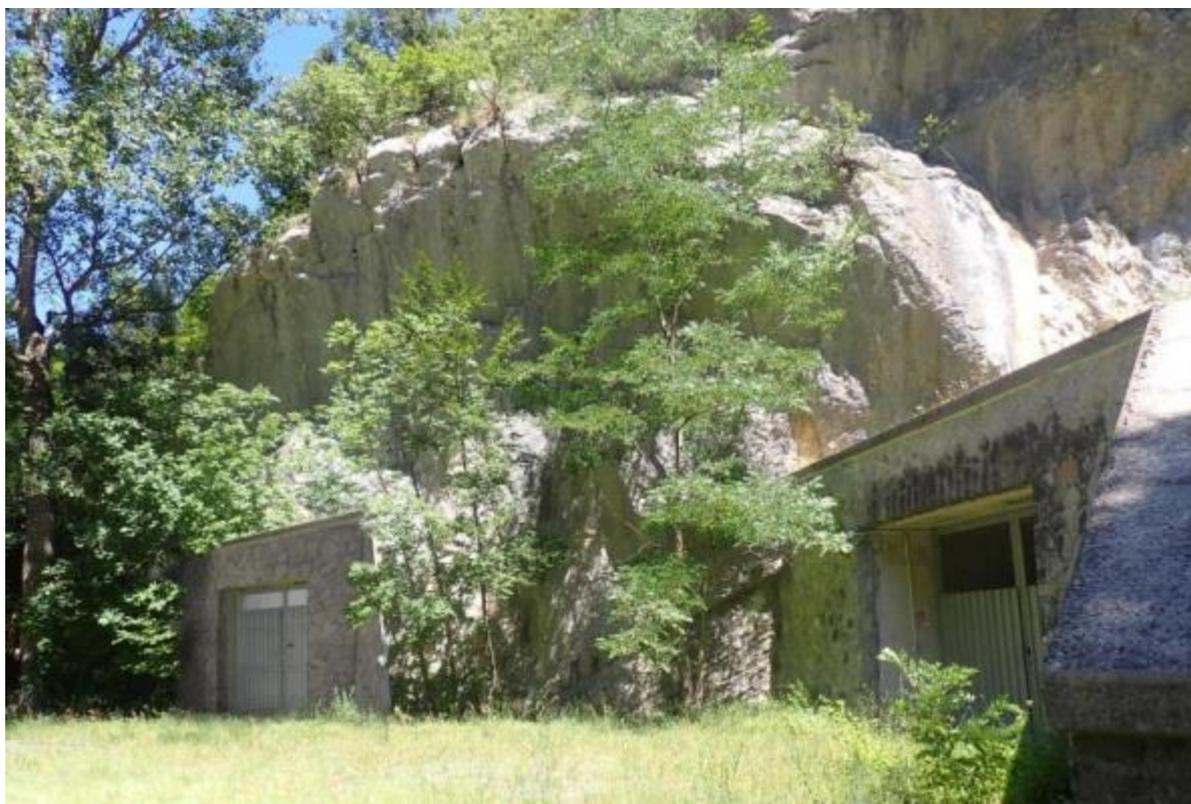


Figura 104: Fotosimulazione stato di progetto – opera di presa

8.2 B - Nuova bocca di presa su Piaganini

Come anticipato nel capitolo inerente alle modifiche permanenti, in relazione allo studio di intervisibilità e come la sezione di progetto sotto riportata mostra, tale punto non sarà visibile da nessuna angolazione dell'invaso, tantomeno da altri punti in rilevato. Ciò sussiste anche se il livello dell'invaso dovesse essere sotto al massimo.

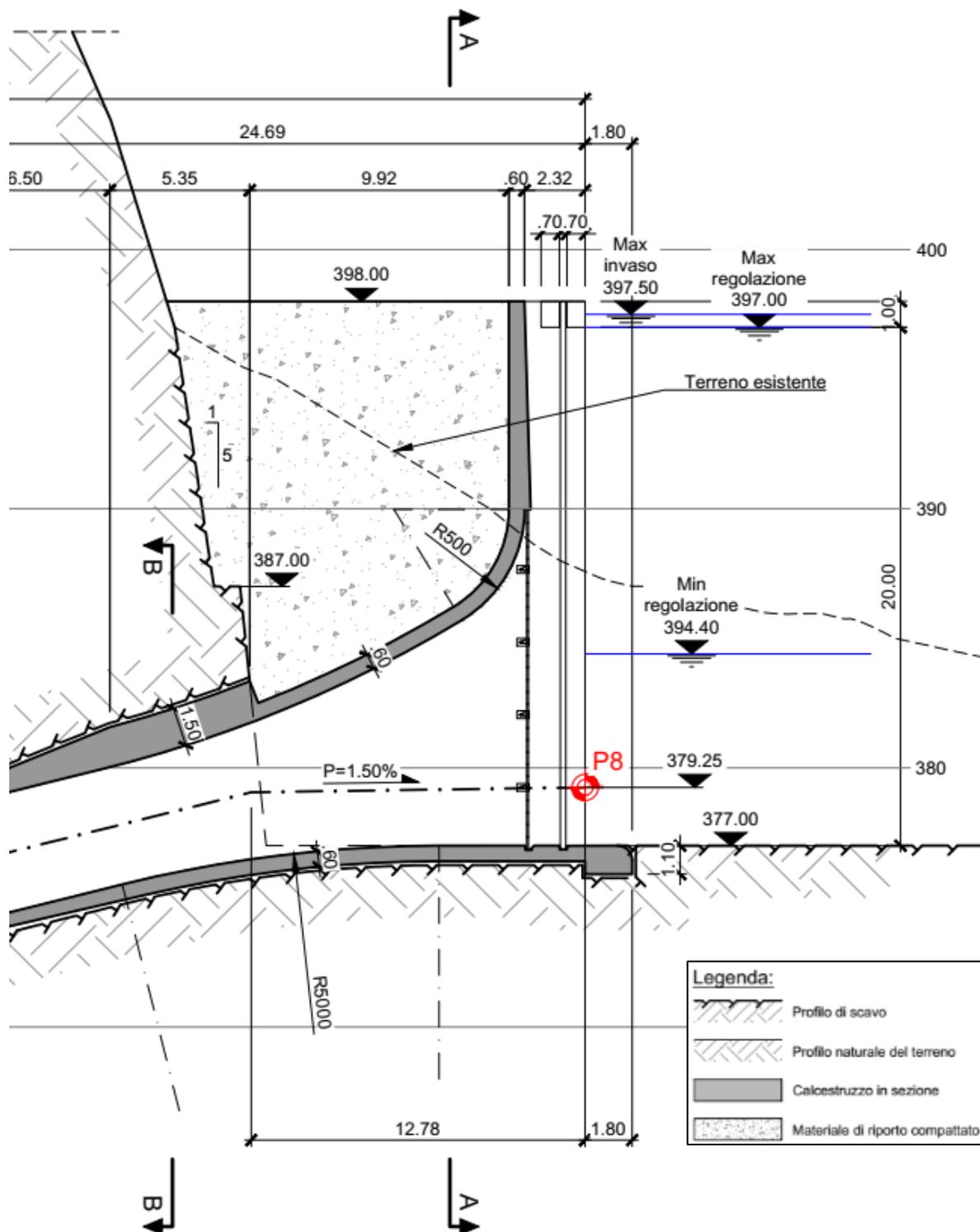


Figura 105: Dettaglio della nuova presa su Piaganini

Si propongono comunque le seguenti opere di mitigazione:

- inserimento di arbusti autoctoni;
- rivestimento in pietra locale.

Come arbusti autoctoni si propongono gli stessi già menzionati per il ripristino delle aree boscate riportati nella tabella che segue.

Specie arbustive	Percentuale sp.
<i>Rosa canina</i>	20%
<i>Juniperus communis</i>	20%
<i>Cotoneaster integerrimus</i>	20%
<i>Crataegus laevigata</i>	20%
<i>Cytisus sessilifolius</i>	20%

Tabella 2: Arbusti autoctoni proposti per mitigazioni

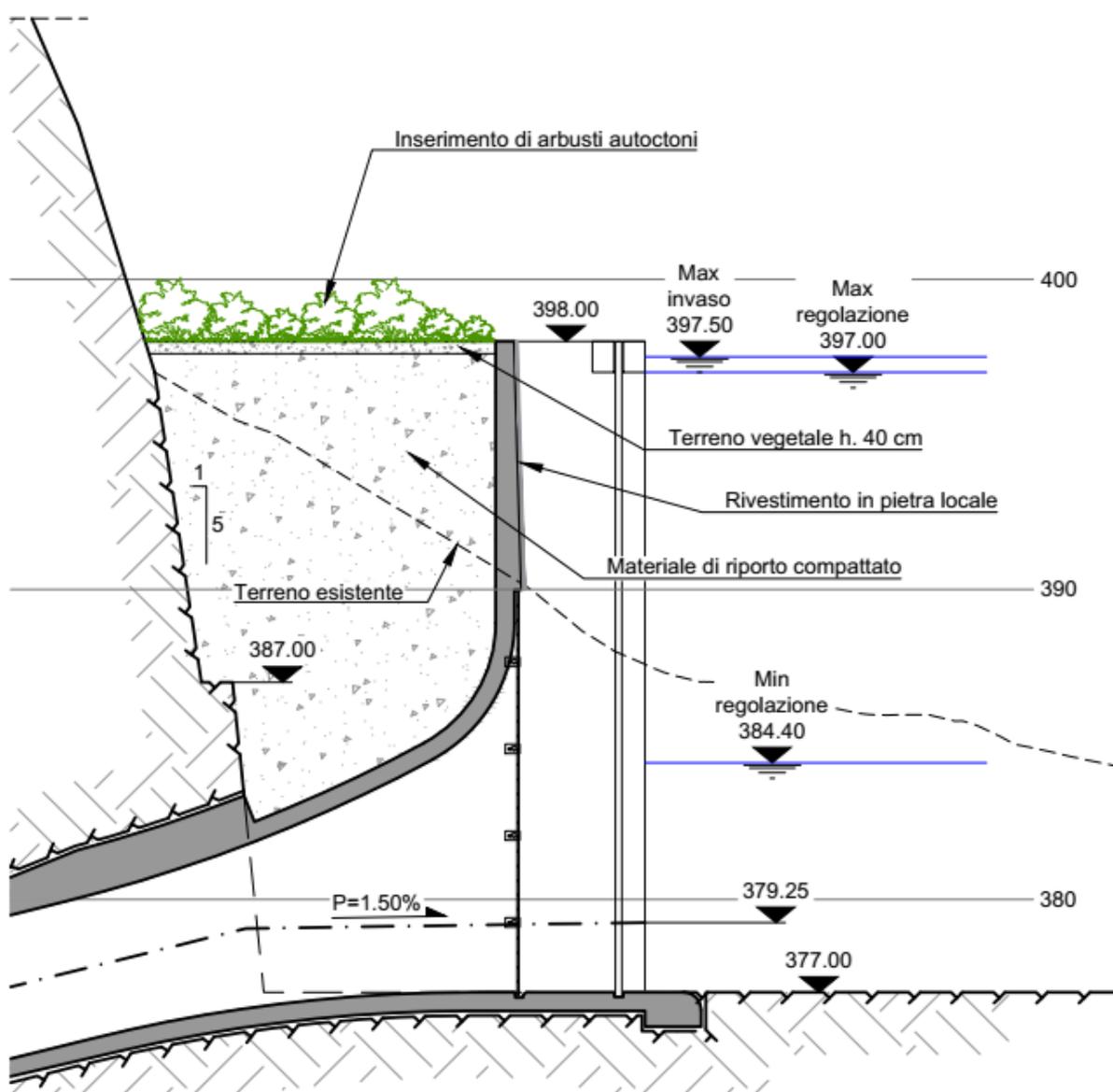


Figura 106: Mitigazioni nuova bocca di presa su Piaganini



Figura 107: Foto stato di fatto – opera di presa



Figura 108: Fotosimulazione stato di progetto – opera di presa

8.3 C - Pozzo piezometrico di monte

Come anticipato nel capitolo inerente alle modifiche permanenti, in questo caso, l'unica opera fuori terra che sarà visibile al termine dei lavori risulta essere il nuovo pozzo di aerazione della nuova vasca di espansione nell'area del pozzo piezometrico esistente di monte.

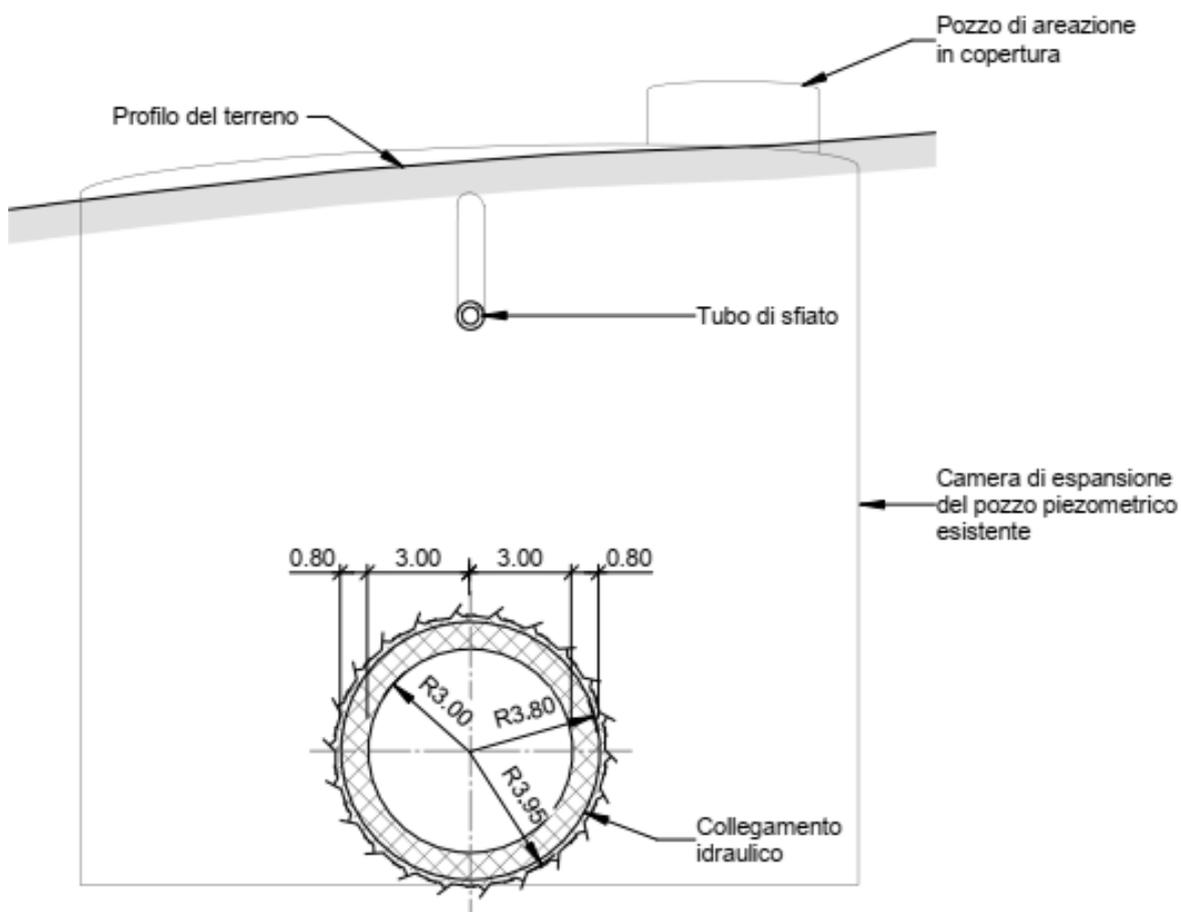


Figura 109: Sezione nuova vasca di espansione

Di conseguenza per quest'opera non è possibile, né utile, introdurre opere di mitigazione.

Si riporta comunque, per completezza, una fotosimulazione dell'opera dall'alto.

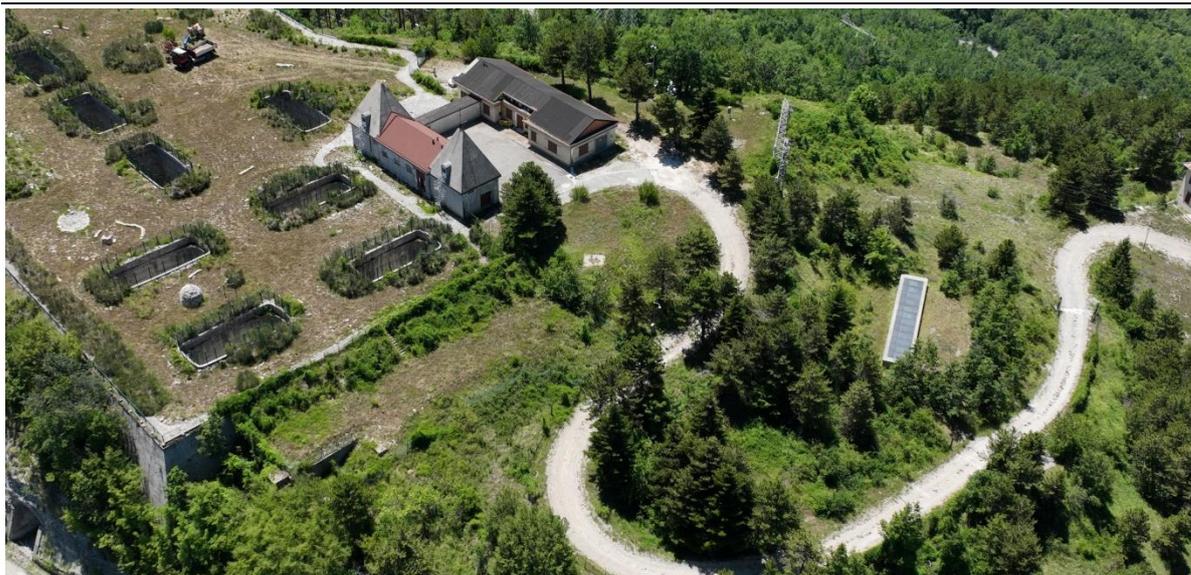


Figura 110: Foto stato di fatto – nuovo pozzo di aerazione

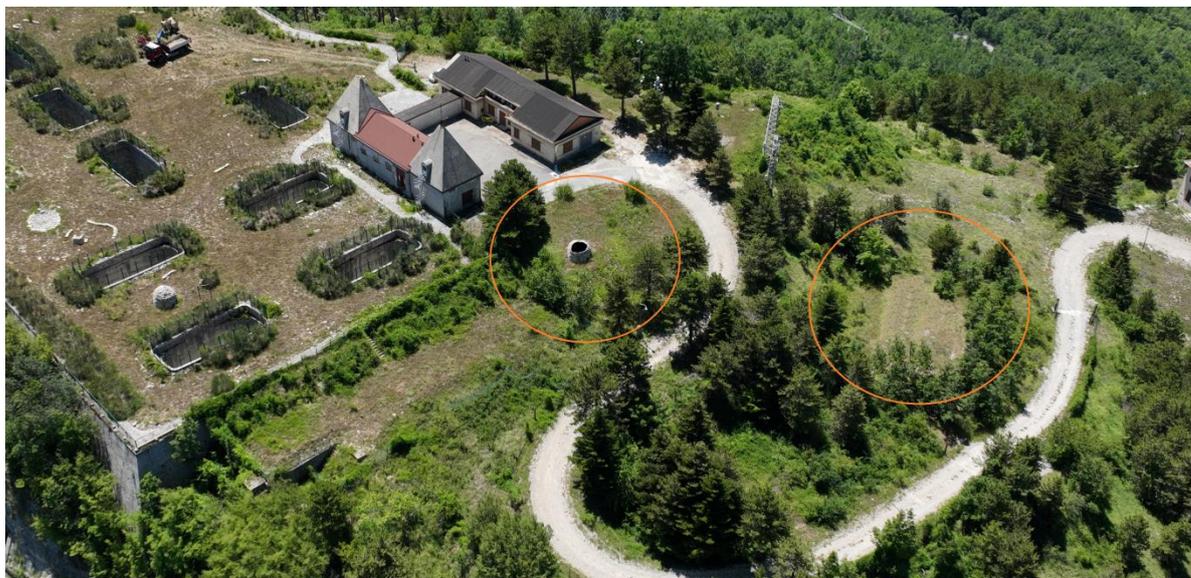


Figura 111: Fotosimulazione stato di progetto – nuovo pozzo di aerazione

9. CONCLUSIONI

Il presente documento costituisce la Relazione Paesaggistica in accompagnamento al Progetto Definitivo dell'intervento di realizzazione di una nuova centrale di pompaggio in caverna (San Giacomo III), da realizzarsi in prossimità delle due esistenti (San Giacomo I e San Giacomo II), sita nel Comune di Fano Adriano (TE).

Dal punto di vista dell'analisi vincolistica per le opere in progetto si può di seguito riassumere quanto emerso:

- L'intera area di progetto ricade all'interno di una porzione di territorio riconosciuta come di **"notevole interesse pubblico"** (D. Lgs 42/2004 art. 136): vincoli "decretati" n. 130156 e 130159. Parte del progetto inoltre è toccato da alcuni dei vincoli definiti dall'art 142, quelli riguardanti: le fasce di rispetto dei corsi d'acqua (150 m) e dei bacini lacustri (300 m) e i territori coperti da foreste e boschi;
- Le aree interessate dagli interventi di progetto, ad esclusione dell'immediato intorno del Lago di Piaganini, ricadono all'interno del sito **EUAP 0007 "Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga"**;
- L'area di intervento ricade in parte all'interno della **ZPS IT7110128 "Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga"**;
- L'area di intervento ricade in parte nell' **IBA 204**, ovvero con la ZPS IT7110128 "Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga";
- Il progetto ricade per quasi la sua intera estensione all'interno delle aree sottoposte a **Vincolo Idrogeologico (R.D.L. 3267/1923)**;
- L'area in cui verrà realizzato l'intervento oggetto di tale documento (che occupa parte del territorio comunale di Pietracamela e parte di Fano Adriano) ricade all'interno della **"zona 2 – livello di pericolosità medio"** della **Classificazione Sismica** redatta dalla Protezione Civile.

Come si evince dall'analisi paesaggistica effettuata, la maggior parte delle opere che si realizzeranno saranno in sottosuolo, dunque **non saranno visibili in superficie e non contribuiranno a modificare la percezione del paesaggio** dei vari fruitori.

Tuttavia alcuni interventi di carattere permanente interpellano il contesto paesaggistico.

Le opere permanenti emergenti in superficie, in relazione alle possibili e soprattutto utili opere di mitigazione, sono:

- A - il nuovo portale di accesso della galleria di servizio per la camera paratoie;
- B - la nuova bocca di presa sull'invaso Piaganini;
- C - il pozzo di aerazione della nuova vasca di espansione nell'area del pozzo piezometrico esistente.

In ordine di elenco, le opere di mitigazione proposte sono:

-
- A - l'utilizzo dei caratteri architettonici già presenti nel portale della galleria accanto esistente, come ad esempio il rivestimento in pietra locale, in modo da non disturbare l'occhio del fruitore con nuovi elementi;
 - B - inserimento di arbusti autoctoni e rivestimento in pietra locale;
 - C - per quest'opera non è possibile, né utile, introdurre opere di mitigazione.

Tutte le opere a carattere temporaneo (piste e aree di cantiere) dovranno essere ripristinate a fine lavori tramite rimboschimento.

Di seguito una sintesi dei ripristini e compensazioni forestali:

Cantiere “imbocco”

- **compensazione** di 400 m² di bosco in corrispondenza di un'area definita come piazzale di ingresso per scavo nuova galleria idraulica a monte dell'invaso;
- **ripristino** di 1300 m² di prato/pascolo in corrispondenza del cantiere a valle dell'invaso.

Cantiere “pozzo piezometrico”

- **ripristino** di 9540 m² di prato/pascolo;
- **ripristino** di 6360 m² di bosco.