

1.1.1.1

TITLE:

AVAILABLE LANGUAGE: IT

# IMPIANTO DI VALCIMARRA II

## Installazione di un nuovo gruppo reversibile

### Centrale di Valcimarra

### Comune di Caldarola (MC)

## Progetto Definitivo per Autorizzazione

# RELAZIONE PAESAGGISTICA

File: GRE.EEC.D.99.IT.H.17168.00.081.01 Relazione Paesaggistica ex DPCM 12 dicembre 1995.docx

REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED
01	04/09/2023	Seconda emissione	GRAIA	F. Maugliani A. Balestra	M. Braghini
00	29/07/2022	Prima Emissione	GRAIA	F. Maugliani A. Balestra	M. Braghini

### GRE VALIDATION

---	Support Team: <b>G. RIPELLINO</b>	Project Engineer: <b>F. PODIO</b>
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT / PLANT VALCIMARRA	GRE CODE																		
	GROUP	FUNCION	TYPE	ISSUER	COUNTRY	TEC	PLANT	SYSTEM	PROGRESSIVE	REVISI	ON								
	GRE	EEC	D	9	9	I	T	H	1	7	1	6	8	0	0	0	8	1	0

CLASSIFICATION PUBLIC UTILIZATION SCOPE PROGETTO DEFINITIVO PER AUTORIZZAZIONE

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.

R.01	04.09.2023	GRAIA	MFr/Bal
R.00	29.07.2022	GRAIA	MFr/Bal
<b>Versione</b>	<b>Data</b>	<b>Redatto</b>	<b>Verificato</b>

**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 DI VALCIMARRA	5
3.1	Schema idraulico impianto di Valcimarra	5
3.2	Serbatoio del Fiastrone	6
3.2.1	Diga del Fiastrone e relativa derivazione	7
3.3	Serbatoio di Polverina	10
3.3.1	Diga di Polverina e relativa derivazione	12
3.4	Centrale di Valcimarra	14
3.4.1	Canali di scarico	16
4.	SINTESI PROGETTUALE IMPIANTO DI VALCIMARRA II	17
4.1	Descrizione generale degli interventi	17
4.1.1	Nuova caverna di centrale	17
4.1.2	Gallerie di accesso alla caverna e nuovi portali	20
4.1.3	Ampliamento camera valvole Polverina e nuovo ramo di condotta forzata	22
4.1.4	Nuova Camera valvole Fiastrone e nuovo ramo di condotta forzata	23
4.1.5	Modifiche al Pozzo Piezometrico Fiastrone	24
4.1.6	Nuovo fabbricato Convertitore Statico	25
4.1.7	Opere in sottostazione	26
4.2	Cantierizzazione	26
4.3	Gestione materiali di scavo e demolizioni	29
5.	INQUADRAMENTO PIANIFICATORIO	31
5.1	Vincoli sovraordinati	31
5.1.1	Beni Vincolati ai sensi del D.Lgs. 42/2004 "Codice dei Beni culturali e del Paesaggio"	31
5.1.2	Aree di importanza naturalistica	34
5.1.3	Vincolo Idrogeologico ai sensi del R.D.L. 3267/1923	38
5.1.4	Zonizzazione sismica	38
5.2	Strumenti di pianificazione di livello regionale	39

5.2.1	Piano Paesistico Ambientale Regionale (PPAR)	39
5.2.2	Pianificazione di bacino: Piano Assetto Idrogeologico (PAI)	39
5.3	Strumenti di pianificazione di livello locale	42
5.3.1	Piano Territoriale di Coordinamento (PTC)	42
5.3.2	Strumenti di pianificazione comunale – Comune di Caldarola	43
5.3.3	Piano di Zonizzazione Acustica comunale	44
5.4	Riepilogo dei vincoli interferenti con le opere di progetto	45
6.	ASSETTO PAESAGGISTICO ATTUALE	46
6.1	Generalità	46
6.2	Punti di intervisibilità	49
6.3	Invaso di Polverina	49
6.4	Invaso del Fiastrone	52
7.	EFFETTI DEGLI INTERVENTI SUL PAESAGGIO	55
7.1	Modifiche permanenti	56
7.1.1	Nuovo edificio convertitore statico	56
7.1.2	Nuovi portali delle gallerie di accesso alla centrale in caverna	57
7.1.3	Ampliamento camera valvole Polverina	58
7.1.4	Nuova camera valvole Fiastrone	59
7.1.5	Nuovo pozzo di aerazione dovuto all'estensione del pozzo piezometrico Fiastrone	60
7.2	Modifiche temporanee	62
7.2.1	Aree di cantiere	62
7.2.2	Piste di cantiere	63
8.	TRASFORMAZIONE DEL BOSCO E COMPENSAZIONE FORESTALE	68
8.1	Aree di trasformazione	68
8.2	Descrizione dei lotti	71
8.2.1	Cantiere camera valvole Fiastrone	71
8.2.2	Cantiere per espansione pozzo piezometrico Fiastrone	74
8.2.3	Installazione di nuovo pozzo di aerazione in seguito all'espansione del pozzo piezometrico	76
8.3	Interventi di ripristino	76



8.4	Interventi compensativi	77
9.	INTERVENTI DI MITIGAZIONE E FOTOSIMULAZIONI	79
9.1	Area cabina e piazzale centrale	81
9.1.1	Nuovo edificio convertitore statico	81
9.1.2	Portali di accesso	83
9.2	Area derivazioni da condotte	84
9.2.1	Ampliamento camera valvole Polverina	84
9.2.2	Nuova camera valvole Fiastrone	85
9.3	Area pozzo piezometrico	86
10.	CONCLUSIONI	89

## INDICE DELLE FIGURE

<b>Figura 1:</b> nel rettangolo rosso l'area interessata dal progetto nel Comune di Caldarola. In alto a destra l'inquadramento generale con indicazione degli esistenti serbatoi. ....	3
<b>Figura 2:</b> inquadramento territoriale dell'area presso la centrale esistente - Impianto di Valcimarra II .....	4
<b>Figura 3:</b> inquadramento territoriale dell'area presso il P.P. Fiastrone - Impianto di Valcimarra II .....	4
<b>Figura 4:</b> profilo schematico impianto di Valcimarra .....	5
<b>Figura 5:</b> vista aerea serbatoio del Fiastrone .....	6
<b>Figura 6:</b> dati principali della diga .....	6
<b>Figura 7:</b> dati principali del serbatoio .....	7
<b>Figura 8:</b> dati principali delle opere di scarico .....	7
<b>Figura 9:</b> diga del Fiastrone - vista da valle .....	8
<b>Figura 10:</b> diga del Fiastrone – planimetria generale .....	8
<b>Figura 11:</b> derivazione Fiastrone – pozzo piezometrico .....	9
<b>Figura 12:</b> derivazione Fiastrone – camera valvole .....	10
<b>Figura 13:</b> vista aerea serbatoio di Polverina .....	10
<b>Figura 14:</b> dati principali della diga .....	11

<b>Figura 15:</b> dati principali del serbatoio .....	11
<b>Figura 16:</b> dati principali delle opere di scarico .....	12
<b>Figura 17:</b> diga di Polverina – vista da valle .....	12
<b>Figura 18:</b> diga di Polverina – planimetria generale .....	13
<b>Figura 19:</b> derivazione di Polverina – pozzo piezometrico e camera valvole .....	14
<b>Figura 20:</b> centrale di Valcimarra – Planimetria generale.....	14
<b>Figura 21:</b> centrale di Valcimarra – sezione trasversale deriv. Fiastrone.....	15
<b>Figura 22:</b> centrale di Valcimarra – canali di scarico .....	16
<b>Figura 23:</b> planimetria di progetto - nuova caverna di centrale Valcimarra II (in giallo) .....	17
<b>Figura 24:</b> centrale di Valcimarra II – sezione longitudinale .....	18
<b>Figura 25:</b> centrale di Valcimarra II – piano sala macchine.....	19
<b>Figura 26:</b> centrale di Valcimarra II – sezione trasversale.....	19
<b>Figura 27:</b> galleria di accesso principale.....	20
<b>Figura 28:</b> galleria di accesso secondaria .....	21
<b>Figura 29:</b> ampliamento C.V. Polverina e nuovo ramo C.F. ....	22
<b>Figura 30:</b> nuova C.V. Fiastrone e nuovo ramo C.F.....	23
<b>Figura 31:</b> estensione pozzo piezometrico Fiastrone .....	24
<b>Figura 32:</b> nuovo fabbricato convertitore statico.....	25
<b>Figura 33:</b> opere in sottostazione .....	26
<b>Figura 34:</b> ubicazione delle principali aree di cantiere.....	27
<b>Figura 35:</b> dettaglio ubicazione aree di cantiere.....	28
<b>Figura 36:</b> estratto da Tavola 7 dell'Aggiornamento del PPAE di Macerata (in arancione il sito di produzione) .....	30
<b>Figura 37:</b> estratto vincoli paesaggistici Legge Galasso .....	31
<b>Figura 38:</b> estratto vincoli paesaggistici Legge 1497/39.....	33
<b>Figura 39:</b> EUAP0002 - Parco Nazionale dei Monti Ente Parco Sibillini (in arancione) .....	35
<b>Figura 40:</b> siti Rete Natura 2000 (Fonte: Geoportale Nazionale) .....	36
<b>Figura 41:</b> siti IBA (Fonte: Geoportale Nazionale) .....	37
<b>Figura 42:</b> vincolo idrogeologico (Fonte: Geoportale Provincia di Macerata).....	38
<b>Figura 43:</b> estratto della Carta del PPAR della Regione Marche .....	39

<b>Figura 44:</b> estratto della Carta Geomorfologia del PAI Provincia Macerata - FRANE .....	40
<b>Figura 45:</b> estratto della Carta Geomorfologia del PAI Provincia Macerata – ESONDAZIONI .....	41
<b>Figura 46:</b> estratto della Carta P.T.C. della Provincia di Macerata.....	42
<b>Figura 47:</b> estratto della Carta P.R.G. Comune di Caldarola .....	43
<b>Figura 48:</b> estratto della Carta di Zonizzazione Acustica del Comune di Caldarola.....	44
<b>Figura 49:</b> vista del versante del Monte Fiungo oggetto di intervento .....	46
<b>Figura 50:</b> estratto delle tipologie forestali cartografate nell'intorno del monte Fiungo (Fonte R.E.M.) .....	47
<b>Figura 51:</b> particolare del popolamento di basso versante caratterizzato da un'elevata densità e alta variabilità floristica.....	48
<b>Figura 52:</b> particolare di popolamento di alto versante quasi puro di <i>Ostrya carpinifolia</i> .....	48
<b>Figura 53:</b> assetto paesaggistico attuale: punti di intervistibilità.....	49
<b>Figura 54:</b> estratto della vegetazione del Lago di Polverina (Fonte R.E.M.) .....	50
<b>Figura 55:</b> panoramica sul lago di Polverina.....	51
<b>Figura 56:</b> vegetazione di Pioppo sulla riva nord del lago <b>Figura 57:</b> vista della riva nord del lago con evidente fascia di neocolonizzazione .....	51
<b>Figura 58:</b> panoramica delle sponde lacuali .....	52
<b>Figura 59:</b> panoramica su sponda ovest con evidente ampio Saliceto .....	52
<b>Figura 60:</b> estratto delle tipologie forestali cartografate nell'intorno del Lago di Fiastra (Fonte R.E.M.) .....	53
<b>Figura 61:</b> panoramica della sponda orientale del lago.....	53
<b>Figura 62:</b> vista della parte sud del lago in corrispondenza dell'immissione del T. Fiastrone con piccoli nuclei di saliceto.....	54
<b>Figura 63:</b> rupi alberate con vegetazione termofila .....	54
<b>Figura 64:</b> comparativo prospetto-versante e centrale. In rosso le nuove costruzioni, in giallo le demolizioni .....	55
<b>Figura 65:</b> 3d nuovo edificio convertitore statico .....	56
<b>Figura 66:</b> vista frontale imbocco galleria principale.....	57
<b>Figura 67:</b> vista frontale imbocco galleria secondaria .....	57
<b>Figura 68:</b> 3d ampliamento camera valvole Polverina.....	58
<b>Figura 69:</b> 3d nuova camera valvole Fiastrone.....	59
<b>Figura 70:</b> 3d estensione pozzo piezometrico Fiastrone .....	60
<b>Figura 71:</b> sezione longitudinale vasca di espansione da demolire .....	61

<b>Figura 72:</b> aree di cantiere .....	62
<b>Figura 73:</b> Cavalcavia di accesso dalla SP180 alla esistente Centrale di Valcimarra (credits: Google) .....	63
<b>Figura 74:</b> Accesso alla Centrale esistente e al cantiere principale (credits: Google) .....	63
<b>Figura 75:</b> Accesso ai cantieri in quota (credits: Google) .....	64
<b>Figura 76:</b> Accesso cantieri in quota - ponte sul Chienti (credits: Google).....	64
<b>Figura 77:</b> Accesso cantieri in quota – sottopasso S77var (credits: Google) .....	65
<b>Figura 78:</b> Accesso cantieri in quota – Svincolo verso Madonna del Sasso (credits: Google) .....	65
<b>Figura 79:</b> Accesso cantieri in quota – strada secondaria asfaltata (credits: Google) .....	65
<b>Figura 80:</b> Accesso cantieri in quota - Strada secondaria sterrata (credits: Google).....	66
<b>Figura 81:</b> Accesso cantieri in quota – Strada di accesso alla camera valvole Polverina.....	66
<b>Figura 82:</b> Accesso cantieri in quota – Area di Lavoro nuova camera valvole Fiastrone (in rosso).....	67
<b>Figura 83:</b> Accesso cantieri in quota – Area di Lavoro estensione PP Fiastrone.....	67
<b>Figura 84:</b> localizzazione aree di cantiere ed aree di trasformazione .....	69
<b>Figura 85:</b> viabilità a fondo naturale.....	70
<b>Figura 86:</b> esempio strada esistente con fondo naturale. Il fondo appare irregolare con rami laterali che riducono localmente la sezione utile.....	71
<b>Figura 87:</b> localizzazione nuovo manufatto seminterrato .....	72
<b>Figura 88:</b> soggetto quercino interessato dai lavori .....	72
<b>Figura 89:</b> piazzola esistente .....	73
<b>Figura 90:</b> ampliamento piazzola.....	73
<b>Figura 91:</b> vegetazione sul lato est della vasca di espansione da demolire.....	74
<b>Figura 92:</b> vegetazione sul lato ovest della vasca di espansione da demolire .....	75
<b>Figura 93:</b> vasca di espansione da demolire .....	75
<b>Figura 94:</b> vista generale dell'area di intervento .....	76
<b>Figura 95:</b> schema sesto di impianto rimboschimenti.....	77
<b>Figura 96:</b> stato di fatto e fotosimulazione interventi visibili sul monte Fiungo.....	79
<b>Figura 97:</b> stato di fatto e fotosimulazione interventi visibili sul monte Fiungo.....	80
<b>Figura 98:</b> area cabina e piazzale centrale.....	81
<b>Figura 99:</b> fotosimulazione nuovo edificio convertitore statico .....	82
<b>Figura 100:</b> stato di fatto e fotosimulazione portale dx .....	83

---

<b>Figura 101:</b> stato di fatto e fotosimulazione portale sx .....	83
<b>Figura 102:</b> stato di fatto e fotosimulazione portale per ampliamento camera valvole Polverina .....	84
<b>Figura 103:</b> stato di fatto e fotosimulazione nuova camera valvole Fiastrone.....	85
<b>Figura 104:</b> Sezione in corrispondenza del rimboschimento.....	86
<b>Figura 105:</b> Vasca di espansione esistente - area di lavoro estensione pozzo piezometrico Fiastrone .....	87
<b>Figura 106:</b> fotosimulazione a seguito dei lavori estensione pozzo piezometrico Fiastrone.....	88

## INDICE DELLE TABELLE

<b>Tabella 1:</b> sintesi delle superfici forestali di trasformazione.....	68
<b>Tabella 2:</b> sintesi delle specie utilizzate per ripristini .....	77
<b>Tabella 3:</b> specie utilizzate per il ripristino con indicazione, in verde, dei corrispettivi in metri quadrati .....	86
<b>Tabella 4:</b> specie utilizzate per il ripristino con indicazione, in verde, dei corrispettivi in numero di piante (approssimati) .....	87

## 1. PREMESSA

Il presente documento costituisce la Relazione Paesaggistica in accompagnamento al Progetto Definitivo di installazione di un nuovo gruppo reversibile nell'impianto idroelettrico di Valcimarra, sito nel Comune di Caldarola (MC).

L'opera idraulica, fa parte dell'asta idroelettrica del Fiume Chienti, costituita dagli impianti idroelettrici dell'asta del fiume Chienti, comprendente le centrali di Valcimarra Chienti, Belforte 1° salto, Belforte 2° salto, Città di Macerata, S. Maria Apparente e Molino Nuovo.

Le dighe di Fiastra e Polverina alimentano la Centrale di Valcimarra. A valle sono ubicati gli impianti di Belforte 1° salto e 2° salto. La centrale di Belforte 1° salto è alimentata dal bacino di Borgiano, realizzato sbarrando il fiume Chienti poco più a valle del punto di rilascio delle acque di scarico della centrale di Valcimarra Chienti nel comune di Serrapetrona (MC). La centrale di Belforte 2° salto è alimentata dal bacino di S. Maria, realizzato sbarrando il fiume Chienti in prossimità del borgo di S. Maria nel comune di Belforte del Chienti. Proseguendo lungo l'asta idroelettrica del fiume Chienti si trovano gli impianti di Città di Macerata e, in prossimità della foce, gli impianti idroelettrici in successione di S. Maria Apparente e Molino Nuovo. Lo schema idroelettrico è interamente gestito da Enel GP.

Attualmente la centrale di Valcimarra è dotata di tre gruppi di produzione: 2 turbine Francis (Gr.1 e Gr.2) con asse verticale da 14.823 MW sulla derivazione Fiastrone ed una turbina Francis (Gr.3) con asse verticale da 14.9 MW sulla derivazione Polverina.

L'intervento prevede la trasformazione dell'impianto idroelettrico di generazione esistente di Valcimarra Chienti in un impianto reversibile, di generazione e pompaggio. Il concetto dell'impianto nasce per iniziativa delle strutture tecniche di Enel Green Power con lo scopo di incrementare localmente la capacità di regolazione di rete, utilizzando una risorsa idrica già disponibile, disponendo quindi di nuova potenza in pompaggio e della possibilità di effettuare regolazioni e servizi ancillari di rete mediante l'uso di un nuovo gruppo reversibile a velocità variabile (regolazione di frequenza, generazione di potenza reattiva, ecc.).

Il nuovo impianto a progetto di Valcimarra II è del tipo "pompaggio puro" in quanto non utilizza nulla dei deflussi naturali disponibili nei due invasi di monte, bacino di Polverina con immissario il fiume Chienti e bacino di Fiastrone con immissario il torrente Fiastrone: gli afflussi naturali ai due bacini sono infatti in toto utilizzati per atto di concessione storico rispettivamente dall'impianto Valcimarra Chienti e Valcimarra Fiastrone, collocati entrambi nell'edificio della centrale di Valcimarra.

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:

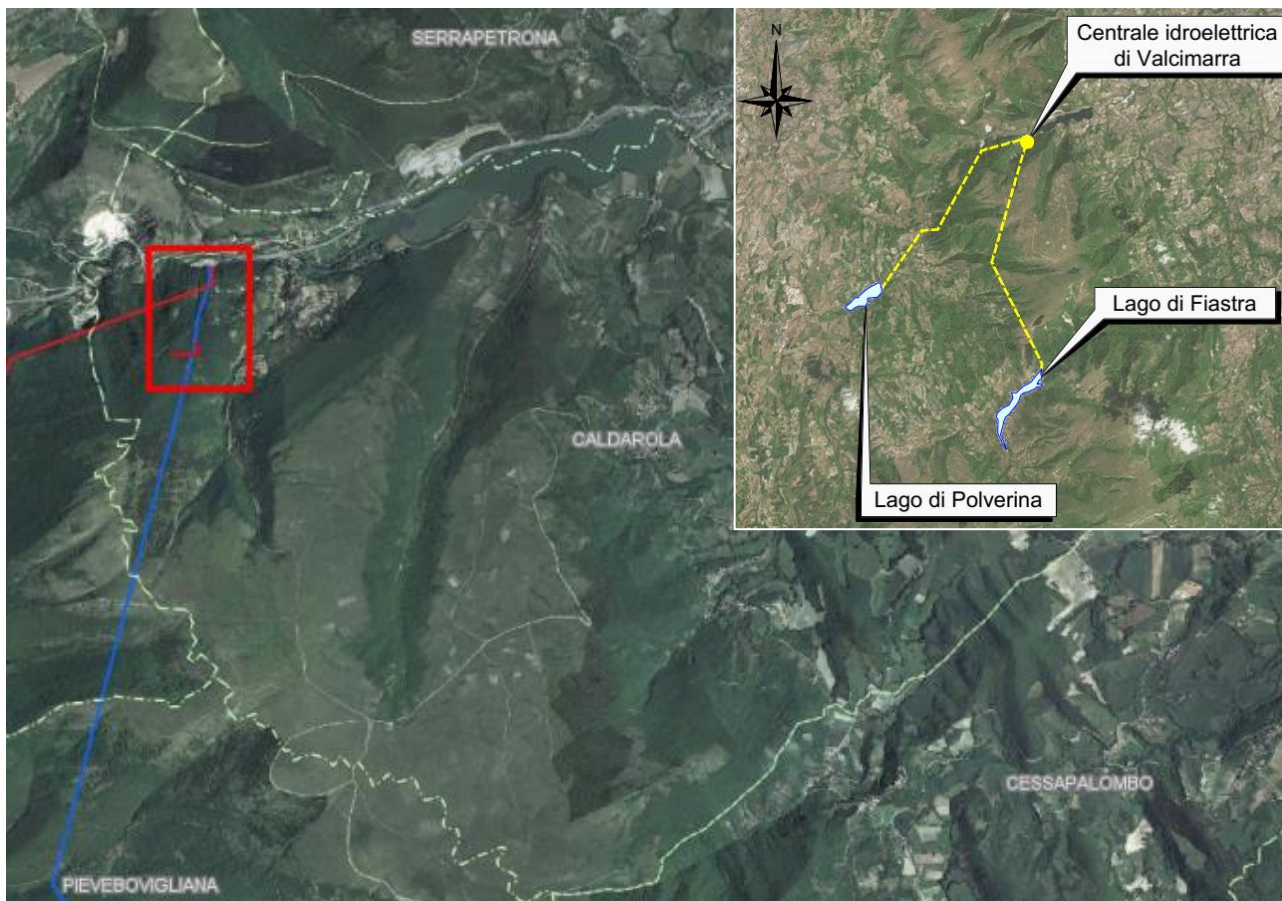
- la compatibilità rispetto ai valori paesaggistici riconosciuti dal vincolo;
- la congruità con i criteri di gestione dell'immobile o dell'area;
- la coerenza con gli obiettivi di qualità paesaggistica.

Inoltre, sono state rispettate le direttive presenti in “ANNEX 1 – SPECIFICHE TECNICHE ATTIVITA' AMBIENTALI” messe a disposizione da Enel Green Power.

## 2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Gli esistenti serbatoi del Fiastrone e di Polverina e l'esistente Centrale di Valcimarra sono siti in Provincia di Macerata. In particolare, l'esistente Centrale di Valcimarra è sita nel Comune di Caldarola.

Le opere a progetto ricadono tutte all'interno dei limiti amministrativi del Comune di Caldarola.



**Figura 1:** nel rettangolo rosso l'area interessata dal progetto nel Comune di Caldarola. In alto a destra l'inquadramento generale con indicazione degli esistenti serbatoi.

Il progetto prevede due aree d'intervento, la prima sita nei pressi della centrale esistente, mentre la seconda, più in quota, nei pressi della esistente vasca di espansione del pozzo piezometrico della derivazione Fiastrone.



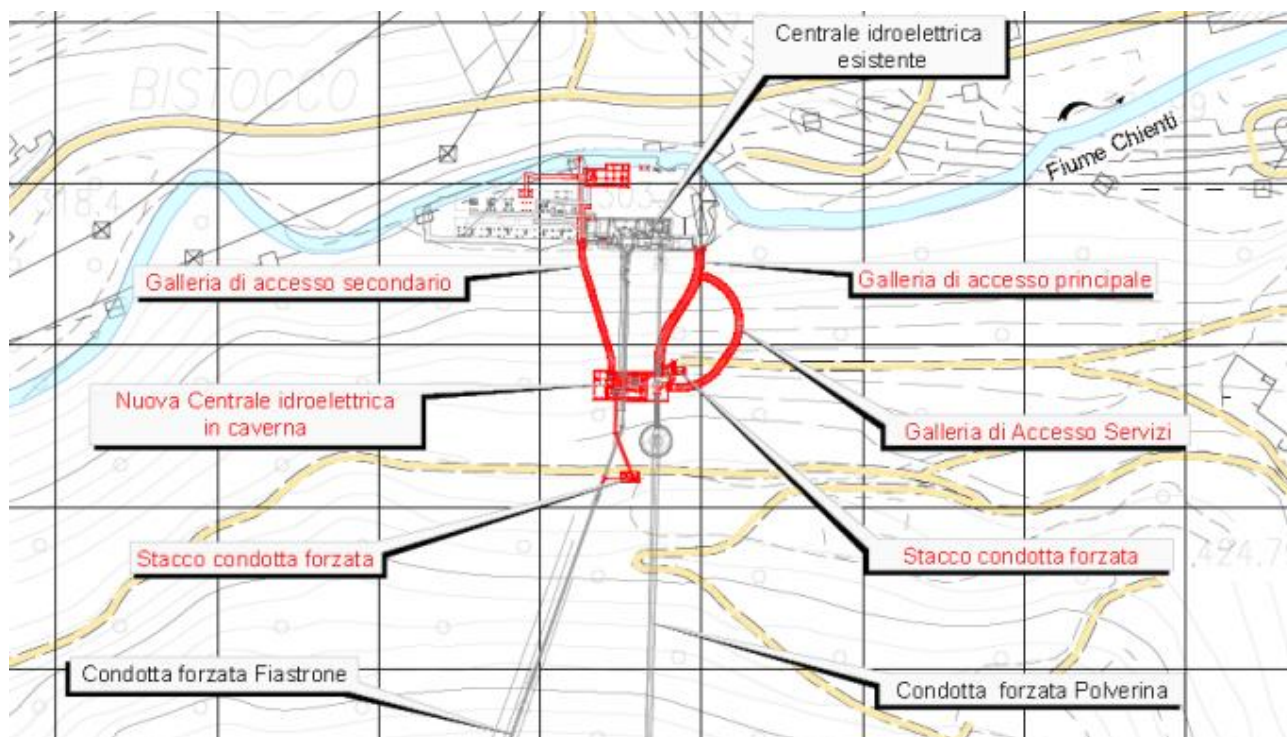


Figura 2: inquadramento territoriale dell'area presso la centrale esistente - Impianto di Valcimarra II

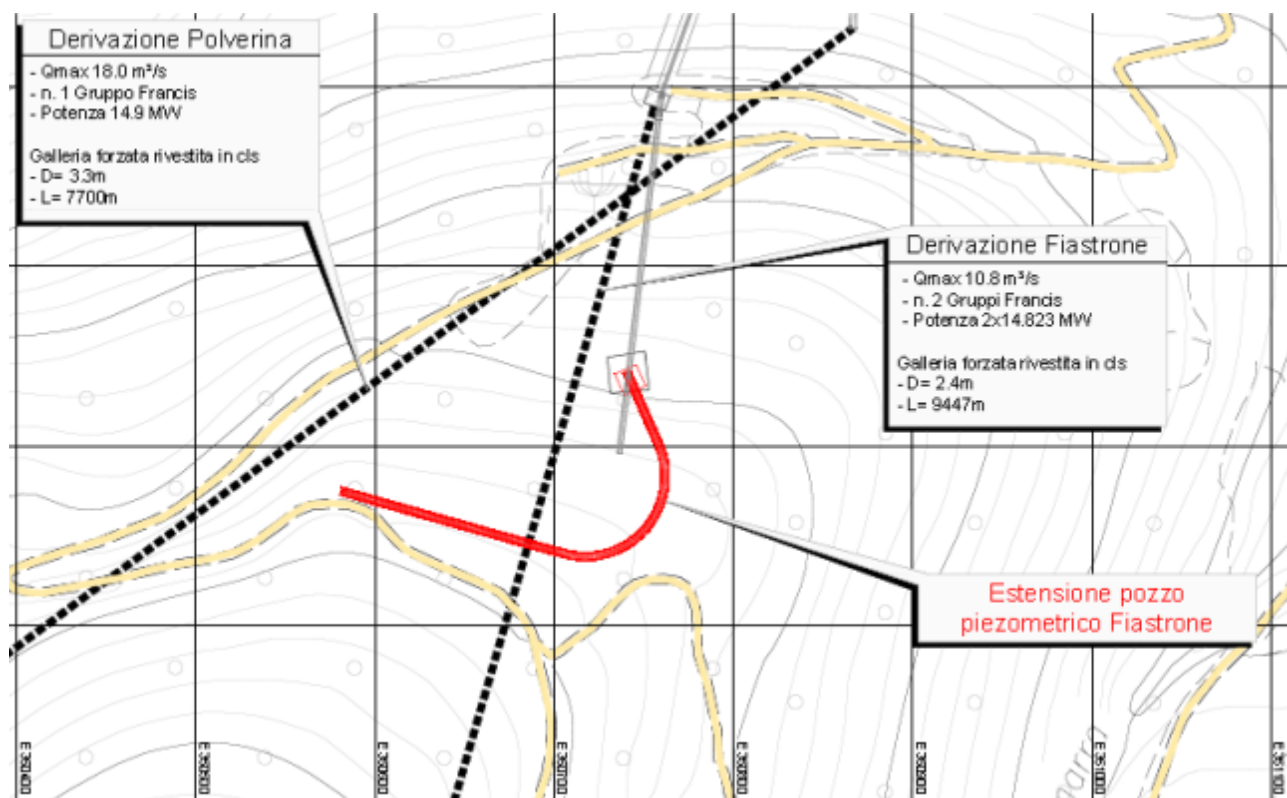


Figura 3: inquadramento territoriale dell'area presso il P.P. Fiastrone - Impianto di Valcimarra II

### 3. STATO ATTUALE DELL'IMPIANTO DI VALCIMARRA

Il presente capitolo descrive in maniera sintetica tutte le parti principali dell'esistente impianto di Valcimarra.

#### 3.1 Schema idraulico impianto di Valcimarra

La centrale idroelettrica di Valcimarra è alimentata da due derivazioni distinte:

- la derivazione proveniente dalla Diga di Fiastra (o Fiastrone), realizzata sbarrando il torrente Fiastrone (affluente del Fiume Chienti) in prossimità di S. Lorenzo di Fiastra (MC) con una diga ad arco gravità;
- la derivazione proveniente dalla Diga di Polverina, realizzata sbarrando il Fiume Chienti in comune di Polverina (MC) con una diga in materiale sciolto.

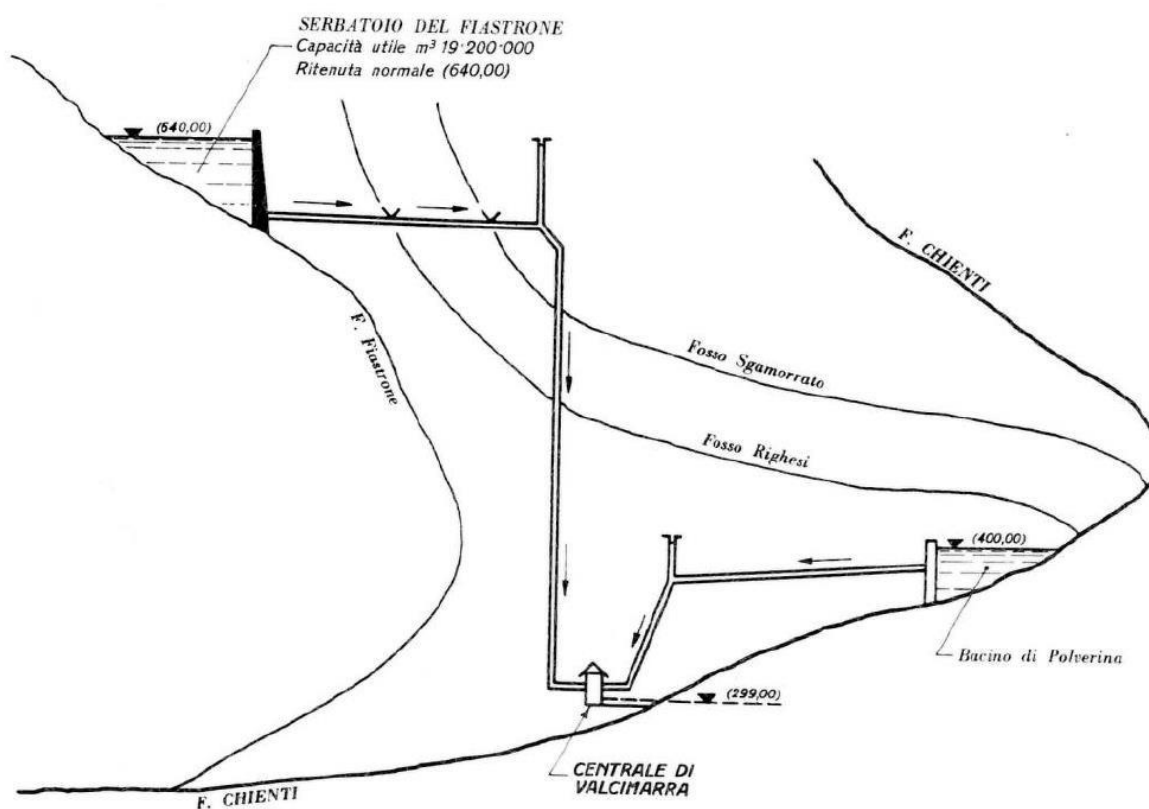


Figura 4: profilo schematico impianto di Valcimarra

### 3.2 Serbatoio del Fiastrone



Figura 5: vista aerea serbatoio del Fiastrone

#### **ART. 2 - DATI PRINCIPALI DELLA DIGA DESUNTI DAL PROGETTO APPROVATO**

- altezza della diga (ai sensi del D.M. 24.3.1982)	87,00 m
- altezza della diga (ai sensi della L. 584/1994)	81,50 m
- altezza di massima ritenuta	79,50 m
- quota coronamento	642,00 m s.m.
- franco ai sensi del D.M. n° 44 del 24/03/1982	1,00 m
- franco netto ai sensi del D.M. n° 44 del 24/03/1982	0,45 m
- sviluppo del coronamento	254,14 m
- larghezza del coronamento	4,70 m
- volume della diga	158.000 m <sup>3</sup>
- grado di sismicità assunto nel progetto	nullo
- classifica ai sensi del D.M. 24.03.82	diga ad arco gravità (Ab2)

Figura 6: dati principali della diga

**ART. 3 - DATI PRINCIPALI DEL SERBATOIO DESUNTI DAL PROGETTO APPROVATO**

- quota di massimo invaso	641,00 m s.m.
- quota massima di regolazione	640,00 m s.m.
- quota minima di regolazione	598,00 m s.m.
- superficie dello specchio liquido	
- alla quota di massimo invaso	0,926 Km <sup>2</sup>
- alla quota massima di regolazione	0,886 Km <sup>2</sup>
- alla quota minima di regolazione	0,112 Km <sup>2</sup>
- volume totale di invaso ai sensi del D.M. 24.03.82	21,70x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>
- volume di invaso ai sensi della L. 584/1994	20,40x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>
- volume utile di regolazione	19,20x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>
- volume di laminazione	1,30x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>
- superficie del bacino imbrifero direttamente sotteso	80,80 Km <sup>2</sup>
- portata di progetto	243,00 m <sup>3</sup> /s
- tempo di ritorno (anno di determinazione)	----- anni

Figura 7: dati principali del serbatoio

**ART. 4 - DATI PRINCIPALI DELLE OPERE DI SCARICO**

Portata esitata con livello nel serbatoio alla quota: 641,00 m s.m.:

- dallo scarico di superficie	140 00	m <sup>3</sup> /s
- dallo scarico di mezzo fondo	43 00	m <sup>3</sup> /s
- dallo scarico di fondo	60 00	m <sup>3</sup> /s
- totale dagli scarichi	243 00	m <sup>3</sup> /s

Figura 8: dati principali delle opere di scarico

3.2.1 *Diga del Fiastrone e relativa derivazione*

La diga del Fiastrone, costruita nel periodo 1950-1954, è una diga ad arco-gravità realizzata in calcestruzzo. Il piano di coronamento si trova a quota 642.00 m slm e si sviluppa per 254.0 m. Il corpo diga ha un volume pari a 158'000 m<sup>3</sup>.



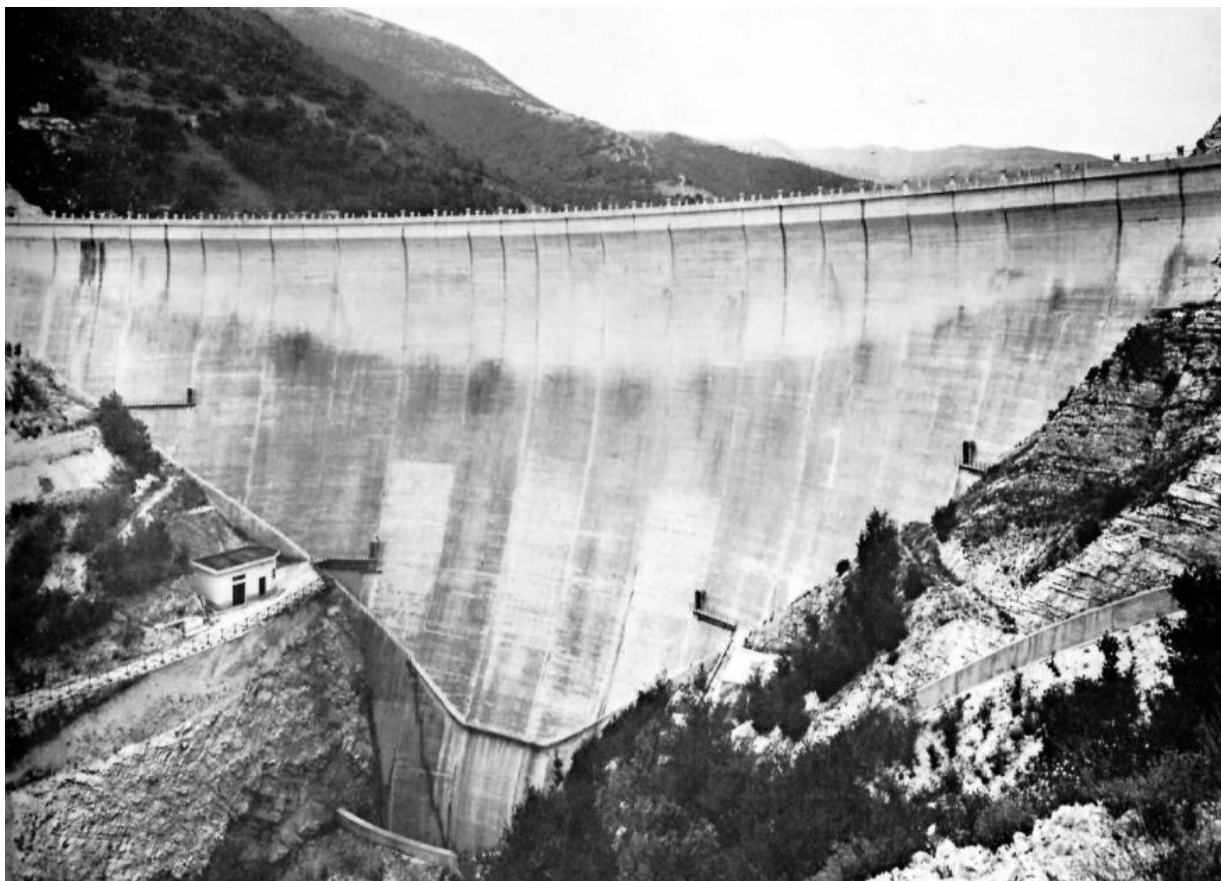


Figura 9: diga del Fiastrone - vista da valle

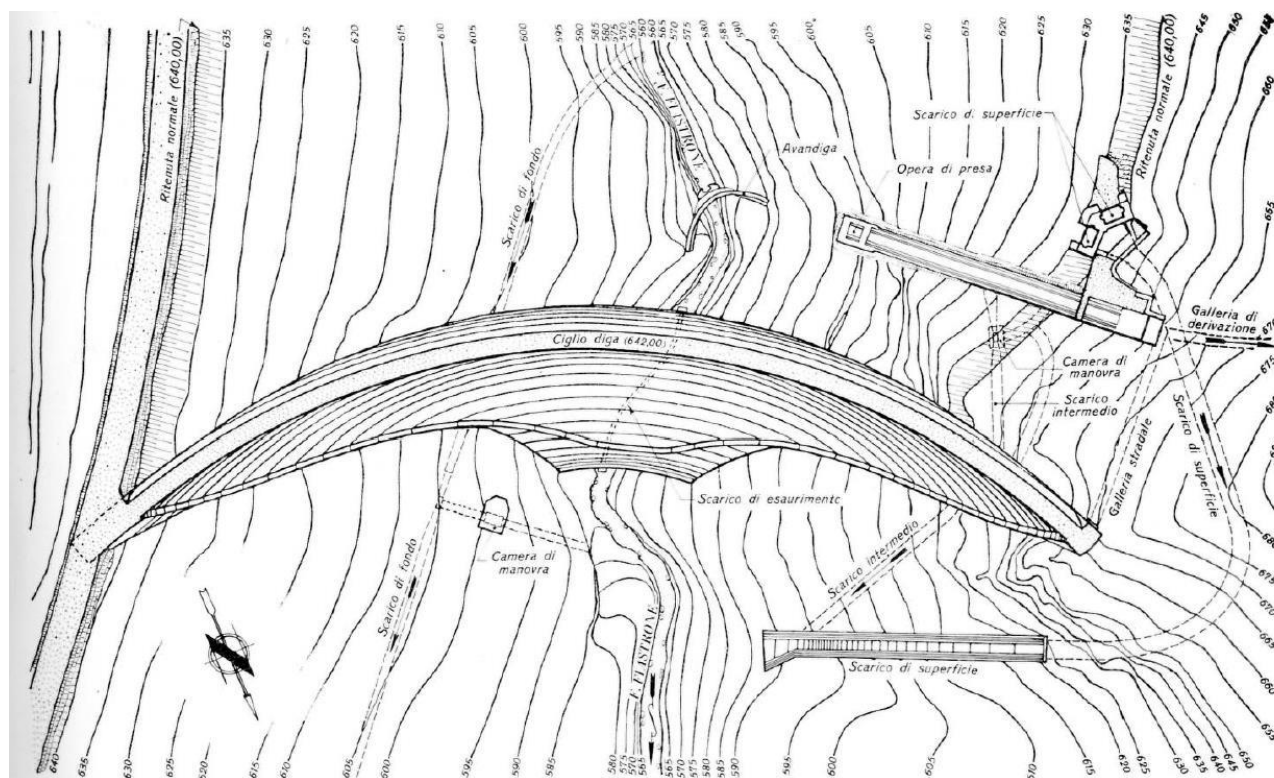


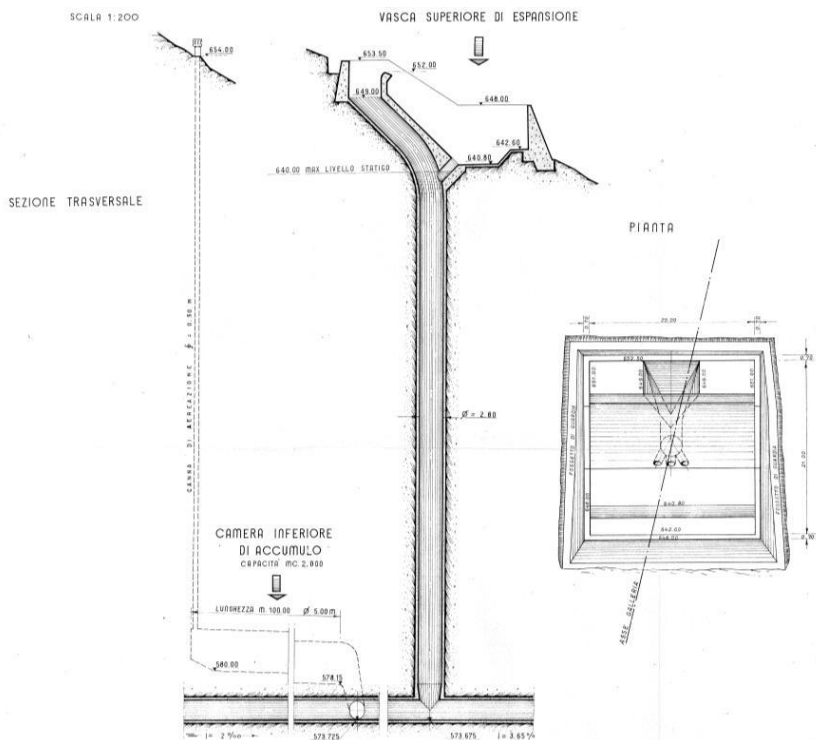
Figura 10: diga del Fiastrone – planimetria generale

Lo sbarramento dispone di diverse opere di scarico: uno scarico di superficie (due luci B 4.50 m con soglia ad el. 637.00 m slm dotate ciascuna di paratoia piana 4.5x2.5 m sormontata da ventola 4.5x1.5 m), uno scarico intermedio (è derivato dalla galleria di derivazione, che nel primo tratto ha diametro  $d=3.1$  m ed è costituito da una galleria con  $d=2.4$  m lunga 99 m, con pendenza 2% e dotata di 2 paratoie piane in serie 1.4x1.1m), uno scarico di fondo (galleria  $d=2.0$  m lunga 291 m con soglia imbocco ad el. 563.14 m slm e dotata di 2 paratoie piane in serie 1.4x1.1m) ed uno scarico di esaurimento (tubazione metallica  $d=0.8$  m con imbocco ad el. 561.33 e saracinesche a valle).

L'opera di presa, ubicata in sinistra idraulica, è costituita da una luce rettangolare inclinata 3.21x4.80 m dotata di griglia. Dopo la griglia vi è un breve tratto di galleria con  $d=3.1$  m dalla quale si stacca lo scarico intermedio. Immediatamente a valle la derivazione è intercettata con una paratoia piana 1.4x1.6m ed una valvola a farfalla  $d=1.6$  m.

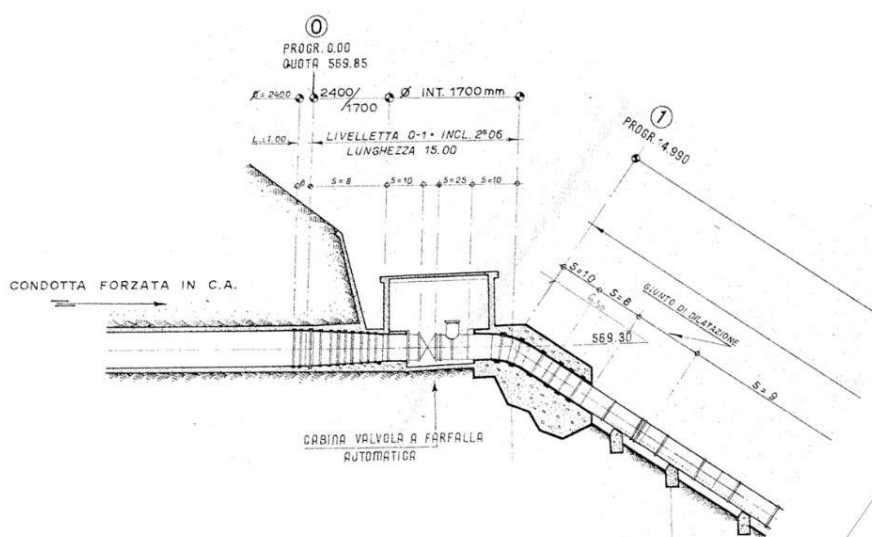
La galleria di derivazione, realizzata in calcestruzzo con  $d=2.4$  m, ha uno sviluppo di circa 8'600 m fino al pozzo piezometrico ed ha pendenza costante pari a 2.0 m/km (0.2%).

Il pozzo piezometrico ha diametro interno 2.80 m ed è dotato sia di camera di espansione superiore all'esterno, con quota d'imposta ad el.640.80 m slm, altezza di circa 8.0 m e superficie pari a circa 210 m<sup>2</sup>, sia una camera di alimentazione inferiore con quota d'imposta ad el.578.20 m e capacità di circa 2'000 m<sup>3</sup>.



**Figura 11:** derivazione Fiastrone – pozzo piezometrico

La camera valvole avente asse ad el. 569.30 accoglie una valvola a farfalla ed una valvola di rientrata d'aria con passo d'uomo, alla quale si raccorda la condotta forzata con un tratto conico  $d=1700-1500$  mm, quindi questa si sviluppa lungo un piano inclinato parte in galleria e parte all'aperto per circa 460 m assumendo andamento orizzontale prima dell'ingresso in casa macchine ad el. 297.90 m slm.



**Figura 12:** derivazione Fiastrone – camera valvole

La condotta poi si biforca per alimentare due gruppi Francis ad asse verticale da 14.823 MW.

### 3.3 Serbatoio di Polverina



**Figura 13:** vista aerea serbatoio di Polverina

**ART. 2 - DATI PRINCIPALI DELLA DIGA DESUNTI DAL PROGETTO APPROVATO**

- altezza della diga (ai sensi del D.M. 24.3.1982)	27,50 m
- altezza della diga (ai sensi della L. 584/1994)	24,00 m
- altezza di massima ritenuta	23,00 m
- quota coronamento	402,00 m s.m.
- franco ai sensi del D.M. n° 44 del 24/03/1982	2,00 m
- franco netto ai sensi del D.M. n° 44 del 24/03/1982	1,45 m
- sviluppo del coronamento	375,15 m
- larghezza del coronamento	5,00 m
- volume della diga	321.000 m <sup>3</sup>
- grado di sismicità assunto nel progetto	nullo
- classifica ai sensi del D.M. 24.03.82	diga in materiali sciolti zonata con nucleo in terra (Bb)

Figura 14: dati principali della diga

**ART. 3 - DATI PRINCIPALI DEL SERBATOIO DESUNTI DAL PROGETTO APPROVATO**

- quota di massimo invaso	400,00 m s.m.
- quota massima di regolazione	400,00 m s.m.
- quota minima di regolazione	392,00 m s.m.
superficie dello specchio liquido	
- alla quota di massimo invaso	0,736 km <sup>2</sup>
- alla quota massima di regolazione	0,736 km <sup>2</sup>
- alla quota minima di regolazione	0,325 km <sup>2</sup>
- volume totale di invaso ai sensi del D.M. 24.03.82	5,80x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>
- volume di invaso ai sensi della L. 584/1994	5,80x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>
- volume utile di regolazione	4,82x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>
- volume di laminazione	0,0 m <sup>3</sup>
- superficie del bacino imbrifero direttamente sotteso	296,00 km <sup>2</sup>
- portata di progetto	421,00 m <sup>3</sup> /s
- tempo di ritorno (anno di determinazione)	— anni

Figura 15: dati principali del serbatoio



#### **ART. 4 - DATI PRINCIPALI DELLE OPERE DI SCARICO**

Portata esitata con livello nel serbatoio alla quota 400,00 m s.m.:

- dallo scarico di superficie	346,00	m <sup>3</sup> /s
- dallo scarico di fondo	75,00	m <sup>3</sup> /s
- totale dagli scarichi	421,00	m <sup>3</sup> /s

Figura 16: dati principali delle opere di scarico

##### *3.3.1 Diga di Polverina e relativa derivazione*

La diga di Polverina, costruita nel periodo 1963-1967, è una diga in terra con nucleo centrale impermeabile. Il piano di Coronamento si trova a quota 402.00 m slm e si sviluppa per 375.0 m. Il corpo diga ha un volume pari a 321'000 m<sup>3</sup>.

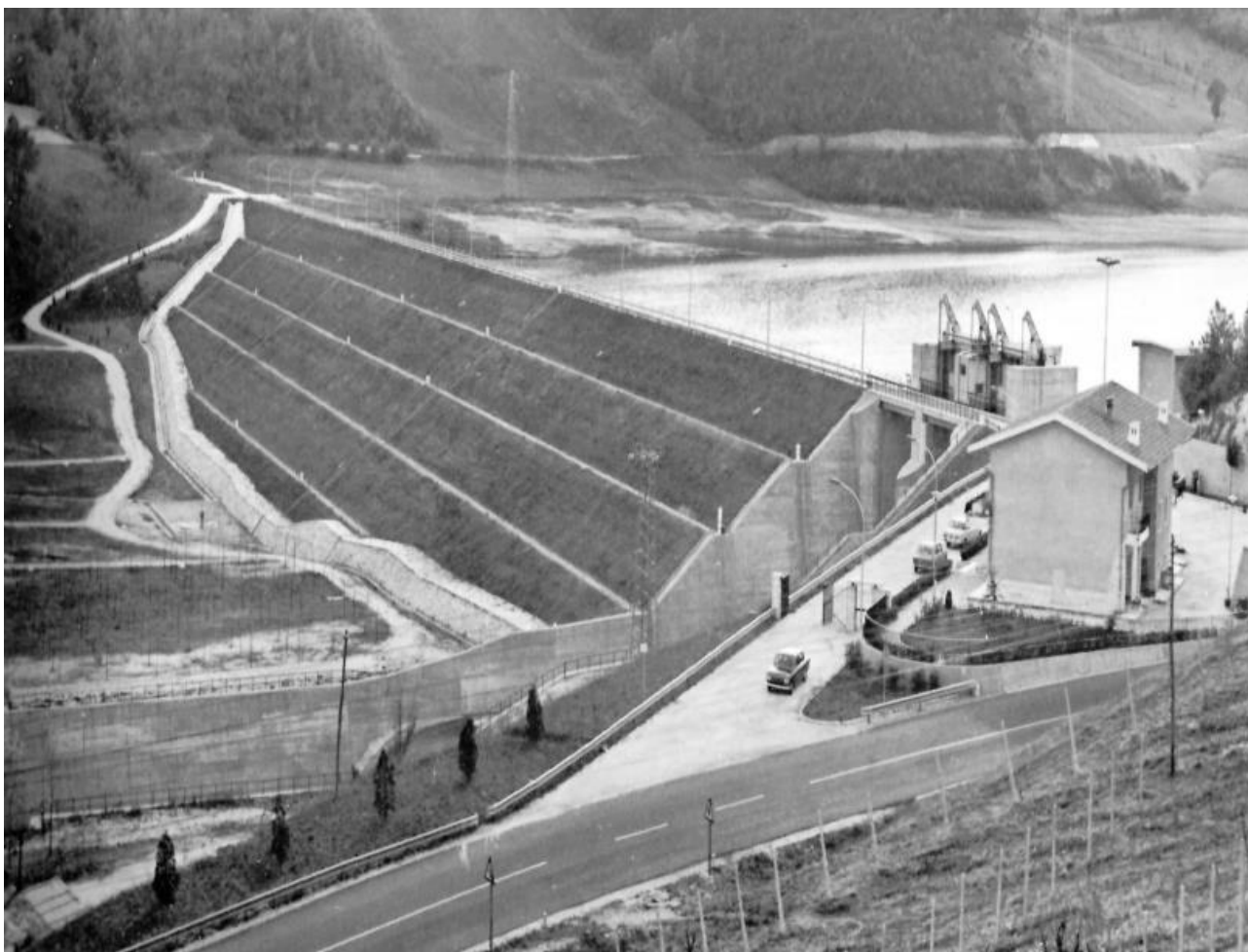
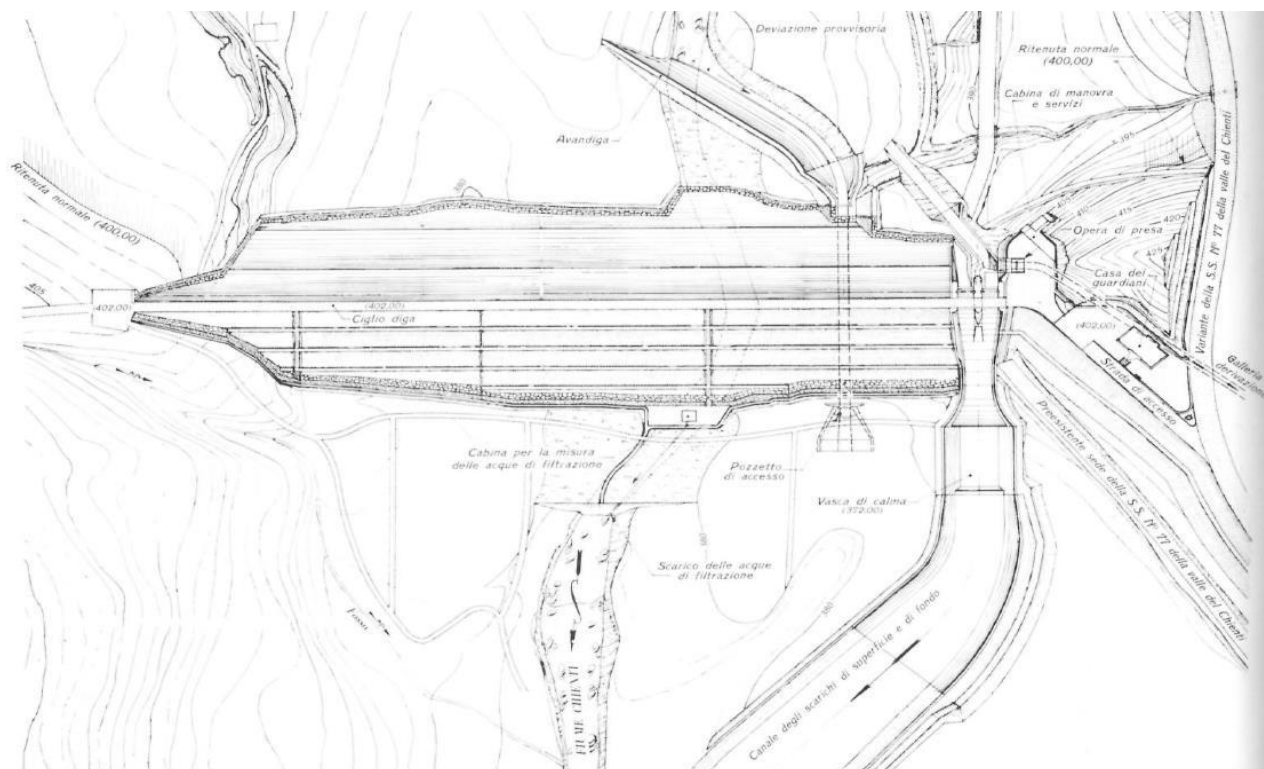


Figura 17: diga di Polverina – vista da valle



**Figura 18:** diga di Polverina – planimetria generale

Lo sbarramento dispone di due opere di scarico: uno scarico di superficie (due luci di larghezza  $b = 8.50$  m con soglia ad el. 395.00 m slm dotate ciascuna di paratoia piana  $7.0 \times 3.2$  m sormontata da ventola  $7.0 \times 1.8$  m) ed uno scarico di fondo (galleria piana policentrica  $d = 3.0$  m lunga 30 m con soglia imbocco ad el. 393.00 m slm e dotata di 2 paratoie piane in serie  $2.0 \times 2.5$  m).

L'opera di presa, ubicata in sinistra idraulica, è costituita da una luce rettangolare  $5.0 \times 5.0$  m con soglia ad el. 387.56 m slm dotata di griglia. A valle della griglia vi è una camera di immissione intercettata da paratoia piana  $3.3 \times 2.6$  m, da cui parte la galleria di derivazione in pressione.

La galleria di derivazione in calcestruzzo semplice, proiettato o gettato in convenzionale, in alcuni tratti armato,  $d = 3.3$  m, ha uno sviluppo di circa 7'700 m.

Dopo un primo tratto con pendenza 1.6 m/km lungo circa 1'700 m, la derivazione diventa esterna per un tratto di circa 520 m con condotta metallica  $d = 3.0$  m per attraversare il Fiume Chienti mediante un ponte sifone lungo circa 177 m. Prosegue poi a valle per circa 4'800 m in galleria con  $d = 3.3$  m fino al pozzo piezometrico.

Il pozzo piezometrico ha diametro netto di 7.0 m ed è dotato di una camera di espansione superiore con quota d'imposta ad el. 400.00 m slm ed una superficie pari a circa 220 m<sup>2</sup>. L'originale bordo superiore è stato sopralzato di 1.20 m con lamiera metallica, in modo da raggiungere un'altezza interna di 8.20 m.

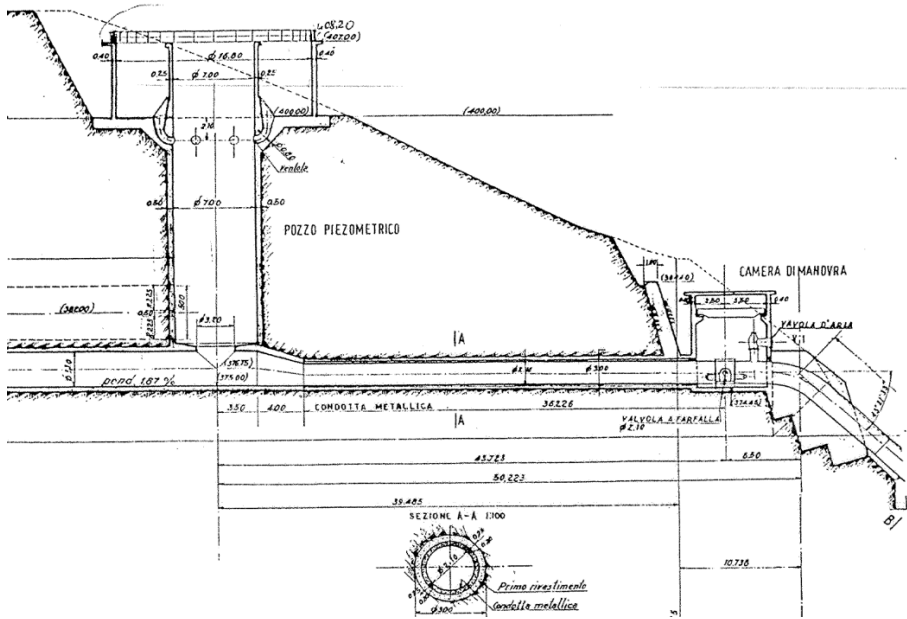


Figura 19: derivazione di Polverina – pozzo piezometrico e camera valvole

La camera valvole con asse ad el. 375.96 accoglie una valvola a farfalla ed una valvola di rientrata d'aria con passo d'uomo, alla quale si raccorda la condotta forzata,  $d = 2100$  mm, che si sviluppa all'aperto per circa 155 m assumendo andamento orizzontale prima dell'ingresso in casa macchine ad el. 299.00 m slm. La condotta alimenta un gruppo Francis ad asse verticale da 14.9 MW.

### 3.4 Centrale di Valcimarra

La centrale di Valcimarra, sita in comune di Caldarola (MC), è stata costruita in tempi diversi, seguendo le fasi costruttive delle due derivazioni, di cui in prima fase la derivazione Fiastrone e successivamente quella di Polverina.

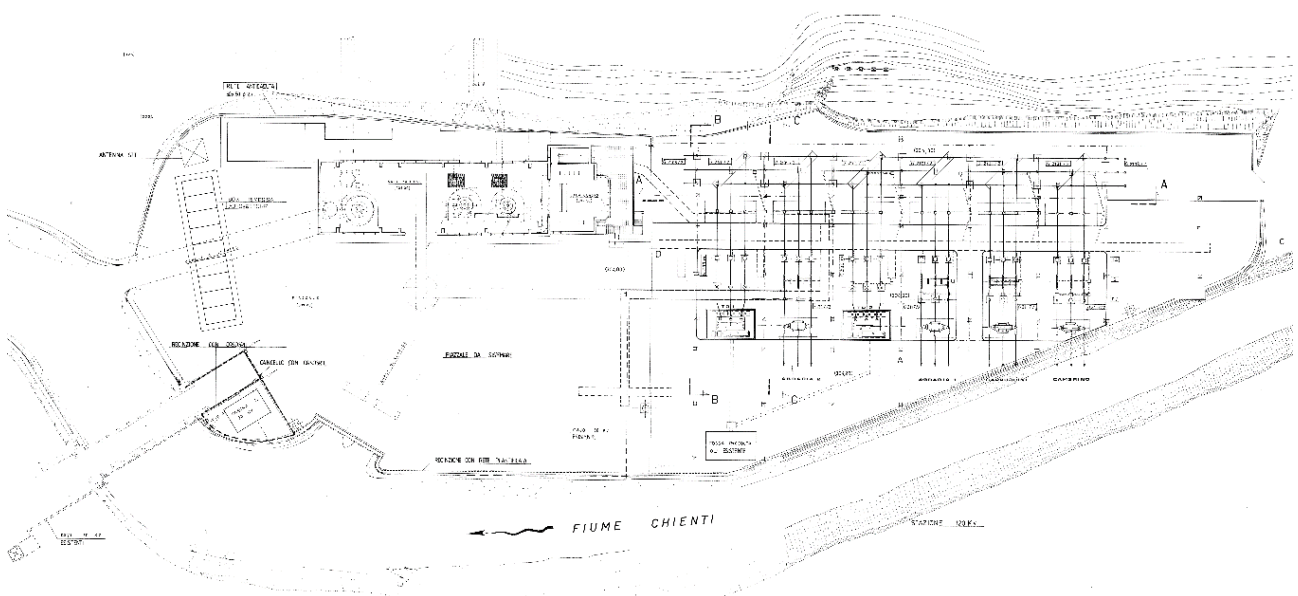
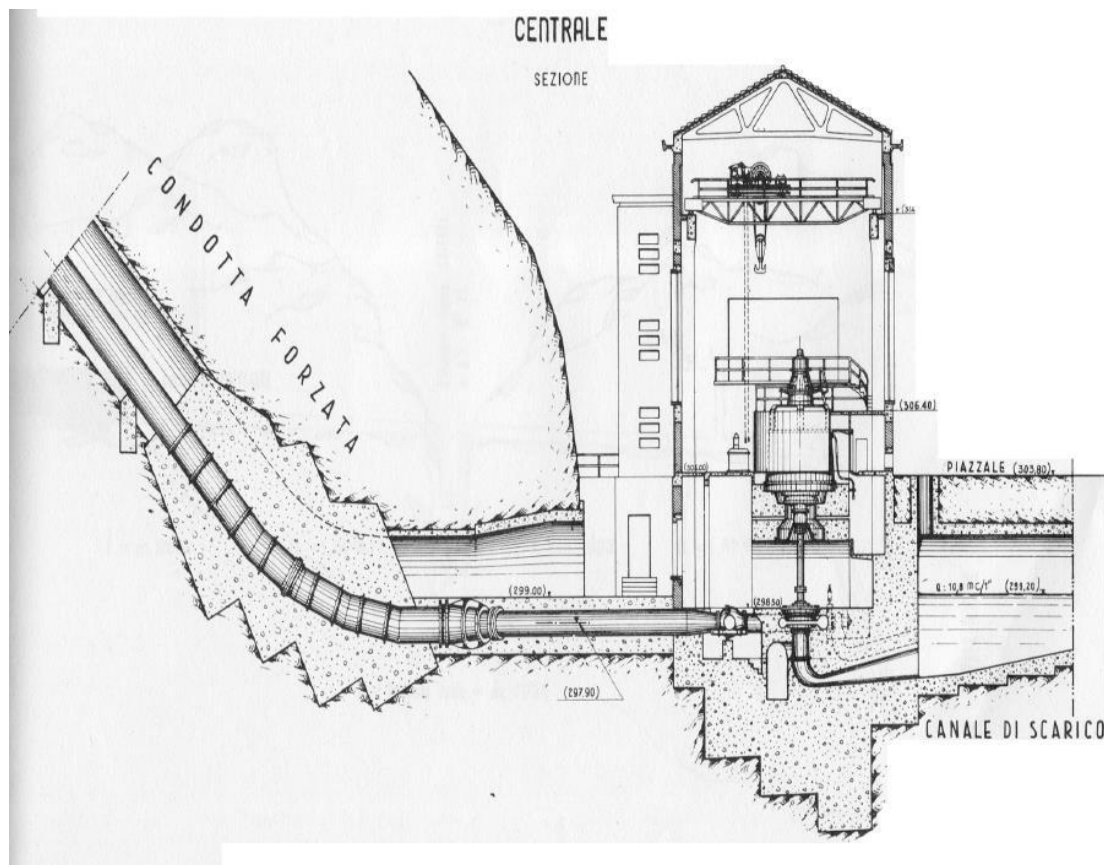


Figura 20: centrale di Valcimarra – Planimetria generale

La superficie complessiva è di circa 8'000 m<sup>2</sup> posti a quota 303.70 m slm, così suddivisa:

- sottostazione elettrica di circa 4000 m<sup>2</sup>;
- edificio centrale ed annessa officina, di circa 900 m<sup>2</sup>;
- fabbricato Box con superficie occupata di circa 110 m<sup>2</sup>;
- fabbricato Cabina 20kV per circa 25 m<sup>2</sup>.

Oltre agli spazi esterni del piazzale per la movimentazione dei mezzi ed aree a verde.



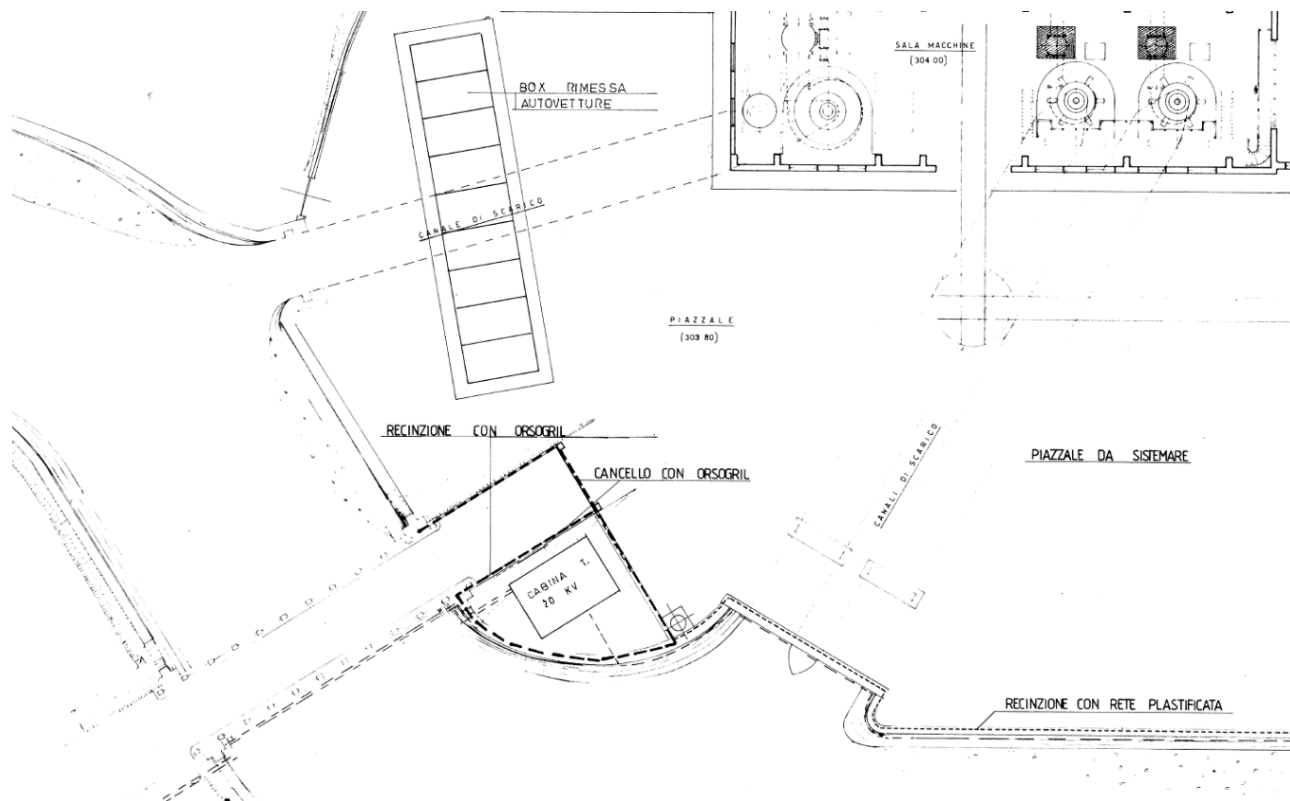
**Figura 21:** centrale di Valcimarra – sezione trasversale deriv. Fiastrone

La sala macchine ha dimensione interna pari a circa 37.0x11.0 m e si estende in elevazione di circa 20 m, con piano a quota 304.00 m slm e piano binari carroponete a quota 314.00.

Il piano delle giranti delle turbine si trova rispettivamente ad el. 298.50 m slm (der. Fiastrone) e ad el. 300.15 m slm (der. Polverina).

La sala comando e controllo con la sala quadri sono site sul lato est rispetto all'ingresso carraio della sala macchine.

### 3.4.1 Canali di scarico



**Figura 22:** centrale di Valcimarra – canali di scarico

I canali di scarico sono entrambi a pelo libero e scorrono tombati al di sotto del piazzale verso due punti diversi del corso del Chienti. Prima dell'immissione nell'alveo fluviale nei due canali sono presenti paratoie rettangolari di intercettazione o gargami per panconcelli.

Lo scarico di ciascuna turbina della derivazione Fiastrone è largo circa 3.78 m, lungo circa 40/45 m.

Lo scarico della turbina della derivazione Poverina è largo circa 4.00 m, lungo circa 40 m.



## 4. SINTESI PROGETTUALE IMPIANTO DI VALCIMARRA II

### 4.1 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 modificate: pozzo piezometrico sulla derivazione Fiastrone, camera valvole sulla derivazione Polverina, area della Sottostazione collocata all'esterno e lateralmente rispetto alla Centrale Esistente, con l'inserimento del nuovo fabbricato convertitore statico e delle sostituzioni del TR2 e relativo stallo in sottostazione.

#### 4.1.1 Nuova caverna di centrale

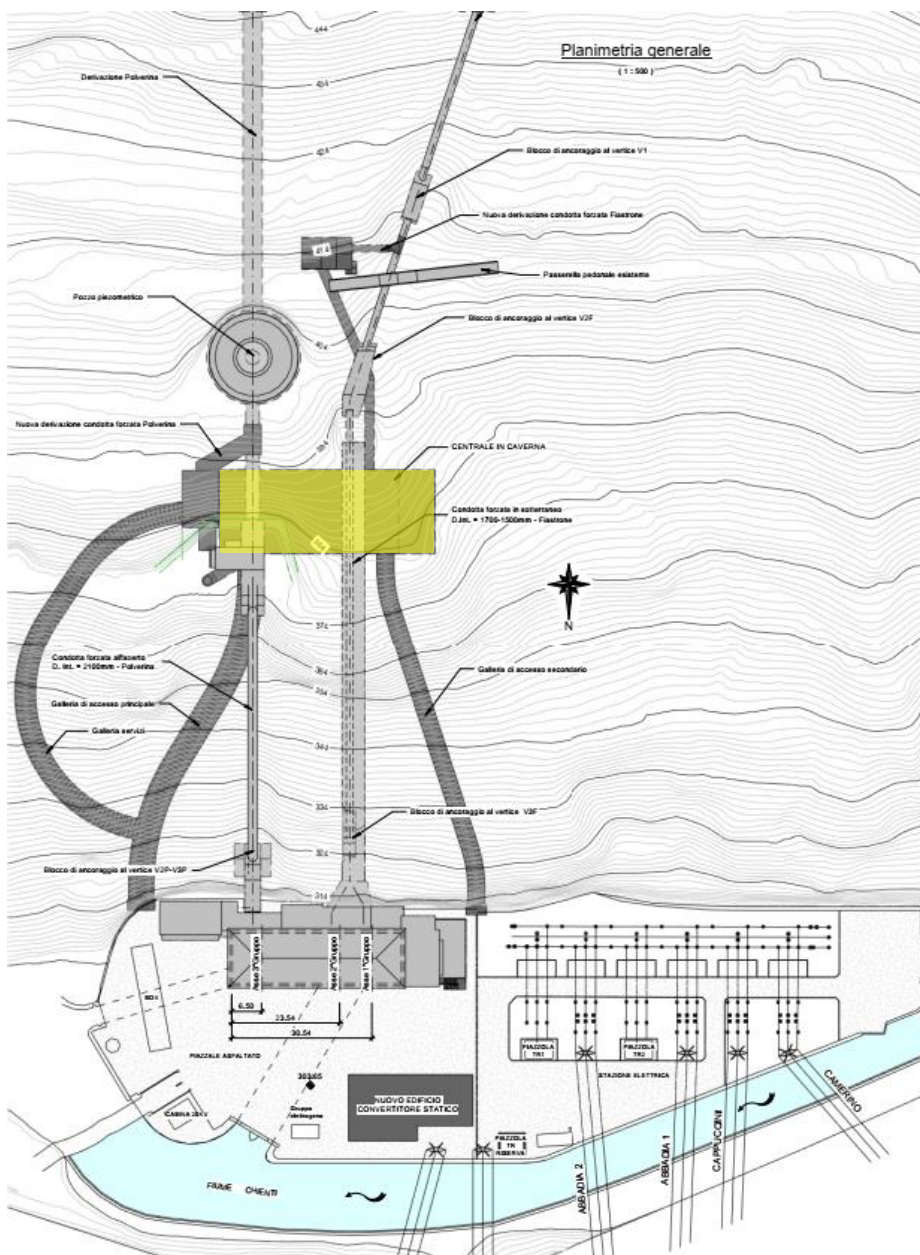


Figura 23: planimetria di progetto - nuova caverna di centrale Valcimarra II (in giallo)

La nuova caverna è sita circa 90 m all'interno del versante, con posizione individuata in modo da ottimizzare la connettività con l'impianto esistente.

La dimensione complessiva raggiunge circa 47 m in lunghezza, 18 m in larghezza e 30 m in altezza, per un volume scavato di circa 19'000 m<sup>3</sup>.

Il pacchetto strutturale esterno prevede l'esecuzione del rivestimento provvisorio in shotcrete e delle necessarie bullonature ed opere di stabilizzazione e sostegno del rivestimento. A questo pacchetto viene poi applicato un pacchetto di drenaggio, atto a raccogliere tutte le eventuali venute ed a trasferirle al pozzetto di raccolta e rilancio verso il recapito esterno.

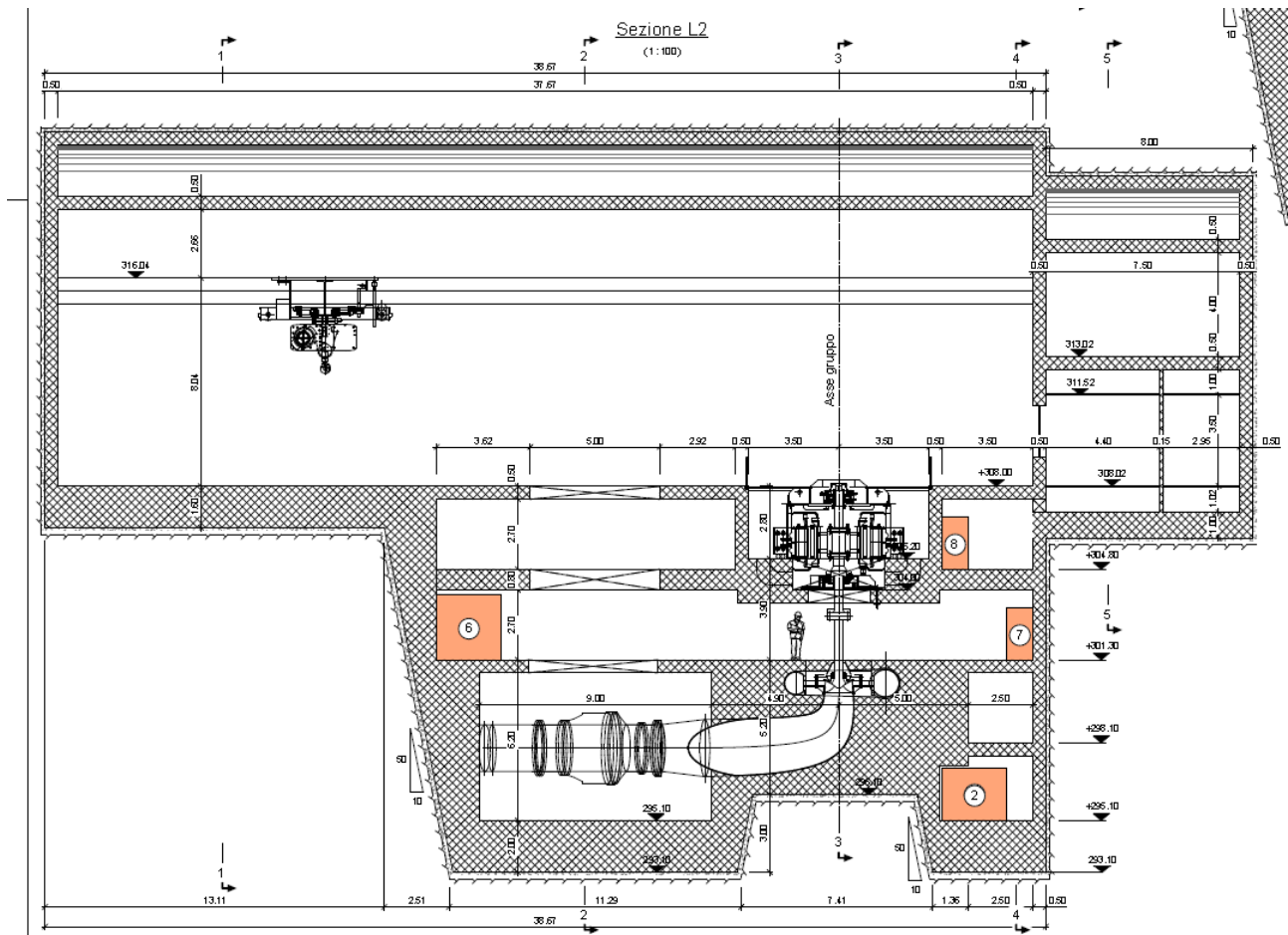


Figura 24: centrale di Valcimarra II – sezione longitudinale

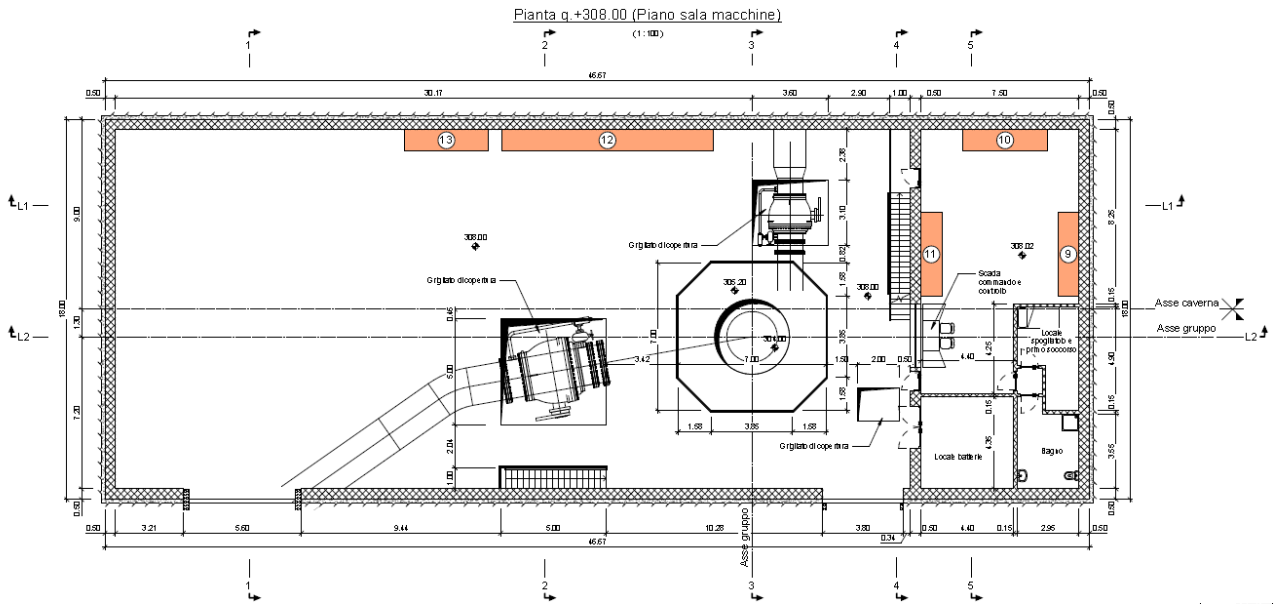


Figura 25: centrale di Valcimarra II – piano sala macchine

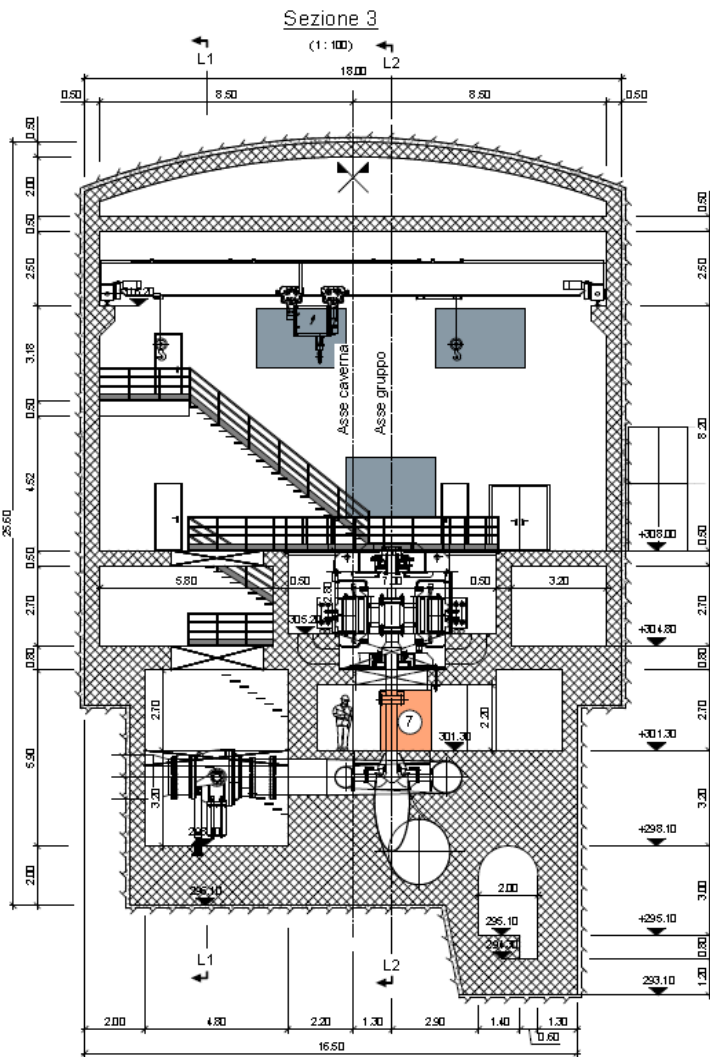


Figura 26: centrale di Valcimarra II – sezione trasversale



Le strutture in c.a. prevedono l'esecuzione di fondazioni di macchina con getti massivi solette e muri di spessore min 50 cm, con calcestruzzo adeguato alla durabilità richiesta dalle opere.

Per i getti massivi saranno poste in opera adeguate misure di limitazione della fessurazione.

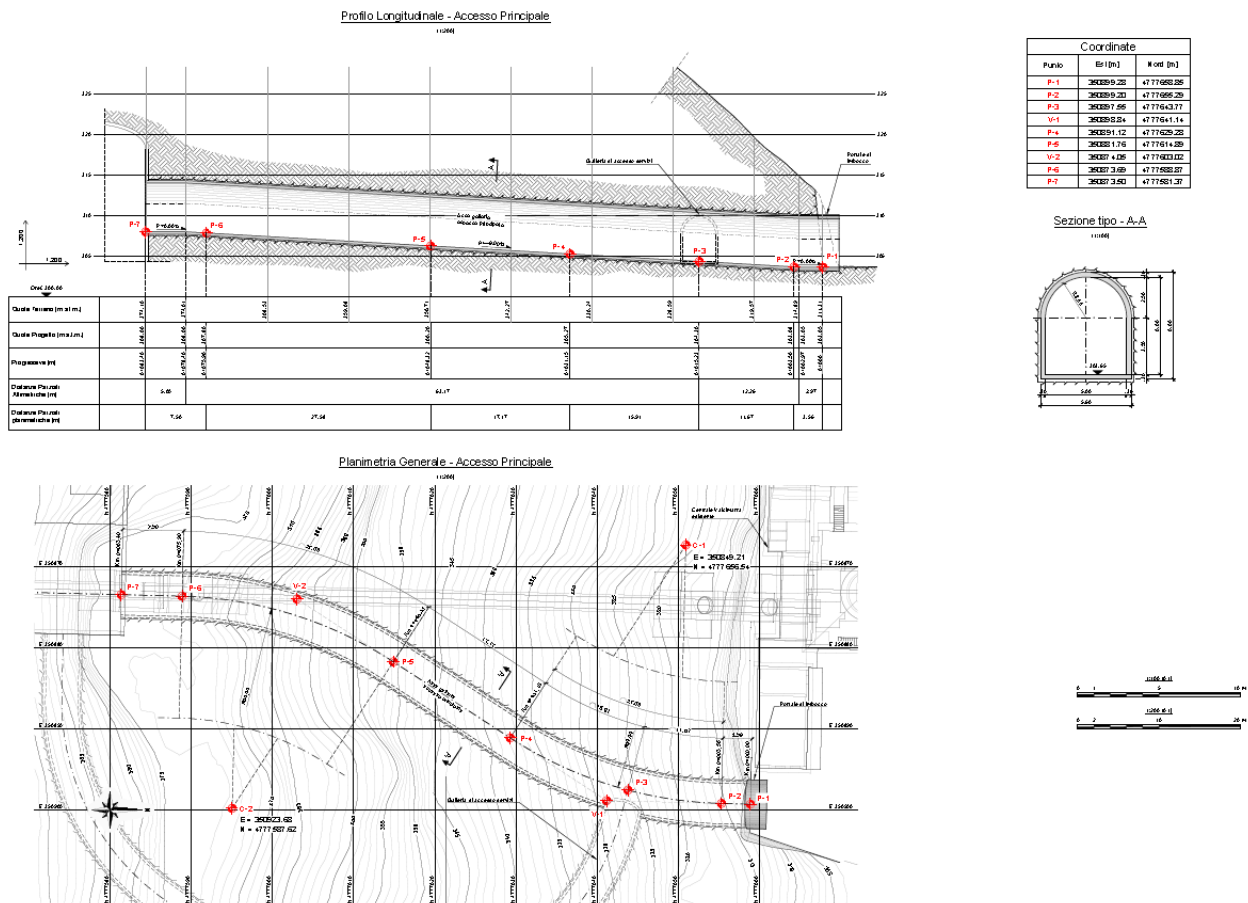
La quota di piano sala macchine, dove arrivano gli accessi, si trova circa 5 metri più in alto rispetto al piazzale esterno, in modo che la quota dell'asse della cassa a spirale si trovi all'incirca alla medesima quota delle macchine esistenti.

La centrale è dotata di una sala 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.

#### 4.1.2 Gallerie di accesso alla caverna e nuovi portali

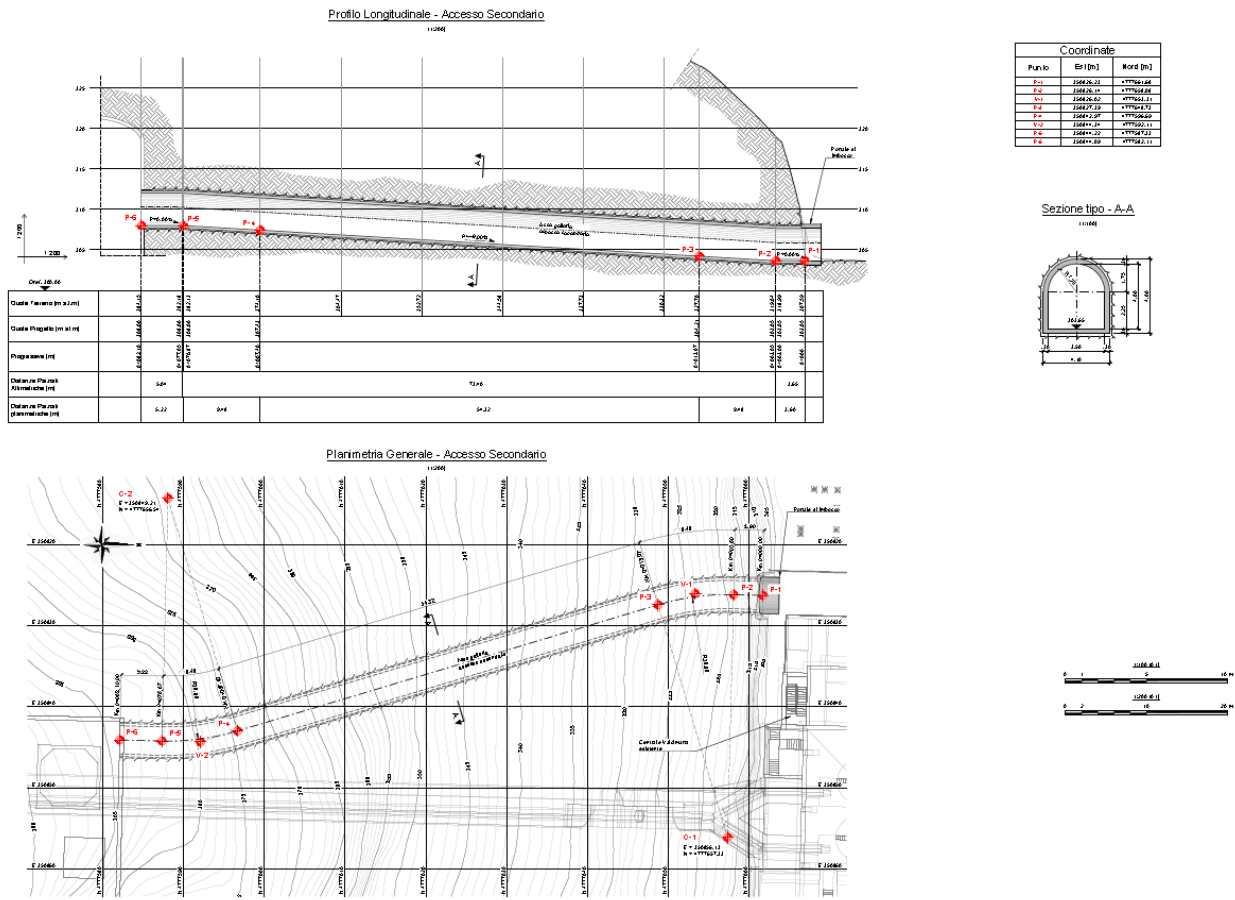
Le nuove gallerie di accesso collegano il piazzale alla centrale in caverna. Sono lunghe circa 85 m ed hanno sezioni a "D".

La galleria di accesso principale, di dimensioni interne 5.0 m x 6.0 m (BxH) ha pendenza di circa il 6%, e conterrà anche cunicoli interrati di servizio alla Centrale e condotte di ventilazione.



**Figura 27:** galleria di accesso principale

La galleria di accesso secondaria (di fianco alla sottostazione), di dimensioni interne 3.50 m x 4.0 m (BxH) ha pendenza di circa il 6%, e conterrà anche cunicoli interrati di servizio alla Centrale.



**Figura 28:** galleria di accesso secondaria

I portali di accesso, che si trovano nelle zone laterali retrostanti la centrale, sono realizzati con getto sottile di cls in modo da minimizzarne l’impatto ambientale.

4.1.3 Ampliamento camera valvole Polverina e nuovo ramo di condotta forzata

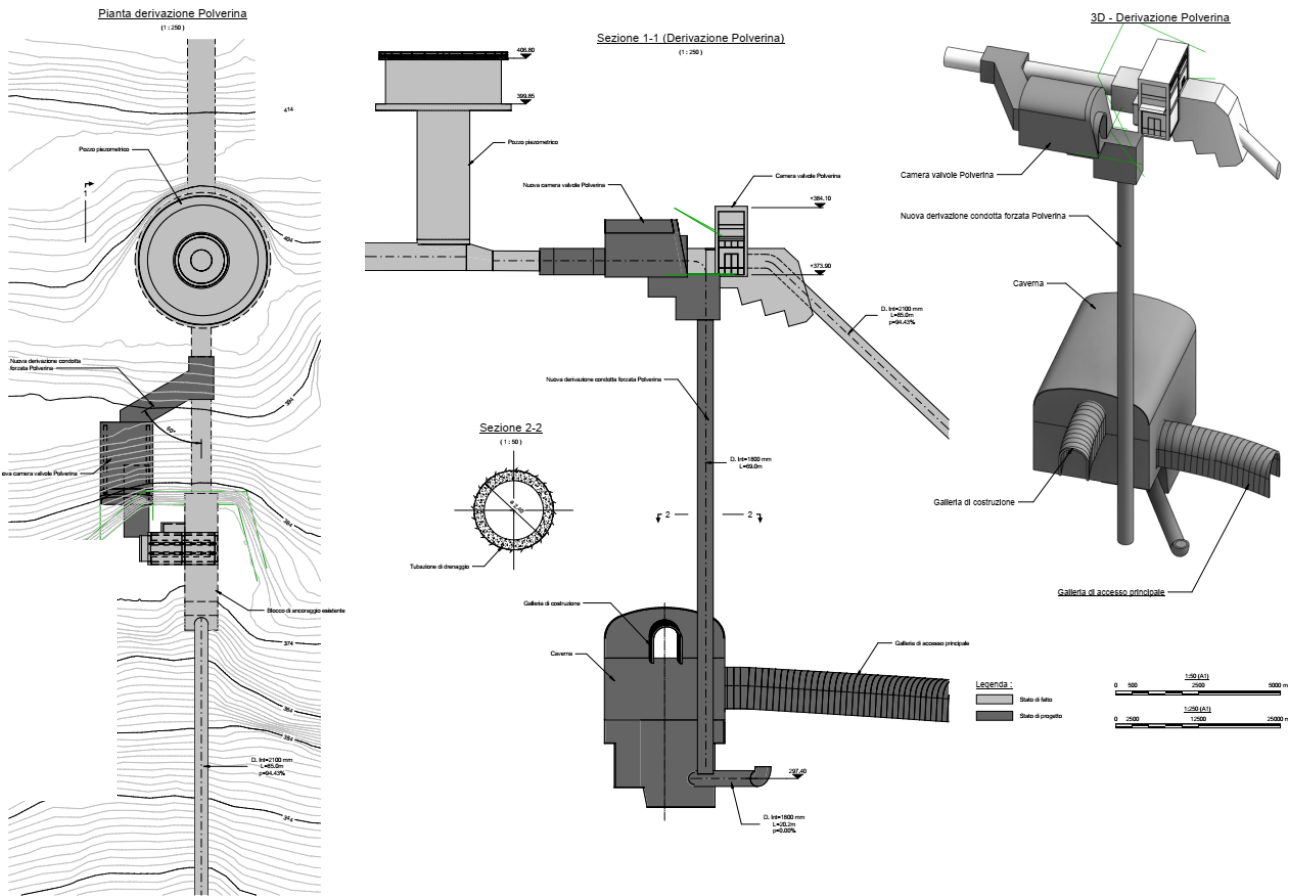


Figura 29: ampliamento C.V. Polverina e nuovo ramo C.F.

Il nuovo ramo di condotta forzata DN1800 mm sulla derivazione Polverina viene realizzato poco a monte dell'esistente camera valvole con un innesto idraulicamente raccordato.

L'esistente camera valvole, con piano terra ad el. 373.90 m slm, viene ampliata in modo da accogliere la nuova valvola di intercettazione. La condotta prosegue poi verticalmente fino a raggiungere la quota di raccordo con la valvola di macchina, ad el. 297.40 m slm.

La soluzione prevista ha consentito di minimizzare le distanze del collegamento, effettuando scavo in raise-boring, includendo le tubazioni per i cavi di alimentazione e di segnale, nonché del drenaggio.

4.1.4 Nuova Camera valvole Fiastrone e nuovo ramo di condotta forzata

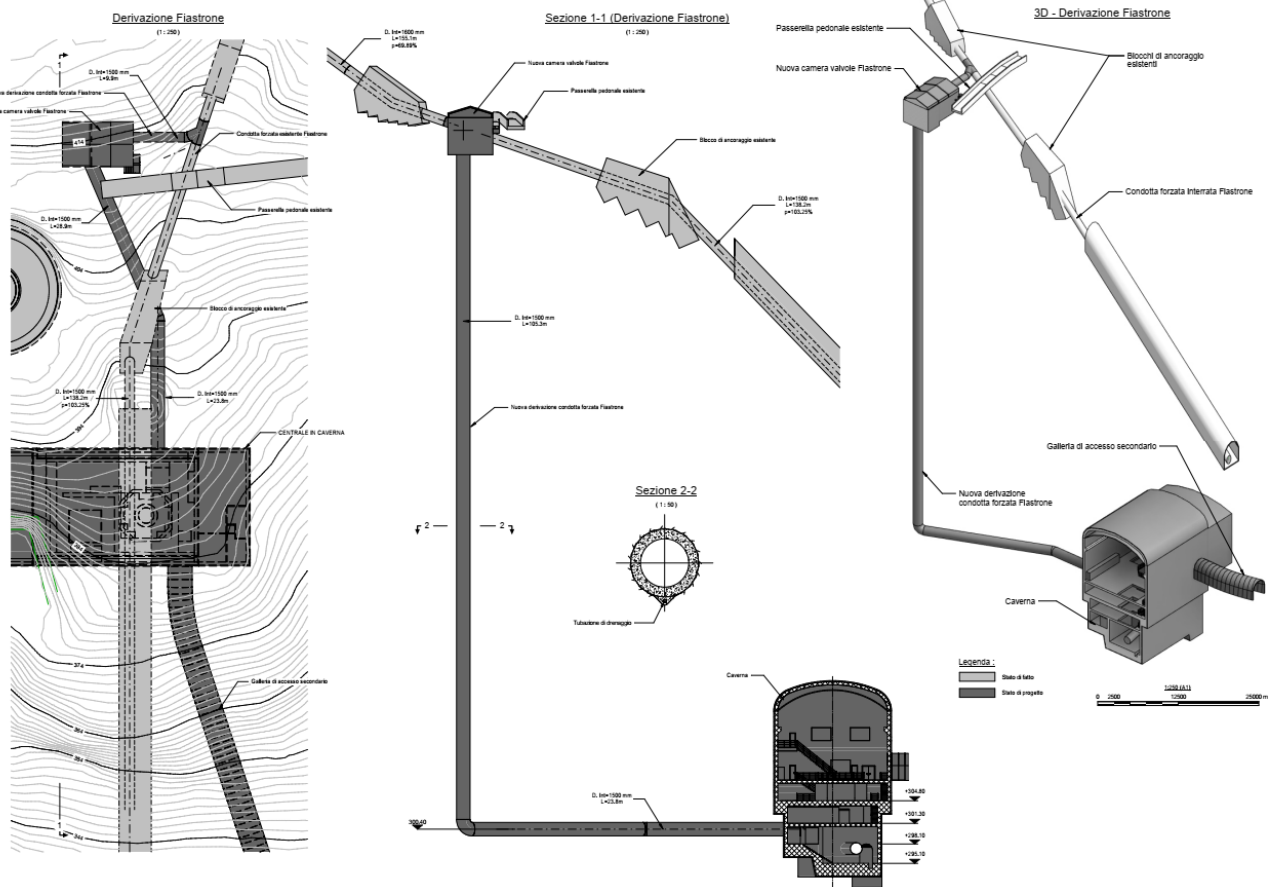


Figura 30: nuova C.V. Fiastrone e nuovo ramo C.F.

Il nuovo ramo di condotta forzata DN1500 mm sulla derivazione Fiastrone viene realizzato poco a monte dell'esistente ponte di attraversamento della condotta forzata anch'essa esistente, con un innesto idraulicamente raccordato.

La nuova camera valvole, con piano d'ingresso ad el. 410.65 m slm, viene ampliata in modo da accogliere la nuova valvola di intercettazione. La condotta prosegue poi verticalmente fino a raggiungere la quota di raccordo con la valvola di macchina, ad el. 300.40 m slm.

La soluzione prevista ha consentito di minimizzare le distanze del collegamento, effettuando scavo in raise-boring, includendo le tubazioni per i cavi di alimentazione e di segnale, nonché del drenaggio.

4.1.5 Modifiche al Pozzo Piezometrico Fiastrone

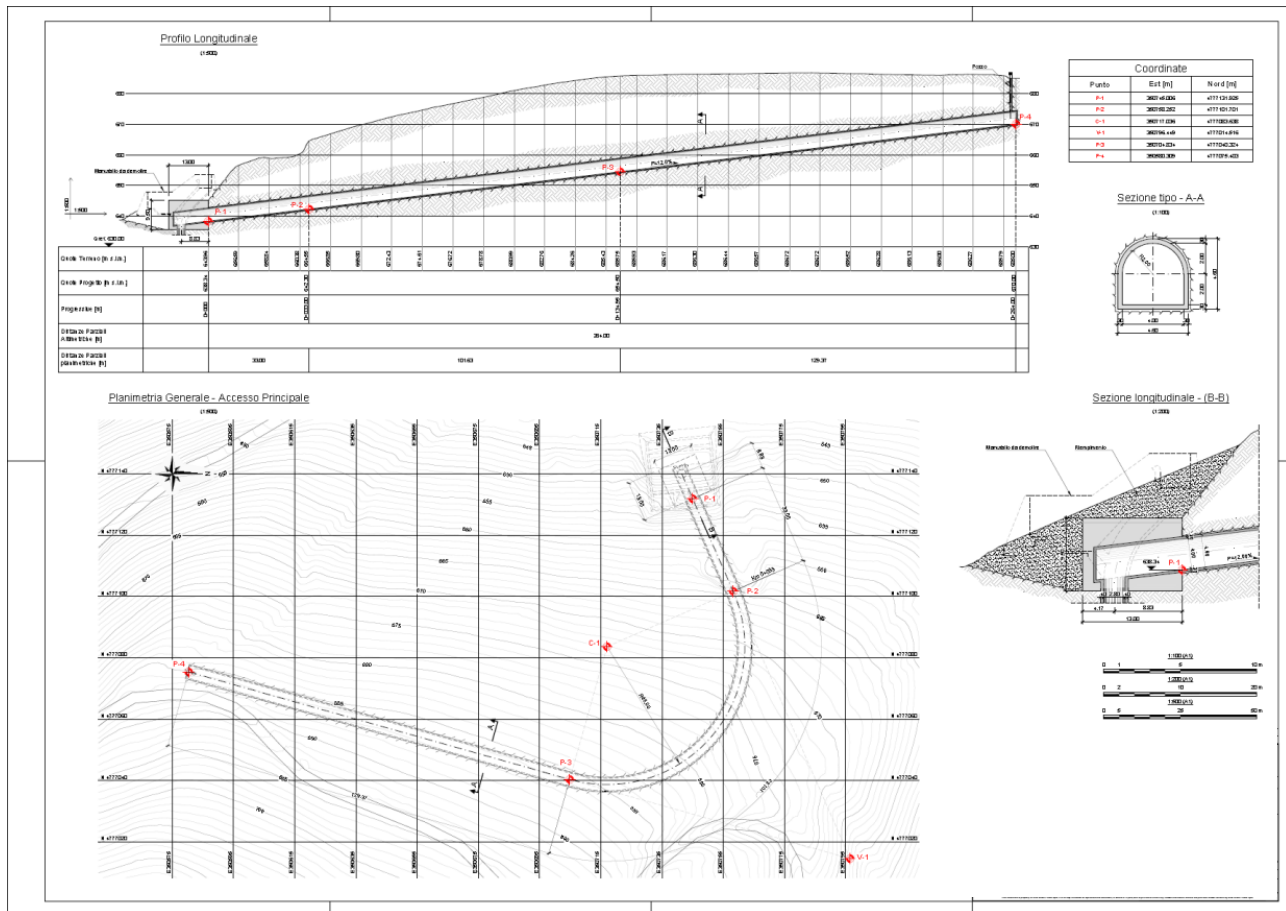


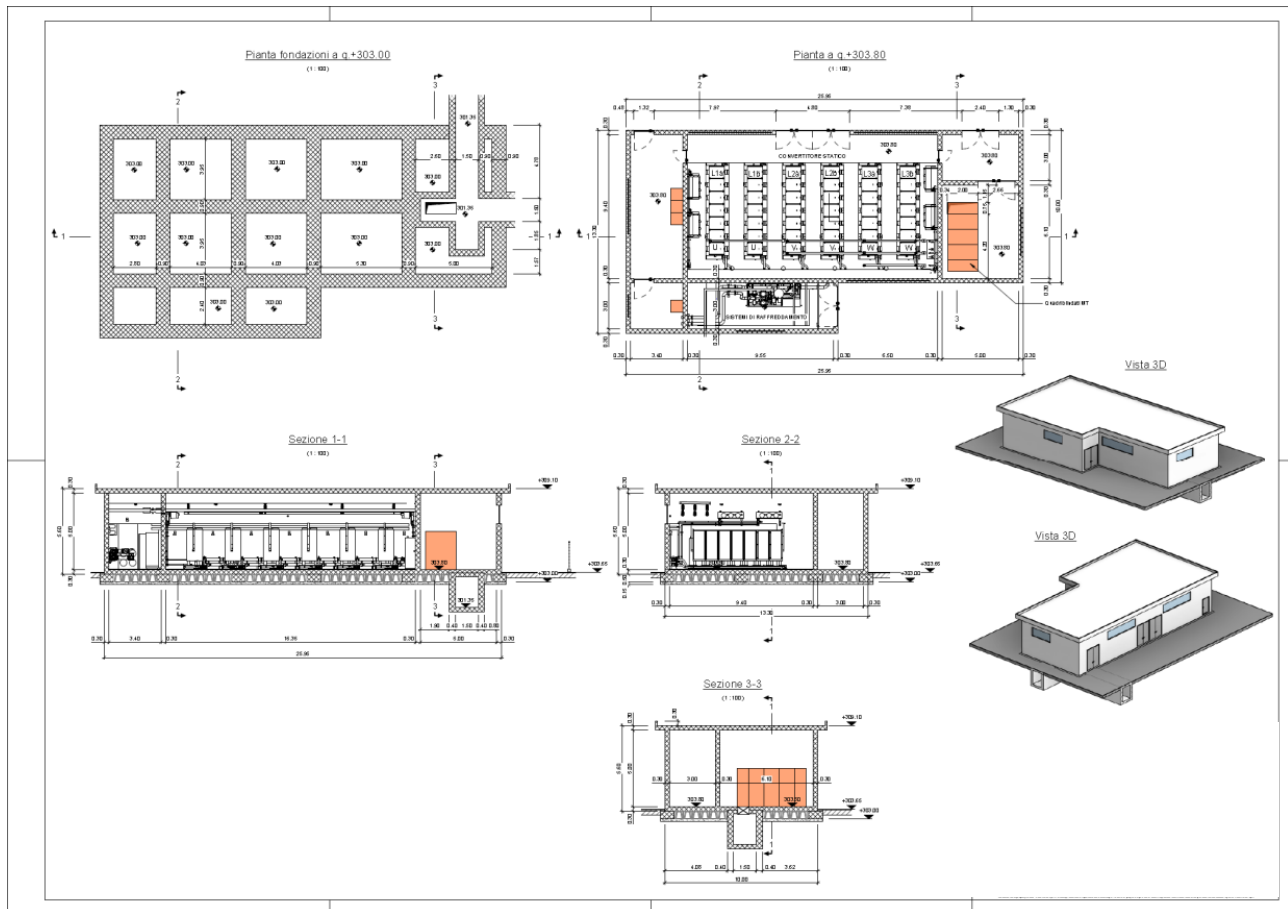
Figura 31: estensione pozzo piezometrico Fiastrone

Le opere civili relative all'estensione del pozzo piezometrico lungo la derivazione Fiastrone, modifiche necessarie per via dell'inversione della piezometrica dovuta al pompaggio, consistono principalmente nella demolizione della vasca di espansione esistente, nella realizzazione di una nuova galleria in pendenza atta a raggiungere le quote necessarie, nella creazione di un raccordo a tenuta e nel ripristino ambientale dell'area.

La galleria lunga 270 m circa avente sezione a "D" con dimensioni nette interne 4.0 m x 4.0 m (BxH), raggiunge quota 670.00 m slm con una pendenza del 12%.

A monte è previsto un pozzo di aerazione che potrà essere utilizzato anche come accesso di manutenzione.

#### 4.1.6 Nuovo fabbricato Convertitore Statico



**Figura 32:** nuovo fabbricato convertitore statico

Il nuovo fabbricato monopiano posizionato nelle aree di piazzale esterne avente dimensioni complessive di circa 13.0 x 26.0 x 6.50 m (BxLxH), ospita il convertitore statico di frequenza, il sistema di raffreddamento a circuito chiuso ed i quadri MT e di controllo delle apparecchiature.

Il convertitore riceve cavi MT direttamente dal motore/generatore del nuovo gruppo, e, dopo la conversione, si effettua il collegamento sempre MT verso il trasformatore ed il filtro armonico siti nella sottostazione esistente.

Adiacente al fabbricato è collocato il nuovo generatore Diesel di emergenza, che non necessita di serbatoi interrati, e che garantisce l'alimentazione per l'avviamento del gruppo in assenza di alimentazione elettrica (Black Start).



#### 4.1.7 Opere in sottostazione

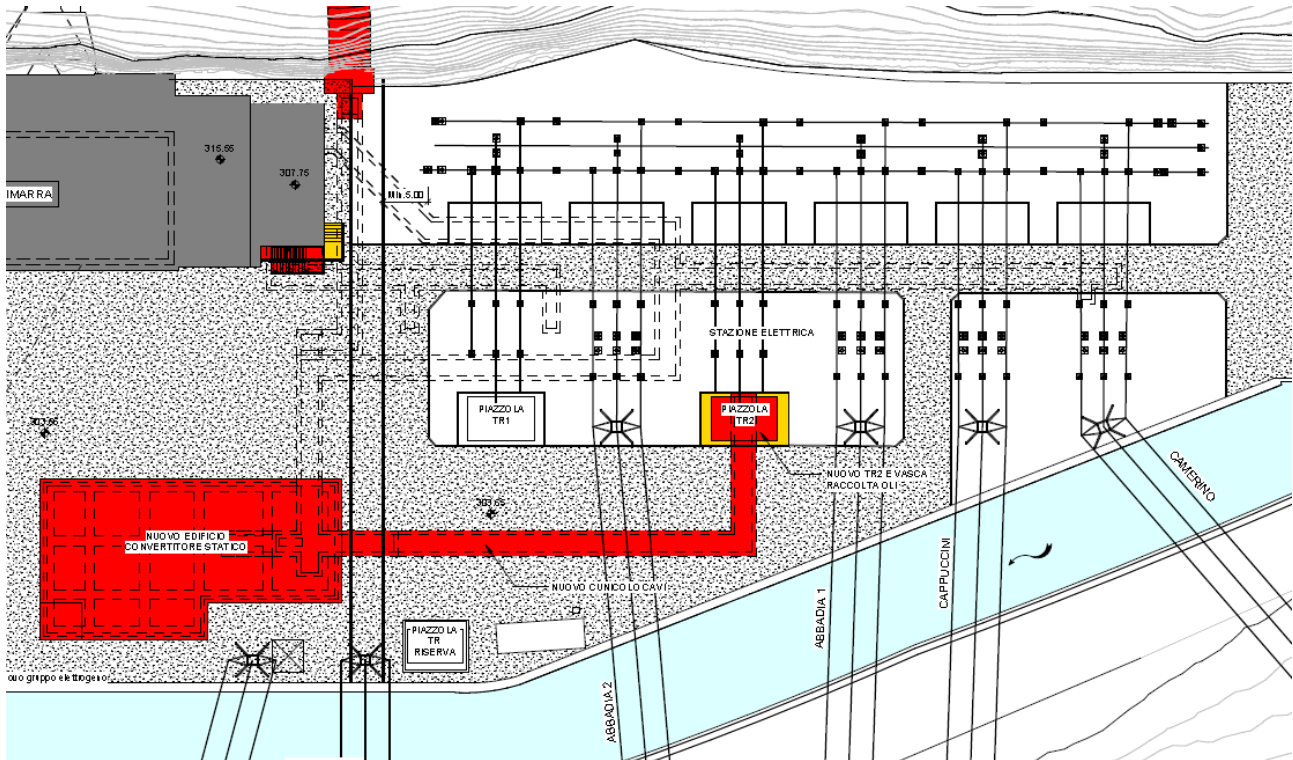


Figura 33: opere in sottostazione

Le principali opere presenti in sottostazione sono: la sostituzione dell'esistente trasformatore TR2 con uno nuovo, compreso il rifacimento delle opere civili della vasca di raccolta oli, ed il collegamento dello stesso al fabbricato convertitore statico tramite nuovi cunicoli di alloggiamento dei cavi elettrici MT.

#### 4.2 Cantierizzazione

Si riportano qui di seguito le risultanze del documento *GRE.EEC.D.99.IT.H.17168.00.053.00 Relazione descrittiva dell'Organizzazione del Cantiere* allegato al Progetto Definitivo a cui la presente Relazione fa riferimento.

Il cantiere principale viene aperto utilizzando gli spazi delle aree esterne della esistente centrale, salvo la necessità di reperire aree temporanee esterne di stoccaggio dei materiali. Gli accessi al cantiere principali sono ampi e non vi sono particolari limitazioni alla circolazione dei mezzi di cantiere.

Sono inoltre necessarie piccole aree di cantiere in quota per i lavori relativi alle camere valvole e al pozzo piezometrico Fiastrone. Le strade di accesso sono strade secondarie con tornanti stretti e pendenze anche ripide, per cui è consigliabile l'utilizzo di piccoli mezzi. Vi è un ponte con limite di 5.0 ton.

Si prevedono due imprese principali, una civile e l'altra elettro-idro-meccanica, che permarranno durante il periodo di circa due anni previsto per i lavori. Per gli uffici sono allocati circa 240 m<sup>2</sup> su due piani, in modo da massimizzare le aree di deposito stoccaggio e parcheggio disponibili in centrale, pari a circa 750 m<sup>2</sup>.

Nelle vicinanze del sito è presente un produttore di calcestruzzi, pertanto in linea di massima non si ritiene necessaria l'installazione di una centrale di betonaggio.

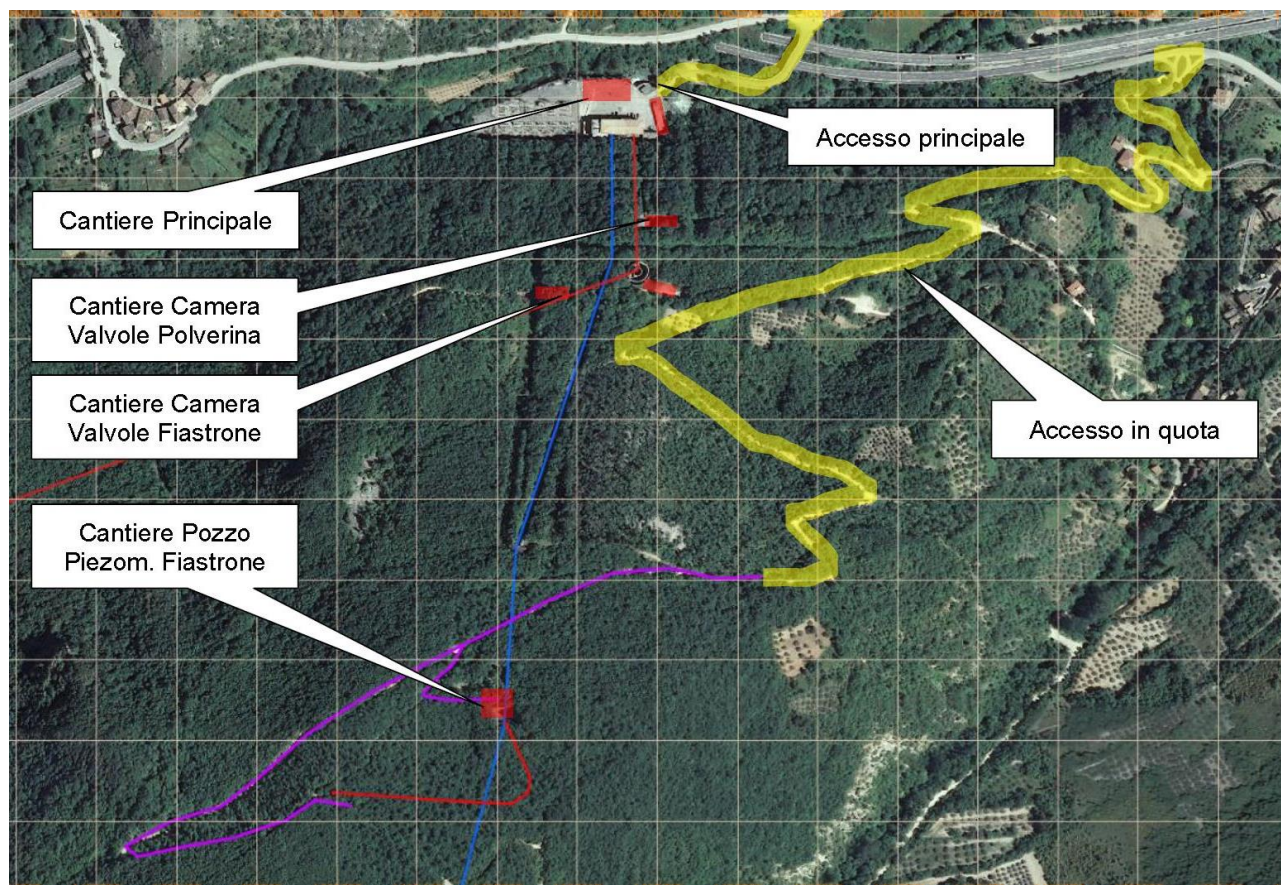


Figura 34: ubicazione delle principali aree di cantiere



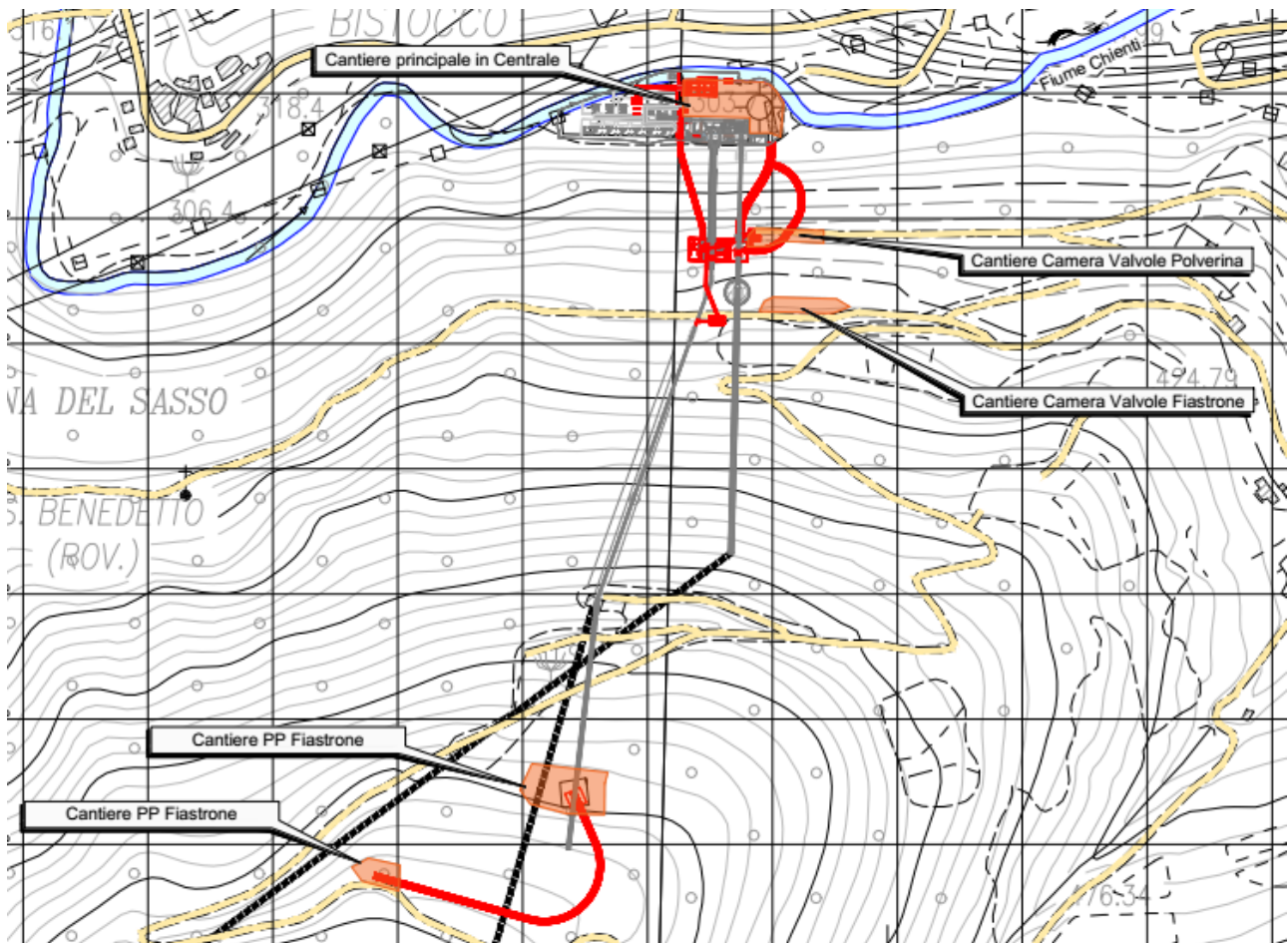


Figura 35: dettaglio ubicazione aree di cantiere

Le aree di cantiere individuate, procedendo da Nord verso Sud, sono le seguenti:

- **Cantiere principale** (Caverna e gallerie pertinenti, sottostazione) con:
  - area delle baracche, ubicata all'entrata del cantiere. Tale area sarà adibita a ricevere gli uffici dell'Impresa Costruttrice e della Direzione Lavori, gli spogliatoi, i servizi igienici ed officina meccanica. L'area disponibile lorda è di circa 700 m<sup>2</sup>. Occorre tenere in conto le necessità del Committente per il normale esercizio della Centrale;
  - aree per stoccaggio e deposito temporaneo di materiali ed attrezzature. L'area disponibile dopo la demolizione dei box è di circa 300 m<sup>2</sup>;
  - aree di lavoro varie, secondo la disponibilità temporale delle stesse.
- Area di lavoro in prossimità della **Camera Valvole Polverina** che, oltre al transito e alla manovra dei macchinari e al loro stazionamento, sarà utilizzata per lo stoccaggio temporaneo delle attrezzature di lavoro, e dei materiali. L'area disponibile è di circa 250 m<sup>2</sup>, più altri 150 m<sup>2</sup> fruibili dopo le operazioni di scavo all'aperto necessarie alla formazione della nicchia utile all'ampliamento dell'esistente camera valvole, per un totale di circa 250 m<sup>2</sup>.
- Area di lavoro in prossimità della **Camera Valvole Fiastrone** che, oltre al transito e alla manovra dei macchinari e al loro stazionamento, sarà utilizzata per lo stoccaggio temporaneo delle attrezzature di

lavoro, e dei materiali. L'area disponibile è di circa 150 m<sup>2</sup> (area prospiciente la sommità del pozzo piezometrico Polverina), più altri 100 m<sup>2</sup> fruibili dopo le operazioni di scavo all'aperto necessarie alla formazione della nicchia utile all'ampliamento dell'esistente camera valvole, per un totale di circa 250 m<sup>2</sup>.

- Area di lavoro in prossimità del **Pozzo Piezometrico Fiastrone** che, oltre alla presenza di una baracca di appoggio e al transito e alla manovra dei macchinari e al loro stazionamento, sarà utilizzata per lo stoccaggio temporaneo delle attrezzature di lavoro, e dei materiali. L'area da rendere disponibile sarà di circa 600 m<sup>2</sup>.

La viabilità di **accesso al cantiere principale** è costituita dalla SS77var con uscita a Caccamo sulla SP180 verso Camerino e successivo svincolo e cavalcavia di accesso alla Centrale (non è dichiarata la portata).

Come **accesso ai cantieri in quota**, vi è possibilità di operare con piccoli mezzi, considerate le varie limitazioni presenti lungo il percorso, infatti, in alcuni tratti, le piste di cantiere dovranno essere adeguate al passaggio di mezzi idonei alle lavorazioni.

Infine si prevede una **zona di lavaggio** delle ruote dei mezzi prima dell'immissione sulla viabilità pubblica

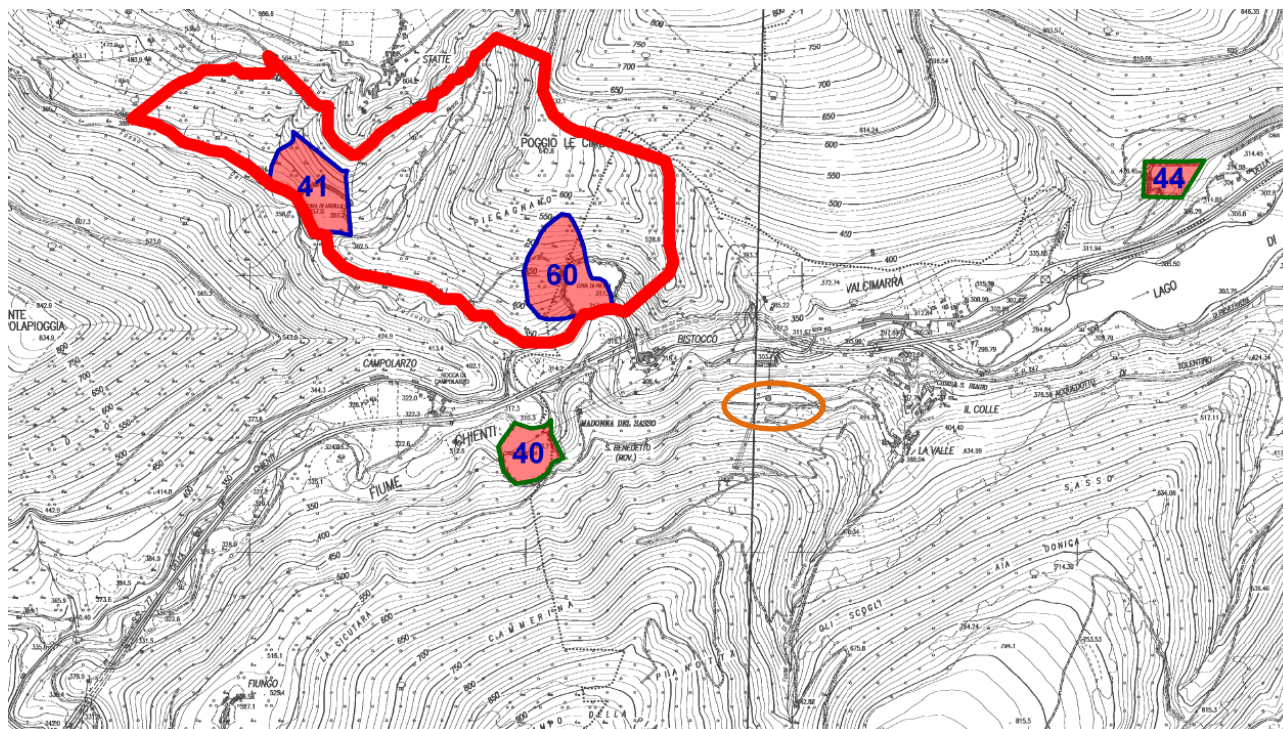
#### 4.3 Gestione materiali di scavo e demolizioni

Come riportato nel Piano di utilizzo terre e rocce da scavo (GRE.EEC.D.99.IT.H.17168.00.078.00) a cui si rimanda per un maggior dettaglio è stata effettuata una ricognizione per l'individuazione di siti estrattivi (cave) per il conferimento delle terre e rocce da scavo.

Sono stati individuati n. 2 potenziali siti nelle vicinanze dell'area di intervento, con le rispettive distanze dal sito di produzione (piazzale della centrale esistente):

- Cava Bistocco (codice attività 60), a circa 700metri;
- Cava Baroni (codice attività 40), a circa 1800metri.

Si mostra un estratto del Piano Provinciale delle Attività Estrattive della Provincia di Macerata, dal quale sono stati estratti i dati dei siti di conferimento (in arancione il sito di produzione).



**Figura 36:** estratto da Tavola 7 dell'Aggiornamento del PPAE di Macerata (in arancione il sito di produzione)

L'indicazione del sito di produzione e dei possibili siti di conferimento sono consultabili nella tavola GRE.EEC.D.99.IT.H.17168.00.080.00.

Data la prossimità dei siti di destinazione del materiale, non si ritiene necessaria la predisposizione di un deposito intermedio, in quanto lo smarino potrà essere stoccato temporaneamente nei quattro cantieri operativi.

### **Demolizioni**

Questa categoria di inerti risulta essere caratterizzata dall'estrema disomogeneità del materiale di provenienza.

Gli inerti in questione derivano infatti dalla demolizione di alcune opere minori in calcestruzzo e/o cemento armato (fabbricato garage, pali TLC, basamenti); pertanto in questa categoria possono rientrare materiali quali metallo e cls. Il riutilizzo o lo smaltimento di questi materiali sarà in funzione della quantità e della qualità risultante.

Anche questo materiale potrebbe essere inviato al recupero in procedura semplificata (D. M. del 5 aprile 2006 n. 186) oppure dovrà essere smaltito in discarica controllata secondo le indicazioni contenute dal Decreto 27 settembre 2010 e s.m.i. In via preliminare a questi materiali potrà essere attribuito il codice CER 170904 rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 170901\*, 170902\* e 170903\* oppure 170107 miscuglio o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 170106\*.



## 5. INQUADRAMENTO PIANIFICATORIO

### 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, risulta che le opere in esame interferiscono con il seguente **vincolo paesaggistico**:

Vincolo [110167]	<b>ZONA COMPRENDENTE LE LOCALITA' STATTE LETEGGIE CAPOLAPIAGGIA PAGANICO FIUNGO VALDIDEA BISTOCCO LUNGO LA VALLE DEL CHIENTI PRESSO IL LAGO DI BORGIANO O CACCAMO CON BOSCHI MONTI ROCCIOSI ANTICHI SITI</b>
Pubblicazione	BR n° 87 del 1985-07-18
Decreto	emissione: 1985-07-03
Legge istitutiva	L1497/39
Stato del vincolo	Vincolo operante
Uso	Modificabilità previa autorizzazione
Lettera M	NO

Dall'esame della cartografia disponibile sul portale SIT della Provincia di Macerata per i Vincoli Paesaggistici, risulta che le opere in esame ricadono in **zone boscate** e, in parte, in area fluviale.

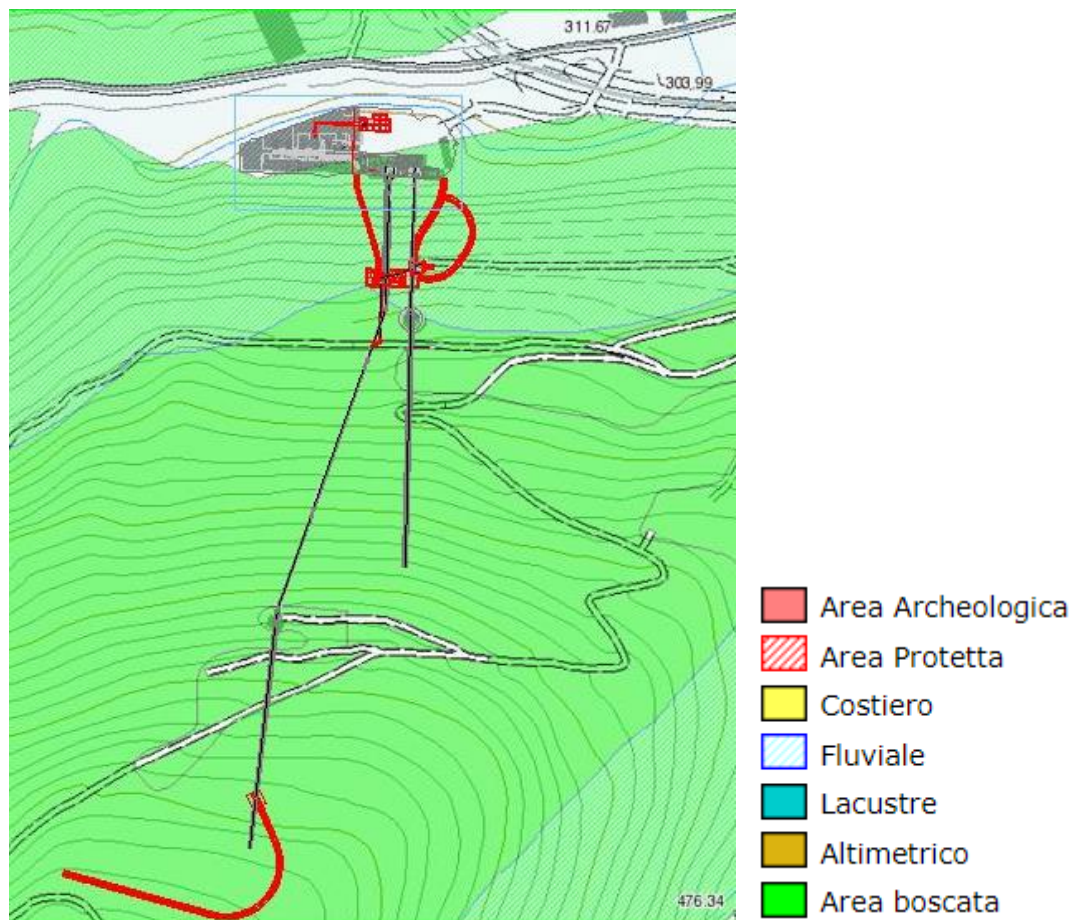


Figura 37: estratto vincoli paesaggistici Legge Galasso

Le aree boscate sono sottoposte alla tutela integrale, salvo che per le strutture realizzate in funzione della gestione delle aree boscate e delle opere di difesa del suolo, che comunque devono essere compatibili con l'equilibrio paesistico-ambientale.

Prescrizioni di base transitorie.

Sono vietate le opere di mobilità e gli impianti tecnologici fuori terra, salvo, per le opere attinenti al regime idraulico, le opere di derivazione e captazione d'acqua per uso privato non commerciale e le opere per il trattamento delle acque reflue.

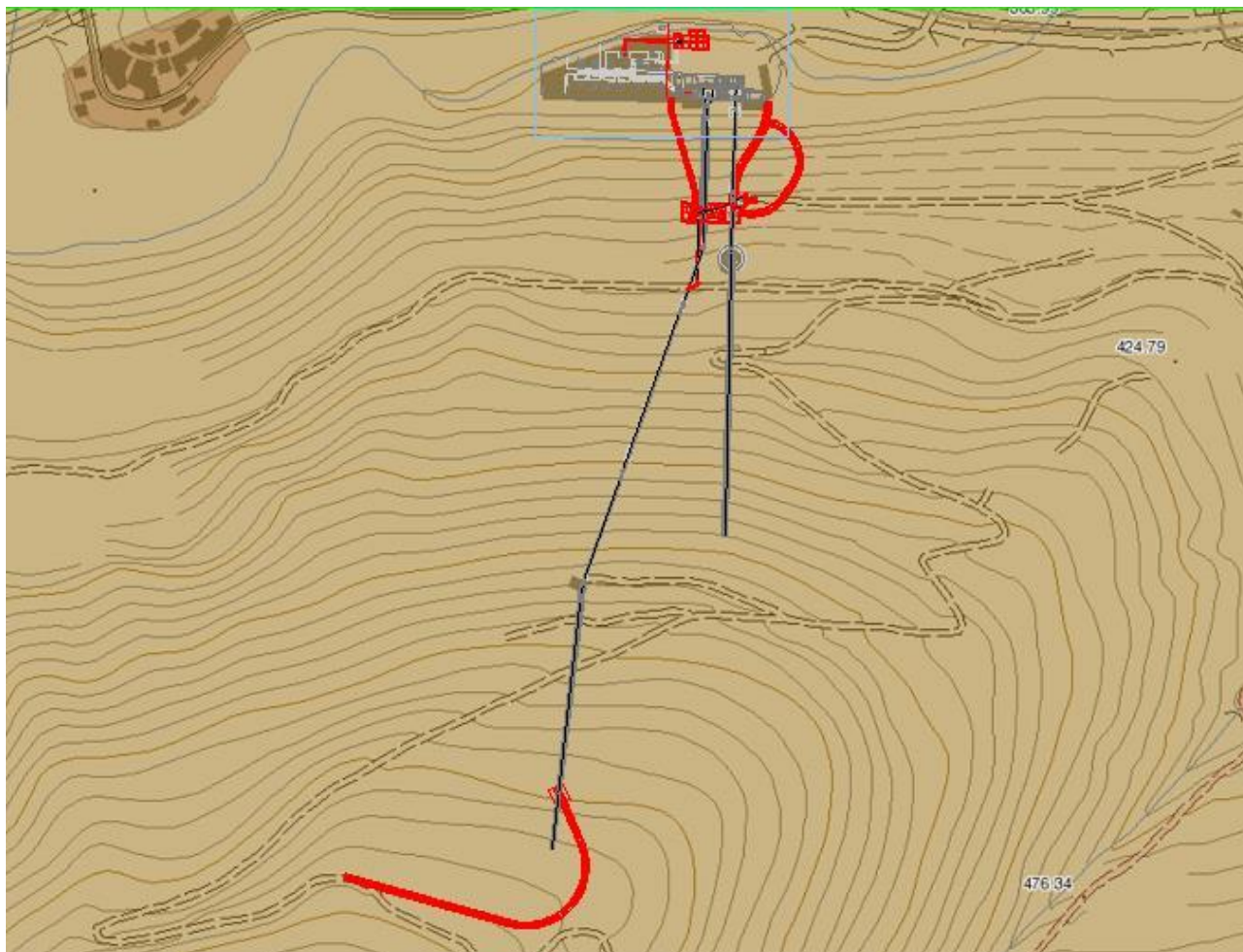
Prescrizioni di base permanenti.

Le aree effettivamente boscate non possono essere ridotte di superficie. Pertanto, all'interno di dette aree sono vietati la sostituzione dei boschi con altre colture ed il dissodamento salvo interventi tendenti a ripristinare la vegetazione autoctona.

Nelle aree boscate è vietato l'allevamento zootecnico di tipo intensivo definito da un carico massimo per ettaro superiore a 0,5 UBA (Unità Bovina Adulta) per più di sei mesi all'anno.

Sono ammesse le normali pratiche silvicolture che devono essere improntate a criteri naturalistici quali: il divieto di taglio a raso nei boschi di alto fusto, favorire le specie spontanee nei boschi ad alto fusto, promuovere iniziative per la conversione ad alto fusto del ceduo trentennale; tali pratiche non devono ostacolare la sosta e la presenza delle specie faunistiche autoctone.

Dall'esame della cartografia disponibile sul portale SIT della Provincia di Macerata per i Vincoli Paesaggistici, risulta che le opere in esame ricadono nel **vincolo paesaggistico in base alla legge 1497/39**.



■ legge1497\_39

**Figura 38:** estratto vincoli paesaggistici Legge 1497/39

La legge 1497/39 “Protezione delle Bellezze Naturali” si basa su di una concezione essenzialmente estetica dell'oggetto paesaggistico e riguarda singoli beni o **bellezze d'insieme** e sull'imposizione del vincolo che ha come corollario la catalogazione ed il censimento dei beni e del territorio.

Ricadendo all'interno di questo vincolo, il progetto dovrà sottostare all'approvazione da parte della Soprintendenza, che avrà facoltà di prescrivere distanze, misure e variazioni al progetto, al fine di evitare che i lavori pregiudichino le cose ed i luoghi protetti dalla legge.

Alla luce di quanto illustrato, si ritiene che **gli interventi possono essere considerati compatibili con le norme e le prescrizioni di tutela vigenti**, in quanto non alterano in alcun modo l'assetto attuale. Si tratta di interventi prevalentemente interrati e le parti fuori terra sono caratterizzate dall'impiego di materiali locali ed integrate fisicamente e percettivamente con il contesto antropico-paesaggistico circostante.

### 5.1.2 Aree di importanza naturalistica

Dall'esame della cartografia, disponibile sul sito istituzionale della Regione Marche, relativa al PPAR (Piano Paesistico Ambientale Regionale) del 1987 si evince che le opere in progetto ricadono all'interno delle "**Aree C di qualità diffuse**", più nello specifico in "60c Caldarola".

Le Aree C sono unità di paesaggio che esprimono la qualità diffusa del paesaggio regionale nelle molteplici forme che lo caratterizzano, come: torri, case coloniche, ville, alberature, pievi, archeologia produttiva, fornaci, borghi e nuclei, paesaggio agrario storico ed emergenze naturalistiche.

In generale, le NTA stabiliscono che per le Aree C:

*deve essere graduata la politica di tutela in rapporto ai valori e ai caratteri specifici delle singole categorie di beni, promuovendo la conferma dell'assetto attuale, ove sufficientemente qualificato o ammettendo trasformazioni che siano compatibili con l'attuale configurazione paesistico-ambientale o determinino il ripristino e l'ulteriore qualificazione.*

#### 5.1.2.1 Aree naturali protette

Dall'esame della cartografia disponibile sul Portale Cartografico Nazionale del Ministero dell'Ambiente risulta che nelle aree interessate dagli interventi in progetto **non sono presenti aree di importanza naturalistica** (Aree Naturali Protette – EUAP).

Il sito EUAP più vicino si trova ad oltre 3,5 km in linea d'aria a sud del sito in esame ed è denominato "EUAP0002 - Parco Nazionale dei Monti Ente Parco Sibillini".

Si segnala che **il serbatoio di Fiastra ricade all'interno di quest'area.**



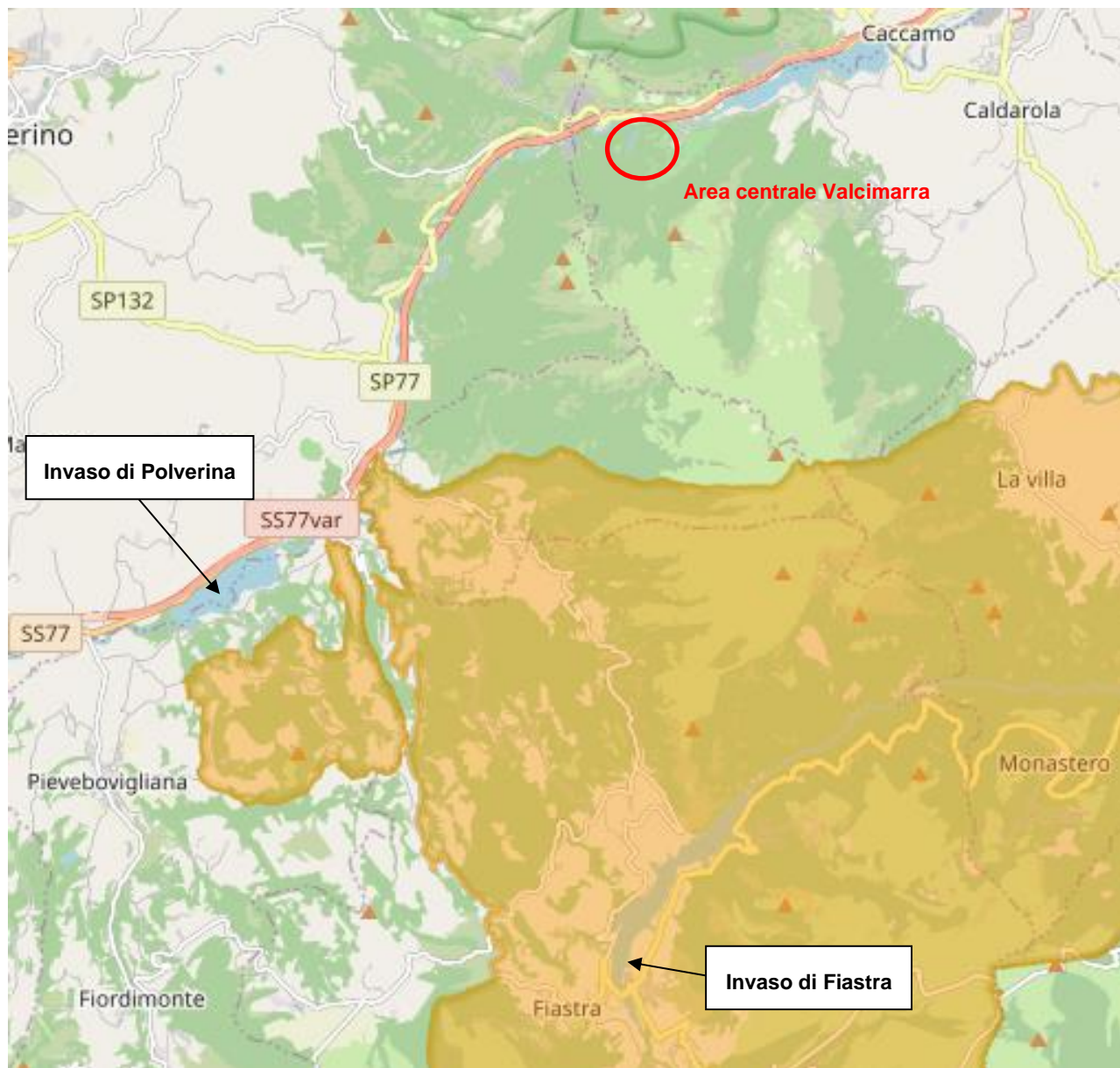


Figura 39: EUAP0002 - Parco Nazionale dei Monti Ente Parco Sibillini (in arancione)

#### 5.1.2.2 Zone umide di importanza Internazionale (Ramsar)

Dall'esame della cartografica disponibile sul Portale Cartografico Nazionale del Ministero dell'Ambiente, nelle aree interessate dal progetto **non sono presenti Zone Umide di Importanza Internazionale (Ramsar)**.

#### 5.1.2.3 Siti Rete Natura 2000

La Rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri ai sensi della Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.



Dall'esame della cartografica disponibile sul Portale Cartografico Nazionale del Ministero dell'Ambiente risulta che l'area in esame **non ricade nei siti di Rete Natura 2000**. I siti Rete Natura 2000 più vicini sono il sito IT 5330011 "Monte Letegge- Monte D'Aria" a Nord ed il sito IT 5330027 "Gola di Sant'Eustachio, Monte d'Aria e Monte Letegge", entrambi situati a 1000 m a Nord dall'area di progetto.



**Figura 40:** siti Rete Natura 2000 (Fonte: Geoportale Nazionale)

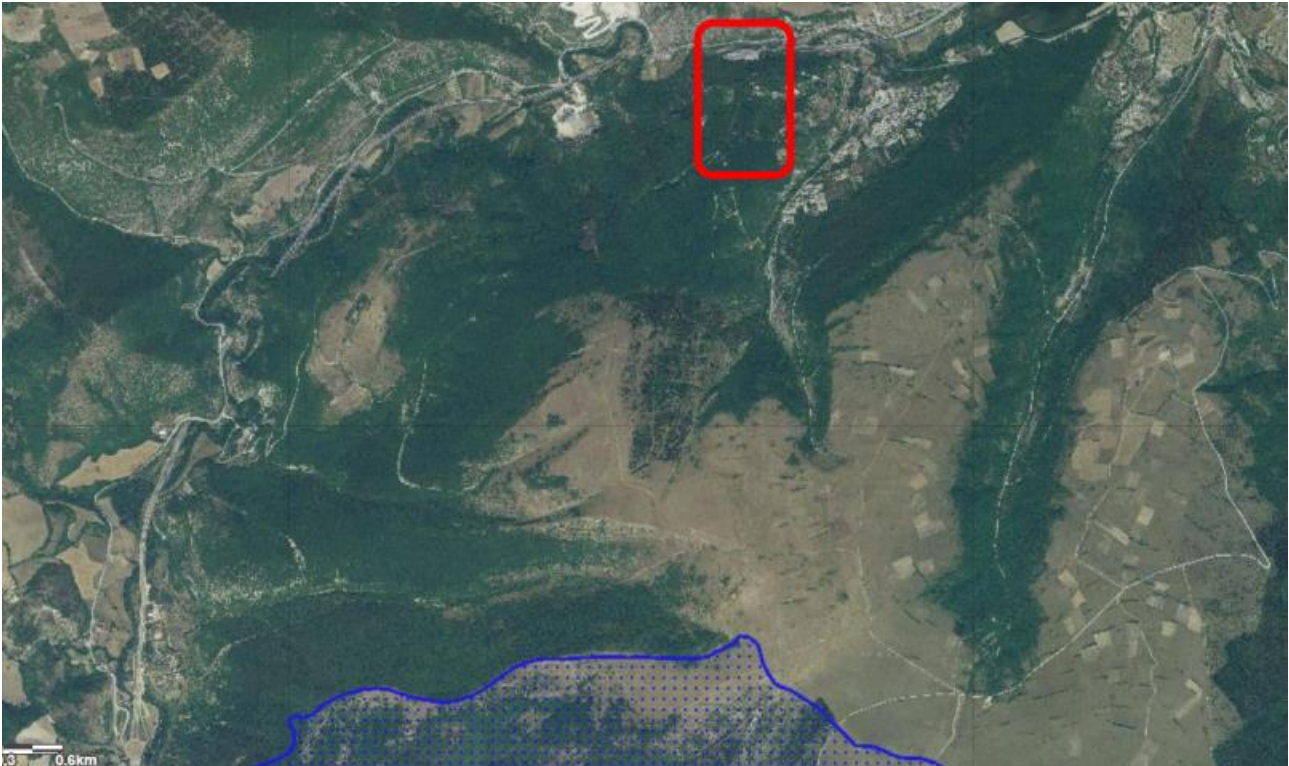
#### 5.1.2.4 Important Bird Areas (IBA)

La Direttiva "Uccelli" non definisce criteri omogeni per l'individuazione e designazione delle ZPS; per tale motivo al fine di rendere applicabile tale Direttiva, la Commissione Europea ha incaricato BirdLife International (una rete che raggruppa numerose associazioni ambientaliste dedicate alla conservazione degli uccelli in tutti il mondo) di sviluppare, con il Progetto europeo "Important Bird Areas (IBA)", uno strumento tecnico per individuare le aree prioritarie le quali si applicano gli obblighi di conservazione previsti dalla Direttiva stessa.

Le IBA sono aree identificate, sulla base di criteri omogenei, come siti prioritari per l'avifauna. Una zona viene individuata come IBA se ospita percentuali significative di popolazioni di specie rare o minacciate, oppure se ospita eccezionali concentrazioni di uccelli di altre specie.

**Le aree di intervento non ricadono all'interno di siti IBA, né sono ubicate in prossimità di essi.**

Il più vicino si trova a circa 2,5 km a sud del sito in esame ed è denominato "IBA095 - Monte Sibillini".

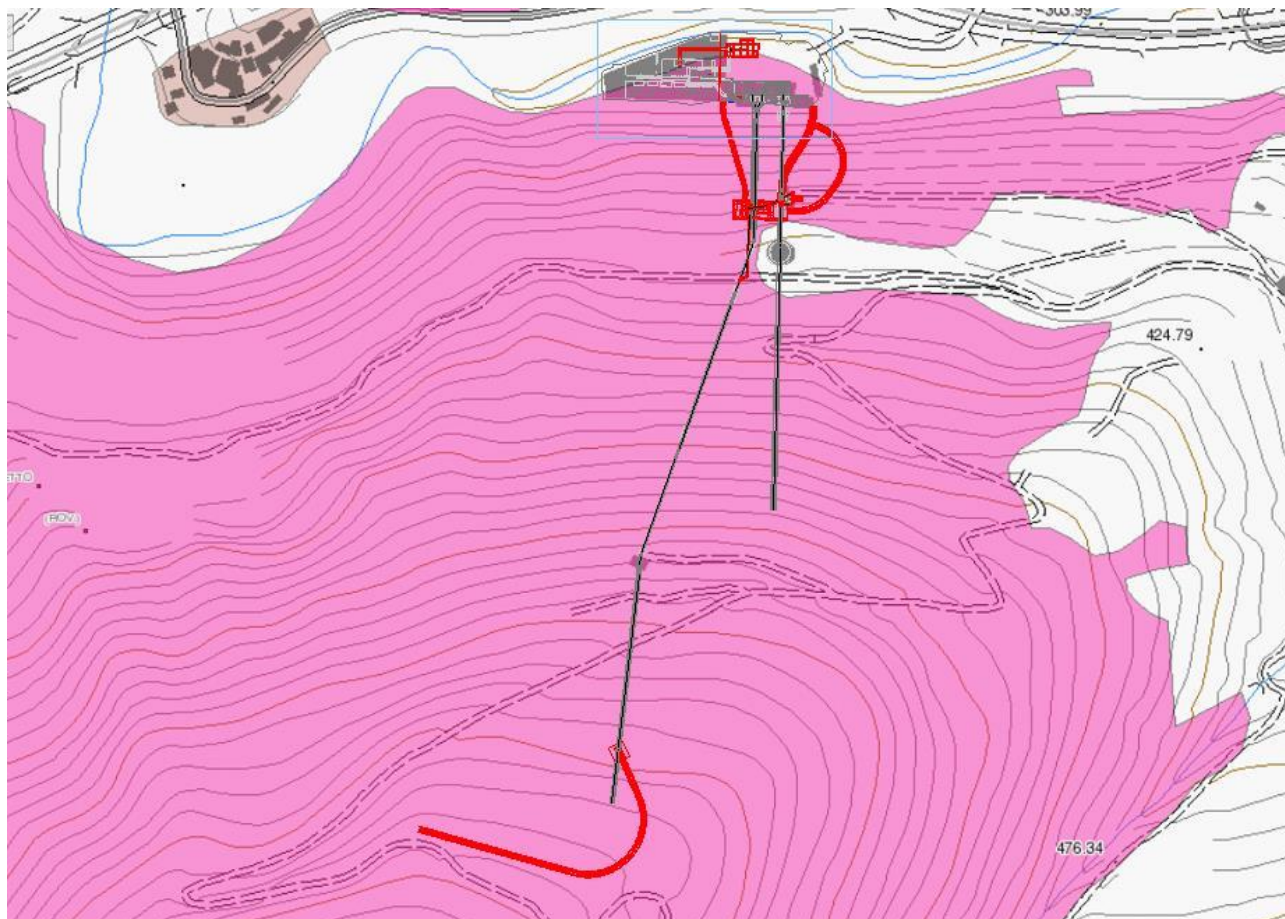


**Figura 41:** siti IBA (Fonte: Geoportale Nazionale)



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

Dalla sezione del geoportale SIT della Provincia di Macerata dedicata al vincolo idrogeologico risulta che l'area individuata ricade nel **Vincolo Idrogeologico**.



**Figura 42:** vincolo idrogeologico (Fonte: Geoportale Provincia di Macerata)

Per la realizzazione delle opere in esame non sono previsti tagli consistenti alla vegetazione o movimenti terra superficiali, pertanto non si prevedono variazioni significative nell'assetto idrogeologico in tali aree.

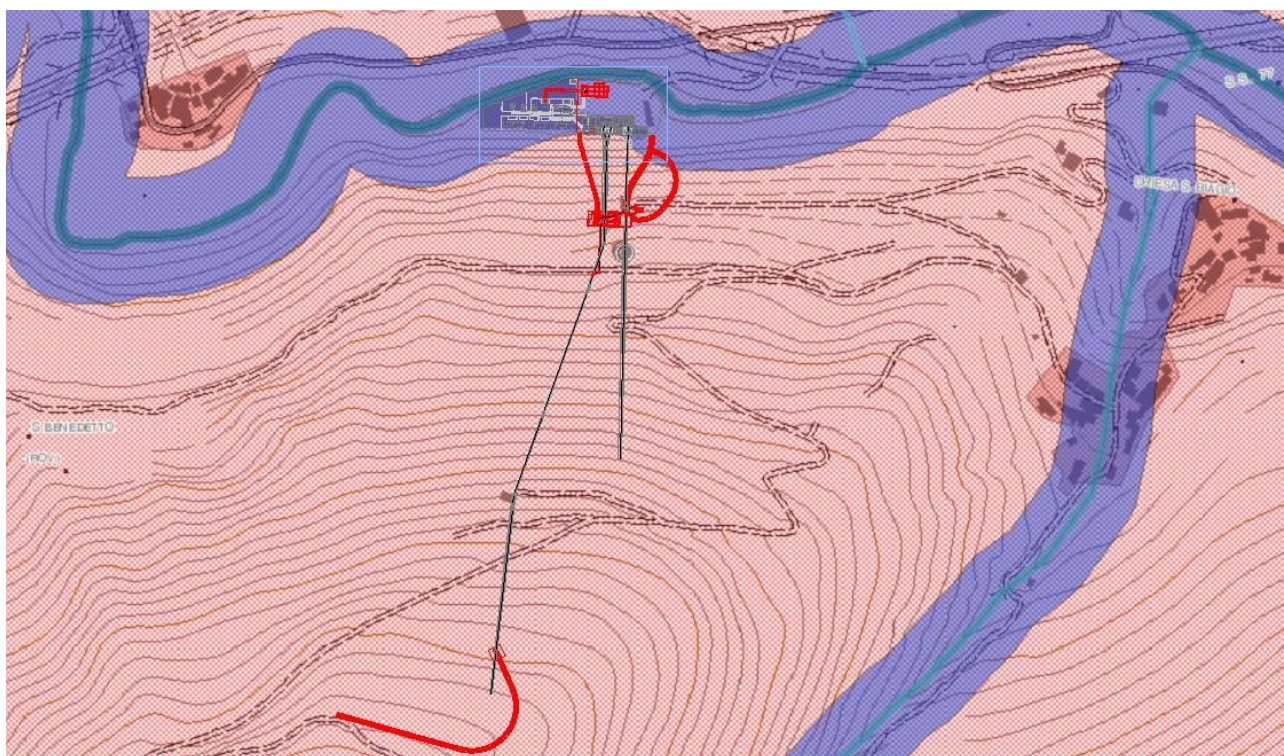
### 5.1.4 Zonizzazione sismica

Si riporta la zona sismica per il territorio di Caldarola, indicata nell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274/2003, aggiornata con la Delibera della Giunta Regionale delle Marche n. 1046 del 29.07.2003. Dalla classificazione sismica per comuni aggiornata al 2020 e scaricabile dal portale del Dipartimento di Protezione Civile risulta che il **Comune di Caldarola è classificato in Zona 2** – in cui sono possibili forti terremoti - a cui corrisponde un'accelerazione di picco su terreno rigido compresa tra  $0.15 < a_g \leq 0.25$  ( $a_g$  = accelerazione con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni, ai sensi dell'OPCM 3519/06).

## 5.2 Strumenti di pianificazione di livello regionale

### 5.2.1 Piano Paesistico Ambientale Regionale (PPAR)

La Regione Marche, sulla base delle indicazioni espresse dalle Linee Guida del Piano Paesistico Ambientale Regionale, procede alla pianificazione paesaggistica ai sensi del D.lgs. 42/04 e s.m.i., su base provinciale secondo l'articolazione in ambiti regionali così come individuati dalle medesime Linee Guida.



**Figura 43:** estratto della Carta del PPAR della Regione Marche

Il sito in esame ricade in **territori vincolati dal punto di vista paesaggistico** con riferimento alla presenza di corsi d'acqua.

Per quanto concerne i beni paesaggistici è possibile osservare come nell'intorno dell'area d'intervento si possa rilevare la presenza di diversi elementi ed alcuni dei quali sono interessati dagli interventi in progetto:

- Emergenza geomorfologica ai sensi dell'art. 28 Tavola PPAR 13 - Valcimarra, depositi quaternari di versante (evidenziato in rosa).
- Fiumi torrenti e corsi d'acqua e relative sponde o piedi degli argini Tavola PPAR 13 (evidenziato in viola).

### 5.2.2 Pianificazione di bacino: Piano Assetto Idrogeologico (PAI)

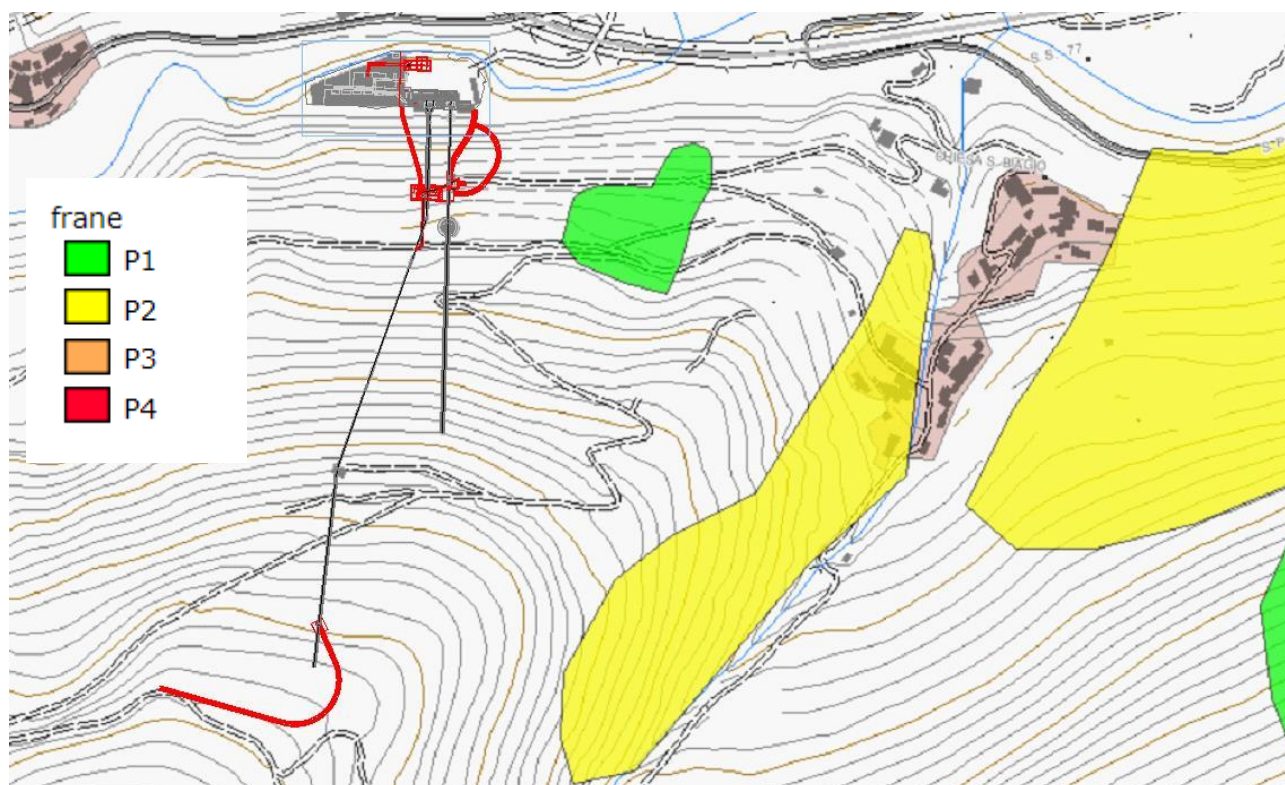
Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, di seguito denominato P.A.I., redatto ai sensi dell'art. 17, comma 6 ter, della L. 183/89, dell'art. 1, comma 1, del D.L. 180/98, convertito con modificazioni dalla L. 267/98, e dell'art. 1 bis del D.L. 279/2000, convertito con modificazioni dalla L. 365/2000, ha valore di Piano Territoriale



di Settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni, gli interventi e le norme d'uso riguardanti la difesa dal rischio idrogeologico del territorio.

La cartografia del PAI è consultabile tramite il Webgis della Regione Marche nella sezione PAI ([www.sit.provincia.mc.it](http://www.sit.provincia.mc.it)), in cui sono presenti le aree di frana, le esondazioni e le valanghe.

Dalla cartografia tematica del PAI risulta che l'area in esame non presenta fenomeni franosi. In prossimità del sito in esame ma comunque esterne sono presenti aree con pericolosità P1 e P2, ad oltre 117 m.



**Figura 44:** estratto della Carta Geomorfologia del PAI Provincia Macerata - FRANE

Dalla consultazione del portale Webgis della Provincia di Macerata nella sezione PAI – esondazioni (<https://www.sit.provincia.mc.it>), nell'intorno dell'area di intervento **non risultano presenti aree a pericolosità o a rischio idraulico**, né siti di attenzione idraulica in un intorno significativo delle aree di progetto. A circa 775 m è presente un'area a rischio esondazione R2.

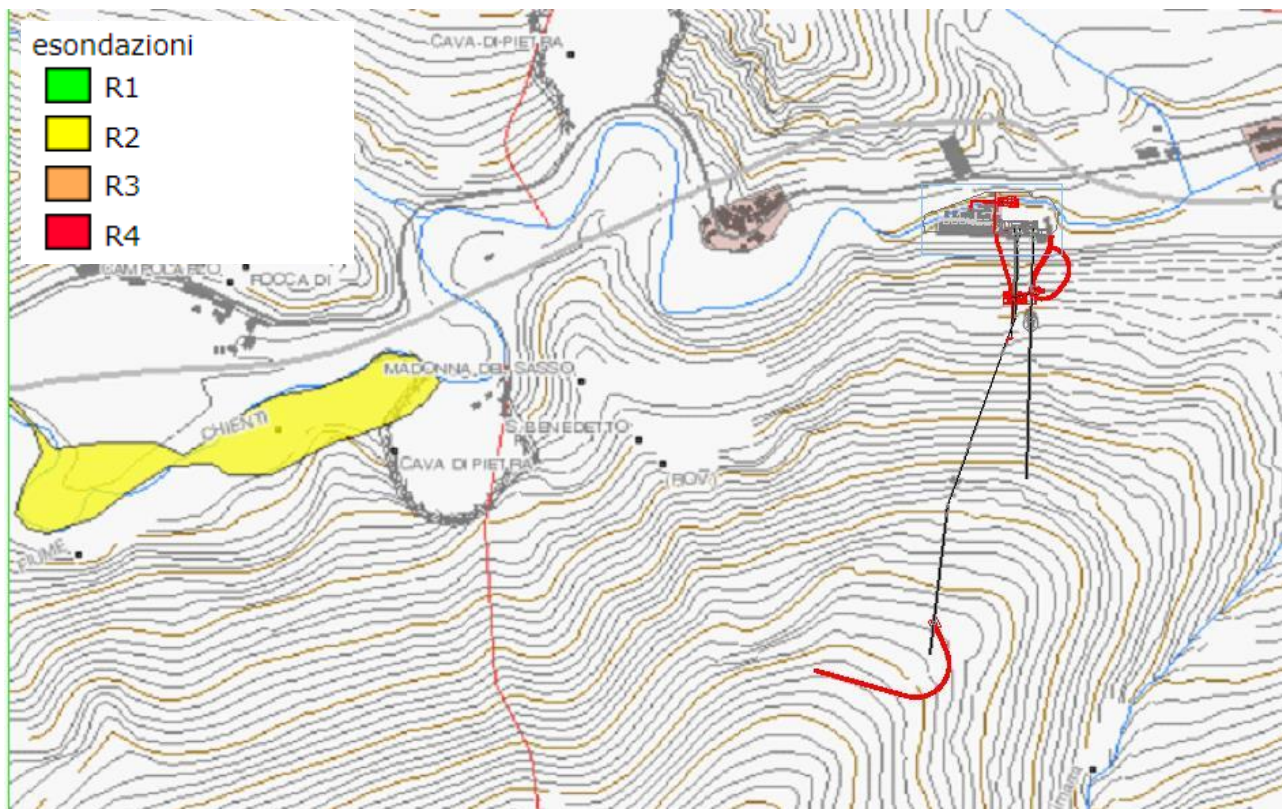
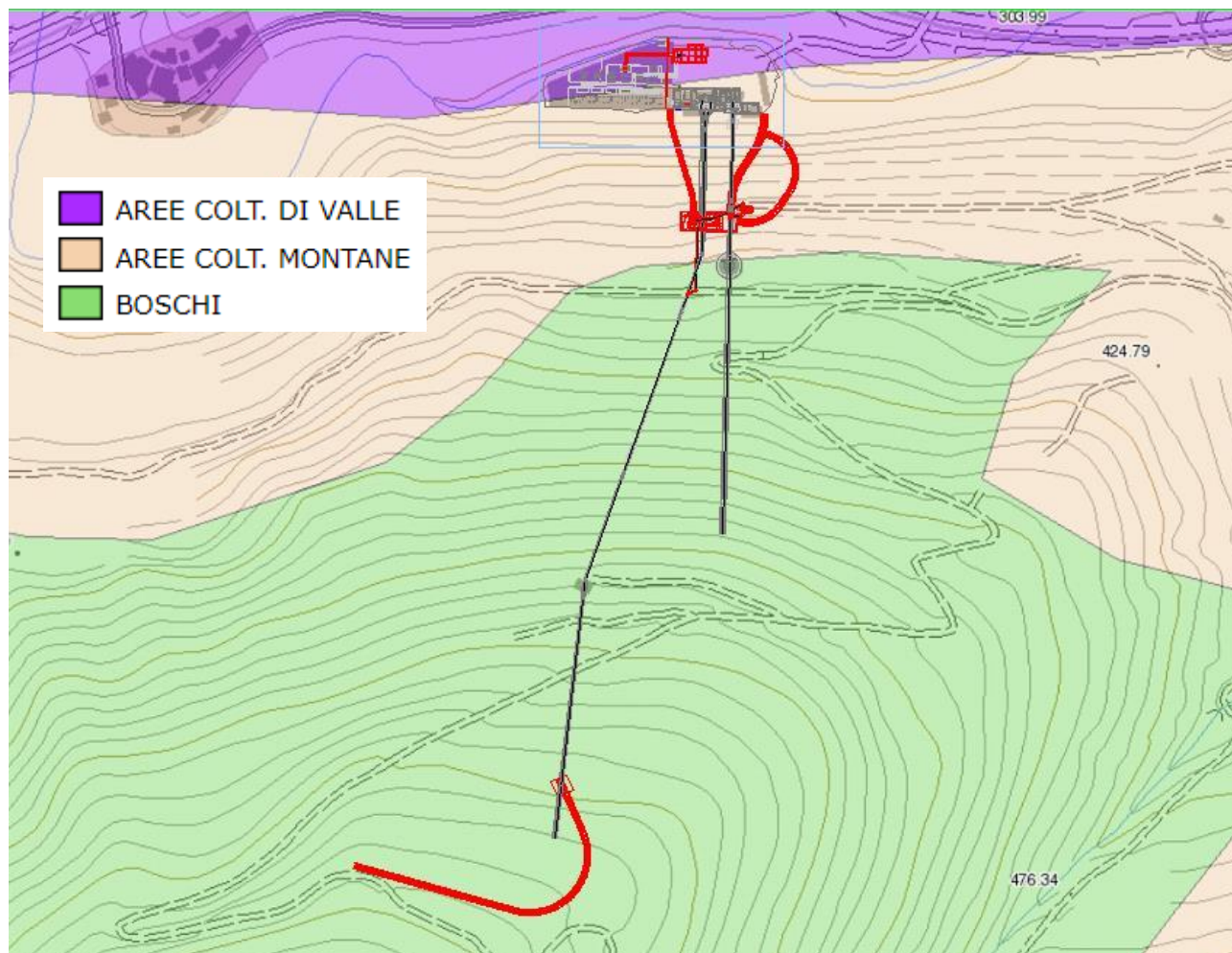


Figura 45: estratto della Carta Geomorfologia del PAI Provincia Macerata – ESONDAZIONI



### 5.3 Strumenti di pianificazione di livello locale

#### 5.3.1 Piano Territoriale di Coordinamento (PTC)



**Figura 46:** estratto della Carta P.T.C. della Provincia di Macerata

Dall'esame della cartografia disponibile si evince che:

- CENTRALE IDROELETTRICA ESISTENTE DI VALCIMARRA: aree coltivate di valle e montane
- GALLERIA DI ACCESSO PRINCIPALE: aree coltivate montane
- GALLERIA DI ACCESSO AI SERVIZI: aree coltivate montane
- NUOVA CENTRALE IDROELETTRICA IN CAVERNA: aree coltivate montane
- GALLERIA DI ACCESSO SECONDARIO: aree coltivate montane
- CONDOTTA FORZATA POLVERINA: boschi
- CONDOTTA FORZATA FIASTRONE: boschi
- ESTENSIONE POZZO PIEZOMETRICO FIASTRONE: boschi

5.3.2 Strumenti di pianificazione comunale – Comune di Caldarola

Gli interventi in progetto ricadono nei confini comunali di Caldarola.

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

Dalla consultazione del geoportale Webgis del PRG del Comune di Caldarola, risulta che le opere in esame si trovano in una zona di confluenza fluviale, presso gole calcaree, in area di tutela fiumi, in un'area di emergenza geomorfologica, nel vincolo soprintendenza 2, nel vincolo idrogeologico, nella fascia di rispetto di elettrodotto, nel vincolo dei corsi d'acqua e zonizzazione.

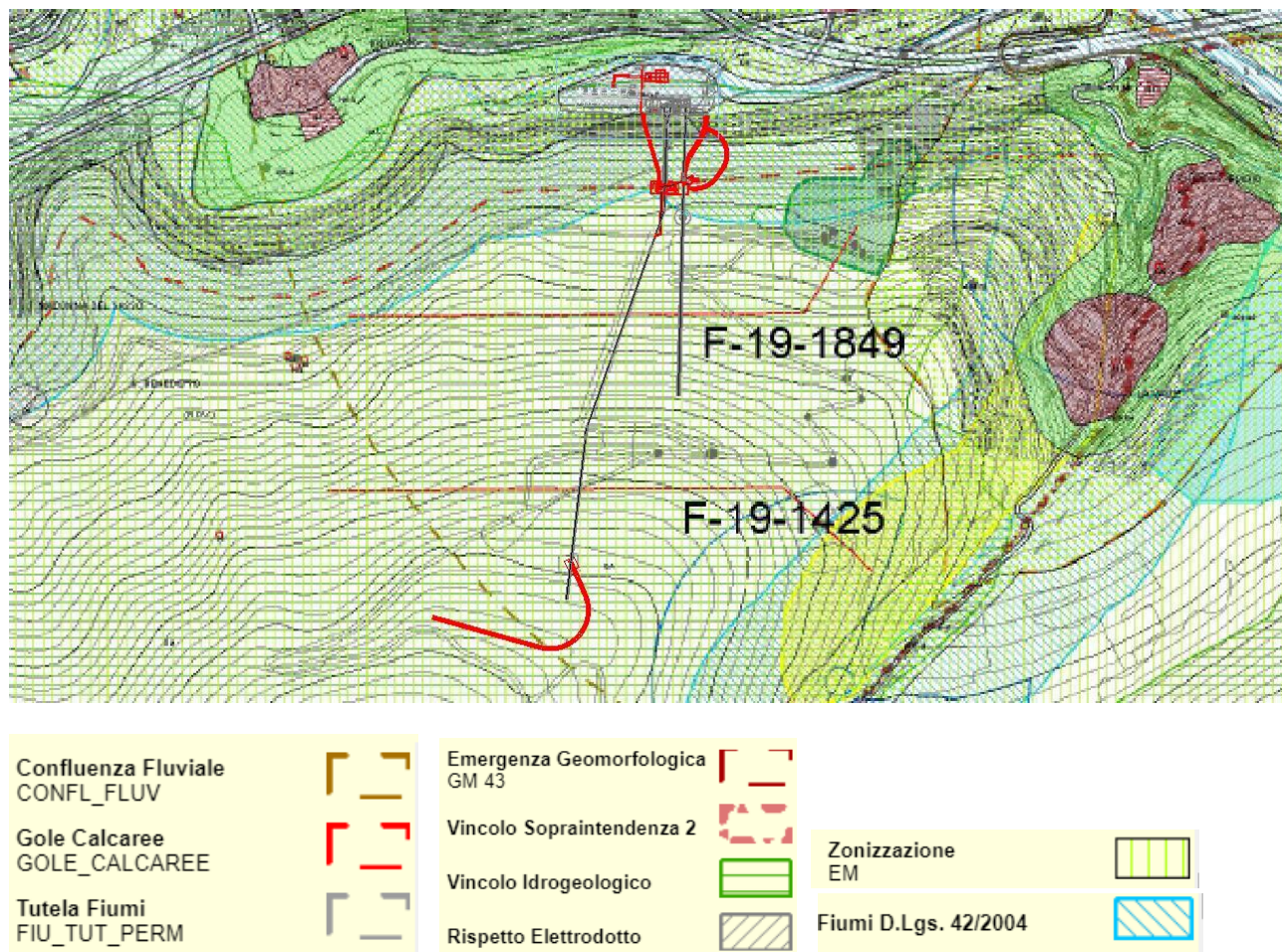
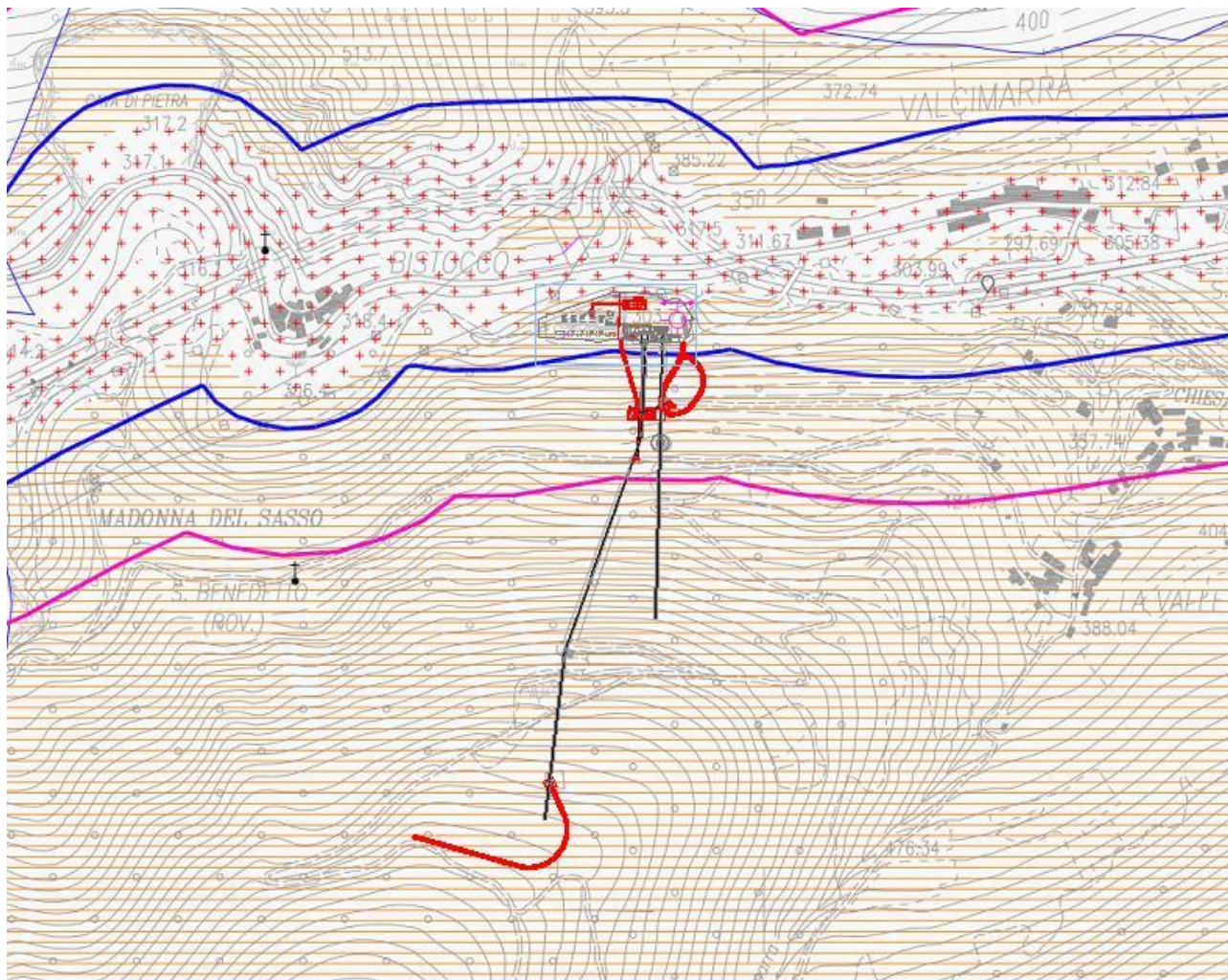


Figura 47: estratto della Carta P.R.G. Comune di Caldarola









5.3.3 Piano di Zonizzazione Acustica comunale

La Tavola della Zonizzazione Acustica Comunale 2006 – Legge 447/95 – L.R. 28/2001 del Comune di Caldarola evidenzia come le opere in progetto ricadano in **classe 3**.



LEGENDA DELLE CLASSI ACUSTICHE

-  Classe I
-  Classe II
-  Classe III
-  Classe IV
-  Classe V
-  Classe VI

FASCE DI PERTINENZA STRADALE (DPR 142/2004)

-  Fascia A
-  Fascia B
-  Fascia C

DPCM 14 Novembre 1997 art. 3 Tabella C:  
 Valori limite assoluti di immissione - Leq in dB(A)

Classe di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00 - 22.00)	Notturno (22.00 - 06.00)
<b>Classe I</b> Aree particolarmente protette	50	40
<b>Classe II</b> Aree prevalentemente residenziali	55	45
<b>Classe III</b> Aree tipo misto	60	50
<b>Classe IV</b> Aree di intensa attività umana	65	55
<b>Classe V</b> Aree prevalentemente Industriali	70	60
<b>Classe VI</b> Aree esclusivamente Industriali	70	70

Figura 48: estratto della Carta di Zonizzazione Acustica del Comune di Caldarola

#### 5.4 Riepilogo dei vincoli interferenti con le opere di progetto

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

- non sono presenti aree di importanza naturalistica (Aree Naturali Protette – EUAP). L'area EUAP più vicina si trova ad oltre 3,5 km in linea d'aria a sud del sito in esame ed è denominato "EUAP0002 - Parco Nazionale dei Monti Ente Parco Sibillini". Si segnala che il serbatoio di Fiastra ricade all'interno di quest'area;
- non sono presenti Zone Umide di Importanza Internazionale (Ramsar);
- non ricadono in siti della Rete Natura 2000;
- non ricadono all'interno di siti IBA, né sono ubicate in prossimità di essi;
- ricadono nel Vincolo Idrogeologico. Per le opere in esame non ci saranno tagli consistenti alla vegetazione o movimenti terra superficiali nelle aree di interesse, pertanto non si prevedono variazioni significative nell'assetto idrogeologico in tali aree;
- sono classificate in Zona 2 – in cui sono possibili forti terremoti - a cui corrisponde un'accelerazione di picco su terreno rigido compresa tra  $0.15 < a_g \leq 0.25$  ( $a_g$  = accelerazione con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni, ai sensi dell'OPCM 3519/06);
- non presentano fenomeni franosi. Sono presenti in prossimità del sito in esame più ad est, fenomeni di scivolamenti e crolli. I crolli si trovano in corrispondenza del versante più orientale e pertanto non insistono sul versante in cui sono da realizzare le suddette opere;
- Dal PTC si evince che:
  - CENTRALE IDROELETTRICA ESISTENTE DI VALCIMARRA: aree coltivate di valle e montane
  - GALLERIA DI ACCESSO PRINCIPALE: aree coltivate montane
  - GALLERIA DI ACCESSO AI SERVIZI: aree coltivate montane
  - NUOVA CENTRALE IDROELETTRICA IN CAVERNA: aree coltivate montane
  - GALLERIA DI ACCESSO SECONDARIO: aree coltivate montane
  - CONDOTTA FORZATA POLVERINA: boschi
  - CONDOTTA FORZATA FIASTRONE: boschi
  - ESTENSIONE POZZO PIEZOMETRICO FIASTRONE: boschi;
- sulla base del PRG si trovano in una zona di confluenza fluviale, presso gole calcaree, in area di tutela fiumi, in un'area di emergenza geomorfologica, nel vincolo soprintendenza 2, nel vincolo idrogeologico, nella fascia di rispetto di elettrodotta, nel vincolo dei corsi d'acqua e zonizzazione;
- non risultano presenti aree a pericolosità o a rischio idraulico, né siti di attenzione idraulica in un intorno significativo delle aree di progetto;
- ricadono in classe 3 per quanto riguarda la zonizzazione acustica.



## 6. ASSETTO PAESAGGISTICO ATTUALE

### 6.1 Generalità

Le opere ed i cantieri interesseranno alcuni settori del versante settentrionale del monte Fiungo e saranno localizzati tra una quota di 300 m s.l.m., in corrispondenza della centrale, ed una quota di 690 m in corrispondenza di un'area di cantiere per l'estensione del pozzo piezometrico Fiastrone.



**Figura 49:** vista del versante del Monte Fiungo oggetto di intervento

La vegetazione lungo il versante settentrionale del monte Fiungo vede la netta prevalenza degli Orno ostrieti.

Tali formazioni risultano maggiormente diversificate nella parte inferiore del versante, indicativamente a valle di quota 500 m s.l.m. mentre pressoché pure sopra tale quota. Nella parte di valle al Carpino nero si associano infatti numerose altre specie tra cui *Cercis siliquastrum*, *Acer pseudoplatanus*, *Acer monspessolanum*, *Sorbus domestica*, *Fraxinus ornus*, *Quercus pubescens*, *Populus nigra*, *Prunus avium*. A livello arboreo si segnala la presenza di isolati soggetti quercini di Roverella di dimensioni anche significativa. Oltre ad un'ampia variabilità delle specie arboree anche il comparto arbustivo risulta essere molto denso e con una buona variabilità floristica. Marginale ma comunque da segnalare anche la presenza di specie alloctone quali *Robinia pseudoacacia* e *Ailanthus altissima*. Particolare attenzione dovrà essere data a quest'ultima che rapidamente si insedia in aree di cantiere e che trova su substrati carbonatici affioranti un ambiente favorevole all'insediamento.

Nella parte di monte invece si riduce la variabilità floristica con popolamenti quasi puri di *Ostrya carpinifolia*, con locali soggetti quercini e di *Pinus nigra*, quest'ultimo di presumibile introduzione artificiale. Oltre alla variabilità floristica si riduce anche la variabilità stagionale con popolamenti arborei a volte di sviluppo limitato su rocciosità affiorante. La componente arbustiva si riduce significativamente mentre risultano ancora presenti isolati soggetti di Ailanto.

Infine lungo il Fiume Chienti si ritrova una ristretta fascia di vegetazione igrofila con presenza di Pioppo e Salice bianco.

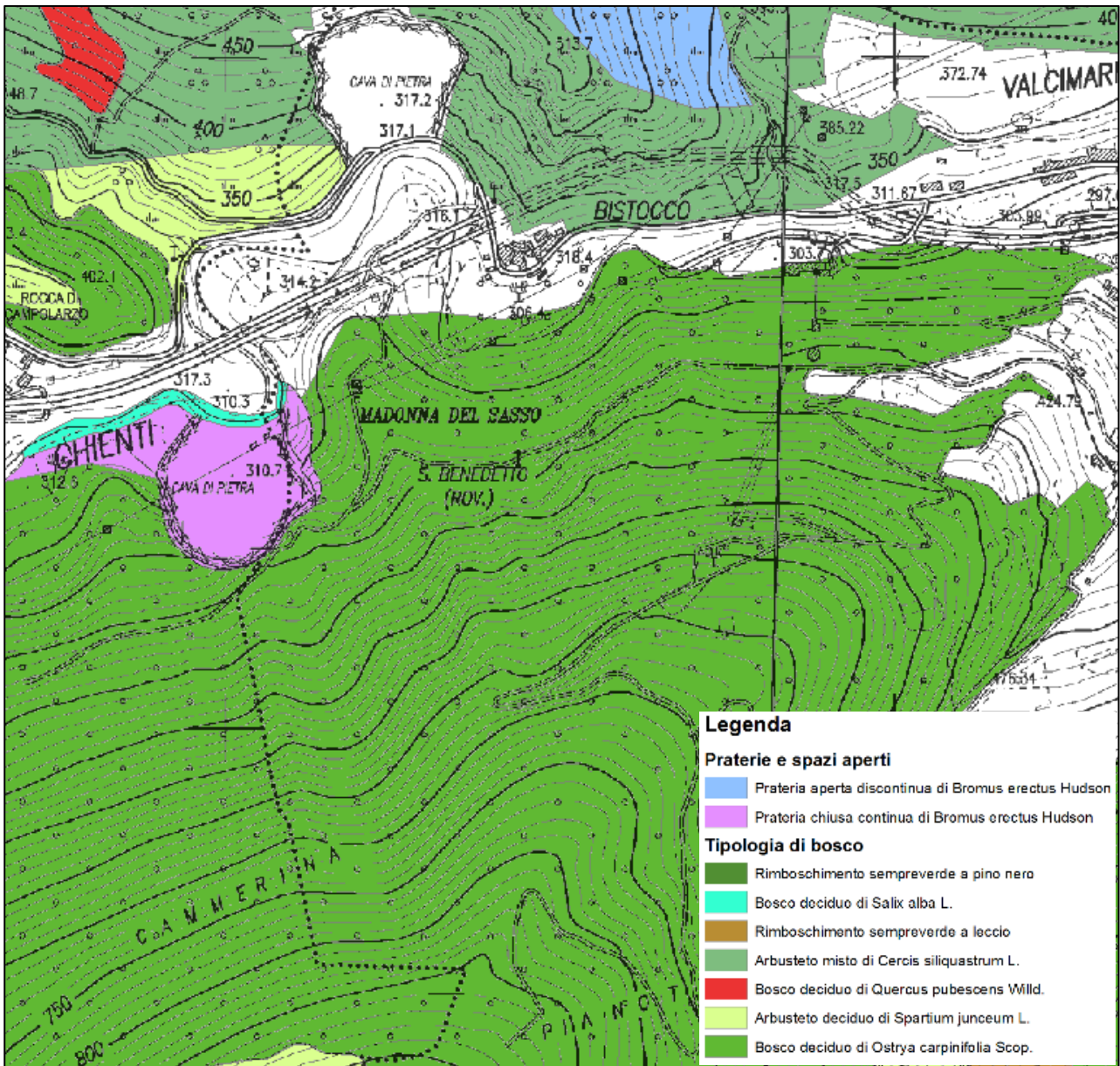


Figura 50: estratto delle tipologie forestali cartografate nell'intorno del monte Fiungo (Fonte R.E.M.)





**Figura 51:** particolare del popolamento di basso versante caratterizzato da un'elevata densità e alta variabilità floristica



**Figura 52:** particolare di popolamento di alto versante quasi puro di *Ostrya carpinifolia*



## 6.2 Punti di intervisibilità



In rosso l'area vasta di intervento, identificata come:

- Superfici visibili dal Lago di Caccamo-Pieلافavara

### LEGENDA

Limiti amministrativi	Visibilità
Confine comunale	Raggio di indagine (10 km) dal Lago di Polverina
Confine provinciale (Macerata)	Superfici visibili dal Lago di Polverina
Idrografia	Raggio di indagine (10 km) dal Lago di Fiastra
Bacino imbrifero del fiume Chienti	Superfici visibili dal Lago di Fiastra
Laghi	Raggio di indagine (10 km) dal Lago di Caccamo-Pieلافavara
Corsi d'acqua principali	Superfici visibili dal Lago di Caccamo-Pieلافavara
Corsi d'acqua secondari	

Figura 53: assetto paesaggistico attuale: punti di intervisibilità

## 6.3 Invaso di Polverina

Il Lago di Polverina è posto a circa 400 m s.l.m. I due versanti che afferiscono al lago possiedono caratteristiche microclimatiche differenti dovute alla diversa esposizione. A monte della sponda nord, le esposizioni meridionali favoriscono la presenza di vegetazione termofila con querceti di Roverella ed arbusteti con diffusa presenza di ginestre. A monte della sponda sud le esposizioni settentrionali, mediamente più fresche, favoriscono la presenza di boschi mesotermofili tra cui castagneti e orno ostrieti. Le rive del lago, anche in conseguenza della ridotta pendenza e dell'abbassamento dei livelli idrici degli ultimi anni, vedono la presenza di formazioni igrofile più o meno affermate. Le formazioni maggiormente rilevanti sono poste sul lato occidentale in corrispondenza dell'immissione del Fiume Chienti.



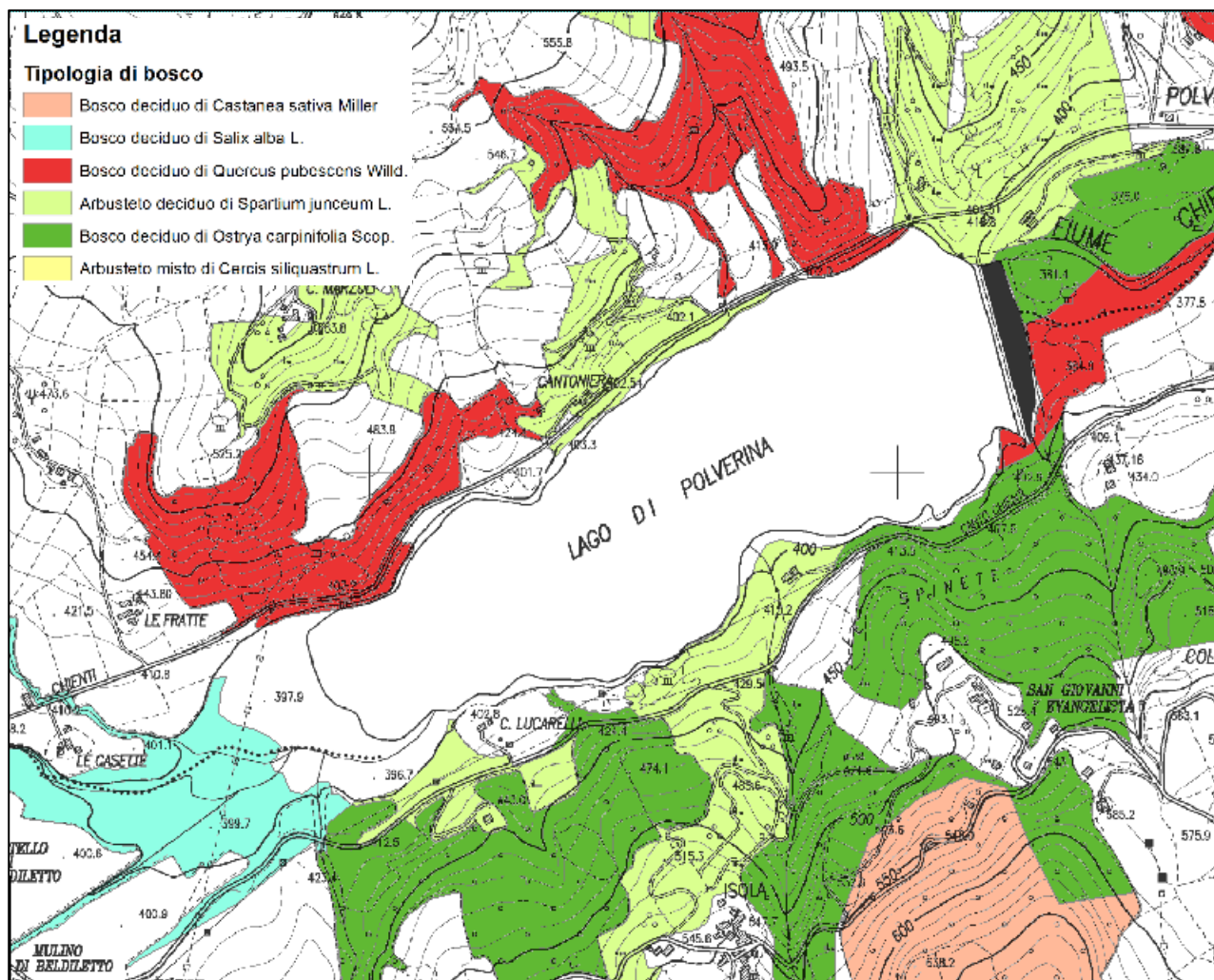


Figura 54: estratto della vegetazione del Lago di Polverina (Fonte R.E.M.)



**Figura 55:** panoramica sul lago di Polverina



**Figura 56:** vegetazione di Pioppo sulla riva nord del lago



**Figura 57:** vista della riva nord del lago con evidente fascia di neocolonizzazione





**Figura 58:** panoramica delle sponde lacuali



**Figura 59:** panoramica su sponda ovest con evidente ampio Saliceto

#### **6.4 Invaso del Fiastrone**

Il lago di Fiastra, posto circa a quota 650 m s.l.m., possiede un andamento prevalente nord sud. Lungo i versanti circostanti prevalgono boschi mesotermofili tipici di substrati carbonatici quali gli Orno ostrieti. All'interno di tali formazioni frequenti sono gli ingressi di specie più termofile quali in particolare la Roverella, il Leccio ed il Lentisco. Localmente, all'interno delle insenature del lago, si ritrovano piccoli lembi di vegetazione igrofila con prevalenza di Pioppo nero, Salice bianco e Salice rosso.



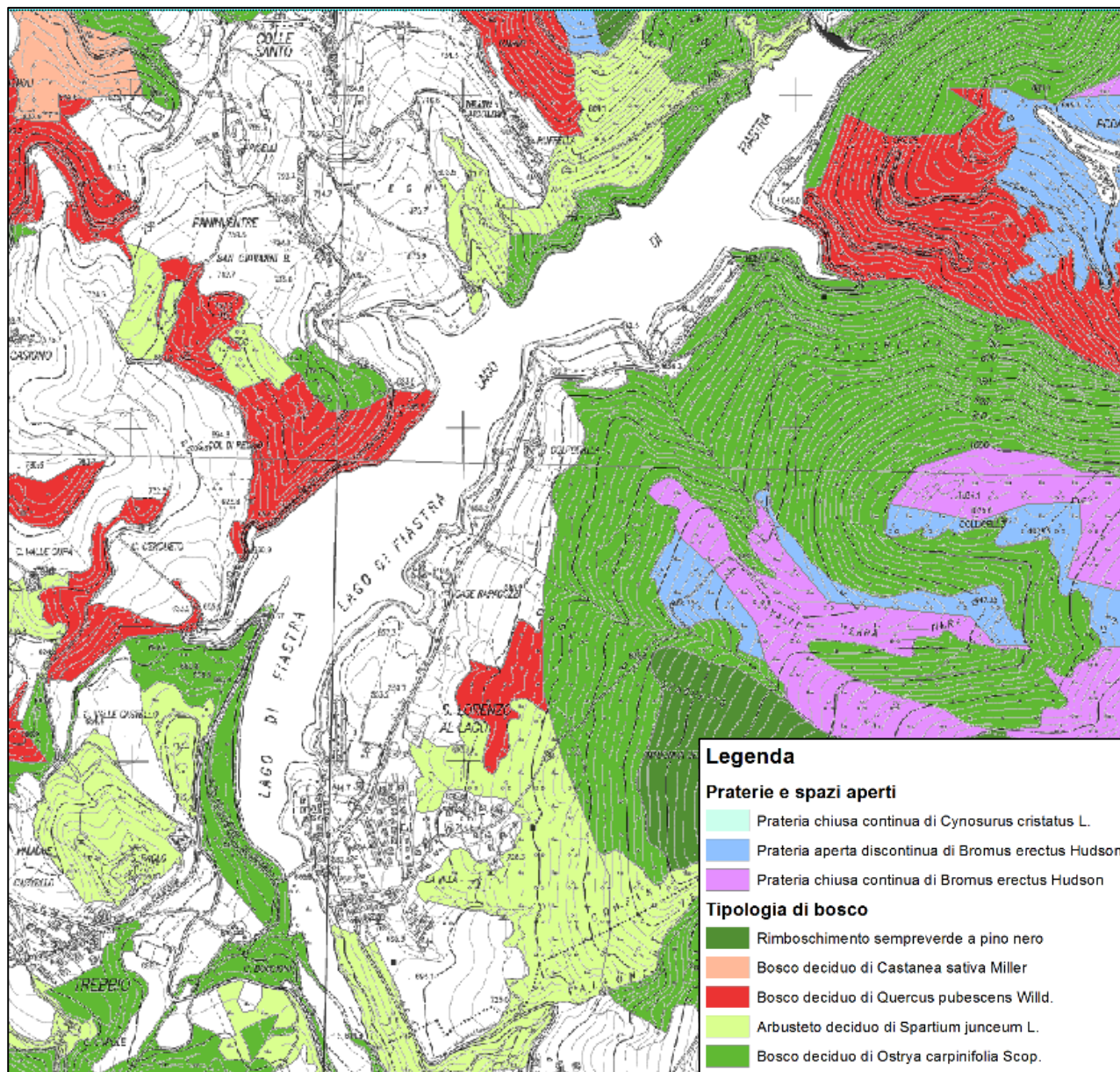


Figura 60: estratto delle tipologie forestali cartografate nell'intorno del Lago di Fiastra (Fonte R.E.M.)

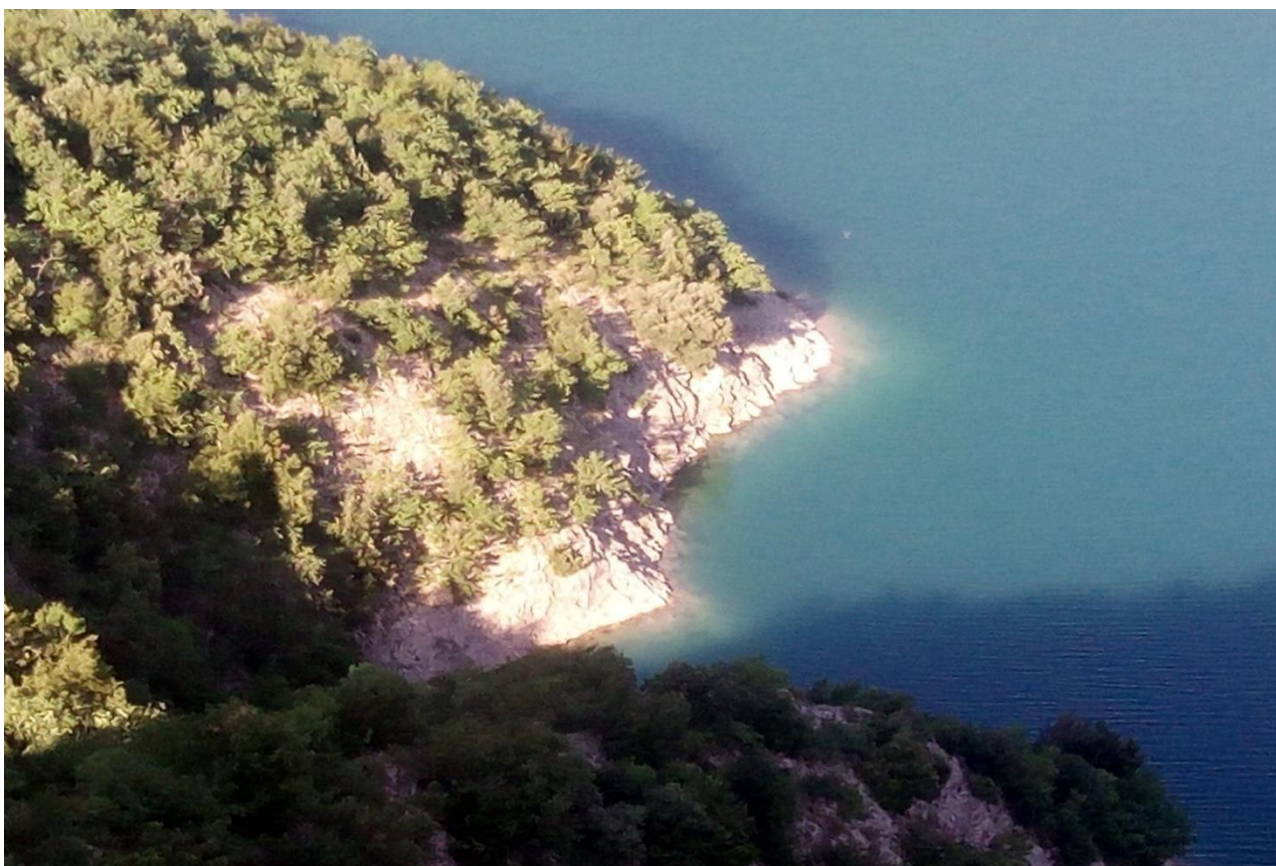


Figura 61: panoramica della sponda orientale del lago





**Figura 62:** vista della parte sud del lago in corrispondenza dell'immissione del T. Fiastrone con piccoli nuclei di saliceto



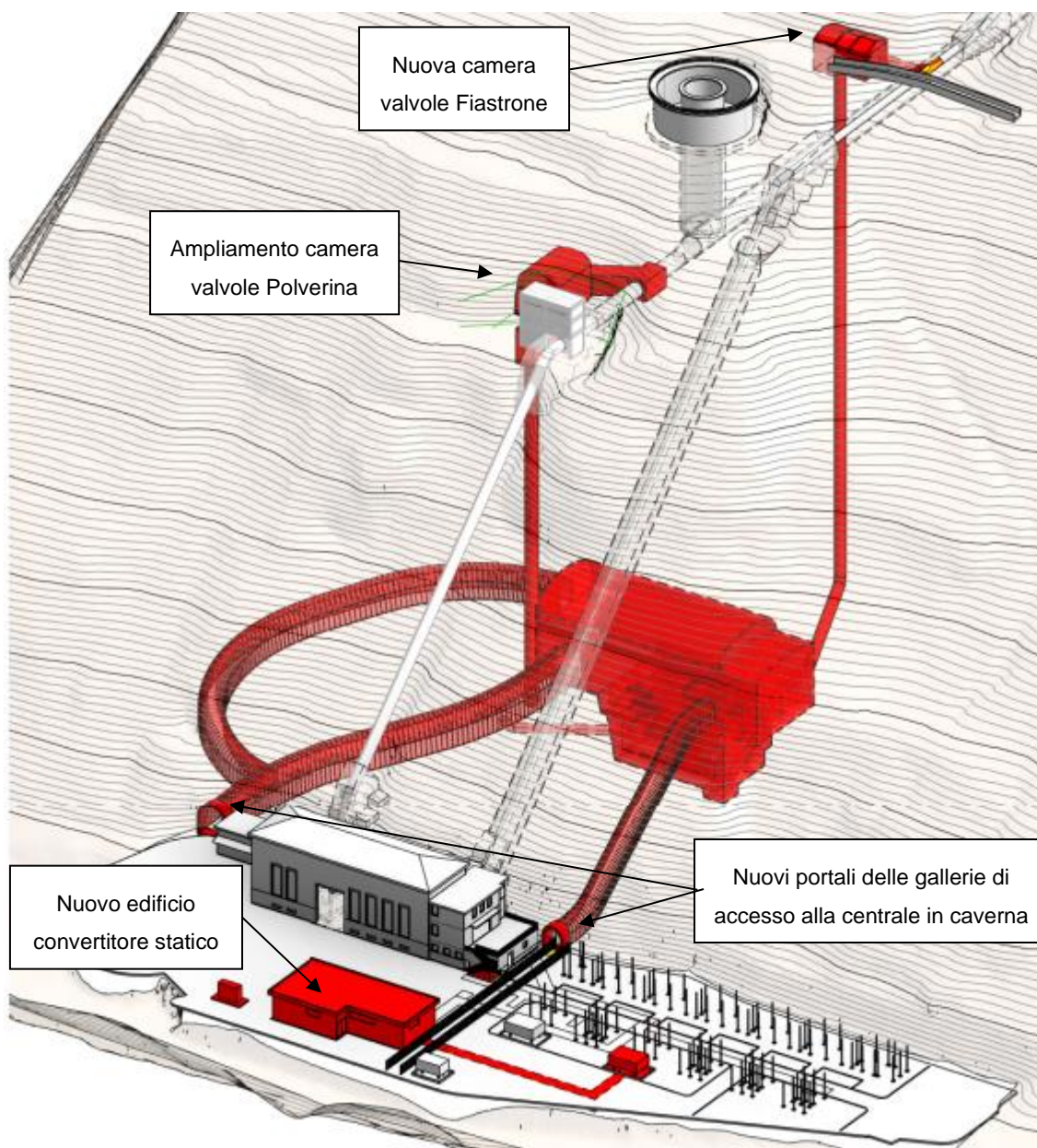
**Figura 63:** rupi alberate con vegetazione termofila



## 7. EFFETTI DEGLI INTERVENTI SUL PAESAGGIO

Come esposto nei capitoli precedenti, l'intervento prevede la costruzione di una nuova centrale in caverna ed il suo collegamento alle opere esistenti, di cui alcune vengono modificate: pozzo piezometrico sulla derivazione Fiastrone, camera valvole su derivazione Polverina, area della Sottostazione collocata all'esterno e lateralmente rispetto alla Centrale Esistente, con l'inserimento del nuovo fabbricato convertitore statico e delle sostituzioni del TR2 e relativo stallo in sottostazione, oltre alla nuova camera valvole su derivazione Fiastrone.

Per quanto concerne gli invasi di Fiastra e Polverina 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.



**Figura 64:** comparativo prospetto-versante e centrale. In rosso le nuove costruzioni, in giallo le demolizioni

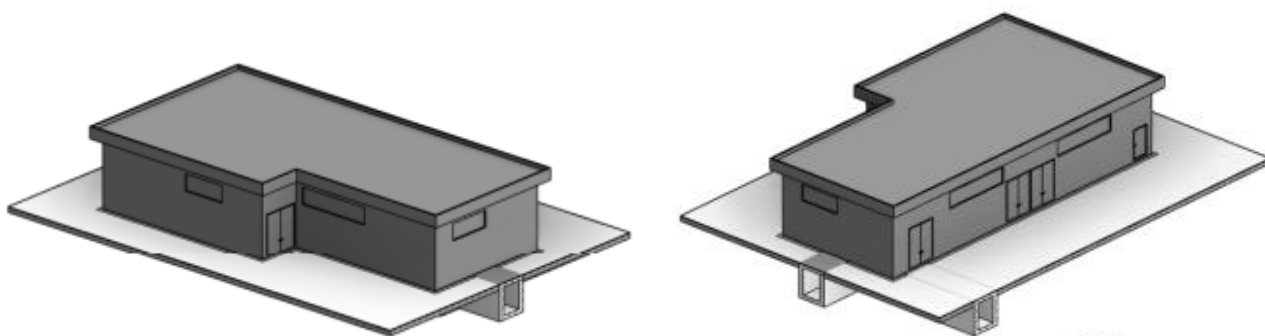


## 7.1 Modifiche permanenti

Come si evince dalla figura sopra riportata, la maggior parte delle opere verranno realizzate in sottosuolo e le modifiche permanenti che saranno visibili e quindi, che entreranno in comunicazione col paesaggio, sono:

- nuovo edificio convertitore statico;
- nuovi portali delle gallerie di accesso alla centrale in caverna;
- nuovo portale della galleria per ampliamento camera valvole Polverina;
- nuovo pozzo di aerazione dovuto all'estensione del pozzo piezometrico Fiastrone;
- rimboschimento di oltre 1000 m<sup>2</sup> di territorio attualmente occupato dalla vasca di espansione.

### 7.1.1 Nuovo edificio convertitore statico



**Figura 65:** 3d nuovo edificio convertitore statico

Il nuovo fabbricato monopiano avente dimensioni complessive di circa 13.0 x 26.0 x 6.50 m (BxLxH) è stato pensato facendo riferimento ai caratteri architettonici già presenti nella stazione di centrale esistente.

7.1.2 Nuovi portali delle gallerie di accesso alla centrale in caverna

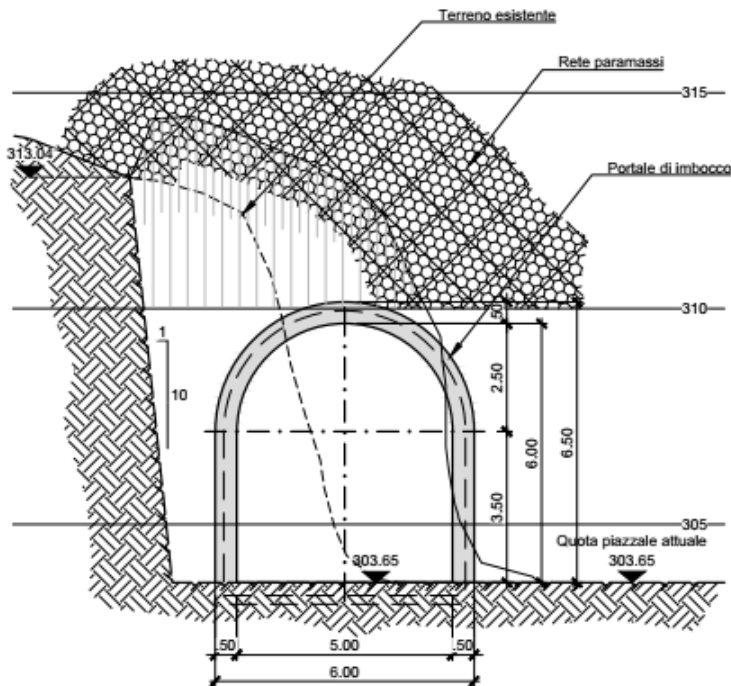


Figura 66: vista frontale imbocco galleria principale

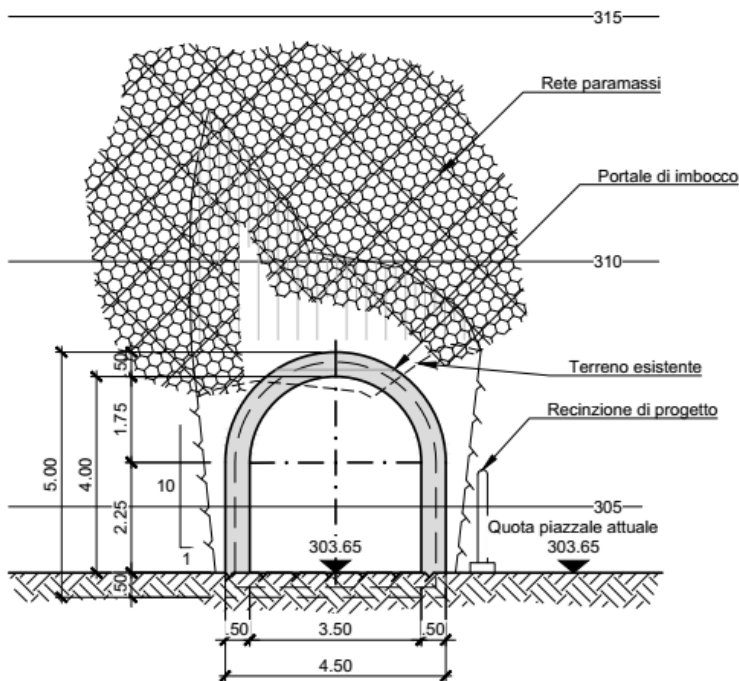
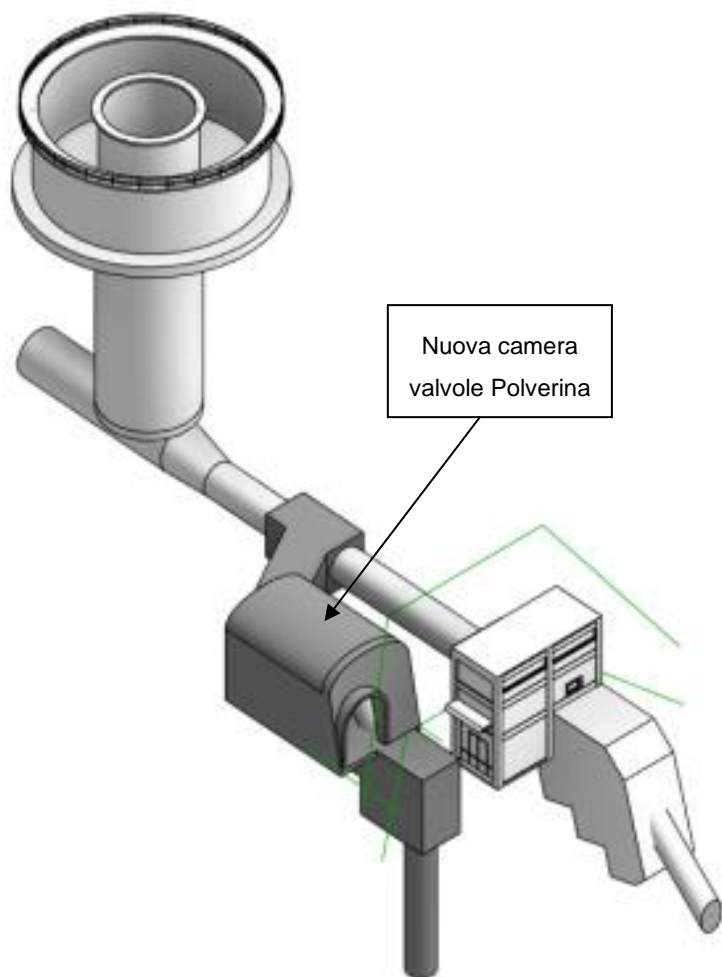


Figura 67: vista frontale imbocco galleria secondaria

Le nuove gallerie di accesso collegano il piazzale alla centrale in caverna. Sono lunghe circa 85 m ed hanno sezioni a "D".

I portali di accesso, che si trovano nelle zone laterali retrostanti la centrale, sono realizzati con getto sottile di cls rivestito in pietra locale di Maiolica in modo da minimizzarne l'impatto ambientale e percettivo.

### 7.1.3 Ampliamento camera valvole Polverina



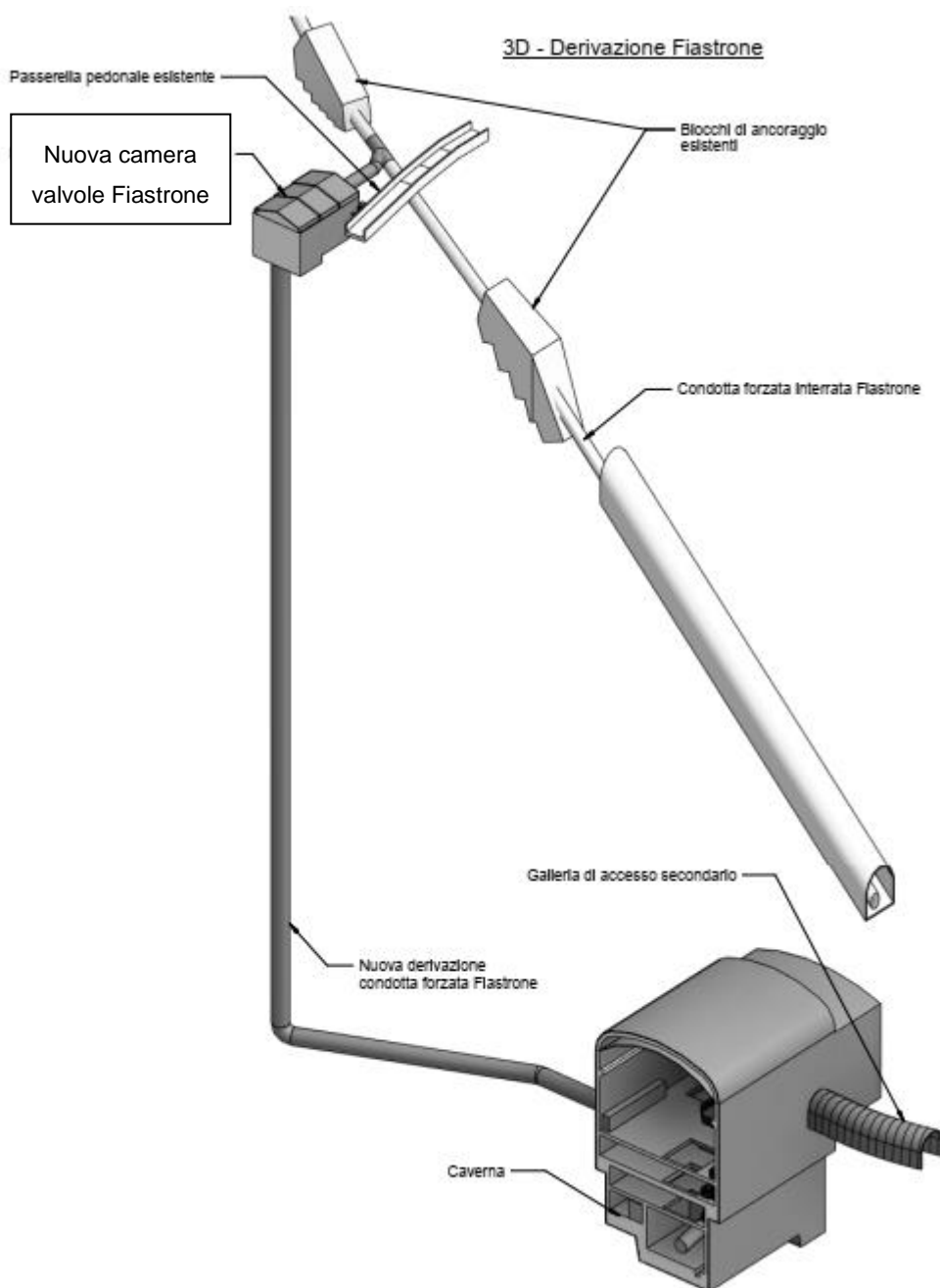
**Figura 68:** 3d ampliamento camera valvole Polverina

Il nuovo ramo di condotta forzata sulla derivazione Polverina viene realizzato poco a monte dell'esistente camera valvole con un innesto idraulicamente raccordato.

L'esistente camera valvole viene ampliata, in sotterraneo, in modo da accogliere la nuova valvola di intercettazione.

Ciò che rimarrà visibile al termine dei lavori sarà il nuovo portale di accesso alla camera ricavato nel versante.

#### 7.1.4 Nuova camera valvole Fiastrone



**Figura 69:** 3d nuova camera valvole Fiastrone

Il nuovo ramo di condotta forzata sulla derivazione Fiastrone viene realizzato poco a monte dell'esistente ponte di attraversamento della condotta forzata esistente, con un innesto idraulicamente raccordato.

La nuova camera valvole sarà seminterrata e ciò che rimarrà visibile al termine dei lavori è la superficie del tetto.

7.1.5 Nuovo pozzo di aerazione dovuto all'estensione del pozzo piezometrico Fiastrone

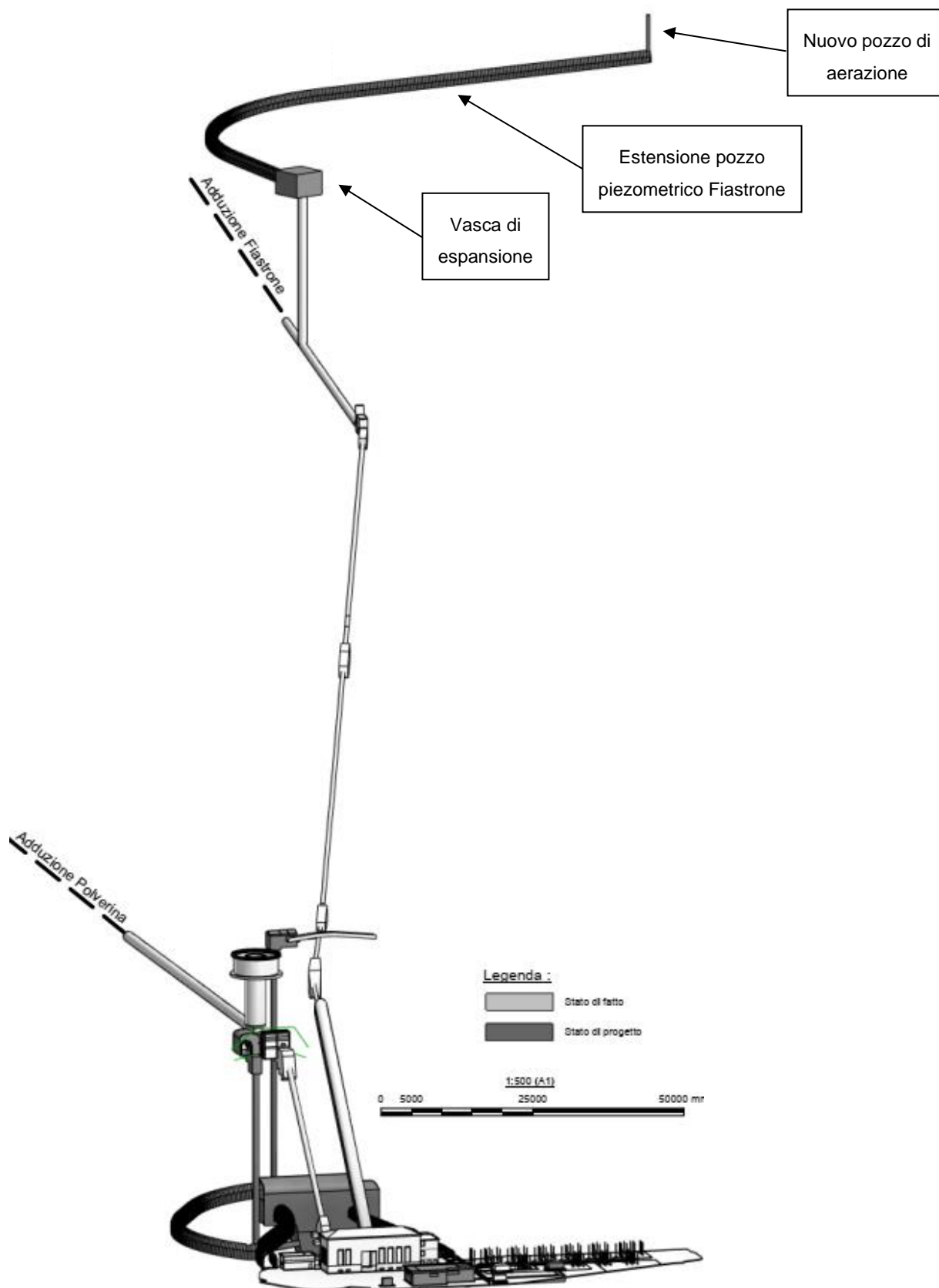
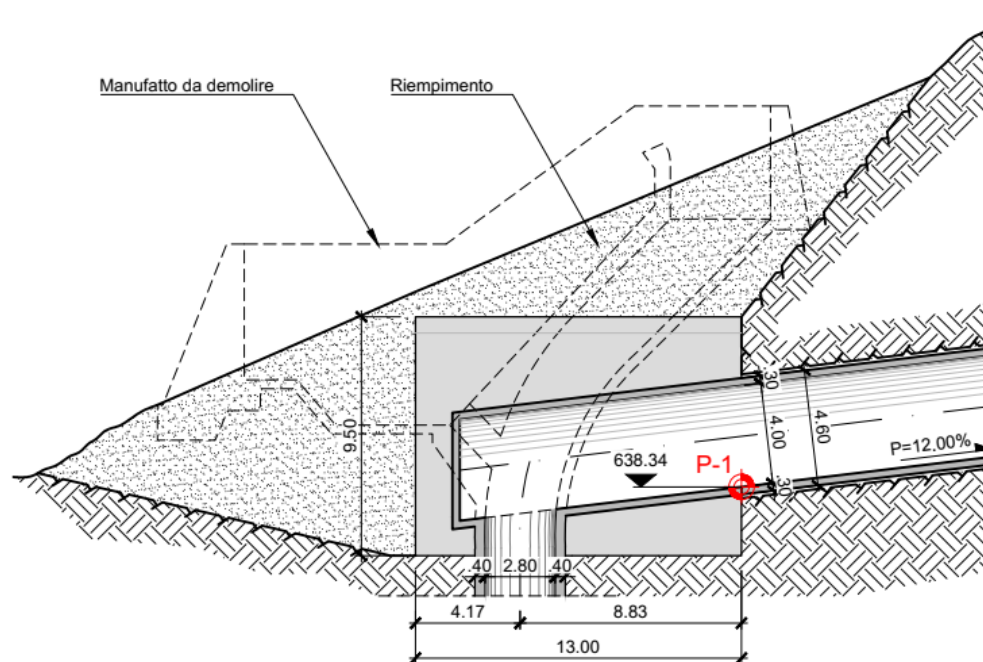


Figura 70: 3d estensione pozzo piezometrico Fiastrone





**Figura 71:** sezione longitudinale vasca di espansione da demolire

Le opere relative all'estensione del pozzo piezometrico lungo la derivazione Fiastrone consistono principalmente nella demolizione della vasca di espansione esistente, nella realizzazione di una nuova galleria in pendenza atta a raggiungere le quote necessarie, nella creazione di un raccordo a tenuta e nell'inserimento di un pozzo di aerazione, a monte, che potrà essere utilizzato anche come accesso di manutenzione.

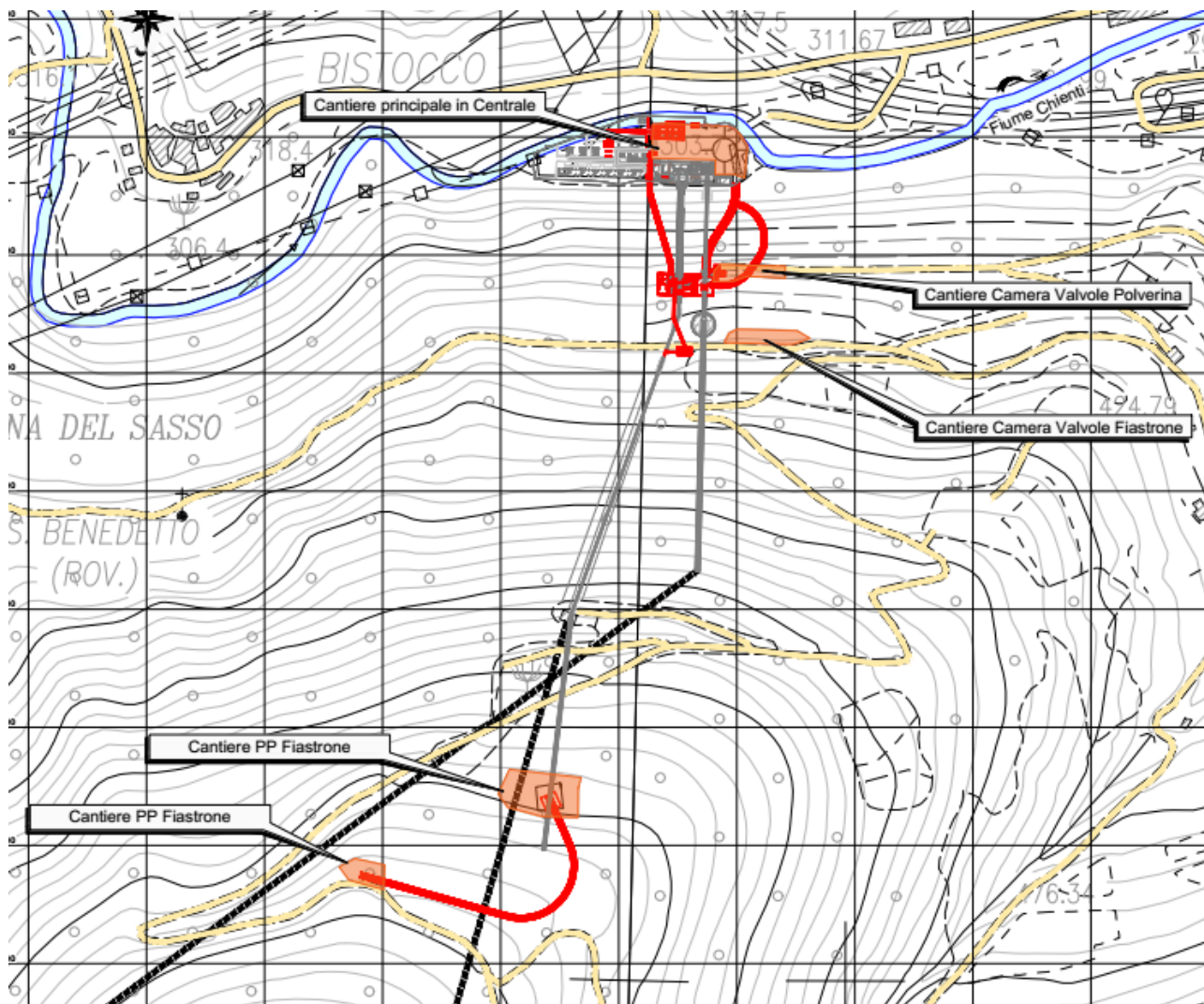
La galleria lunga 270 m circa, avente sezione a "D", con dimensioni nette interne 4.0 m x 4.0 m (BxH), ha una pendenza del 12%.

In questo caso l'unica opera visibile sarà il pozzo di aerazione. La vasca di espansione esistente verrà demolita e, come si può osservare nella figura sopra riportata, l'opera verrà interamente interrata apportando così una miglioria al contesto paesaggistico rispetto lo stato attuale. Ciò che sarà molto importante è il ripristino ambientale dell'intera area tramite rimboschimento.

## 7.2 Modifiche temporanee

Le modifiche temporanee riguardano prevalentemente le aree e piste di cantiere. Tali alterazioni saranno rilevanti in fase di realizzazione mentre scompariranno in fase di esercizio.

### 7.2.1 Aree di cantiere



**Figura 72:** aree di cantiere

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 dettagliatamente nel Computo metrico estimativo del Progetto Definitivo.

Nell'area del cantiere principale, la superficie delle aree di cortile accessibili all'interno della centrale di Valcimarra è di circa 2'400 m<sup>2</sup>, che tuttavia non possono essere interamente sfruttati in quanto occorre garantire gli accessi alle aree di lavoro. Si prevede di poter disporre di circa 1'200 m<sup>2</sup> per la logistica del cantiere principale.



In via preliminare, la superficie complessiva impegnata dalle baracche (queste ultime verranno smantellate al termine dei lavori) è stimata in modo parametrico considerando una popolazione complessiva di 40 addetti per un totale di circa 240 m<sup>2</sup>, da disporre su 2 livelli per risparmiare spazio.

Così facendo, circa 950 m<sup>2</sup> saranno disponibili per i depositi di materiali ed attrezzature nonché per la sosta temporanea dei mezzi di cantiere.

Ciò che sarà molto importante per tutte le aree di cantiere è il ripristino ambientale, riportare cioè allo stato iniziale tutte le aree soggette a modifica temporanea.

### 7.2.2 Piste di cantiere

La viabilità di **accesso al cantiere principale** è costituita dalla SS77var con uscita a Caccamo sulla SP180 verso Camerino e successivo svincolo e cavalcavia di accesso alla Centrale (non è dichiarata la portata).



**Figura 73:** Cavalcavia di accesso dalla SP180 alla esistente Centrale di Valcimarra (credits: Google)



**Figura 74:** Accesso alla Centrale esistente e al cantiere principale (credits: Google)



Come **accesso ai cantieri in quota**, vi è possibilità di operare con piccoli mezzi, considerate le varie limitazioni presenti lungo il percorso.

Dalla SP180 in centro località Valcimarra si prende la strada diretta al Santuario della Madonna del Sasso.



**Figura 75:** Accesso ai cantieri in quota (credits: Google)

Appena effettuato lo svincolo, è da attraversare un ponte che ha un limite di carico di 5 ton. Si prosegue per alcune centinaia di metri fino a sottopassare la SS77var (non sono indicate limitazioni particolari in altezza), risalendo ed arrivando allo svincolo verso il santuario e proseguendo in destra lungo una strada secondaria fino al successivo svincolo di imbocco del tratto sterrato che porta alle opere, come mostrato nelle figure seguenti.



**Figura 76:** Accesso cantieri in quota - ponte sul Chienti (credits: Google)





**Figura 77:** Accesso cantieri in quota – sottopasso S77var (credits: Google)



**Figura 78:** Accesso cantieri in quota – Svincolo verso Madonna del Sasso (credits: Google)



**Figura 79:** Accesso cantieri in quota – strada secondaria asfaltata (credits: Google)





**Figura 80:** Accesso cantieri in quota - Strada secondaria sterrata (credits: Google)

Dopo qualche tornante si accede alla stradina di accesso alla esistente camera valvole Polverina.



**Figura 81:** Accesso cantieri in quota – Strada di accesso alla camera valvole Polverina

Proseguendo sulla strada sterrata principale verso monte, poco dopo s’incontra la strada sterrata di accesso all’area di lavoro di realizzazione della nuova camera valvole Fiastrone.





**Figura 82:** Accesso cantieri in quota – Area di Lavoro nuova camera valvole Fiastrone (in rosso)

Sempre proseguendo sulla strada sterrata principale verso monte, s'incontra la strada sterrata di accesso all'area di lavoro di realizzazione della estensione del Pozzo piezometrico Fiastrone.



**Figura 83:** Accesso cantieri in quota – Area di Lavoro estensione PP Fiastrone

## 8. TRASFORMAZIONE DEL BOSCO E COMPENSAZIONE FORESTALE

### 8.1 Aree di trasformazione

Per quanto concerne gli invasi di Fiastra e Polverina l'escursione dei livelli lacuali rimarrà all'interno dei limiti di regolazione già previsti che il gestore è tenuto a rispettare e quindi non interesserà nuove aree forestali non già ricomprese nei livelli in concessione.

Per gli interventi in progetto si evidenzia che gli effetti diretti sulle aree forestali sono legati alle nuove opere ed alla predisposizione dei cantieri e relative piste a monte della centrale di Valcimarra.

Con riferimento agli interventi ed alle aree di cantiere nella successiva immagine vengono localizzati i cantieri e le nuove opere che coinvolgono superfici boscate così suddivise:

- 1) Cantiere principale in centrale: l'area non coinvolge superfici boscate ma una ripulitura da vegetazione sui muri esistenti.
- 2) Cantiere camera valvole Polverina: il cantiere utilizza piazzole esistenti e l'intervento non coinvolge superfici boscate ma una ripulitura da vegetazione sui muri esistenti.
- 3) Cantiere camera valvole Fiastrone: l'intervento prevede l'allargamento di una piazzola esistente e la realizzazione di un nuovo manufatto seminterrato con allacciamento alla condotta esistente. La superficie forestale coinvolta è di circa 532 m<sup>2</sup> di cui 355 m<sup>2</sup> verranno ripristinati a fine lavori.
- 4) Cantiere pozzo piezometrico Fiastrone: l'intervento prevede la demolizione della vasca di espansione esistente con ricostruzione di un'opera in profondità. La superficie forestale temporaneamente coinvolta è di 1490 m<sup>2</sup> che verranno ripristinati a fine lavori. Verrà inoltre rimboschita anche la superficie di ingombro del manufatto esistente di circa 1216 m<sup>2</sup> che rientrerà negli interventi di mitigazione.
- 5) Installazione di nuovo pozzo di aerazione in seguito all'espansione del pozzo piezometrico: l'intervento prevede l'installazione di un pozzo collegato alla condotta sotterranea. L'area, di circa 728 m<sup>2</sup>, verrà recintata e mantenuta sgombra a fine lavori per permetterne l'accesso e le manutenzioni.

Trasformazione di aree boscate			
Id.	Permanente m <sup>2</sup>	Temporanea m <sup>2</sup>	Totale m <sup>2</sup>
3	177	355	532
4		1490	1490
5	728		728
	905	1845	2750

**Tabella 1:** sintesi delle superfici forestali di trasformazione



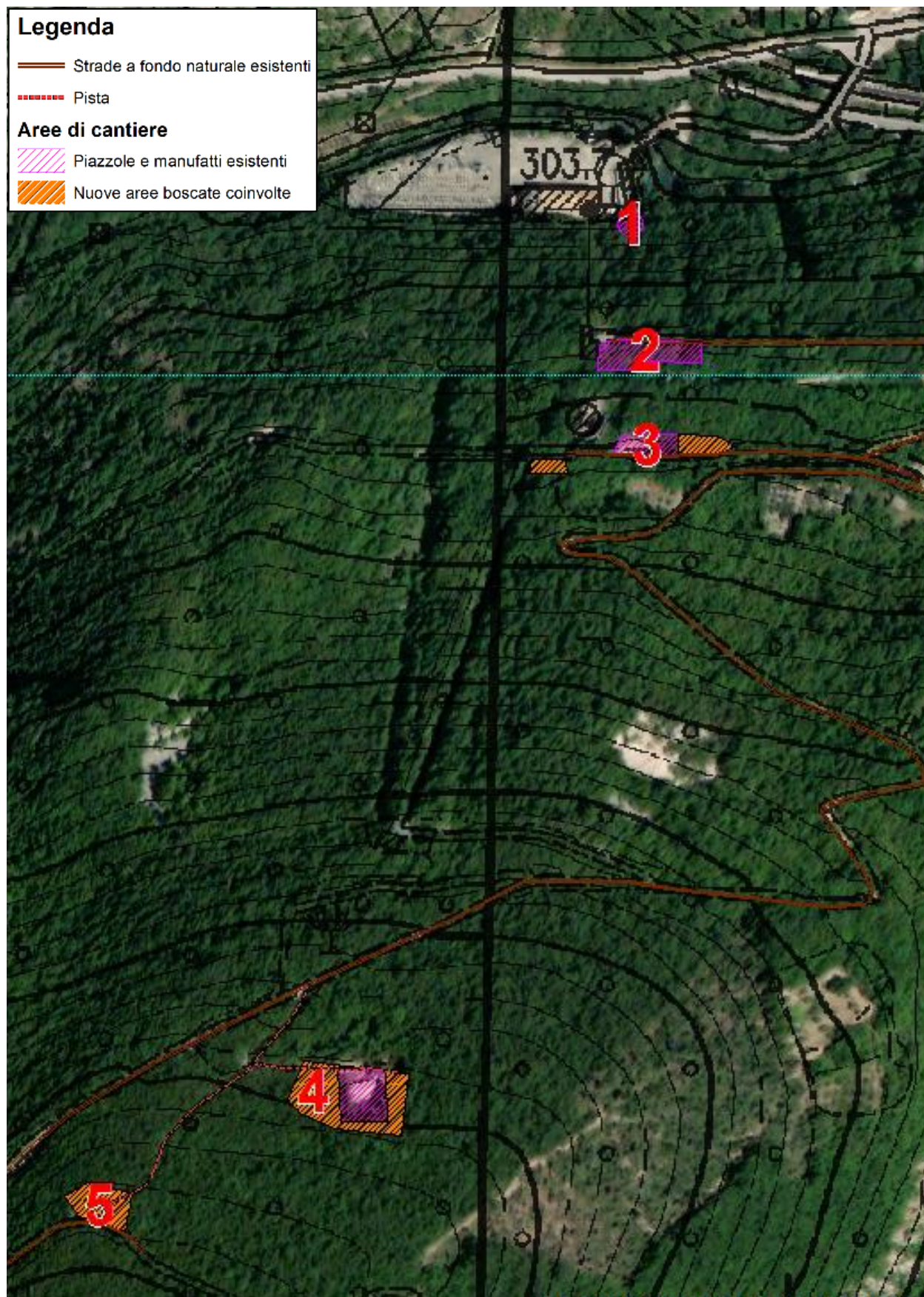


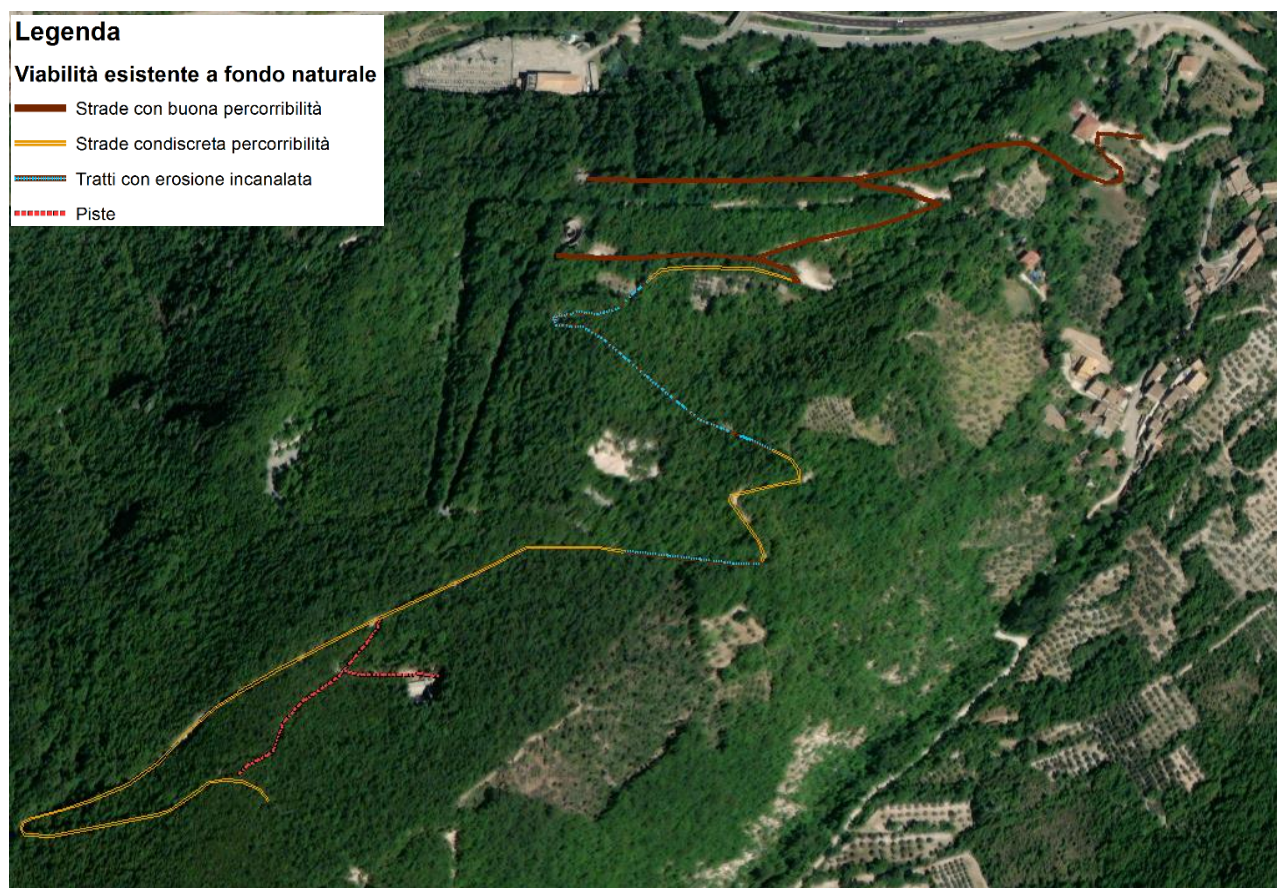
Figura 84: localizzazione aree di cantiere ed aree di trasformazione



Gli interventi prevedono inoltre l'utilizzo di strade forestali esistenti. Le stesse possiedono già in generale una larghezza sufficiente al transito dei mezzi. Potrà essere previsto localmente:

- il taglio dei rami delle piante laterali che riducono la sezione di transito;
- la regolarizzazione del fondo con introduzione di opere di drenaggio quali canalette rompitratta e cunette laterali;
- la ricarica con materiale naturale di tipo calcareo.

Per i tracciati stradali non sono previsti interventi che comportino la trasformazione del bosco.



**Figura 85:** viabilità a fondo naturale





**Figura 86:** esempio strada esistente con fondo naturale. Il fondo appare irregolare con rami laterali che riducono localmente la sezione utile

## 8.2 Descrizione dei lotti

Con particolare riferimento alle superfici oggetto di trasformazione si riporta di seguito una descrizione dettagliata delle aree.

### 8.2.1 Cantiere camera valvole Fiastrone

Il cantiere prevede l'allargamento di una piazzola esistente e la costruzione di un nuovo manufatto seminterrato con collegamento alla condotta forzata esistente.

Il cantiere si colloca lungo una percorrenza sentieristica per la località Madonna del Sasso. Le aree forestali, che nel contesto generale si configurano come Orno ostrieti, localmente vedono una significativa partecipazione di soggetti quercini, tra cui prevalentemente Roverella ed in misura minore Leccio. In particolare in corrispondenza del ponte predisposto per il superamento della condotta forzata si ritrovano tre soggetti quercini di notevoli dimensioni. Uno in particolare possiede un diametro di circa 90 cm. Tale esemplare ricade all'interno della fascia di trasformazione per il collegamento alla condotta.





**Figura 87:** localizzazione nuovo manufatto seminterrato



**Figura 88:** soggetto quercino interessato dai lavori





**Figura 89:** piazzola esistente



**Figura 90:** ampliamento piazzola



### 8.2.2 Cantiere per espansione pozzo piezometrico Fiastrone

L'area boscata vede la presenza di una formazione quasi pura di Carpino nero con alcuni soggetti di Pino nero probabilmente introdotti per il mascheramento dell'opera. Lungo la pista di accesso si evidenzia inoltre la presenza di Ailanto, specie alloctona invasive soggetta a lotta obbligatoria. Si dovrà quindi procedere alla rimozione dei soggetti di Ailanto prossimi al cantiere evitando di distribuire ulteriormente le sementi.

L'area risulta ad oggi recintata con rete metallica e pali in cemento.



**Figura 91:** vegetazione sul lato est della vasca di espansione da demolire





**Figura 92:** vegetazione sul lato ovest della vasca di espansione da demolire



**Figura 93:** vasca di espansione da demolire



### 8.2.3 *Installazione di nuovo pozzo di aerazione in seguito all'espansione del pozzo piezometrico*

L'area boscata vede la presenza di una formazione quasi pura di Carpino nero. Inoltre sull'area è presente una pista forestale temporanea.



**Figura 94:** vista generale dell'area di intervento

## 8.3 **Interventi di ripristino**

Complessivamente, al termine dei lavori, si prevede il ripristino di 1845 m<sup>2</sup> di aree di cantiere a cui si aggiungono circa 1216 m<sup>2</sup> di aree di rimboschimento a seguito della demolizione della vasca di espansione nell'area del pozzo piezometrico Fiastrone.

Complessivamente saranno da rimboschire circa 3061 m<sup>2</sup> di superficie.

Le operazioni di ripristino dovranno prevedere:

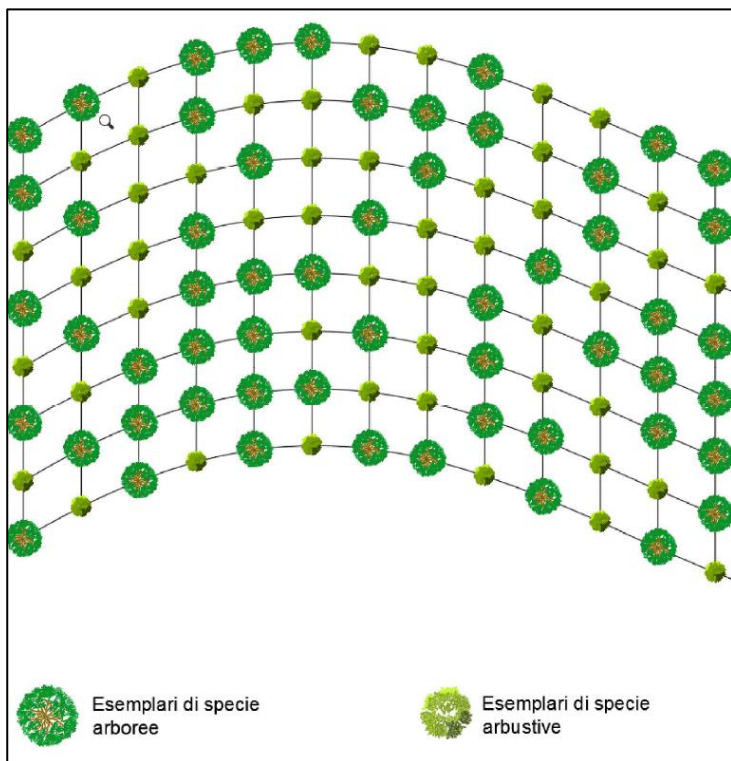
- la lavorazione del terreno fino ad almeno 50 cm di profondità.
- il riporto di uno strato di terreno vegetale di almeno 40 cm.
- la posa a dimora di soggetti arboreo arbustivi autoctoni di età S1T1 o S1T2 con specie appartenenti al corredo floristico locale. In particolare si prevede l'utilizzo delle seguenti specie:



Specie arboree	60%	Specie arbustive	40%
	Percentuale sp.		Percentuale sp.
<i>Quercus pubescens</i>	35%	<i>Sorbus domestica</i>	20%
<i>Ostrya carpinifolia</i>	35%	<i>Spartium junceum</i>	20%
<i>Quercus ilex</i>	10%	<i>Phyllirea Angustifolia</i>	20%
<i>Cercis siliquastrum</i>	10%	<i>Pistacia lentiscus</i>	20%
<i>Fraxinus ornus</i>	10%	<i>Rosa canina</i>	20%

**Tabella 2:** 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 95:** 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.

#### 8.4 Interventi compensativi

Ai sensi dell'art. 12 della L.R. n. 6/2005 la riduzione di superficie boscata è soggetta a misure di compensazione ambientale, consistenti in rimboschimenti compensativi su terreni nudi, di accertata disponibilità, da realizzarsi prioritariamente con specie autoctone, sulla base di uno specifico progetto esecutivo. Il soggetto competente per il rilascio dell'autorizzazione è la Regione (art. 2, commi 1 e 2, della L.R.

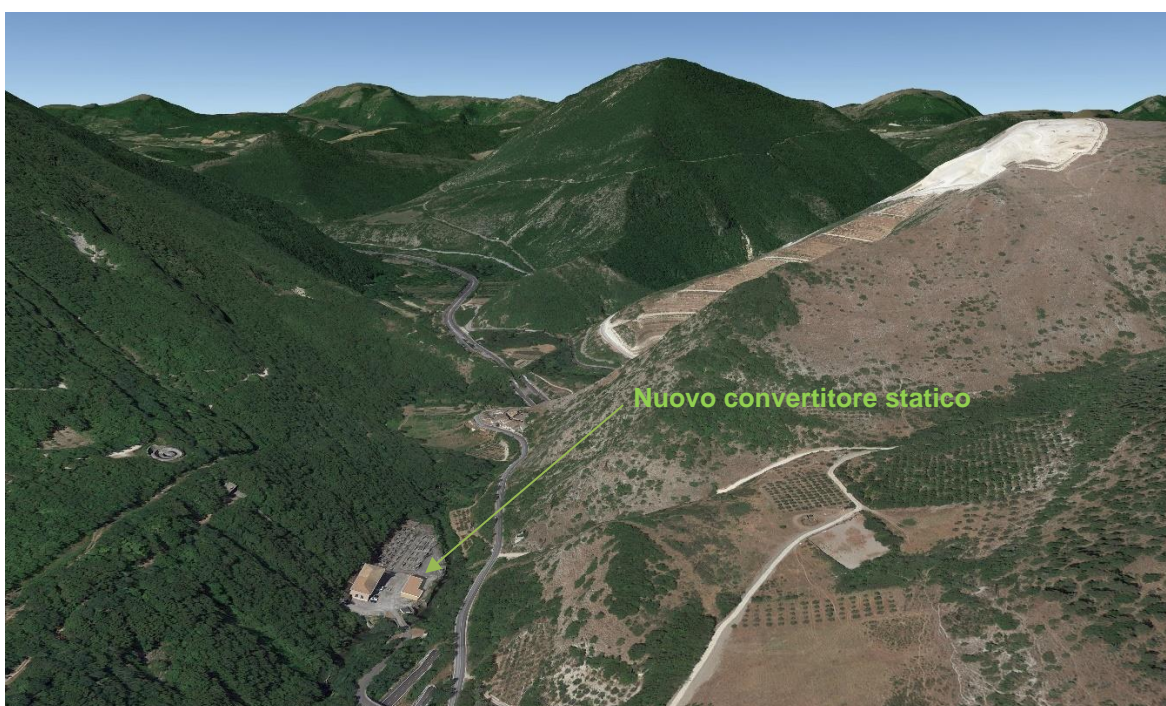
3 aprile 2015, n. 13). Ai sensi dell'art. 12 comma 2 *gli obblighi connessi alla riduzione della superficie boscata non si applicano per le superfici di dimensioni inferiori a 1.000 metri quadrati, per gli interventi di mitigazione idraulica e di manutenzione straordinaria di opere e manufatti esistenti disposti dagli enti competenti e per la ristrutturazione di edifici di interesse storico, artistico e culturale.*

Nel caso specifico la trasformazione permanente è di 910 m<sup>2</sup> e pertanto esclusa dagli obblighi compensativi. Tale superficie viene peraltro pressoché pareggiata dagli interventi di mitigazione che prevedono la creazione di 1216 m<sup>2</sup> di bosco su aree ad oggi non boscate occupate da cemento.

## 9. INTERVENTI DI MITIGAZIONE E FOTOSIMULAZIONI

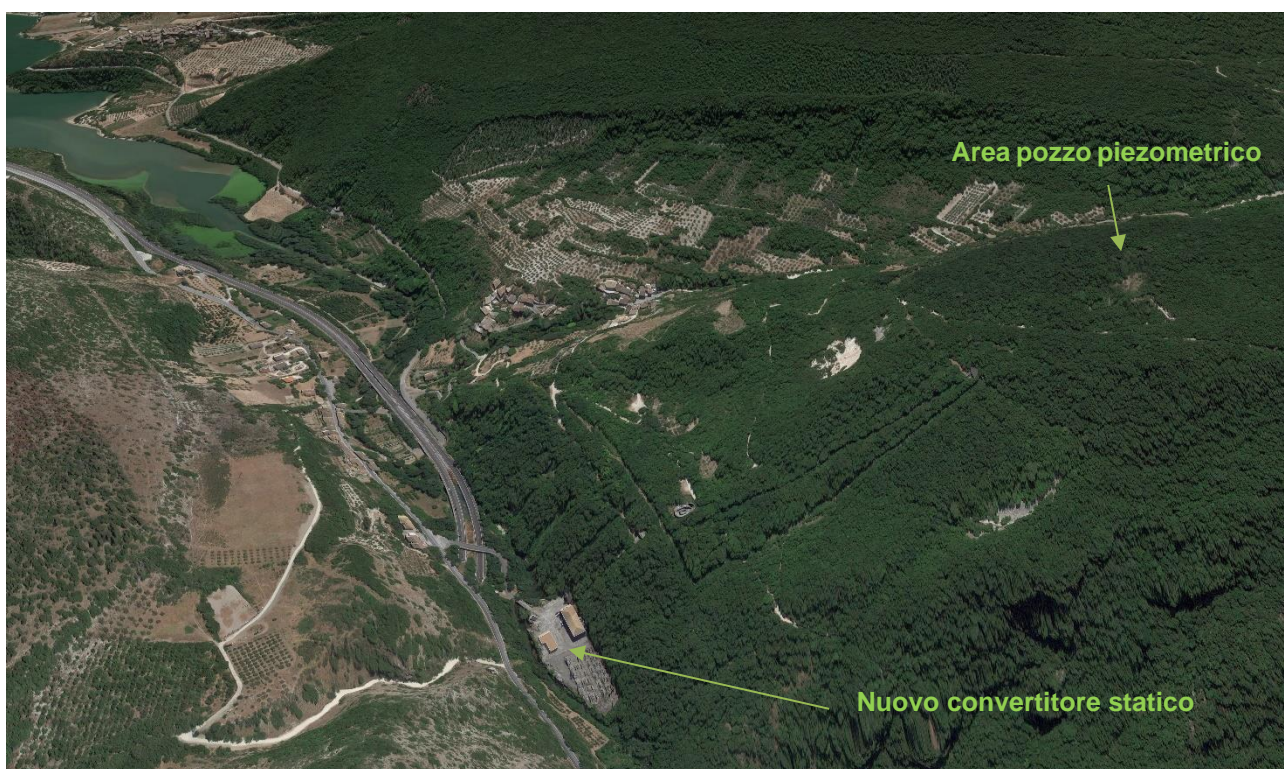
Come si evince nei capitoli inerenti all'analisi del Progetto Definitivo Valcimarra II, la maggior parte delle opere che si realizzeranno saranno in sottosuolo, dunque non saranno visibili in superficie e non contribuiranno a modificare la percezione del paesaggio dei vari fruitori.

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



**Figura 96:** stato di fatto e fotosimulazione interventi visibili sul monte Fiungo





**Figura 97:** stato di fatto e fotosimulazione interventi visibili sul monte Fiungo

Come si evince dalle immagini sopra riportate, per quanto concerne la percezione del paesaggio, le uniche due modifiche rilevanti saranno: il nuovo convertitore statico e l'eliminazione della vasca di espansione esistente nell'area del pozzo piezometrico Fiastrone, che consentirà di rimboschire oltre 1000 m<sup>2</sup> di territorio, apportando così una miglioria al contesto paesaggistico.



## 9.1 Area cabina e piazzale centrale

L'area della esistente centrale di Valcimarra, anche se inserita in un contesto di bellezza d'insieme, risulta già fortemente antropizzata dalle varie opere della centrale stessa, come le immagini che seguono mostrano.

### 9.1.1 Nuovo edificio convertitore statico



**Figura 98:** area cabina e piazzale centrale

Per quanto concerne il nuovo edificio convertitore statico, sarà opportuno rispettare i caratteri architettonici già presenti nell'edificio esistente come forma, colore e finiture, senza quindi introdurre altre nuove caratteristiche che l'occhio del fruitore non sia già abituato ad osservare.



**Figura 99:** fotosimulazione nuovo edificio convertitore statico



### 9.1.2 Portali di accesso

Anche i portali delle gallerie di accesso alla nuova centrale in caverna si trovano nell'area sopra esposta, precisamente nelle zone laterali retrostanti la centrale esistente.

Di conseguenza, anche in questo caso sarà opportuno rispettare i caratteri costruttivi già presenti senza quindi introdurre altre nuove caratteristiche che l'occhio del fruitore non sia già abituato ad osservare.

A tal proposito, come mitigazione, si propone il rivestimento dei portali con pietra locale di Maiolica.



**Figura 100:** stato di fatto e fotosimulazione portale dx



**Figura 101:** stato di fatto e fotosimulazione portale sx



## 9.2 Area derivazioni da condotte

### 9.2.1 Ampliamento camera valvole Polverina

Come anticipato nei capitoli precedenti, l'esistente camera valvole viene ampliata in modo da accogliere la nuova valvola di intercettazione e verrà realizzata in sotterraneo. Ciò che sarà visibile, ai fini della presente analisi, sarà il portale di accesso ricavato nel versante. Di conseguenza, la mitigazione che si propone è un rivestimento del portale in pietra locale di Maiolica.



**Figura 102:** stato di fatto e fotosimulazione portale per ampliamento camera valvole Polverina



### 9.2.2 Nuova camera valvole Fiastrone

La nuova camera valvole accoglie la nuova valvola di intercettazione. Si tratta di un volume irrisorio visibile in superficie e non sarebbe opportuno introdurre della mitigazione a verde in quanto potrebbe disturbare, con la sua crescita, l'esercizio o la manutenzione dell'impianto. Di conseguenza, non si ritiene utile mitigare le opere in progetto in questa area specifica, è invece opportuno rispettare i caratteri costruttivi già presenti senza quindi introdurre altre nuove caratteristiche che l'occhio del fruitore non sia già abituato ad osservare.

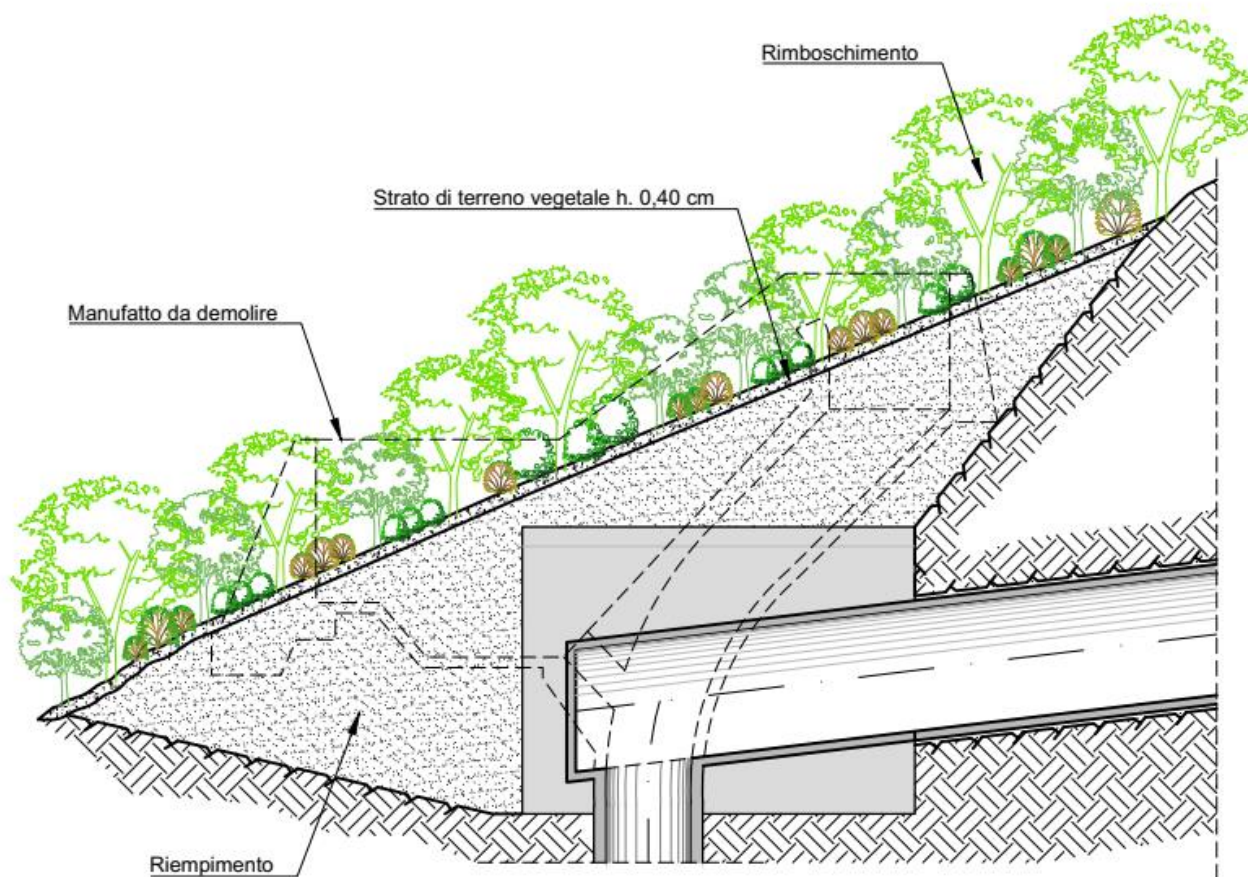


**Figura 103:** stato di fatto e fotosimulazione nuova camera valvole Fiastrone



### 9.3 Area pozzo piezometrico

Quest'area si presenta prevalentemente boschiva. La vasca di espansione esistente che verrà demolita è ora visibile, mentre l'opera in progetto verrà interamente interrata apportando così una miglioria al contesto paesaggistico rispetto lo stato attuale con un rimboschimento di circa 1216 m<sup>2</sup>, come mostra la sezione A-A' sotto riportata.



**Figura 104:** Sezione in corrispondenza del rimboschimento

Le mitigazioni che si propongono, come già descritte nel capitolo precedente dei ripristini, consistono nella piantumazione delle seguenti specie vegetali autoctone in corrispondenza del riempimento.

Specie arboree	60% 729,6 m <sup>2</sup>	Specie arbustive	40% 486,4 m <sup>2</sup>
	Percentuale e m <sup>2</sup>		Percentuale e m <sup>2</sup>
<i>Quercus pubescens</i>	35% 255,36 m <sup>2</sup>	<i>Sorbus domestica</i>	20% 97,28 m <sup>2</sup>
<i>Ostrya carpinifolia</i>	35% 255,36 m <sup>2</sup>	<i>Spartium junceum</i>	20% 97,28 m <sup>2</sup>
<i>Quercus ilex</i>	10% 72,96 m <sup>2</sup>	<i>Phillirea Angustifolia</i>	20% 97,28 m <sup>2</sup>
<i>Cercis siliquastrum</i>	10% 72,96 m <sup>2</sup>	<i>Pistacia lentiscus</i>	20% 97,28 m <sup>2</sup>
<i>Fraxinus ornus</i>	10% 72,96 m <sup>2</sup>	<i>Rosa canina</i>	20% 97,28 m <sup>2</sup>

**Tabella 3:** specie utilizzate per il ripristino con indicazione, in verde, dei corrispettivi in metri quadrati

Il sesto medio di impianto sarà a 2,5 m x 2,5 m corrispondente, in questo caso, a circa 210 esemplari, tra cui 126 specie arboree e 84 specie arbustive. Di seguito il calcolo per ciascuna specie.

Specie arboree	60% 126	Specie arbustive	40% 84
	Percentuale e n° piante		Percentuale e n° piante
<i>Quercus pubescens</i>	35% 45	<i>Sorbus domestica</i>	20% 16
<i>Ostrya carpinifolia</i>	35% 45	<i>Spartium junceum</i>	20% 17
<i>Quercus ilex</i>	10% 12	<i>Phillirea Angustifolia</i>	20% 17
<i>Cercis siliquastrum</i>	10% 12	<i>Pistacia lentiscus</i>	20% 17
<i>Fraxinus ornus</i>	10% 12	<i>Rosa canina</i>	20% 17

**Tabella 4:** specie utilizzate per il ripristino con indicazione, in verde, dei corrispettivi in numero di piante (approssimati)



**Figura 105:** Vasca di espansione esistente - area di lavoro estensione pozzo piezometrico Fiastrone





**Figura 106:** fotosimulazione a seguito dei lavori estensione pozzo piezometrico Fiastrone

## 10. CONCLUSIONI

Il presente documento costituisce la Relazione Paesaggistica in accompagnamento al Progetto Definitivo di installazione di un nuovo gruppo reversibile nell'impianto idroelettrico di Valcimarra, sito nel Comune di Caldarola (MC).

Come si evince dall'analisi 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 principali, emergenti in superficie, in relazione alle possibili e soprattutto utili opere di mitigazione, sono il nuovo convertitore statico in zona centrale esistente e l'eliminazione della vasca di espansione esistente nell'area del pozzo piezometrico Fiastrone.

Il nuovo convertitore statico insiste in un'area già fortemente antropizzata dalle varie opere della centrale stessa, inoltre sono stati rispettati i caratteri architettonici già presenti nell'edificio esistente, senza quindi introdurre altre nuove caratteristiche che l'occhio del fruitore non sia già abituato ad osservare.

Infine, l'eliminazione della vasca di espansione esistente e l'interramento delle nuove opere consentirà un rimboschimento di circa 1216 m<sup>2</sup> apportando così una miglioria al contesto paesaggistico rispetto lo stato attuale.

Riguardo ai portali delle gallerie di accesso alla nuova centrale in caverna, posizionati nelle zone laterali retrostanti la centrale esistente, questi saranno rivestiti in pietra locale e la loro progettazione sarà oggetto di opportuna revisione nella fase esecutiva, al fine della migliore finitura e di un più efficace inserimento armonico nella facciata della centrale e nel versante.