



HGT Design & Execution



GRE CODE

GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.162.00

TITLE:

AVAILABLE LANGUAGE: IT

Impianto idroelettrico di PIZZONE II

Progetto Definitivo per Autorizzazione

RELAZIONE FORESTALE

FILE NAME: GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.162.00.docx

ORDINE APPARTENENZA			Dott. Agronomo	Ingegnere	
PROVINCIA/REGIONE			-	Verona	
NUM. MATRICOLA			113 Sez. A	1542	
00	29-11-22	REVISIONE	N. Tavano	G. Panni	G. Sembenelli
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	CHECKED	APPROVED

**GRE VALIDATION**

		F. Torasso
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT PLANT	GRE CODE																		
	GROUP	FUNCTION	TYPE	ISSUER	COUNTRY	TEC.	PLANT				SYSTEM	PROGRESSIVE	REVISION						
	GRE	EEC	R	1	4	I	T	H	1	6	0	7	1	0	0	1	6	2	0

CLASSIFICATION: <b>PUBLIC</b>	UTILIZATION SCOPE: <b>PROGETTO DEFINITIVO PER AUTORIZZAZIONE</b>
-------------------------------	--

**INDEX**

1. PREMessa E SCOPO DEL LAVORO.....	4
2. PRINCIPALI NORME DI RIFERIMENTO .....	5
3. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO: LO STATO DI FATTO .....	6
3.1. L'IMPIANTO ESISTENTE .....	8
3.1.1. Serbatoio di Montagna Spaccata sul Rio Torto .....	11
3.1.2. Opera di sbarramento e presa dal Rio Fossati.....	11
3.1.3. Opere di presa e derivazione dal Rio Le Forme .....	11
3.1.4. Opere di presa e derivazione dal Rio Campitelli .....	11
3.1.5. Opere di presa dal serbatoio di Montagna Spaccata.....	12
3.1.6. Galleria di derivazione in pressione serbatoio Montagna Spaccata – Centrale di Pizzone	12
3.1.7. Pozzo piezometrico (Centrale di Pizzone) .....	12
3.1.8. Condotta forzata (Centrale di Pizzone) .....	12
3.1.9. Centrale di Pizzone ed opere annesse.....	12
3.1.10. Opere di presa e derivazione del Rio Vignalunga e del Rio Collealto.....	13
3.1.11. Serbatoio di Castel San Vincenzo sul Rio Salzera .....	13
4. SOLUZIONE PROGETTUALE .....	14
4.1. Schema idroelettrico con pompaggio .....	14
4.2. Principali Elementi della Nuova Configurazione.....	15
4.2.1. Serbatoio di Montagna Spaccata .....	16
4.2.2. Opera di presa di Montagna Spaccata.....	16
4.2.3. Condotta di Adduzione, condotta Forzata e biforcazione.....	17
4.2.4. Pozzo paratoie.....	17
4.2.5. Pozzo piezometrico di monte.....	18
4.2.6. Centrale in caverna.....	18
4.2.7. Condotte di Scarico e Adduzione Pompaggio al pozzo piezometrico di valle .....	19
4.2.8. Pozzo piezometrico di valle .....	19
4.2.9. Condotta di Scarico e Adduzione Pompaggio dal pozzo piezometrico di valle all'invaso di Castel San Vincenzo.....	20
4.2.10. Manufatto di alloggiamento paratoia di sezionamento griglia di protezione imbocco dell'invaso di Castel San Vincenzo.....	20
4.2.11. Opera di presa di Castel San Vincenzo.....	20
4.2.12. Serbatoio di Castel San Vincenzo .....	21
5. OPERE FUORI TERRA .....	22
5.1. Aree di Cantiere (occupazioni temporanee).....	22
5.1.1. Area di cantiere n° 1 (Lago di Montagna Spaccata) .....	22
5.1.2. Area di cantiere n° 2 (Lago di Montagna Spaccata) .....	22
5.1.3. Area di cantiere n° 3 (Accesso pozzo piezometrico di monte) .....	22
5.1.4. Area di cantiere n° 4 (Accesso pozzo piezometrico di monte) .....	22
5.1.5. Area di cantiere n° 5 (Centrale Pizzone) .....	23
5.1.6. Area di cantiere n° 6 (in prossimità abitato di Pizzone).....	23
5.1.7. Aree di Cantiere 7 (in prossimità Lago Castel San Vincenzo) .....	23
5.1.8. Aree di Cantiere 8 (Lago di Castel S. Vincenzo. Scavo galleria inferiore) .....	24
5.2. Viabilità .....	24

5.2.1. Viabilità a servizio delle aree di Cantiere 1 e 2 (Mt. Spaccata) .....	24
5.2.2. Viabilità a servizio delle aree di cantiere 3 e 4 (Accesso pozzo piezometrico di monte) .....	25
5.2.3. Viabilità a servizio dell'area di Cantiere 5 (Centrale Pizzone) .....	26
5.2.4. Viabilità a servizio dell'Area di Cantiere 6 (in prossimità abitato di Pizzone).....	28
5.2.5. Viabilità a servizio dell'area di Cantiere 7 (in prossimità L.o Castel San Vincenzo) .....	28
5.2.6. Viabilità a servizio dell'aree di Cantiere 8 (Lago Castel S. V.- Galleria inferiore) .....	30
6. FASI DI LAVORO .....	31
7. RILIEVO DENDROMETRICO PER AREE DI SAGGIO CON ANNOTAZIONI STRUTTURALI DEI SOPRASSUOLI BOSCHIVI .....	32
7.1. CANTIERE 1 MONTAGNA SPACCATA BARREA (AQ) .....	33
7.2. CANTIERE 2 MONTAGNA SPACCATA BARREA (AQ) .....	36
7.3. CANTIERE 3 VALLE FIORITA PIZZONE (IS) .....	39
7.4. CANTIERE 4 VALLE FIORITA PIZZONE (IS) .....	41
7.5. CANTIERE 5, PIZZONE (IS) .....	44
7.6. CANTIERE 6, PIZZONE (IS) .....	47
7.7. CANTIERE 7, Castel San Vincenzo (IS).....	50
7.8. CANTIERE 8, Castel San Vincenzo (IS).....	53
7.9. SINTESI AREE BOSCADE INTERFERITE DAI LAVORI .....	55
8. ATTIVITA' PROPEDEUTICHE ALLA RICHIESTA DI AUTORIZZAZIONE E AL TAGLIO BOSCHIVO .....	56

## 1. Premessa e scopo del lavoro

**Enel** è proprietaria e gestore del Sistema Idroelettrico di Montagna Spaccata articolato in una serie di invasi tra loro collegati che alimentano altrettante centrali. Del sistema idroelettrico è qui di interesse il tratto di monte interposto tra l'invaso artificiale topograficamente dominante di Montagna Spaccata, sito in Comune di Alfedena (L'AQ), ed il lago artificiale di Castel San Vincenzo sito nel Comune omonimo (IS).

Le acque derivate dal lago di Montagna Spaccata sito a 1.068 mslm circa, alimentano la Centrale idroelettrica di Pizzone (IS) per essere poi raccolte nell'invaso di Castel San Vincenzo posto a 680 m s.m. Il sistema produttivo è operante da oltre 60 anni.

Al fine di aumentare in loco la produzione di energia rinnovabile intervenendo sull'impianto esistente ma preservando i due bacini, Enel ha commissionato la redazione di un nuovo progetto di sviluppo.

La **Stantec S.p.A.**, Consulente Tecnico di Enel, ha dunque predisposto uno studio di prefattibilità articolato su più ipotesi operative. L'ipotesi prescelta, conservativa rispetto a più spinti regimi produttivi, prefigura la realizzazione di una nuova Centrale idroelettrica da 300 MW. Detta soluzione si basa sulla messa in opera di una nuova galleria di adduzione e condotte forzate con una portata massima di progetto pari a 90 m<sup>3</sup>/s a servizio della nuova Centrale.

Parte preponderante dei lavori di potenziamento del sistema sono previsti in caverna.

Ciò premesso, questa relazione è finalizzata alla descrizione del soprassuolo boschivo che sarà interferito dalle attività di cantiere previste "fuori terra", necessarie per la messa in opera del nuovo impianto. I contenuti della relazione traggono spunto dallo studio del progetto tecnico nell'attuale livello di dettaglio, dalle indagini di campo svolte in data 30/09 - 01/10/2022 e dalla consultazione di lavori di settore disponibili.

I rilievi forestali riassunti in questo studio sono da intendersi di riferimento per la richiesta di **Autorizzazione al Taglio** che sarà resa, nelle forme previste dalle normative nazionali e regionali vigenti, una volta definito il progetto tecnico in tutte le sue componenti.

## 2. Principali norme di riferimento

- D.L.vo 3 aprile 2018 n° 34 – Testo unico in materia di foreste e filiere forestali
- D.L.vo 42/2004 smi - Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137

### (Abruzzo)

- L.R. 4 gennaio 2014, n.3 - Legge organica in materia di tutela e valorizzazione delle foreste, dei pascoli e del patrimonio arboreo della Regione Abruzzo
- L.R. 11 settembre 1979 n° 45 - Provvedimenti per la protezione della flora in Abruzzo
- L.R. n. 25 del 3 marzo 1988 e smi - Norme in materia di usi civici e gestione delle terre civiche.
- L.R. n. 68 del 14 settembre 1999 - Integrazioni alla l.r. 3.3.1988, n. 25: procedure per la determinazione dei valori dei suoli gravati da diritti di uso civico e per le utilizzazioni particolari delle terre civiche.

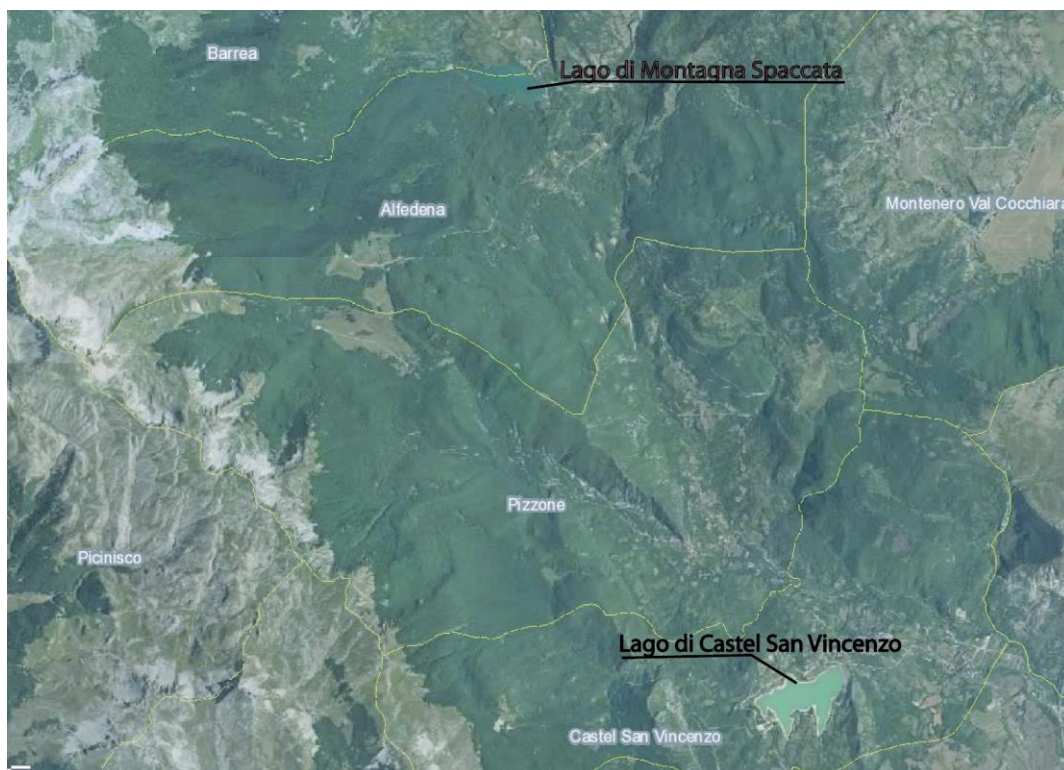
### (Molise)

- L.R. n° 6 del 18/01/2000 – Legge Forestale della Regione Molise
- DGR 486 del 11.05.2009 e s.m.i. (Autorizzazione al taglio nei siti natura 2000)
- Prescrizioni di Massima di Polizia Forestale valide nella Provincia di Isernia
- Decreto di Massima Pericolosità per gli incendi boschivi nella Regione Molise (DPGR n. 132 del 267.06.2016)
- L.R. 23 luglio 2002, n. 14, usi civici e gestione delle terre civiche

### 3. Inquadramento geografico: lo stato di fatto

L'impianto idroelettrico di Pizzone, in predicato di potenziamento, si sviluppa in agro del Comune di:

- Barrea ed Alfedena (L'AQ) per il tratto montano che ricomprende il Lago di Montagna Spaccata e le sue opere di derivazione;
- Pizzone (IS), per parte delle opere interrato e la attuale Centrale Idroelettrica;
- Castel San Vincenzo (IS), che ricomprende il Lago omonimo con le sue opere di derivazione.



**Figura 3-1. Inquadramento generale dell'area di studio**

L'area di studio che ricomprende lembi di territorio d'Abruzzo e Molise, racchiude porzione dei bacini idrologici che contribuiscono alla alimentazione degli invasi, ovvero:

- bacino del Rio Torto (affluente del Fiume Sangro), chiuso alla diga di Montagna spaccata;
- bacino del Rio Salzera (all'interno del bacino del Fiume Volturno), chiuso alla diga di Castel San Vincenzo;
- bacini del Rio Collealto e Rio Vignalunga (all'interno del bacino del Fiume Volturno), intercettati dal sistema di trasferimento a valle della Centrale di Pizzone.

Il sistema idroelettrico è dunque incernierato sulla connessione idraulica tra i due bacini che permette il trasferimento dell'acqua che viene turbinata presso la Centrale di Pizzone. La differenza tra le quote 1068 e 699 m s.m. pari a 369 m, costituisce il salto naturale dell'utilizzazione.

La figura 3-2 individua di massima i bacini idrografici nell'area di interesse, a cavallo tra i bacini dei Fiumi Sangro e Volturno, e il dettaglio dell'area di progetto con i corpi idrici principali e le infrastrutture presenti. La Figura 3-3 mostra una schematizzazione dell'attuale sistema di trasferimento.



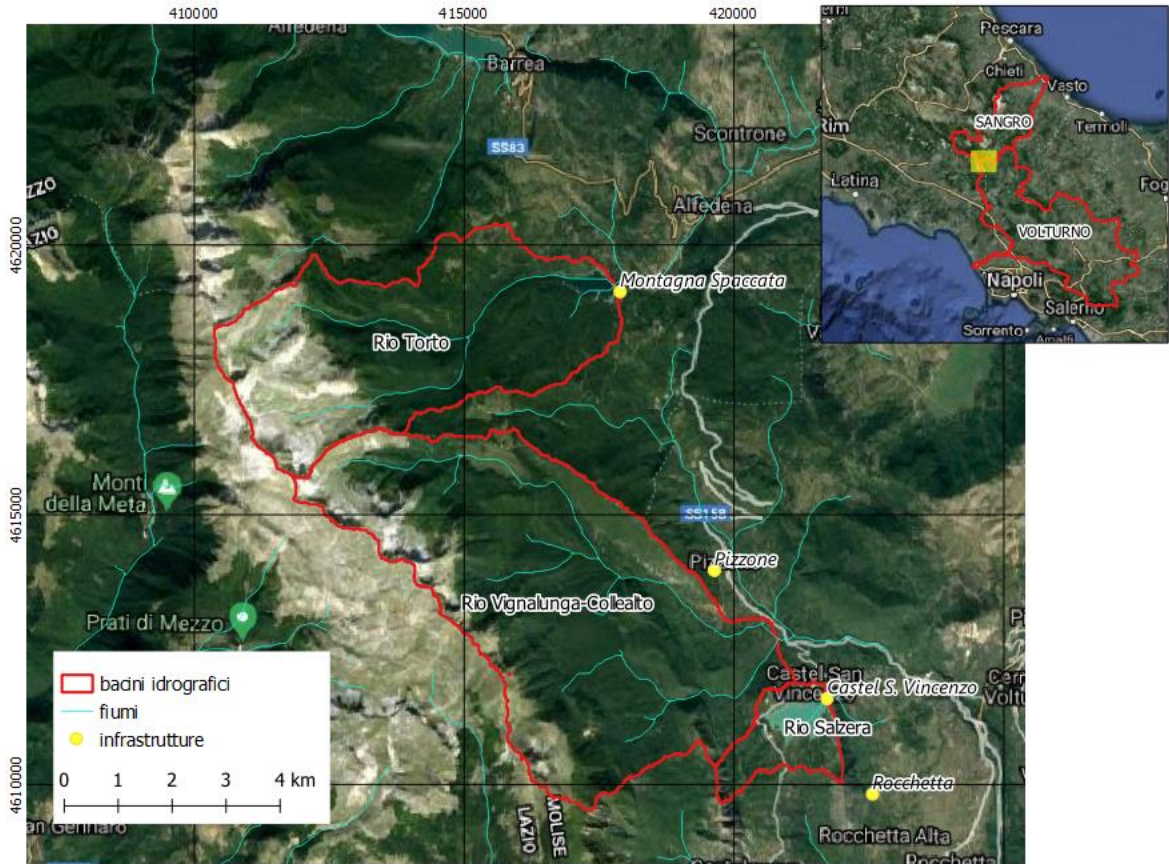


Figura 3-2. I bacini idrografici nell'area di studio (coordinate in sistema UTM33)

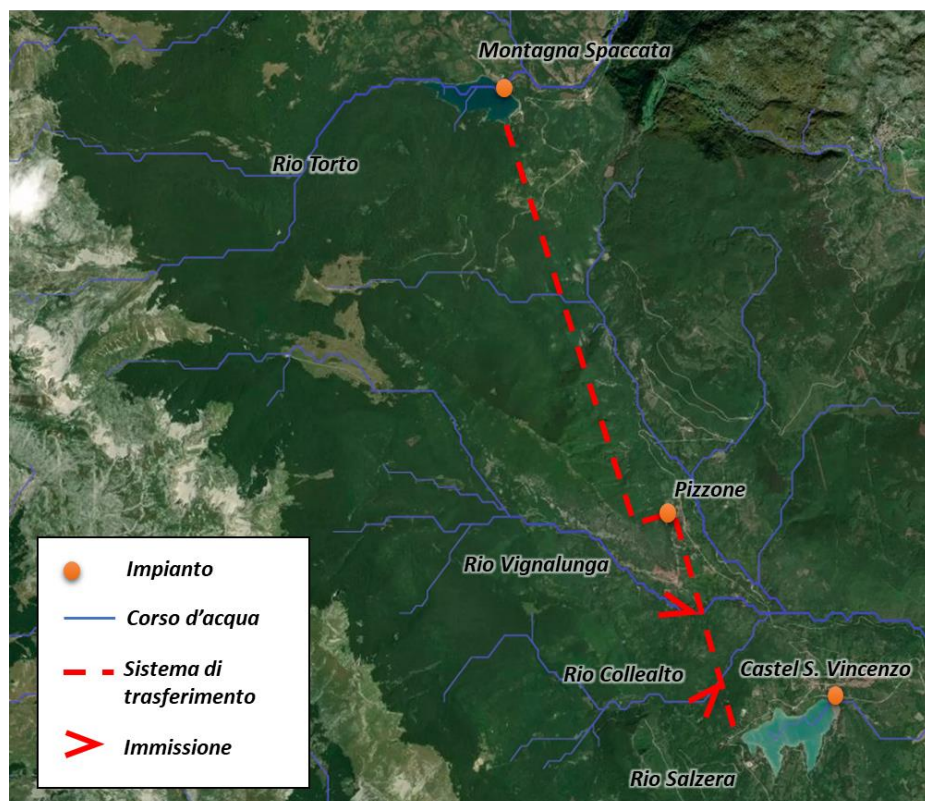


Figura 3-3. Area di studio – schema del sistema di trasferimento

Il territorio indagato presenta dunque una morfologia da sub-montana (massima elevazione in coincidenza dell'invaso di Montagna Spaccata di 1.068 m s.m.) a collinare con pendici moderatamente acclivi nel suo tratto basale (coincidente con la quota d'invaso del bacino di Castel San Vincenzo a 680 m s.m. circa).

L'areale risulta potentemente coperto da boschi; superfici prato - pascolative con rari seminativi, viceversa, diventano gradualmente prevalenti più in basso lungo i versanti.

### 3.1. L'IMPIANTO ESISTENTE

I deflussi intercettati nell'invaso di Montagna Spaccata vengono captati grazie ad un'opera di presa e derivati mediante una galleria in pressione fino ad un pozzo piezometrico sito entro terra.

Da tale pozzo si diparte una condotta forzata metallica, per un primo tratto ubicata in galleria e per un secondo tratto fuori terra, che adduce le portate all'edificio Centrale, in cui sono installati gruppi turbina per la generazione elettrica.

Lo scarico dei deflussi avviene mediante un canale in galleria con tratto finale all'aperto. In questa parte, alle acque in uscita dalla Centrale di Pizzone si aggiungono ulteriori acque intercettate dal Rio Vignalunga e dal Rio Collealto che vengono raccolte nel bacino di Castel San Vincenzo. Tale bacino costituisce sia la parte finale dell'impianto idroelettrico di Pizzone (qui d'interesse), sia il bacino di monte di un secondo Impianto idroelettrico relativo alla Centrale di Rocchetta al Volturno (sezione di impianto non oggetto di interventi e, pertanto escluso da questo studio).

Al di sotto del bacino di Castel San Vincenzo si sviluppa, infatti, una seconda galleria di derivazione in pressione che sfocia in una seconda condotta forzata che convoglia le acque provenienti da tale bacino ad un gruppo di turbine.

Per completezza, si riportano di seguito la corografia e il profilo schematico degli Impianti di Pizzone e di Rocchetta al Volturno.





Green Power

HGT Design & Execution



GRE CODE

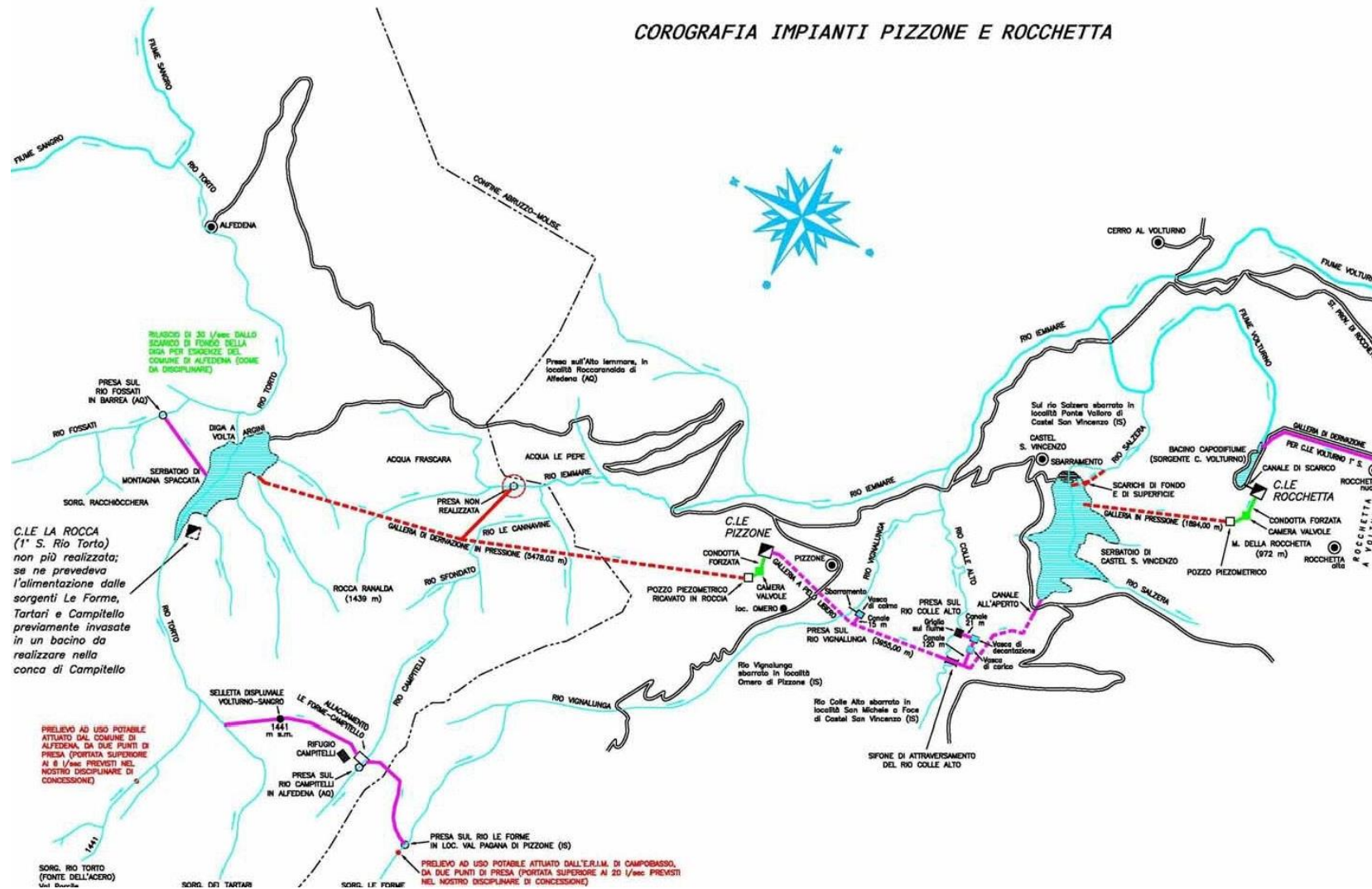
GRE.EEC.D.14.IT.H.16071.00.020.00

PAGE

9 di/of 56

Per i dettagli topografici: tavolette I.G.M. F 153 III S.O. Alfedena; F 161 IV N.O. Castel San Vincenzo;  
carta I.G.M. 1:50.000 Castel di Sangro

### COROGRAFIA IMPIANTI PIZZONE E ROCCHETTA





Green Power

HGT Design & Execution



GRE CODE

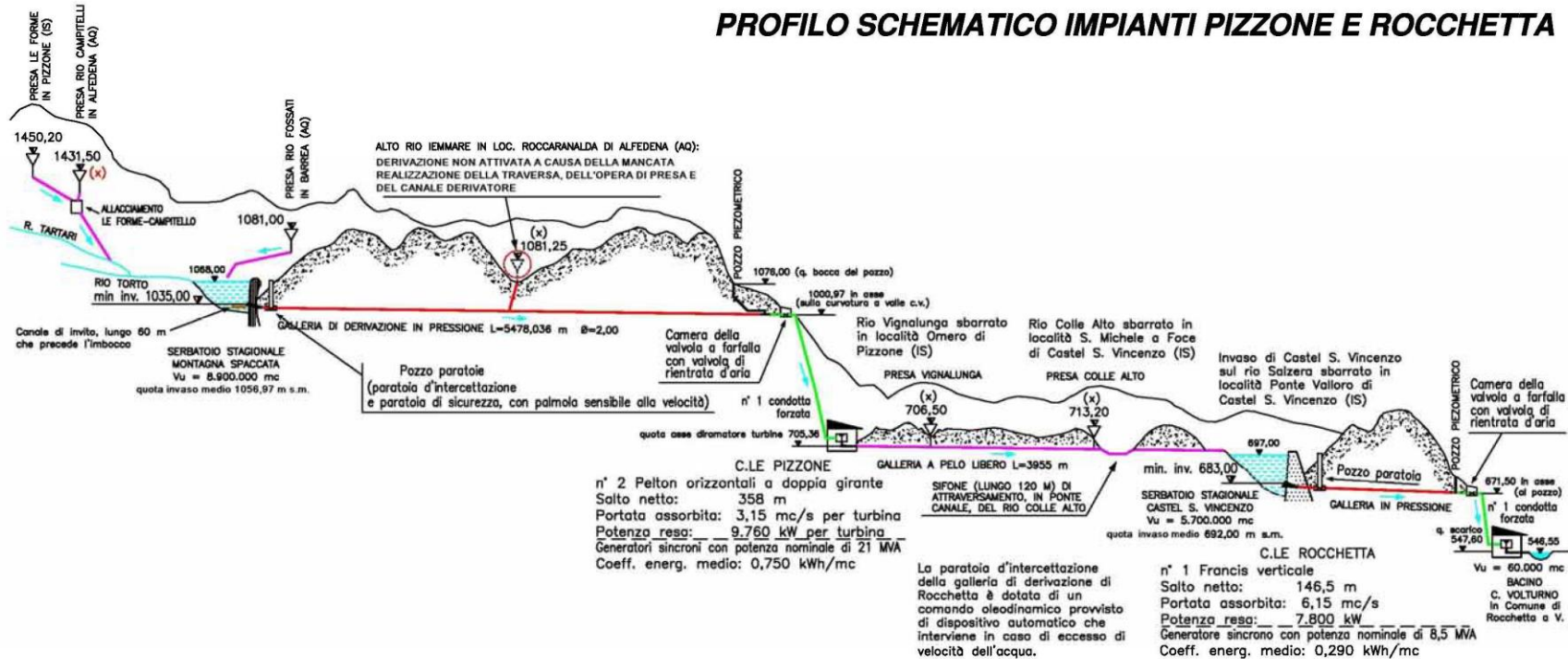
GRE.EEC.D.14.IT.H.16071.00.020.00

PAGE

10 di/of 56

(x) Quota della soglia sfiorante della vasca di calma annessa alla traversa.

### PROFILO SCHEMATICO IMPIANTI PIZZONE E ROCCHETTA



Di seguito si tratteggiano gli aspetti ambientalmente più rilevanti del sistema idroelettrico esistente e in predicato di potenziamento.

### 3.1.1. Serbatoio di Montagna Spaccata sul Rio Torto

Il serbatoio di Montagna Spaccata è stato realizzato negli anni '50 e collaudato nella attuale configurazione nell'Ottobre 1960. La sua quota di coronamento è a 1071 m s.m. con la quota massima di regolazione del bacino a 1068 m s.m.

Il volume totale di invaso è pari a 9.120.850 m<sup>3</sup>.

Il volume utile della diga principale è di circa 8.219.500 m<sup>3</sup>, con quota di massimo svaso a 1.035 m.s.m.



Figura 3-2: Serbatoio di Montagna Spaccata in prossimità delle aree di cantere

### 3.1.2. Opera di sbarramento e presa dal Rio Fossati

L'opera di sbarramento e presa dal Rio Fossati sorge nel Comune di Barrea, a quota 1081 m s.m. Dalla parete finale della vasca, ha poi inizio il canale di derivazione che sfocia nel serbatoio di Montagna Spaccata.

### 3.1.3. Opere di presa e derivazione dal Rio Le Forme

L'opera di sbarramento sul Rio Le Forme è situata in località Val Pagana del Comune di Pizzone, a quota 1450,20 m s.m.

I deflussi derivati vengono raccolti dapprima in una vasca di calma per poi transitare verso una vasca dissabbiatrice. Al termine di tale vasca ha inizio il canale di derivazione a sezione variabile, che termina con una tubazione in cemento del diametro di 0,4 m sboccante nel comparto di calma della Vasca Campitelli.

### 3.1.4. Opere di presa e derivazione dal Rio Campitelli

L'opera di presa dal Rio Campitelli è situata a quota 1431,5 m s.m. ed è costituita da una vasca interrata provvista di bocca di presa larga 1 m e lunga 10 m protetta da una griglia con sovrastante strato di pietrame avente funzione di filtro.

Tale opera intercetta le acque provenienti da monte lungo un impluvio naturale e le convoglia ad un pozzetto di raccolta, da cui si diparte un canale interrato di lunghezza pari a 20 m, che confluisce nella Vasca Campitelli costituita da un comparto di calma e da un comparto di carico.

Nel primo di questi comparti sbocca anche la tubazione proveniente dall'opera di presa su Rio Le Forme.

Le acque qui raccolte tracimano tramite uno sfioratore dal primo al secondo comparto al cui termine ha inizio il canale di adduzione al serbatoio di Montagna Spaccata.



### 3.1.5. Opere di presa dal serbatoio di Montagna Spaccata

L'opera di presa è situata sulla sponda destra del serbatoio di Montagna Spaccata ed è preceduta da un canale d'invito della lunghezza di circa 60 m.

### 3.1.6. Galleria di derivazione in pressione serbatoio Montagna Spaccata – Centrale di Pizzone

La galleria di derivazione che collega idraulicamente il serbatoio di Montagna Spaccata con le turbine della Centrale di Pizzone presenta una lunghezza complessiva di 5.478,036 metri, una sezione trasversale di tipo circolare con diametro finito pari a 2 m ed una pendenza di fondo pari al 2,5‰.

L'opera di derivazione è stata realizzata con metodo tradizionale per le maggior parte del suo percorso ed è stata completata con getto di rivestimento in uno o due strati costituito da calcestruzzo semplice in alcuni tratti ed armato in altri.

La galleria presenta sei fori in calotta tra le progressive 2.610 e 2.620 che costituiscono la modalità di immissione del bacino Alto Iemmare (mai completata) ed una finestra della lunghezza di circa 290 metri scavata in roccia senza rivestimento, che interseca l'opera di derivazione alla progressiva 2.297 circa in sx idraulica e costituisce uno dei possibili accessi, raggiungibile dalla S.S. 158 Valle Volturmo, a piedi o con mezzi fuoristrada.

Un altro accesso è garantito dalla finestra "Monte Pizzone", di lunghezza circa 70 m intercettante la galleria alla progressiva 5.430 in sx idraulica. In questo caso l'accesso è raggiungibile esclusivamente tramite un impervio e scosceso sentiero pedonale di lunghezza circa 200 m.

### 3.1.7. Pozzo piezometrico (Centrale di Pizzone)

Il pozzo piezometrico è stato costruito interamente interrato in c.a. e presenta forma cilindrica ( $h=16$  m e  $\varnothing=2,40$  m) con vasca d'espansione superiore a sezione rettangolare.

Il pozzo è collegato alla galleria di derivazione.

### 3.1.8. Condotta forzata (Centrale di Pizzone)

La condotta forzata si sviluppa in parte in galleria ed in parte all'aperto.



Figura 3-3: Vista della condotta forzata dal piazzale della Centrale di Pizzone

### 3.1.9. Centrale di Pizzone ed opere annesse

La centrale di Pizzone è ubicata in un edificio costituito da un corpo principale che presenta dimensioni in pianta di 31,80 x 12,70 m ed altezza fuori terra pari a 10,80 m, ospitante la sala macchine, la sala quadri, il locale batterie e protezioni e la zona smontaggi.

La centrale presenta due gruppi di generazione formati da turbine Pelton a doppia girante ad asse orizzontale accoppiate a generatori sincroni con potenza nominale di 21 MVA.

Ognuna delle due turbine sfrutta un salto netto di 358 m, presenta potenza nominale pari a 9.760 kW e opera con una portata di acqua pari a 3,15 m<sup>3</sup>/s. La producibilità media annua è stimata essere di 14,9 GWh totali.

L'energia viene erogata sulle sbarre a 150 KV mediante montanti monoblocco tra i gruppi generatori ed i rispettivi trasformatori di potenza 10/150 KV, entrambi da 10,5 MVA ciascuno.

I deflussi scaricati da ciascuna turbina vengono immessi in due distinti canali paralleli lunghi rispettivamente 22 e 30 m circa, che confluiscono in un collettore della lunghezza di circa 40 m, a valle del quale ha inizio la galleria di scarico e derivazione in gronda verso il lago di Castel San Vincenzo.

Tale galleria presenta una lunghezza totale di 3875 metri con pendenza di fondo pari allo 0,9‰ a cui fa seguito un tratto di canale all'aperto di collegamento al serbatoio di Castel San Vincenzo della lunghezza di 80 metri.

### 3.1.10. Opere di presa e derivazione del Rio Vignalunga e del Rio Collealto

Nel tratto di galleria in uscita dalla Centrale di Pizzone che sfocia nel bacino di Castel San Vincenzo, sono presenti due ulteriori immissioni di deflussi idrici, ovvero:

- del Rio Vignalunga, il cui sbarramento e presa avvengono ad una quota di 706,50 m s.m. in località Omero di Pizzone (IS);
- del Rio Colle Alto sbarrato a quota 713,20 m in località San Michele a Foce (IS).

Da qui, le acque proseguono il loro percorso attraverso un secondo canale di derivazione che porta fino alla vasca di carico connessa direttamente con la galleria di derivazione in uscita dalla Centrale di Pizzone, in gronda al bacino di Castel San Vincenzo.

### 3.1.11. Serbatoio di Castel San Vincenzo sul Rio Salzera

Il serbatoio di Castel San Vincenzo è stato realizzato negli anni '50 e collaudato nel 1960 in località omonima sbarrando il Rio Salzera, affluente del F. Volturno mediante la realizzazione di una diga in terra con nucleo centrale impermeabile in argilla, di altezza 25,50 m allo scopo di raccogliere l'acqua necessaria al funzionamento della Centrale idroelettrica di Rocchetta al Volturno, posta in cascata alla Centrale di Pizzone.

Il lago artificiale raccoglie i deflussi in uscita dalla Centrale idroelettrica di Pizzone, a cui vengono aggiunti i deflussi dei Rii Vignalunga e Collealto e quelli del bacino imbrifero del Rio Salzera.

La quota massima di invaso nominale di esercizio è pari a 697 m s.m., alla quale l'invaso è pari a 5,75 milioni di m<sup>3</sup>. La quota di massimo svasso è pari a 683 m.s.m.



Figura 3-5: La diga, il lago artificiale di Castel San Vincenzo



## 4. SOLUZIONE PROGETTUALE

### 4.1. Schema idroelettrico con pompaggio

La soluzione progettuale consiste nella realizzazione di una centrale da 300 MW dimensionata per sfruttare al massimo le caratteristiche naturali dell'area.

Il progetto prevede la realizzazione di nuove gallerie di adduzione e condotte forzate per consentire il transito della portata massima di progetto pari a 90 m<sup>3</sup>/s a servizio di due gruppi macchina reversibili da 153 MW l'uno da installarsi all'interno di una centrale in caverna. I gruppi sono previsti uno a velocità fissa ed uno a velocità variabile.

Le opere accessorie che insistono sul sistema di condotte sono le opere di presa, il pozzo paratoie, il manufatto di intercettazione di valle e i due pozzi piezometrici.

Di seguito si propone uno schema dell'alternativa progettuale selezionata con indicazioni di lunghezze e quote di ciascuna opera.

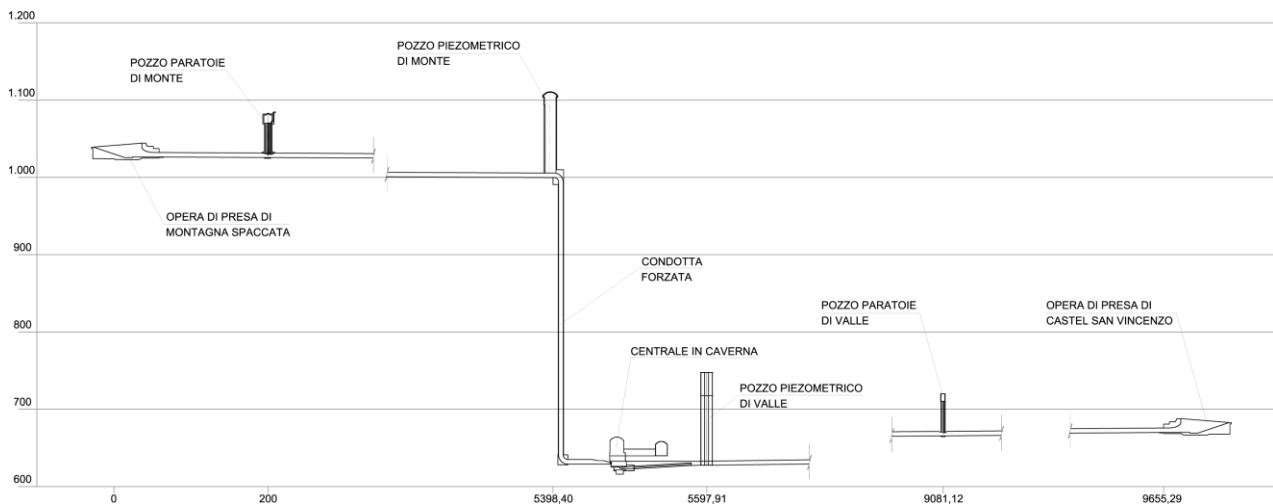


Figura 4-1. Schema progettuale proposto

Lo schema idroelettrico proposto sfrutta l'acqua dei bacini di Montagna Spaccata (volume utile pari a 8,219Mm<sup>3</sup>) e di Castel San Vincenzo (volume utile pari a 5,75 Mm<sup>3</sup>) per una movimentazione di risorsa totale di 2,268 Mm<sup>3</sup>/giorno in generazione e 2,217 Mm<sup>3</sup>/giorno in pompaggio al giorno così temporalmente ripartiti secondo la presente impostazione progettuale.

Tabella 4-1. Portate in generazione e pompaggio

	Portata [m <sup>3</sup> /s]	Durata giornaliera [h]	Totale [milioni m <sup>3</sup> ]
Generazione	90	7	2,268
Pompaggio	77	8	2,217

La soluzione progettuale è stata impostata sulla base dei volumi movimentati indicati nella Tabella 4-1.

In termini di variazione del livello idrico nei due bacini sono state stimate le seguenti quote:

-bacino di Montagna Spaccata: quota inizio operazioni di turbinatura e termine operazioni di pompaggio: 1068,00 m.s.m. (quota operativa massima attuale);

-bacino di Castel San Vincenzo: quota inizio operazioni di turbinatura e termine operazioni

di ripompaggio: 690,45 m.s.m. (7,45 m sopra la quota di presa della condotta DN 2000 che alimenta la centrale di Rocchetta, che è situata a 683,00 m.s.m.);

-bacino di Montagna Spaccata: quota fine operazioni di turbinatura e inizio operazioni di ripompaggio: 1061,50 m.s.m. (6,50 m sotto la quota di 1068,00 m.s.m.);

-bacino di Castel San Vincenzo: quota fine operazioni di turbinatura e inizio operazioni di ripompaggio: 695,30 m.s.m. (quota di invaso normale di esercizio);

L'oscillazione giornaliera del livello idrico nel bacino di Montagna Spaccata risulta pari a 6,50 m, l'oscillazione giornaliera del livello idrico nel bacino di Castel San Vincenzo risulta pari a 4,85 m.

Per quanto concerne le condizioni operative delle macchine turbina/pompa, i dislivelli geodetici nel massimo momento di turbinatura e di massima prevalenza di pompaggio risultano pari a 377,55 m.s.m m, mentre il minimo dislivello geodetico di turbinatura e minima prevalenza di pompaggio risultano pari a 366,20 m.s.m.

#### 4.2. Principali Elementi della Nuova Configurazione

L'impianto con pompaggio in progetto prevede il riutilizzo dei due invasi esistenti di Montagna Spaccata e di Castel San Vincenzo e la realizzazione di nuove condotte di derivazione e opere di sfruttamento idroelettrico con pompaggio in sostituzione di quelle esistenti.

La soluzione progettuale proposta si compone delle seguenti principali opere:

- Opera di presa dal bacino di monte di Montagna Spaccata, costituita da una struttura in calcestruzzo armato, dotato di griglia ferma detriti, da cui parte una galleria di calcestruzzo armato (di seguito definita anche come galleria di monte) che conduce al pozzo paratoie.
- Galleria di monte in cemento armato per la derivazione dell'acqua verso la centrale idroelettrica.
- Pozzo paratoie, composto da un manufatto quasi completamente interrato che sporge dal piano campagna per garantirne l'accessibilità ai fini gestionali, in cui sono alloggiati due griglie a cestello a protezione della via d'acqua a valle e due paratoie per la disconnessione idraulica della condotta di adduzione dall'invaso di Montagna Spaccata.
- Pozzo piezometrico di monte, per limitare gli effetti dei transitori, completamente interrato, nel quale è alloggiata una ulteriore paratoia di sezionamento, immediatamente a monte della condotta forzata.
- Condotta forzata DN6000 verticale in acciaio rivestito in calcestruzzo che, nei pressi della centrale, si suddivide in due rami DN4500 per l'alimentazione delle n.2 turbine-pompe.
- Centrale in caverna con relative camere di alloggiamento delle due turbine-pompa e delle apparecchiature elettro-meccaniche.
- Sottostazione utente di alta tensione (SSU), ubicata all'interno di un edificio in corrispondenza del piazzale dell'esistente centrale del Pizzone, nei pressi dell'imbocco della galleria di accesso al pozzo piezometrico di valle.
- Edificio, nei pressi del piazzale dell'esistente centrale del Pizzone, ad uso servizi e per l'alimentazione dei sistemi ausiliari esterni alla centrale in caverna.
- Cabina di consegna per l'allaccio della fornitura in media tensione a 20 kV dalla rete di distribuzione pubblica.
- Pozzo piezometrico di valle, costituito da un manufatto cilindrico completamente

interrato, in corrispondenza del quale le due condotte DN4500 in acciaio rivestito in calcestruzzo in uscita dalle pompe-turbine si uniscono in un unico tunnel di scarico (galleria di valle) in cemento armato per il collegamento con l'invaso di Castel San Vincenzo. Nel punto di ingresso delle condotte nel manufatto, saranno installate n. 2 paratoie cad per la disconnessione della centrale dall'invaso di Castel San Vincenzo.

- Galleria di valle in cemento armato per il collegamento del pozzo piezometrico di valle con il bacino di Castel San Vincenzo.
- Manufatto di intercettazione dell'opera di presa/restituzione dal bacino di Castel San Vincenzo, costituita da una struttura in cemento armato collocata a terra nei pressi della superficie dell'invaso, contenente una paratoia di sezionamento ed una griglia ferma detriti a cestello.
- Opera di restituzione/presa dal bacino di valle di Castel San Vincenzo, costituita da una struttura in calcestruzzo armato, a cui si collega la galleria di calcestruzzo armato (galleria di valle) in arrivo dal manufatto di intercettazione.

Il progetto include la realizzazione della viabilità di accesso alle opere in progetto, costituita da strade e tratti in galleria, da impiegarsi sin dalla fase di cantiere per la realizzazione delle opere sopra descritte.

#### **4.2.1. Serbatoio di Montagna Spaccata**

Nella nuova configurazione di impianto il lago di Montagna Spaccata rimarrà nelle condizioni attuali; i livelli di sfioro e di coronamento non verranno modificati.

#### **4.2.2. Opera di presa di Montagna Spaccata**

L'adduzione della risorsa idrica nel sistema di condotte del nuovo impianto in progetto sarà realizzata a mezzo di nuova opera di presa nell'attuale bacino di Montagna Spaccata.

I livelli del serbatoio superiore utilizzati nell'analisi dello schema di progetto sono stati 1.068,0 m.s.m e 1.061,50 m.s.m corrispondente rispettivamente a 6,5 m sotto al livello massimo e 24 m sopra il livello minimo di regolazione.

La struttura dell'opera di presa consiste in una struttura autoportante composta da una bocca di aspirazione dotata di griglia ferma detriti seguita da tunnel di derivazione.

Le portate nominali sono 90 m<sup>3</sup>/s in uscita in generazione e 77 m<sup>3</sup>/s in scarico da pompaggio.

La struttura della presa superiore si trova ad una quota di 1026,28 m slm (quota di fondo galleria all'imbocco). La lunghezza lungo la direzione del flusso è di 89 m circa ed è composta da una sezione di diffusione, lunga circa 65 m, e una sezione di aspirazione a valle della sezione di diffusione, lunga circa 24 m. La bocca di diffusione presenta un'inclinazione che segue la pendenza di fondo lago fino ad una quota di testa del cordolo sfiorante pari a 1039,06 mslm ed è larga circa 27 m nel punto più lontano corrispondente a questa quota e 10 m al collegamento con la sezione di aspirazione.

In corrispondenza del passaggio alla sezione di aspirazione sarà installato uno sgrigliatore in acciaio zincato con sistema di pulizia non automatizzato, ma eseguibile tramite sbraccio meccanizzato dotato di pettine pulitore. Le barre dovranno avere una spaziatura di circa 100 mm; il valore dovrà essere scelto in modo da consentire il passaggio all'interno della turbina e dovrà essere valutato al termine della progettazione esecutiva della turbina. Le griglie sono inclinate di 30 gradi rispetto alla verticale.

L'opera potrà essere realizzata grazie alla realizzazione di una barriera idraulica formata da una paratia di pali compenetrati non armati di grande diametro (Ø1500) posti ad una quota

tale da garantire l'operatività del serbatoio di Montagna Spaccata al livello di 1035 mslm. La quota di testa palo finale potrà essere perfezionata in fase di progetto esecutivo sulla base delle scelte operative della committenza. Il collegamento con la galleria verso la centrale sarà realizzato demolendo dall'interno dell'opera di presa la paratoia.

#### 4.2.3. Condotta di Adduzione, condotta Forzata e biforcazione

Il tunnel di adduzione dell'impianto in progetto di Montagna Spaccata corre dall'opera di presa fino al pozzo piezometrico di monte. La lunghezza della galleria di adduzione fino al pozzo piezometrico è pari a circa 5400m.

Il tunnel di adduzione sarà realizzato mediante una condotta policentrica larga internamente 560 cm, alta 580 cm con calotta semicircolare di raggio 280 cm e sagomatura inferiore sagomata con raggio di 580 cm.

Con una sezione utile di 28,99 m<sup>2</sup> e un contorno bagnato pari a 19,05m, la condotta è caratterizzata da un Raggio idraulico di 1,522 m, e nei calcoli idraulici è stata assimilata ad una condotta circolare avente un diametro interno di 6,0 m.

La condotta avrà pendenza del 2% per i primi 200m fino al pozzo paratoie e del 0,5% per la restante parte fino al pozzo piezometrico di monte.

La struttura sarà interamente rivestita in cemento armato e lo spessore del rivestimento sarà funzione delle condizioni riscontrate nella roccia circostante.

Successivamente sarà realizzata la condotta ad alta pressione (condotta forzata) al di sotto e a valle del pozzo piezometrico di monte, in acciaio, con sezione circolare e con diametro interno di 6000 mm.

È composta da una sezione curva superiore a 90° con raggio pari a 9000 mm, una sezione verticale e una sezione curva inferiore. La sezione curva superiore inizia a quota circa 1000,00 m slm e la sezione curva inferiore sempre a 90° con raggio pari a 9000 mm termina a quota d'asse a circa 630 m slm. La condotta ad alta pressione è lunga complessivamente 400 m fino all'ingresso nella Centrale ed è rivestita in acciaio su tutta la sua lunghezza.

Alla fine della condotta forzata ad alta pressione è installata la biforcazione a forma di Y simmetrica per alimentare le due turbine/pompa installate nella Centrale. L'angolo tra le due condotte in cui si dirama la condotta principale è pari a 90°.

La biforcazione dà origine a due brevi tratte, in acciaio rivestito in calcestruzzo, circolari con diametro di 4500 mm, che si collegano alle valvole sferiche di intercetto delle turbopompe mediante tronchi di raccordo da 4500 mm a 1808/1895 mm, valori che costituiscono il diametro dimensionale delle due valvole di intercetto dell'unità a giri fissi e dell'unità a giri variabili.

#### 4.2.4. Pozzo paratoie

Il pozzo paratoie, dove sono alloggiare le due paratoie di intercettazione, si trova circa 200 m a valle della presa superiore dall'invaso di Montagna Spaccata. L'opera è costituita da una colonna circolare, larga 9,80 m esterni, entro cui sono installate le paratoie e le aste di manovra e da una camera di testa per la manovra delle paratoie da parte di un operatore a cui si accede dal piano campagna di progetto mediante un piccolo edificio (camera di controllo) da cui una scala consente di scendere a quota 1070,50 mslm. Una copertura amovibile posta 1 m sopra il piano campagna consentirà di rimuovere le paratoie qualora necessario in futuro. Dal piano di manovra delle paratoie si potrà accedere al punto di innesto con la galleria di carico attraverso una botola a tenuta stagna Ø800.

La camera per la movimentazione delle paratoie è internamente lunga, nella direzione del flusso, circa 9,10 m alla base e 10,90 m in sommità, per fare spazio ad un tubo di

ventilazione Ø120 ricavato all'interno del riempimento del corpo cilindrico inferiore, chiuso all'uscita con una griglia di protezione. La larghezza interna della camera è pari a 12,70 m, mentre il corpo cilindrico inferiore è sagomato in maniera tale da consentire l'installazione delle paratoie di intercettazione e delle griglie a cestello.

Nella base e nelle pareti sono inseriti le intelaiature metalliche di supporto e scorrimento dei diaframmi delle due paratoie con dimensioni utili di 4000 mm x 4000 mm destinate ad intercettare la condotta di linea.

Il sistema di sollevamento utilizzato per la movimentazione delle paratoie sarà di tipo oleodinamico.

Immediatamente a monte delle paratoie saranno installate le due griglie a cestello, con luce 10 cm, estraibili mediante un paranco da 2t su monorotaia ubicato all'interno della stessa camera di movimentazione delle paratoie.

Sopra alla camera di intercettazione viene realizzato un torrino che risale fino a quota 1082 m.s.m. contenente al suo interno i gargami di risalita e movimentazione delle paratoie e il condotto di aerazione DN 120 (tubo aeroforo) che ha lo scopo di prevenire il rischio di depressione in caso di rapida chiusura delle paratoie.

#### **4.2.5. Pozzo piezometrico di monte**

Il tunnel di adduzione perviene ad un pozzo piezometrico posto in testa alla condotta ad alta pressione (condotta forzata). Il pozzo, completamente interrato, ha un diametro equivalente interno di 14,0 m ed è collegato al sistema di condotte tramite orificio di diametro 4,0 m; è costituito da una colonna cilindrica alta circa 85 m e da un edificio di testa pozzo alto circa 17,30 m.

Una galleria che giunge a quota 1093,50 mslm garantirà l'accessibilità del pozzo; sulla soletta è prevista una luce grigliata Ø800 di ispezione.

Nel pozzo piezometrico sarà installata una ulteriore paratoia di intercettazione sulla condotta che consentirà di sezionare la tratta successiva, costituita dalla condotta forzata.

Si prevede di installare una paratoia a scorrimento su ruote 4,00 m x 4,00 m.

Nell'edificio di testa pozzo sarà installata una monorotaia con paranco da 50 t per il sollevamento della paratoia.

Il pozzo è concepito per garantire un'oscillazione del livello piezometrico fino alla quota di 1091,30 mslm.

#### **4.2.6. Centrale in caverna**

La centrale sotterranea si trova a circa 500 m da piano campagna e rispettivamente a circa 5500 m e 4000 m di distanza dalle opere di presa superiore e di presa inferiore. Le due condotte di diramazione dalla condotta forzata all'alimentazione delle turbine/pompa entrano ed escono dalla caverna della centrale perpendicolarmente.

Le caverne principali, compresa la caverna della centrale elettrica e la sala dei trasformatori elevatori, sono progettate con un layout parallelo e si trovano a circa 40 m una dall'altra.

La centrale è formata da una caverna principale dove verranno alloggiare le macchine e una camera più piccola per i trasformatori. Le due camere saranno collegate da 3 gallerie di servizio, nello specifico un tunnel di accesso e due tunnel di collegamento.

L'asse delle unità di turbinatura/pompaggio è stato assunto alla quota 630.0 m s.l.m.m.

Le caverne hanno le seguenti dimensioni principali:



- Caverna alloggiamento gruppi reversibili:
  - lunghezza: 82.20m
  - larghezza: 18.00m
  - altezza: 42.00m
- Caverna trasformatori:
  - lunghezza: 75.00m
  - larghezza: 15.50m
  - altezza: 18.50m

#### **4.2.7. Condotte di Scarico e Adduzione Pompaggio al pozzo piezometrico di valle**

Lo scarico dei due gruppi reversibili a valle dei diffusori è seguito da due condotte di derivazione verso valle lunghe circa 100 m, in acciaio con diametro di 4500 mm.

Le due condotte si raccordano in corrispondenza del pozzo piezometrico di valle mediante una biforcazione in cemento armato a forma di Y, distante circa 88 m dalla parete della centrale elettrica. L'angolo tra gli assi delle due condotte che si uniscono è 60°.

Ogni condotta è sezionabile immediatamente a monte dell'unione mediante una doppia paratoia per isolare le pompe-turbine, come descritto nel paragrafo successivo.

#### **4.2.8. Pozzo piezometrico di valle**

Il tunnel di scarico/ripompaggio perviene ad un pozzo piezometrico di valle posto a circa 4000 m dall'invaso di Castel San Vincenzo.

Il pozzo ha un diametro esterno di 16,60 m ed è collegato al sistema di condotte tramite orifizio di diametro 3,80 m.

L'opera è costituita da una zona inferiore, che si innesta sulle condotte in corrispondenza della biforcazione, e da una camera di testa, costituita dal piano di accesso e dal vano operativo, per la manovra delle paratoie da parte di un operatore a cui si accede tramite la galleria in progetto che parte dal piazzale della vecchia centrale di Pizzone; una scala consente di scendere a quota 723,80 mslm. La ventilazione del pozzo sarà garantita dalla galleria di accesso.

La camera per la movimentazione delle paratoie è internamente lunga 15 m, nella direzione del flusso, e larga circa 18 m; il pozzo piezometrico vero e proprio è invece un cilindro di diametro esterno pari a 16,60 m e volume libero costituito da una sezione a settore circolare di angolo pari a 120° alta circa 98 m. Il torrino risale fino a quota 723,80 m.s.m. e contiene al suo interno i gargami di risalita e movimentazione delle paratoie e il condotto di aerazione DN 80 (tubo aeroforo) che ha lo scopo di prevenire il rischio di depressione in caso di rapida chiusura delle paratoie. Il tubo aeroforo scaricherà nella galleria di accesso al manufatto.

Il pozzo è concepito per garantire una oscillazione del livello piezometrico fino alla quota di +715.60 m.s.m.

Nella base e nelle pareti sono inseriti le intelaiature metalliche di supporto e scorrimento dei diaframmi delle quattro paratoie con dimensioni utili di 4500 mm x 4500 mm destinate ad intercettare le due condotte di linea.

Il sistema di sollevamento utilizzato per la movimentazione delle paratoie sarà di tipo oleodinamico.

#### **4.2.9. Condotta di Scarico e Adduzione Pompaggio dal pozzo piezometrico di valle all'invaso di Castel San Vincenzo**

A valle del pozzo piezometrico di valle, la galleria di adduzione per lo scarico/aspirazione pompaggio dal bacino di Castel San Vincenzo ha sezione con rivestimento in calcestruzzo ed è lunga circa 4000 m.

Il tunnel sarà realizzato mediante una condotta policentrica larga internamente 560 cm, alta 580 cm con calotta semicircolare di raggio 280 cm e sagomatura inferiore sagomata con raggio di 580 cm. Avrà pendenza del 1,25% circa dalla quota di centrale di 630 m slm alla quota di presa in corrispondenza del bacino di Castel San Vincenzo di circa 670m slm.

#### **4.2.10. Manufatto di alloggiamento paratoia di sezionamento griglia di protezione imbocco dell'invaso di Castel San Vincenzo**

A valle del pozzo piezometrico di valle, lungo la galleria di adduzione per lo scarico/aspirazione pompaggio dal bacino di Castel San Vincenzo sarà realizzato un manufatto di alloggiamento di una paratoia di intercettazione e di due griglie di protezione dall'ingresso di corpi solidi grossolani.

Questo manufatto, aperto superiormente, è innestato sulla condotta interrata a quota 655,18 msm, sporge dal terreno a quota 710 msm in corrispondenza di una strada esistente ed è alto 3 m; il manufatto sarà intonacato e tinteggiato in colori da definirsi in fase di autorizzazione paesaggistica. Un portone largo 4,50 m e alto 3 m consentirà l'accesso al personale autorizzato per le operazioni di gestione e manutenzione.

Il tunnel di monte e di valle realizzato mediante una condotta policentrica larga internamente 560 cm, alta 580 cm con calotta semicircolare di raggio 280 cm e sagomatura inferiore raccordata con raggio di 580 cm, sarà rastremato in corrispondenza del manufatto per consentire l'installazione delle due griglie a cestello, con luce 10 cm, e della paratoia a scorrimento su ruote 4000 mm x 4000 mm.

Si prevede anche un condotto di aerazione DN 120 (tubo aeroforo) a monte delle griglie a cestello allo scopo di prevenire il rischio di depressione in caso di rapida chiusura delle paratoie.

L'installazione è completata da una monorotaia con paranco da 2t per il sollevamento delle griglie a cestello.

#### **4.2.11. Opera di presa di Castel San Vincenzo**

Lo scarico dalla fase di turbinatura e l'adduzione per il pompaggio nel sistema di condotte del nuovo impianto in progetto sarà realizzata a mezzo di nuova opera di presa nell'attuale bacino di Castel San Vincenzo.

Il layout della presa, specularmente a quanto previsto per il bacino di Montagna Spaccata, si basa su strutture di presa consolidate (geometria e scarico simili) con buon comportamento idraulico, per quanto riguarda l'afflusso e l'assenza di vortici durante il funzionamento. Tuttavia, nelle successive fasi esecutive di progettazione, ulteriori indagini specifiche saranno da effettuare nelle varie condizioni di carico e sommergezza.

La struttura principale dell'opera di presa consiste in una struttura autoportante composta da una bocca di aspirazione dotata di griglia ferma detriti seguita da tunnel di derivazione.

La struttura della presa inferiore si trova ad una quota di 669,27 mslm (quota di fondo galleria all'imbocco/sbocco dall'opera di presa). La lunghezza lungo la direzione del flusso è di 89 m circa ed è composta da una sezione di diffusione, lunga circa 65 m, e una sezione di aspirazione a valle della sezione di diffusione, lunga circa 24 m. La bocca di diffusione

presenta un'inclinazione che segue la pendenza di fondo lago fino ad una quota di testa del cordolo sfiorante pari a 685,50 mslm ed è larga circa 27 m nel punto più lontano corrispondente a questa quota e 10 m al collegamento con la sezione di aspirazione.

In corrispondenza del passaggio alla sezione di aspirazione sarà installato uno sgrigliatore in acciaio zincato con sistema di pulizia non automatizzato, ma eseguibile tramite sbraccio meccanizzato dotato di pettine pulitore. Le barre dovranno avere una spaziatura di circa 100 mm; il valore dovrà essere scelto in modo da consentire il passaggio all'interno della turbina e dovrà essere valutato al termine della progettazione esecutiva della turbina. Le griglie sono inclinate di 30 gradi rispetto alla verticale.

Poco a monte dell'imbocco della galleria sarà installabile un pancone di servizio per isolare la condotta di valle dall'invaso di Castel san Vincenzo in occasione di interventi di manutenzione.

L'opera potrà essere realizzata grazie alla realizzazione di una barriera idraulica formata da una paratia di pali compenetrati non armati di grande diametro ( $\varnothing 1500$ ) posti ad una quota tale da garantire l'operatività del serbatoio di Castel san Vincenzo al livello di 683 mslm. La quota di testa palo finale potrà essere perfezionata in fase di progetto esecutivo sulla base delle scelte operative della committenza. Il collegamento con la galleria verso la centrale sarà realizzato demolendo dall'interno dell'opera di presa la paratia.

#### **4.2.12. Serbatoio di Castel San Vincenzo**

Anche per il bacino di Castel San Vincenzo non è prevista alcuna modifica dell'invaso per adattarsi alle nuove condizioni operative.

## 5. OPERE FUORI TERRA

Ai fini dello studio rilevano in particolare le attività da eseguirsi fuori terra da cui il necessario taglio a raso del soprassuolo che, come anticipato, nell'area d'interesse è costituito prevalentemente da manto boschivo.

Le opere fuori terra sono schematizzabili come:

- **Temporanee**, rappresentate dalle aree di cantiere, funzionali alle fasi esecutive;
- **Permanenti**, ovvero le piste d'arroccamento alle varie sezioni (gallerie / manufatti) del nuovo sistema idroelettrico, un piccolo manufatto per l'accessibilità del pozzo paratoie di monte, la struttura di mascheramento delle opere elettromeccaniche sporgenti dal pozzo paratoie di valle, gli edifici elettrici nell'area già antropizzata della centrale del Pizzone: funzionali sia alla fase di cantiere che di esercizio, consentendo l'accesso agli impianti e le attività di controllo e di manutenzione.

Di seguito se ne tratteggiano le caratteristiche giaciture e l'incidenza areale su superfici boschive.

### 5.1. Aree di Cantiere (occupazioni temporanee)

Saranno allestite n° 8 aree di cantiere di cui è previsto il ripristino ambientale conclusi i lavori in progetto.

Data la loro incidenza quantitativa e la distribuzione significativa sul territorio indagato, ognuna è stata oggetto di verifica di campo con il rilevamento del soprassuolo boschivo (ove presente) mediante area di saggio.

#### 5.1.1. Area di cantiere n° 1 (Lago di Montagna Spaccata)

Area posta a servizio dell'opera di presa di monte, si pone nei pressi della sponda Sud del lago della Montagna Spaccata. Al suo interno si prevede l'installazione temporanea di impianto per la produzione di inerti per calcestruzzo (riutilizzo dello smarino degli scavi locali).

Con una superficie totale di 15.600 mq ca., impegnata prevalentemente area boschiva, per mq 14.500 ca.

#### 5.1.2. Area di cantiere n° 2 (Lago di Montagna Spaccata)

Area a poca distanza e operativamente complementare al Cantiere 1), è posta anch'essa in prossimità della sponda sud dell'invaso, in aderenza all'attuale zona parcheggi a servizio della diga.

Con una superficie totale di 5.300 mq ca, impegna formazioni cespugliose e quinte boschive di neo - formazione per 3.100 mq ca, radure erbose per la restante superficie.

#### 5.1.3. Area di cantiere n° 3 (Accesso pozzo piezometrico di monte)

Si colloca all'area d'ingresso alla galleria che conduce al pozzo piezometrico superiore e nel punto distale della nuova viabilità di servizio, di seguito descritta. Al suo interno si prevede l'installazione temporanea di impianto per la produzione di inerti per calcestruzzo (riutilizzo dello smarino degli scavi locali).

Con una superficie totale di 13.800 mq ca., impegna formazioni boschive per 11.700 mq ca.; rocce affioranti, ghiaioni, incisione torrentizia per la restante superficie.

#### 5.1.4. Area di cantiere n° 4 (Accesso pozzo piezometrico di monte)

Area cantiere con funzioni complementari a quelle del Cantiere 3), è posta al punto d'origine della nuova pista di collegamento con la galleria al pozzo piezometrico di monte, dunque in aderenza al tornante n° 10 della S.P. di Pizzoli.

Con una superficie totale di 2.400 mq ca. essa impegna solo formazioni boschive.

### 5.1.5. Area di cantiere n° 5 (Centrale Pizzone)

Il cantiere n° 5 è il principale per funzioni attese oltre che per le sue cospicue dimensioni. Sarà posizionato in prossimità dell'abitato di Pizzone, in corrispondenza dell'imbocco delle gallerie di servizio della centrale in caverna.



**Figura 4- Area di cantiere n. 5 nei pressi del Comune di Pizzone**

Con una superficie totale di 29.000 mq ca., impegna formazioni boschive per 19.100 mq ca.; viabilità comunale, ex coltivi, aree residenziali agricole per la porzione restante.

Al suo interno si prevede l'installazione temporanea di impianto per la produzione di inerti per calcestruzzo (riutilizzo dello smarino degli scavi locali).

### 5.1.6. Area di cantiere n° 6 (in prossimità abitato di Pizzone)

Area in prossimità e a sud dell'abitato di Pizzone, posta su lieve pendio già oggetto coltivato, attualmente utilizzato in maniera estensiva per il prato - pascolo: quinte di boscaglia di neoformazione commiste ad alberi da frutto invecchiati, sono in evidente sviluppo in particolare al margine dei poderi.

Con una superficie totale di 12.300 mq ca., impegna formazioni arbustive e quinte boschive di neoformazioni - ex frutteti, per 9.000 mq ca.; prati e pascoli ne costituiscono la porzione restante.

### 5.1.7. Aree di Cantiere 7 (in prossimità Lago Castel San Vincenzo)

Ampia area di cantiere posta a poca distanza a NO dell'invaso di Castel San Vincenzo, a servizio dell'opera di restituzione. Con morfologia sub - piana, la superficie impegna ex coltivi oggi utilizzati in maniera estensiva, formazioni boschive anche di neoformazione, reticolo idrografico torrentizio.



Con una superficie totale di 34.900 mq ca., impegna formazioni boschive per 28.900 mq ca.; schiarite ed ampie radure utilizzati come prati e pascoli ne costituiscono la porzione restante prevalente.

#### 5.1.8. Aree di Cantiere 8 (Lago di Castel S. Vincenzo. Scavo galleria inferiore)

Il cantiere si pone in aderenza alla sponda N del bacino artificiale, a servizio della galleria inferiore e per attività complementari a quelle svolte nel cantiere 7).

Sulla sua superficie totale di 5.300 mq ca. non risultano formazioni boschive ma aree prative o debolmente cespugliate.

### 5.2. Viabilità

La orditura viaria locale è di notevole supporto per l'accosto a tutte le aree di cantiere da parte dei mezzi speciali e delle maestranze. Sono previste limitate piste aggiuntive.

#### 5.2.1. Viabilità a servizio delle aree di Cantiere 1 e 2 (Mt. Spaccata)

L'accosto ai Cantieri 1) e 2) è garantito dalla viabilità locale esistente.

L'accesso alla galleria che conduce pozzo paratoie si pone in aderenza ad un nuovo piazzale da realizzarsi nei pressi della strada esistente il cui tracciato verrà raccordato prolungandolo di circa 40 m. Le superfici impegnate dall'estendimento del breve tratto viario, sono ricomprese in quelle di cantiere già contabilizzate al § 5.1.1



Figura 4-2. Lago di Mt.gna Spaccata - Viabilità di accesso all'area di cantiere n. 1

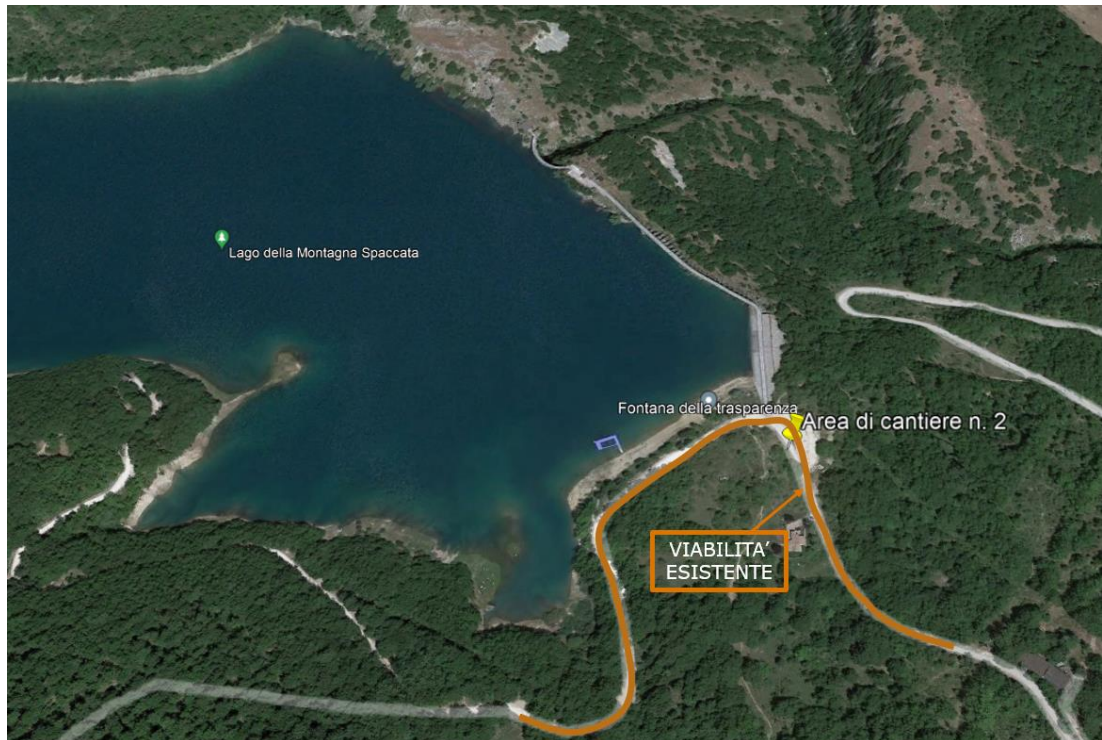


Figura 2-3. Viabilità di accesso all'area di cantiere n. 2

### 5.2.2. Viabilità a servizio delle aree di cantiere 3 e 4 (Accesso pozzo piezometrico di monte)

E' prevista la realizzazione di un nuovo tratto stradale a servizio delle aree di cantiere n. 3 e n. 4 e che garantirà l'accesso alle gallerie del pozzo piezometrico di monte.

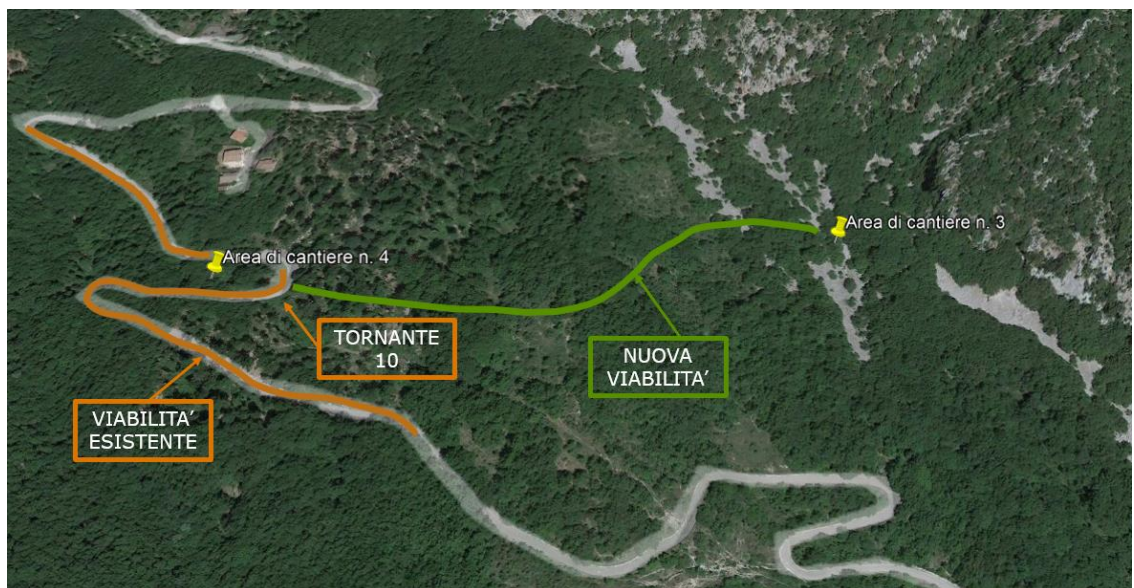


Figura 4-4. Viabilità di accesso alle aree di cantiere n. 3 e n. 4

Nei pressi del tornante 10 della S.P. di Pizzone sarà ubicato il piazzale di partenza della strada di accesso (m 20\*20 m). La strada, di 540 m per 10 m di larghezza, verrà realizzata in rilevato. Essa collegherà il primo piazzale, a +972,78 msm, con un secondo piazzale (m 20\*50), posto a +991,13 msm e da cui è previsto l'imbocco della galleria.

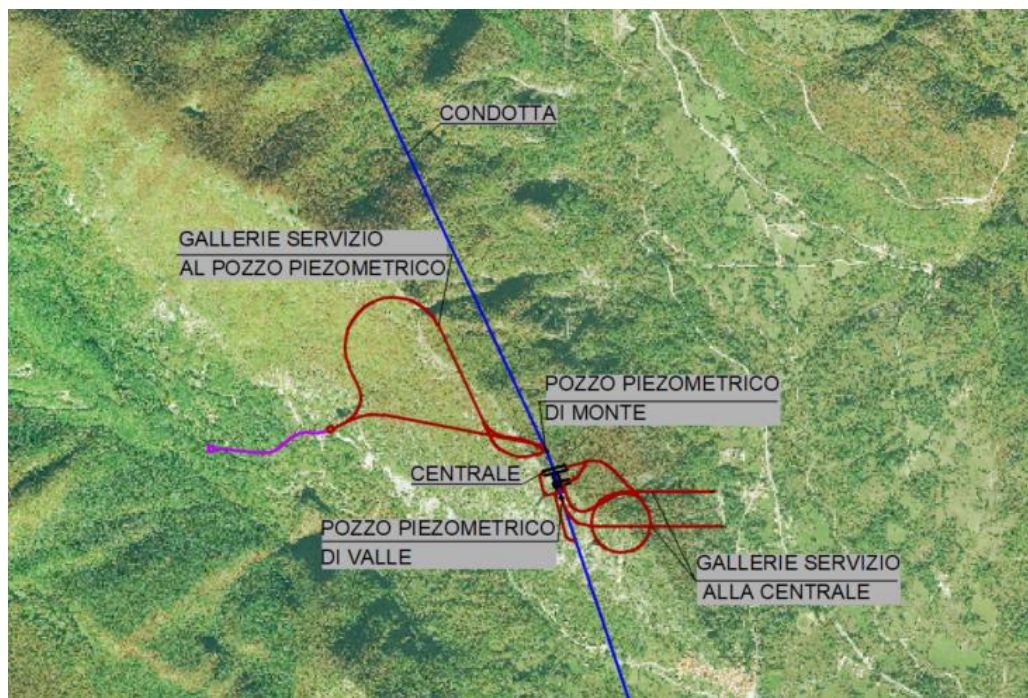
La notevole altezza dei rilevati stradali, sul lato sud, consiglia l'uso di terra rinforzata a



paramento vegetato tipo Textomur, con soletta di fondazione dotata di micropali di cucitura alla formazione litoide.

Le maggiori superfici interessate dalla viabilità, al netto di quelle ricadenti nelle aree di cantiere 3) e 4), già contabilizzate al § 5.1.3 e 5.1.4, sono 27.100 mq ca. di cui boscati mq 15.700 ca.

### 5.2.3. Viabilità a servizio dell'area di Cantiere 5 (Centrale Pizzone)



**Figura 4-5. Gallerie di accesso alla nuova centrale di Pizzone e ai pozzi piezometrici**

In prossimità dell'attuale Centrale di Pizzone è prevista la realizzazione di un nuovo piazzale attrezzato (+697), funzionale alle nuove opere interrato del sistema. L'accesso al piazzale sarà reso dalla viabilità esistente attraverso una nuova pista permanente.

Dal piazzale di nuova realizzazione e da quello esistente saranno accessibili:

- la galleria (a dx in fig. 4-5) di collegamento con la Centrale idroelettrica in caverna. Il suo portale di ingresso è a +697 msm;
- la galleria posta a +705,30 msm, di collegamento con il pozzo piezometrico di valle a +734,60 msm.

Le superfici impegnate dalla viabilità sono già state contabilizzate in seno a quelle di cantiere nel § 5.1.5.



**Figura 4-6. Viabilità di accesso all'area di cantiere n. 5**



**Figura 4-7. Pista di accesso nuovo piazzale della Centrale esistente Pizzone. Imbocco alle due nuove gallerie.**



#### 5.2.4. Viabilità a servizio dell'Area di Cantiere 6 (in prossimità abitato di Pizzone)

Non è prevista l'apertura di piste accessorie: la viabilità locale è sufficiente per una piena fruizione dell'area di cantiere.



Figura 4-8. Viabilità di accesso all'area di cantiere n. 6

#### 5.2.5. Viabilità a servizio dell'area di Cantiere 7 (in prossimità L.o Castel San Vincenzo)

Per la costruzione della condotta di valle in galleria, nella zona del bacino di Castel San Vincenzo, sarà realizzato un nuovo collegamento dalla strada esistente sino al piazzale e all'imbocco della galleria.

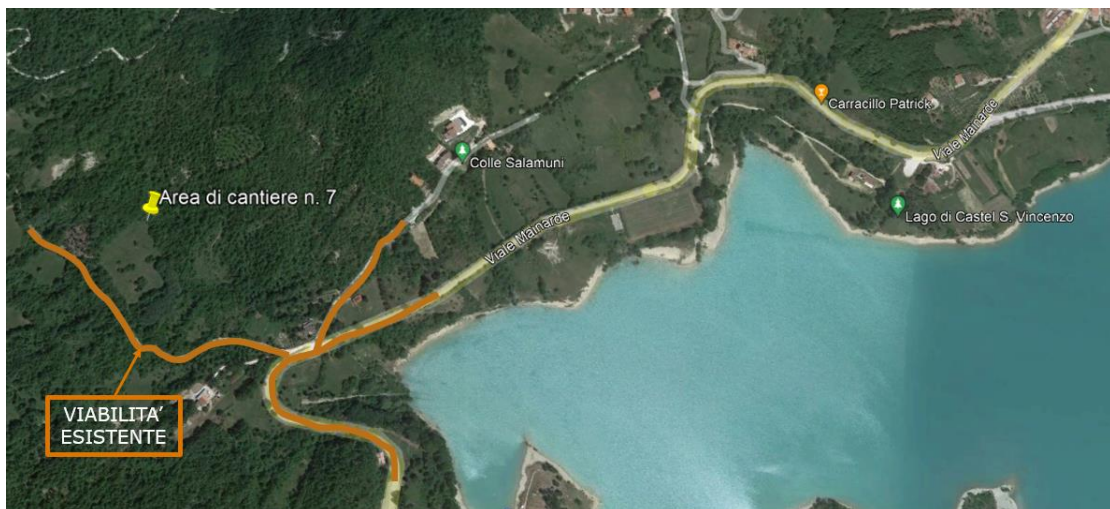
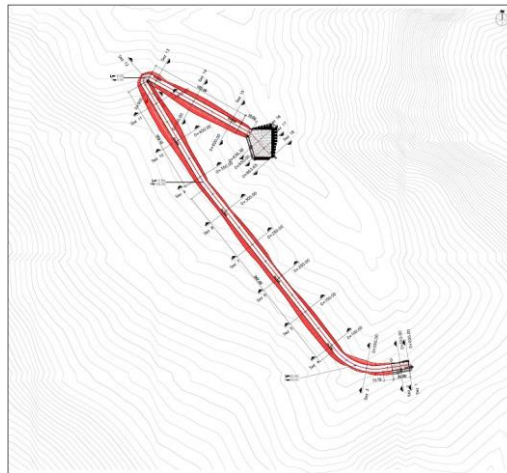


Figura 4-9. Viabilità di accesso all'area di cantiere n. 7



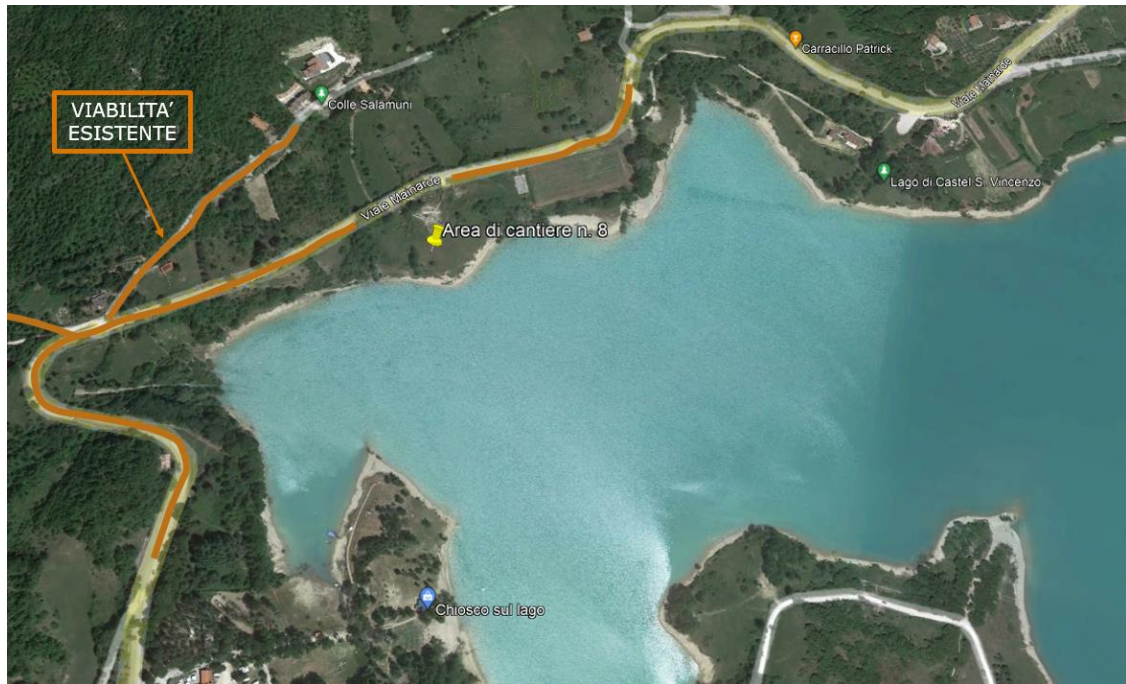
**Figura 4-10. Il tratto di nuova pista, sino al piazzale di imbocco galleria**

Le maggiori superfici interessate dalla viabilità, al netto di quelle ricadenti nell'area di cantiere 7), già contabilizzate al § 5.1.7, sono 11.200 mq ca. di cui boscati mq 8.800 ca.



**5.2.6. Viabilità a servizio dell'area di Cantiere 8 (Lago Castel S. V.- Galleria inferiore)**

Non è prevista l'apertura di piste accessorie: la viabilità locale è sufficiente per una piena fruizione dell'area di cantiere.



**Figura 3: Viabilità di accesso all'area di cantiere n. 8**

## 6. FASI DI LAVORO

In questo paragrafo si descrivono sinteticamente le fasi di lavoro necessarie alla realizzazione dell'opera.

La prima fase riguarderà l'allestimento delle n. 8 aree di cantiere, le cui lavorazioni potranno essere effettuate in parallelo, fruendo di più squadre di lavoro, e la cui durata varierà dai 3 ai 6 mesi, in funzione delle dimensioni delle diverse aree.

La realizzazione dell'intero impianto può essere suddivisa nelle seguenti macro-lavorazioni:

- realizzazione della via d'acqua nel tratto compreso tra il pozzo paratoie e il pozzo piezometrico di monte (durata 58 mesi)
- realizzazione centrale in caverna (durata 58 mesi)
- realizzazione pozzo paratoie e opera di presa di monte (durata 51 mesi)
- realizzazione pozzo piezometrico di valle (durata 16 mesi)
- realizzazione della via d'acqua nel tratto tra il pozzo piezometrico di valle e la galleria a servizio del cantiere di Castel San Vincenzo (durata 53 mesi)
- realizzazione del manufatto di sezionamento di valle, dell'opera di presa di valle e del tratto terminale della via d'acqua (durata 54 mesi)
- collaudi e messa a servizio impianto (durata tre mesi)

Fruendo di più squadre di lavoro, le macro-lavorazioni sopra esposte potranno essere avviate in parallelo, a termine dell'allestimento dell'area di cantiere afferente alla macro-lavorazione considerata.

La fase di collaudo sarà invece realizzata a ultimazione di tutte le altre macro-lavorazioni.

Per una valutazione accurata delle tempistiche necessarie alla realizzazione delle fasi sopra descritte, si rimanda al cronoprogramma.

## 7. RILIEVO DENDROMETRICO PER AREE DI SAGGIO CON ANNOTAZIONI STRUTTURALI DEI SOPRASSUOLI BOSCHIVI

I rilievi forestali, descrittivi lo stato dei luoghi e di riferimento per la successiva richiesta di Autorizzazione al Taglio, sono stati eseguiti nel perimetro delle otto aree di cantiere precedentemente individuate.

La distribuzione sul territorio delle aree di cantiere rende i rilievi rappresentativi dello stato qualitativo del soprassuolo boschivo, incluse le ulteriori aree impegnate dalla viabilità di servizio.

In generale si è osservato quanto segue:

- Il manto è essenzialmente costituito da una formazione boschiva temperato - mediterranea in ambiente da sub - montano a collinare;
- Il piano dominante è costituito da essenze quercine, ovvero da *Quercus cerris* dalla culminazione a 1.070 msm ca. sino agli 800 m sm ca.; da *Quercus pubescens* a quote inferiori;
- Il piano dominato è formato in termini decrescenti di importanza (di massima) da: *Ostrya carpinifolia*, *Acer campestre*, *Fraxinus ornus*, *Fraxinus oxifillum*, *Acer opalus*, *Pyrus pyrastrer*, *Ulmus minor*, *Cercis siliquastrum*, *Prunus avium*. Fuori foresta si individuano nuclei anche estesi di *Populus alba* e formazioni più contenute di *Populus nigra*, *Salix alba*, *Salix caprea*, *Salix purpurea*, *Prunus spp*, *Malus spp.*;
- Da un punto di vista strutturale i boschi sono riconducibili a cedui matricinati più o meno invecchiati matricinati o in riconversione naturale verso l'alto fusto.
- Per quanto osservato, nessuna delle aree verificate risulta essere stata sottoposta a taglio negli ultimi 20 - 30 anni. Solo il cantiere 4) al momento del sopralluogo risultava prossimo ad una tagliata condotta nei pressi da un organizzato cantiere boschivo.
- La fertilità del bosco, verificata mediante le altezze riscontrate, è generalmente da intendersi da "mediocre a scarsa", e ciò presumibilmente a causa delle modeste caratteristiche di fertilità dei suoli, sottili su rocce dure, scarsamente ritentori di acqua utile. Inoltre, il sub strato non ospita generalmente falda freatica e le acque meteoriche percolano in falde secondarie, profonde.

Di seguito si propongono i dati dendrometrici e le annotazioni di carattere strutturale e botanico acquisiti per singola area di saggio "boscata": area di saggio circolare di raggio m 10,00 e di superficie unitaria pari a mq 314 ca.

Nelle aree dotate solo di quinte boschive (cantieri 6 e 8), i saggi sono state eseguiti sulle superfici utili effettivamente riscontrate.

Ovunque, sia nelle aree di cantiere che destinate alla viabilità, è previsto:

- il taglio a raso di sgombero in fase di allestimento dei lavori;
- interventi di riqualificazione ambientale e forestale, in fase di rilascio delle aree.

## 7.1. CANTIERE 1 MONTAGNA SPACCATA BARREA (AQ)

Località Monte Palazzo-Val Distocca, descrizione e dati rilevati.



Figura 7-1. Bosco in prossimità dell'area di cantiere, al margine della pista



Figura 7-2. Bosco in area cantiere 1). Cerro e Carpino nero con struttura e densità irregolari

Querceto temperato a prevalenza di Cerro (*Quercus cerris*) con struttura spaziale e densità irregolari, temporalmente composta da uno strato dominante quercino con soggetti di buon portamento e sviluppo (altezze comprese tra 12 e 14 m.) sovrapposto ad uno strato dominato a forte predominanza di Carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) in folte ceppaie (H contenuta in 7-10 m).

Strato arbustivo rado ma continuo, composto da Sanguinello (*Cornus sanguinea*), *Ligustrum vulgare*, *Crataegus* spp, *Corylus avellana*, misto a novellame di *Acer campestre* e *Pyrus pyraeaster*.

Perennati: *Rubus ulmifolius*, *Daphne laureola*, *Ruscus hypoglossum*, ecc..





Green Power

HGT Design &amp; Execution



GRE CODE

GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.162.00

PAGE

34 di/of 56

COMPLESSO FOR ALFEDENA LOC. LAGO MONTAGNA SPACCATA (AQ) CANT. 1										
AREA DI SAGGIO (ADS) N.		1	Data rilievo		01.10.2022	Rilevat.		N. TAVANO - A. PELLICCIOTTI		
RAGGIO ADS ml		10	Datum GPS			LAT		41.717636°		
SUPERFICIE ADS mq		314,16	Errore GPS ml			LONG		14.007907°		
TIPOLOGIA FORESTALE								Bosco termofilo a dominanza di Cerro	SIGLA	1085 mslm
TIPOLOGIA INTERVENTO								Taglio a raso di sgombero		
TAVOLE CUBATURA*								IFNI CRA 2011		
SPECIE FORESTALE										
Cerro Carpino Acero Orniello										
CLASSE DIAMETRICA		Piante lasciare	Piante tagliare	Piante morte	Area Basim.**	Altezza	Vol. unitario*	Vol. in piedi	Vol. tagliare	Vol. morte
Classe Diam.	Diametri	n°	n°	n°	mq	m	mc	mc	mc	mc
5	3				0,000		0,007	0,000	0,040	0,000
	4				0,000					
	5				0,000	5,00				
	6		6		0,017					
	7				0,000					
10	8		30		0,151		0,027	0,000	1,676	0,000
	9				0,000					
	10		18		0,141	7,00				
	11				0,000					
	12		15		0,170					
15	13				0,000		0,077	0,000	0,924	0,000
	14		9		0,139					
	15				0,000	9,00				
	16		3		0,060					
	17				0,000					
20	18				0,000		0,180	0,000	0,540	0,000
	19				0,000					
	20		3		0,094	12,00				
	21				0,000					
	22				0,000					
25	23				0,000		0,307	0,000	0,921	0,000
	24		3		0,136					
	25				0,000	14,00				
	26				0,000					
	27				0,000					
30	28		3		0,185		0,548	0,000	3,288	0,000
	29				0,000					
	30				0,000	16,00				
	31				0,000					
	32		3		0,241					
35	33				0,000		0,792	0,000	4,752	0,000
	34		6		0,545					
	35				0,000	18,00				
	36				0,000					
	37				0,000					
CEPPAIE CEDUO N°		9	Incremento							
TOTALI AD ADS		0	99	0	1,878			-	12,14	-
TOTALI AD ETTARO		0	3151	0	59,790			-	386,45	-
Subtotale piante vive ADS		99		0					12,14	
Subtotale piante vive ad Ha		3151		0					386,45	
N° CEPPAIE AD ETTARO		286	Note							

\* Il Volume unitario da inserire per classe diametrica viene desunto dalle Tavole di cubatura indicate  
\*\* L'Area basimetrica viene conteggiata per le sole piante vive

Tabella 7-1. Cantiere 1): piè di lista e stime in area di saggio

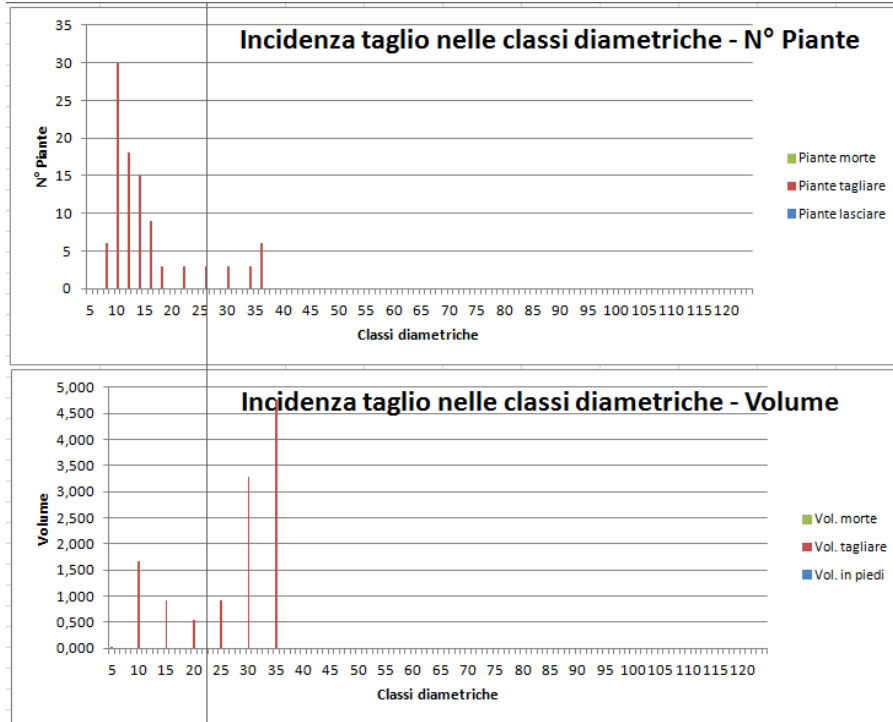


Tabella 7-2. Cantiere 1): stima incidenza al taglio per n° piante e volume



## 7.2. CANTIERE 2 MONTAGNA SPACCATA BARREA (AQ)

Località Prato Farrozzo, descrizione e dati rilevati:

Formazione erbacea-arbustiva a *Juniperus communis* su cotico di graminacee (*festuche*, *Lolium spp*, *Agrostis spp*), strato arbustivo a *Prunus spinosa*, *Rosa canina*, *Ligustrum vulgare* in piccole macchie e cespugli. Rinnovazione naturale a prevalenza di Cerro, in consociazione con *Acer opalus* e *Acer campestre*; episodicamente, nuclei di *Salix eleagnus* e *Salix caprea*.



**Figura 7-3. Radure e quinte cespugliate irregolari di neo formazione**

Nei pressi si segnala un esemplare di Cerro, diametro 60 cm., altezza 11 m. alle coordinate geografiche 41.718563 N e 14.012707 E. di buon vigore e stato vegetativo.



**Figura 7-4. Matricina di Cerro, diam. 60 cm, H m 11 ca.**

N.B I dati dendrometrici del piedilista (tabella e grafici) espressi ad ettaro vanno riferiti esclusivamente alla componente forestale ovvero non sono applicabili in maniera estensiva all'intera area di cantiere questa largamente costituita da radure.

COMPLESSO FOR ALFEDENA LOC. LAGO MONTAGNA SPACCATA (AQ) CANT. 2									
AREA DI SAGGIO (ADS) N.	2	Data rilievo	01.10.202	Rilevat.	N. TAVANO - A. PELLICCIOTTI				
RAGGIO ADS m	10	Datum GPS		LAT	41.718751°				
SUPERFICIE ADS mq	314,16	Errore GPS m		LONG	14.012881°				
TIPOLOGIA FORESTALE	Bosco termofilo a dominanza di Cerro							SIGLA	077 mslm
TIPOLOGIA INTERVENTO	Taglio a raso di sgombero								
TAVOLE CUBATURA*	IFNI cra 2011								
SPECIE FORESTALE Cerro Carpino Acero Orniello									
CLASSE DIAMETRICA	Piante lasciare	Piante tagliare	Piante morte	Area Basim.**	Altezza	Vol. unitario*	Vol. in piedi	Vol. tagliare	Vol. morte
15	13			0,000		0,077	0,000	0,154	0,000
	14		1	0,015					
	15			0,000	9,00				
	16		1	0,020					
	17			0,000					
20	18			0,000		0,180	0,000	0,180	0,000
	19			0,000					
	20			0,000	12,00				
	21			0,000					
	22		1	0,038					
25	23			0,000		0,307	0,000	0,307	0,000
	24		1	0,045					
	25			0,000	14,00				
	26			0,000					
	27			0,000					
30	28			0,000		0,548	0,000	0,000	0,000
	29			0,000					
	30			0,000	16,00				
	31			0,000					
	32			0,000					
35	33			0,000		0,792	0,000	0,792	0,000
	34			0,000					
	35			0,000	18,00				
	36		1	0,102					
	37			0,000					
40	38			0,000		1,209	0,000	1,209	0,000
	39			0,000					
	40			0,000	18,00				
	41			0,000					
	42		1	0,139					
CEPPAIE CEDUO N°	0	Incremento							
TOTALI AD ADS	0	6	0	0,359			-	2,64	-
TOTALI AD ETTARO	0	191	0	11,430			-	84,10	-
Subtotale piante vive ADS	6		0					2,64	
Subtotale piante vive ad Ha	191		0					84,10	
N° CEPPAIE AD ETTARO	0	Note							

\* Il Volume unitario da inserire per classe diametrica viene desunto dalle Tavole di cubatura indicate

\*\* L'Area basimetrica viene conteggiata per le sole piante vive

Tabella 7-3. Cantiere 2): piè di lista e stime in area di saggio

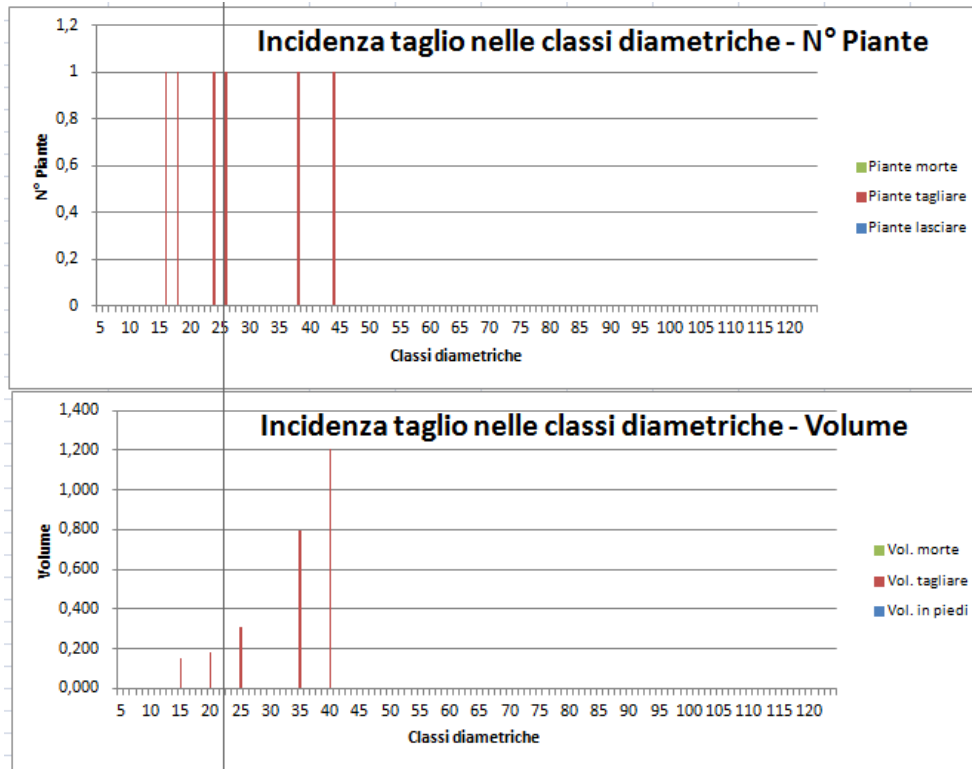


Tabella 7-4. Cantiere 2): stima incidenza al taglio per n° piante e volume



### 7.3. CANTIERE 3 VALLE FIORITA PIZZONE (IS)

Località NC, descrizione e dati rilevati.



Figura 7-5. Rilievo eseguito al piede del versante. Conoidi attive, materiale detritico



Figura 7-6. Ghiaione sterile, al piede del versante e dell'area di cantiere

Bosco di protezione a prevalenza di Carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) frammisto in percentuale minore a *Quercus cerris*, *Fraxinus oxifillum*, *Acer opalus* con struttura, distribuzione spaziale e densità alquanto irregolari in funzione della morfologia accidentata su detrito carbonatico.

Sviluppo e portamento scadenti condizionati dalla superficialità del terreno e dalla continua perturbazione provocata dal rotolamento e crollo degli elementi lapidei.

Strato arbustivo con prevalente *Juniperus communis* in consociazione con *Pyracantha coccinea*, *Cornus sanguinea* e *Prunus spinosa*.

Strato erbaceo rado a graminacee con *Festuca spp*, *Poa spp*.

COMPLESSO FOR		PIZZONE LOC. VALLE FIORITA (IS) CANT. 3								
AREA DI SAGGIO (ADS) N.	3	Data rilievo	01.10.2022	Rilevat.	N. TAVANO - A. PELLICCIOTTI					
RAGGIO ADS ml	10	Datum GPS		LAT	41.675268°					
SUPERFICIE ADS mq	314,16	Errore GPS ml		LONG	14.015072°					
TIPOLOGIA FORESTALE	Bosco termofilo a dominanza di Cerro							SIGLA	955 mslm	
TIPOLOGIA INTERVENTO	Taglio a raso di sgombero									
TAVOLE CUBATURA*	IFNI CRA 2011									
SPECIE FORESTALE		Cerro Carpino Acero Orniello								
CLASSE DIAMETRICA		Piante lasciare	Piante tagliare	Piante morte	Area Basim.**	Altezza	Vol. unitario*	Vol. in piedi	Vol. tagliare	Vol. morte
Classe Diam.	Diametri	n°	n°	n°	mq	m	mc	mc	mc	mc
5	3				0,000		0,007	0,000	0,020	0,000
	4				0,000					
	5				0,000	5,00				
	6		3		0,008					
	7				0,000					
10	8		8		0,040		0,027	0,000	0,426	0,000
	9				0,000					
	10		5		0,039	7,00				
	11				0,000					
	12		3		0,034					
15	13				0,000		0,077	0,000	0,308	0,000
	14		2		0,031					
	15				0,000	9,00				
	16		2		0,040					
	17				0,000					
20	18				0,000		0,180	0,000	0,360	0,000
	19				0,000					
	20		2		0,063	12,00				
	21				0,000					
	22				0,000					
25	23				0,000		0,307	0,000	0,307	0,000
	24		1		0,045					
	25				0,000	14,00				
	26				0,000					
	27				0,000					
CEPPAIE CEDUO N°	4	Incremento								
TOTALI AD ADS	0	26	0	0,301			-	1,42	-	
TOTALI AD ETTARO	0	828	0	9,580			-	45,22	-	
Subtotale piante vive ADS	26		0					1,42		
Subtotale piante vive ad Ha	828		0					45,22		
N° CEPPAIE AD ETTARO	127	Note								

\* Il Volume unitario da inserire per classe diametrica viene desunto dalle Tavole di cubatura indicate

\*\* L'Area basimetrica viene conteggiata per le sole piante vive

Tabella 7-5. Cantiere 3): piè di lista e stime in area di saggio

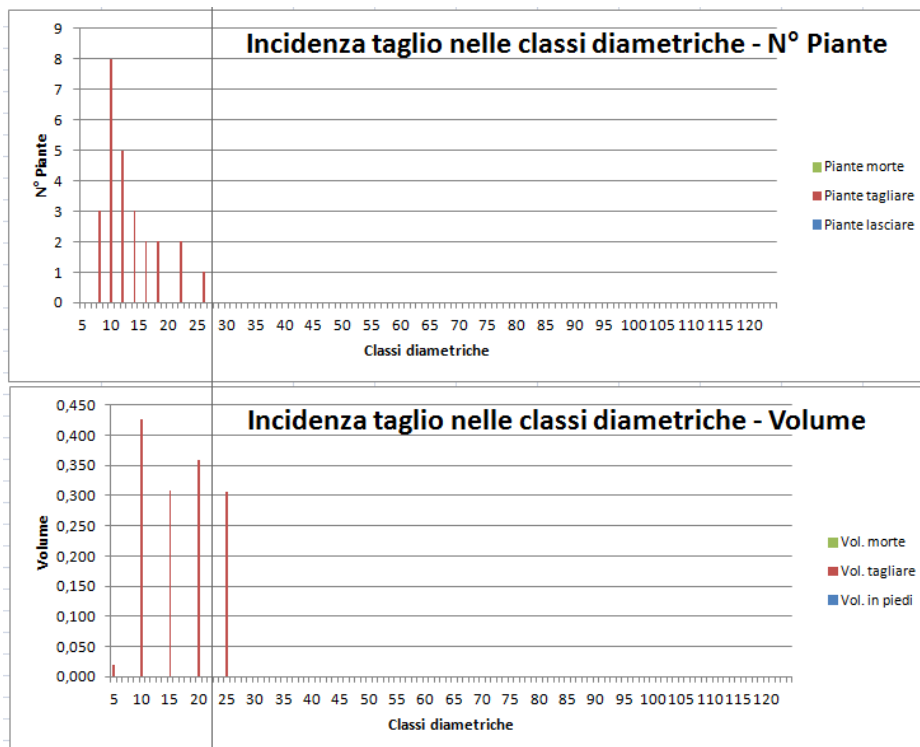


Tabella 7-6. Cantiere 3): stima incidenza al taglio per n° piante e volume



#### 7.4. CANTIERE 4 VALLE FIORITA PIZZONE (IS)

Località NC, descrizione e dati rilevati.



Figura 7-7. Bosco

Querceto temperato con prevalenza di *Quercus cerris* nello strato dominante, con esemplari anche importanti per dimensione, con caratteri di apparente vetustà, residui delle matricinature operate in passato nel governo a ceduo, ora dismesso. Residui di ceppaie di *Ostrya carpinifolia* e rinnovazione di *Acer opalus*.

Strato arbustivo rado a prevalenza di *Prunus* spp e *Rubus* spp.



Figura 7-8. Matricina di Cerro, diam > 50 cm, H m 12 ca.



Green Power

HGT Design &amp; Execution



GRE CODE

GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.162.00

PAGE

42 di/of 56

COMPLESSO FOR PIZZONE LOC. VALLE FIORITÀ (IS) CANT.4										
AREA DI SAGGIO (ADS) N.	4	Data rilievo	01.10.2022	Rilevat.	N. TAVANO - A. PELLICCIOTTI					
RAGGIO ADS ml	10	Datum GPS		LAT	41.675345°					
SUPERFICIE ADS mq	314,16	Errore GPS ml		LONG	14.009755°					
TIPOLOGIA FORESTALE	Bosco termofilo a dominanza di Cerro								SIGLA	980 mslm
TIPOLOGIA INTERVENTO	Taglio a raso di sgombero									
TAVOLE CUBATURA*	IFNI CRA 2011									
SPECIE FORESTALE Cerro Carpino Acero Orniello										
CLASSE DIAMETRICA	Piante lasciare	Piante tagliare	Piante morte	Area Basim.**	Altezza	Vol. unitario*	Vol. in piedi	Vol. tagliare	Vol. morte	
10	8	6		0,030		0,027	0,000	0,798	0,000	
	9			0,000						
	10	18		0,141	7,00					
	11			0,000						
15	12	6		0,068		0,077	0,000	0,462	0,000	
	13			0,000						
	14	3		0,046						
	15			0,000	9,00					
	16	3		0,060						
20	17			0,000		0,180	0,000	2,160	0,000	
	18	6		0,153						
	19			0,000						
	20			0,000	12,00					
	21			0,000						
25	22	6		0,228		0,307	0,000	1,842	0,000	
	23			0,000						
	24	3		0,136						
	25			0,000	14,00					
	26	3		0,159						
30	27			0,000		0,548	0,000	1,644	0,000	
	28	3		0,185						
	29			0,000						
	30			0,000	16,00					
	31			0,000						
35	32			0,000		0,792	0,000	0,000	0,000	
	33			0,000						
	34			0,000						
	35			0,000	18,00					
	36			0,000						
40	37			0,000		1,210	0,000	1,210	0,000	
	38			0,000						
	39			0,000						
	40			0,000	18,00					
	41			0,000						
42	1			0,139						
CEPPAIE CEDUO N°	9	Incremento								
TOTALI AD ADS	0	60	0	1,685			-	11,40	-	
TOTALI AD ETTARO	0	1910	0	53,623			-	362,75	-	
Subtotale piante vive ADS	60		0					11,40		
Subtotale piante vive ad Ha	1910		0					362,75		
N° CEPPAIE AD ETTARO	286	Note								

\* Il Volume unitario da inserire per classe diametrica viene desunto dalle Tavole di cubatura indicate

\*\* L'Area basimetrica viene conteggiata per le sole piante vive

Tabella 7-7. Cantiere 4): piè di lista e stime in area di saggio

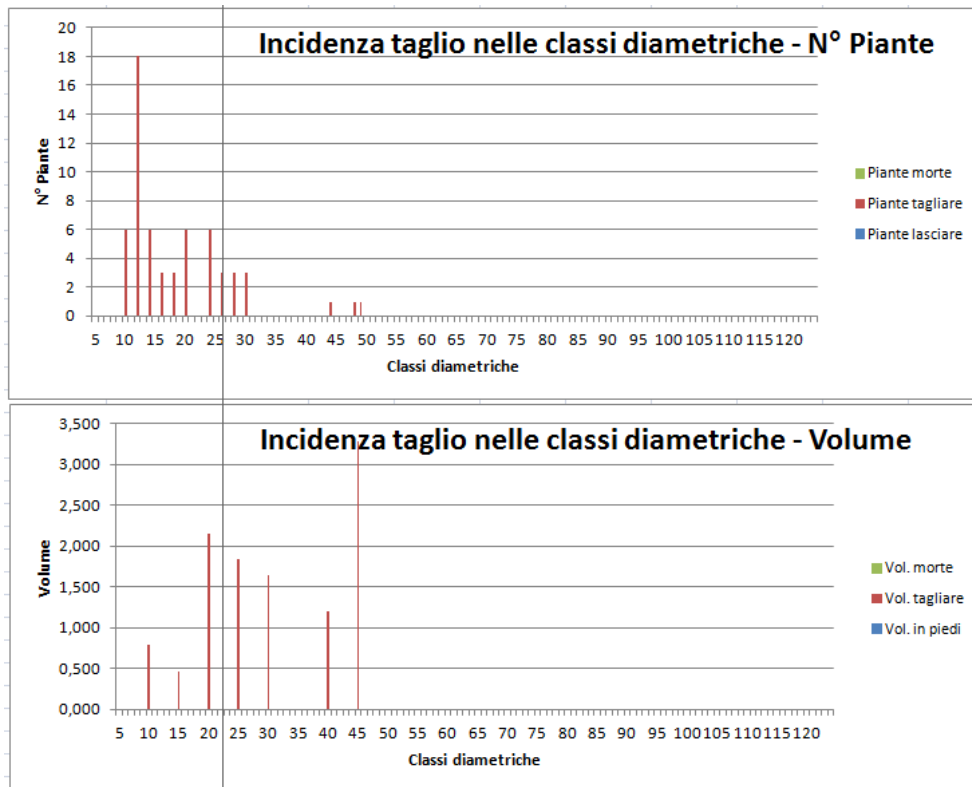


Tabella 7-8. Cantiere 4): stima incidenza al taglio per n° piante e volume



## 7.5. CANTIERE 5, PIZZONE (IS)

Località Via Ommaro, descrizione e dati rilevati.



**Figura 7-9. Pinus spp da imboschimento commisti ad essenze spontanee**



**Figura 7-10. Ceduo invecchiato di Acer campestre e Quercus pubescens**

Bosco a prevalenza di *Quercus pubescens* consociato ad altre latifoglie termofile quali *Acer campestre* e *Acer opalus* talvolta in forma di ceppaie, con presenza residuale di *Prunus avium* e *Juglans regia* da precedenti coltivazioni agricole.

Nella formazione sono diffusamente presenti pini alloctoni (*Pinus radiata*, *Pinus uncinata*) inserite con rimboschimenti eseguiti circa 40 – 50 orsono (v. foto 7.11), presumibilmente in concomitanza di lavori sistematori.

Il sottobosco è prevalentemente erbaceo a graminacee, assente lo strato arbustivo a causa di evidenti ripuliture e decespugliamenti periodici eseguiti a fini della sicurezza.

Al margine dell'area di cantiere sino al contatto con il locale Cimitero, alligna una boscaglia di neoformazione, dunque su aree residuali, costituita da latifoglie eliofile ed essenze pioniere a densità colma nelle specie prevalenti: *Quercus pubescens*, *Fraxinus ornus*, *Acer campestre*.



Figura 7-11. Pini di oltre 50 anni di provenienza locale depositati al margine dell'area indagata

COMPLESSO FOR		PIZZONE LOC. VIA OMMARO-CIMITERO (IS) CANT.5							
AREA DI SAGGIO (ADS) N.	5	Data rilievo	01.10.202	Rilevat.	N. TAVANO - A. PELLICCIOTTI				
RAGGIO ADS ml	10	Datum GPS		LAT	41.673224°				
SUPERFICIE ADS mq	314,16	Errore GPS ml		LONG	14.035349°				
TIPOLOGIA FORESTALE	Bosco termofilo a dominanza di Cerro				SIGLA	710 mslm			
TIPOLOGIA INTERVENTO	Taglio a raso di sgombero								
TAVOLE CUBATURA*	IFNI CRA 2011								
SPECIE FORESTALE		Cerro Carpino Acero Orniello							
CLASSE DIAMETRICA	Piante lasciare	Piante tagliare	Piante morte	Area Basim.**	Altezza	Vol. unitario*	Vol. in piedi	Vol. tagliare	Vol. morte
10	8	6		0,030		0,027	0,000	0,692	0,000
	9			0,000					
	10	12		0,094	7,00				
	11			0,000					
15	12	8		0,090		0,077	0,000	0,539	0,000
	13			0,000					
	14	4		0,062					
	15			0,000	9,00				
20	16	3		0,060		0,180	0,000	1,800	0,000
	17			0,000					
	18	6		0,153					
	19			0,000					
25	20			0,000	12,00	0,307	0,000	2,149	0,000
	21			0,000					
	22	4		0,152					
	23			0,000					
30	24	4		0,181		0,548	0,000	1,644	0,000
	25			0,000	14,00				
	26	3		0,159					
	27			0,000					
35	28	2		0,123		0,792	0,000	0,000	0,000
	29			0,000					
	30			0,000	16,00				
	31			0,000					
40	32	1		0,080		1,210	0,000	2,420	0,000
	33			0,000					
	34			0,000					
	35			0,000	18,00				
45	36			0,000		1,640	0,000	1,640	0,000
	37			0,000					
	38	1		0,113					
	39			0,000					
47	40			0,000	18,00	1,640	0,000	1,640	0,000
	41			0,000					
	42	1		0,139					
	43			0,000					
CEPPAIE CEDUO N°	44			0,000		1,640	0,000	1,640	0,000
	45	1		0,159	20,00				
	46			0,000					
	47			0,000					
TOTALI AD ADS	0	56	0	1,596			-	10,88	-
TOTALI AD ETTARO	0	1783	0	50,813			-	346,44	-
Subtotale piante vive ADS	56		0					10,88	
Subtotale piante vive ad Ha	1783		0					346,44	
N° CEPPAIE AD ETTARO	286								

\* Il Volume unitario da inserire per classe diametrica viene desunto dalle Tavole di cubatura indicate

\*\* L'Area basimetrica viene conteggiata per le sole piante vive

Tabella 7-9. Cantiere 5): piè di lista e stime in area di saggio



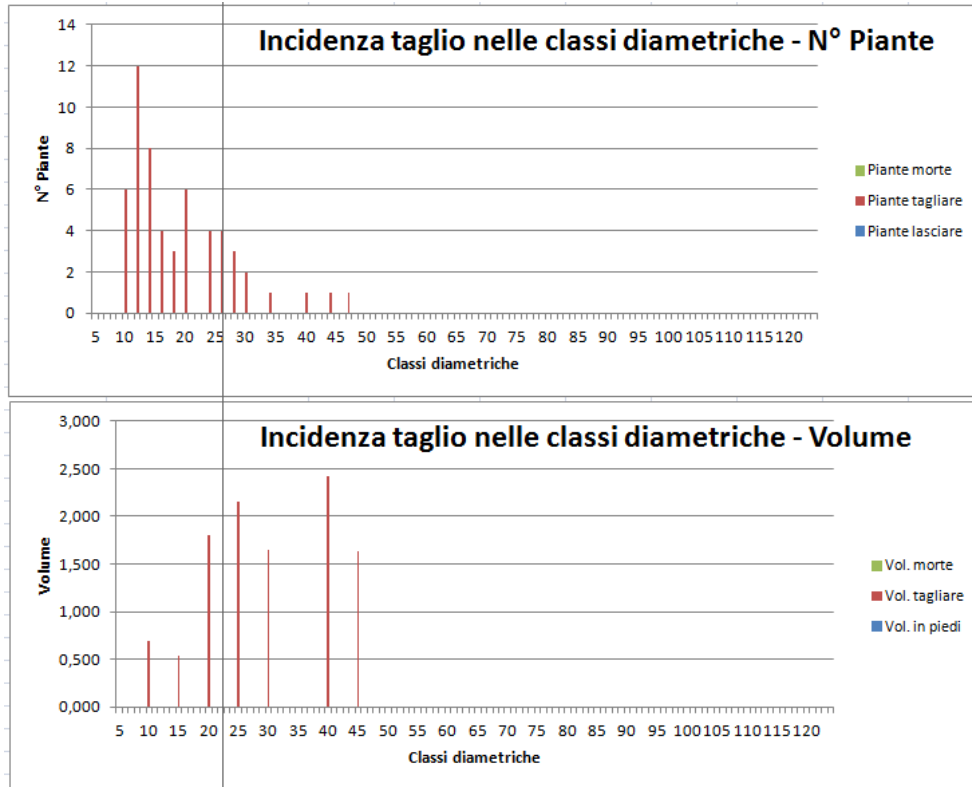


Tabella 7-10. Cantiere 5): stima incidenza al taglio per n° piante e volume

## 7.6. CANTIERE 6, PIZZONE (IS)

Località NC, descrizione e dati rilevati.



**Figura 7-12. Ex coltivi, abbandonati con quinte cespugliate e boschetti di neoformazione**



**Figura 7-13. Aceri maturi già allevati a capitozza per il vinciglio**

Formazione forestale a querceti mediterranei a Roverella a mosaico con colture a prato-pascolo, talora falciati, interclusi da lembi e macchie di neoformazione molto densi colonizzatrici di ex coltivi, a prevalenza di *Acer campestre*, *Carpinus* spp, con presenza di *Cercis siliquastrum*, *Malus* spp, *Pyrus* spp, *Prunus dulcis* e *Vitis vinifera*, questi ultimi quali residui di frutteti e vigneti.

Le formazioni arbustive di corteggio a queste quinte boscate sono molto dense e a prevalenza *Rubus* ssp, *Prunus spinosa*, *Ligustrum vulgare* e *Cornus sanguinea*. Lo strato erbaceo è di graminacee con dominanza di *Festuca* spp.

Caratteristica la presenza localizzata di alcuni *Acer campestre* ed *Ulmus minor* maturi, con diametri sino a 40 cm e altezze 8-10 m, disposti a filari, allevati un tempo a capitozza per la produzione di frasca e foraggio per il bestiame, probabilmente "maritati" con la vite.

N.B I dati dendrometrici del piedilista (tabella e grafici) espressi ad ettaro vanno riferiti esclusivamente alla componente forestale ovvero non sono applicabili in maniera estensiva

all'intera area di cantiere, la quale è largamente costituita da radure (ex coltivi, attuali aree di pascolo)

COMPLESSO FOR		PIZZONE LOC. VIA DI LUZIO-CHIESETTA S. GIOVANNI E PAOLO (IS) CANT.6								
AREA DI SAGGIO (ADS) N.	6	Data rilievo	01.10.2022	Rilevat.	N. TAVANO - A. PELLICCIOTTI					
RAGGIO ADS ml	10	Datum GPS		LAT	41.666174°					
SUPERFICIE ADS mq	314,16	Errore GPS ml		LONG	14.038225°					
TIPOLOGIA FORESTALE	Bosco termofilo a dominanza di Acero								SIGLA	680 mslm
TIPOLOGIA INTERVENTO	Taglio a raso di sgombero									
TAVOLE CUBATURA*	IFNI CRA 2011									
SPECIE FORESTALE		Acero c. Roverella Olmo								
CLASSE DIAMETRICA		Piante lasciare	Piante tagliare	Piante morte	Area Basim.**	Altezza	Vol. unitario*	Vol. in piedi	Vol. tagliare	Vol. morte
Classe Diam.	Diametri	n°	n°	n°	mq	m	mc	mc	mc	mc
5	3				0,000		0,008	0,000	0,101	0,000
	4				0,000					
	5				0,000	5,00				
	6		12		0,034					
	7				0,000					
10	8		12		0,060		0,024	0,000	1,584	0,000
	9				0,000					
	10		36		0,283	6,00				
	11				0,000					
15	12		18		0,204		0,068	0,000	0,612	0,000
	13				0,000					
	14		6		0,092					
	15				0,000	8,00				
	16		3		0,060					
	17				0,000					
20	18		3		0,076		0,150	0,000	0,750	0,000
	19				0,000					
	20		2		0,063	10,00				
	21				0,000					
	22				0,000					
CEPPAIE CEDUO N°	27	Incremento								
TOTALI AD ADS	0	92	0	0,872			-	3,05	-	
TOTALI AD ETTARO	0	2928	0	27,770			-	96,98	-	
Subtotale piante vive ADS		92	0					3,05		
Subtotale piante vive ad Ha		2928	0					96,98		
N° CEPPAIE AD ETTARO	859	Note								

\* Il Volume unitario da inserire per classe diametrica viene desunto dalle Tavole di cubatura indicate

\*\* L'Area basimetrica viene conteggiata per le sole piante vive

Tabella 7-11. Cantiere 6): piè di lista e stime in area di saggio

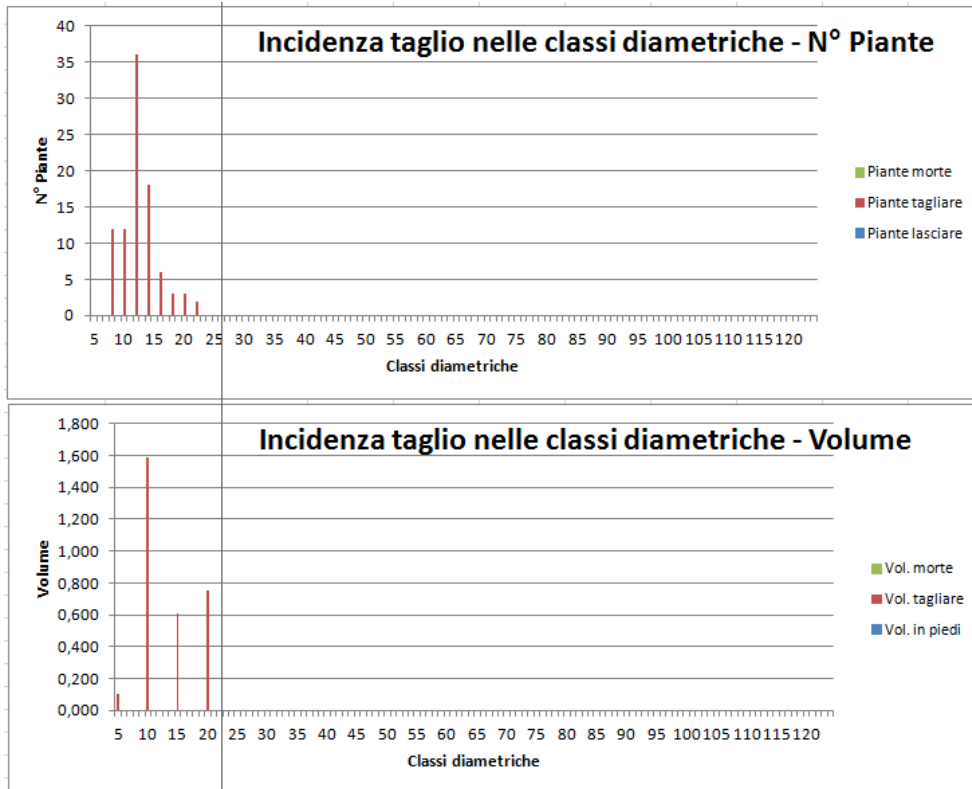


Tabella 7-12. Cantiere 6): stima incidenza al taglio per n° piante e volume



### **7.7. CANTIERE 7, CASTEL SAN VINCENZO (IS)**

Località Iardini, descrizione e dati rilevati.



**Figura 7-14. Loc "Iardini": ampie schiarite perimstrate da cedui e formazioni di pioppo**



**Figura 7-15. Sullo sfondo: gruppo di Populus alba. Oltre il fossato, ceduo matricinato**



**Figura 7-16. Il ceduo matricinato**

Compagine forestale a querceto temperato a *Quercus cerris*, inframezzato da ampie radure a prato polifita falciato.

Inclusione di fascia ecotonale riparia in concomitanza degli impluvi solcati da corsi d'acqua, costituita da *Salix alba*, *Populus alba* e *populus tremula*, anche di buone dimensioni con diametri superiori a 30 cm e altezze oltre i 20 m.

Nelle aree a prato insistono macchie interstiziali a *Ostrya carpinifolia*, *Quercus cerris* con corteggio arbustivo a *Ligustrum vulgare*, *Rubus ulmifolius*, *Juniperus communis* e *Pyracantha coccinea*.

N.B I dati dendrometrici del piedilista (tabella e grafici) espressi ad ettaro vanno riferiti esclusivamente alla componente forestale ovvero non sono applicabili in maniera estensiva all'intera area di cantiere, la quale presenta ampie radure.

COMPLESSO FOR		Castel San Vincenzo LOC. VIALE MAINARDE-LAGO (IS) CANT.7								
AREA DI SAGGIO (ADS) N.	7	Data rilievo	01.10.2022		Rilevat.	N. TAVANO - A. PELLICCIOTTI				
RAGGIO ADS ml	10	Datum GPS			LAT	41.649762°				
SUPERFICIE ADS mq	314,16	Errore GPS ml			LONG	14.041415°				
TIPOLOGIA FORESTALE	Bosco termofilo a dominanza di Cerro									
TIPOLOGIA INTERVENTO	Taglio a raso di sgombero									
TAVOLE CUBATURA*	IFNI CRA 2011									
SPECIE FORESTALE		Cerro Carpino Acero Orniello Pioppo Olmo								
CLASSE DIAMETRICA	Piante lasciare	Piante tagliare	Piante morte	Area Basim.**	Altezza	Vol. unitario*	Vol. in piedi	Vol. tagliare	Vol. morte	
Classe Diam.	Diametri	n°	n°	n°	mq	m	mc	mc	mc	
5	3				0,000		0,008	0,000	0,426	0,000
	4				0,000					
	5				0,000	6,00				
	6		52		0,147					
	7				0,000					
10	8		18		0,090		0,030	0,000	1,094	0,000
	9				0,000					
	10		15		0,118	8,00				
	11				0,000					
	12		3		0,034					
15	13				0,000		0,086	0,000	1,541	0,000
	14		9		0,139					
	15				0,000	10,00				
	16		9		0,181					
	17				0,000					
20	18		12		0,305		0,160	0,000	2,400	0,000
	19				0,000					
	20		3		0,094	13,00				
	21				0,000					
	22				0,000					
CEPPAIE CEDUO N°	9		Incremento							
TOTALI AD ADS	0	121	0	1,108			-	5,46	-	
TOTALI AD ETTARO	0	3852	0	35,280			-	173,85	-	
Subtotale piante vive ADS	121		0							
Subtotale piante vive ad Ha	3852		0							
N° CEPPAIE AD ETTARO	286		Note							

\* Il Volume unitario da inserire per classe diametrica viene desunto dalle Tavole di cubatura indicate

\*\* L'Area basimetrica viene conteggiata per le sole piante vive

Tabella 7-13. Cantiere 7): piè di lista e stime in area di saggio

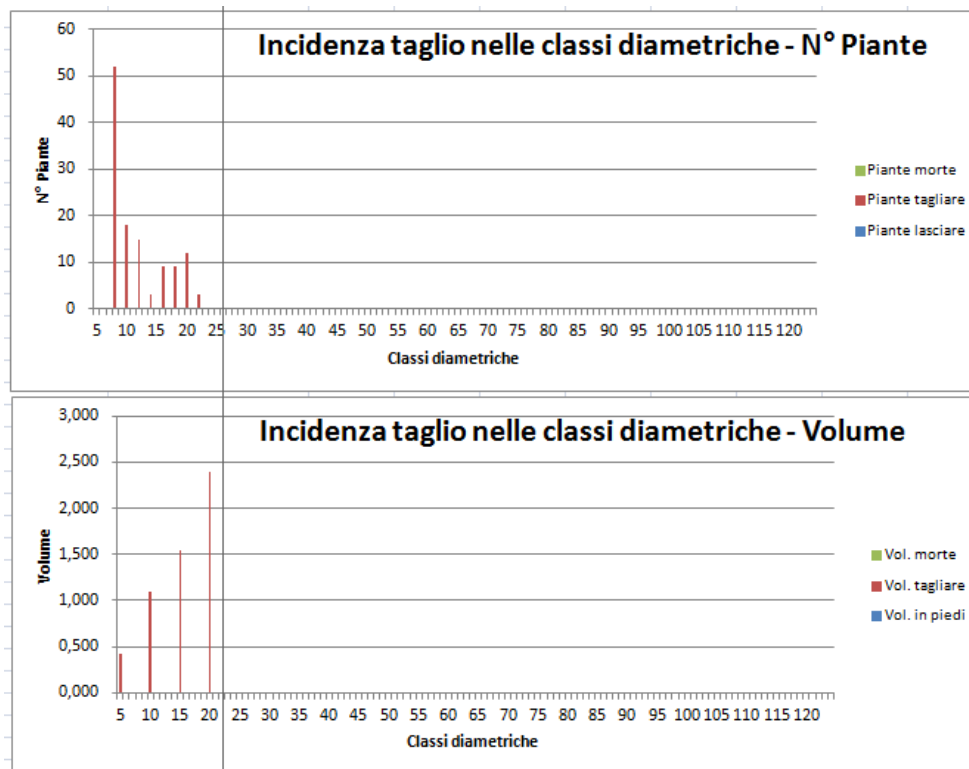


Tabella 7-14. Cantiere 7): stima incidenza al taglio per n° piante e volume



## 7.8. CANTIERE 8, CASTEL SAN VINCENZO (IS)

Località Iago via Mainarde, descrizione e dati rilevati



**Figura 7-17. L'area di cantiere, la sponda nord dell'invaso artificiale**



**Figura 7-18. Nuclei arbustivi ed arborei in via di neoformazione**

Area priva di copertura boschiva posta al margine nord della sponda di morbida del Lago di San Vincenzo. Trattasi di ginestreto a *Spartium junceum* a contatto con praterie da sfalcio e in posizione ecotonale allo specchio lacustre. Prevalente la formazione erbacea graminoidale.

Ai margini si apprezzano piccoli nuclei di vegetazione arborea pioniera costituita da *Populus nigra*, *Salix alba*, *Salix purpurea*, *Fraxinus oxifillum*, *Fraxinus ornus* con esemplari isolati più maturi di *Acer campestre* (diametro 20 cm, altezze sino a 10 m). In tal caso la formazione arbustiva di corteggio si compone di *Spartium junceum*, *Crataegus oxycantha*, *Pyracantha coccinea*, *Rosa canina*.

N.B I dati dendrometrici del piedilista (tabella e grafici) espressi ad ettaro vanno riferiti esclusivamente alla componente forestale, qui marginale in termini quantitativi. Tali valori, rappresentativi di tali nuclei, non sono da applicarsi in maniera estensiva all'intera area di cantiere.



COMPLESSO FOR	Castel San Vincenzo LOC. VIALE MAINARDE-LAGO (IS) CANT.8									
AREA DI SAGGIO (ADS) N.	8	Data rilievo	01.10.2022	Rilevat.	N. TAVANO - A. PELLICCIOTTI					
RAGGIO ADS ml	10	Datum GPS		LAT	41 650216°					
SUPERFICIE ADS mq	314,16	Errore GPS ml		LONG	14 047920°					
TIPOLOGIA FORESTALE	Bosco termofilo igrofilo a prevalenza di pioppi e salici con frassini e aceri							SIGLA	705 mslm	
TIPOLOGIA INTERVENTO	Taglio a raso di sgombero									
TAVOLE CUBATURA*	IFNI CRA 2011									
SPECIE FORESTALE	Pioppo Salice Frassino Acero									
CLASSE DIAMETRICA	Piante lasciare	Piante tagliare	Piante morte	Area Basim.**	Altezza	Vol. unitario*	Vol. in piedi	Vol. tagliare	Vol. morte	
Classe Diam.	Diametri	n°	n°	n°	mq	m	mc	mc	mc	
5	3				0,000		0,007	0,000	0,000	
	4				0,000					
	5				0,000	5,00				
	6				0,000					
	7				0,000					
10	8				0,000		0,027	0,000	0,000	
	9				0,000					
	10				0,000	7,00				
	11				0,000					
	12				0,000					
15	13				0,000		0,077	0,000	0,154	
	14		1		0,015					
	15				0,000	9,00				
	16		1		0,020					
	17				0,000					
20	18				0,000		0,184	0,000	0,184	
	19				0,000					
	20				0,000	12,00				
	21				0,000					
25	22		1		0,038		0,311	0,000	0,311	
	23				0,000					
	24		1		0,045					
	25				0,000	14,00				
	26				0,000					
	27				0,000					
CEPPAIE CEDUO N°		Incremento								
TOTALI AD ADS	0	4	0	0,119			-	0,65	-	
TOTALI AD ETTARO	0	127	0	3,780			-	20,66	-	
Subtotale piante vive ADS	4		0					0,65		
Subtotale piante vive ad Ha	127		0					20,66		
N° CEPPAIE AD ETTARO	0	Note								

\* Il Volume unitario da inserire per classe diametrica viene desunto dalle Tavole di cubatura indicate

\*\* L'Area basimetrica viene conteggiata per le sole piante vive

Tabella 7-15. Cantiere 8): piè di lista e stime in area di saggio

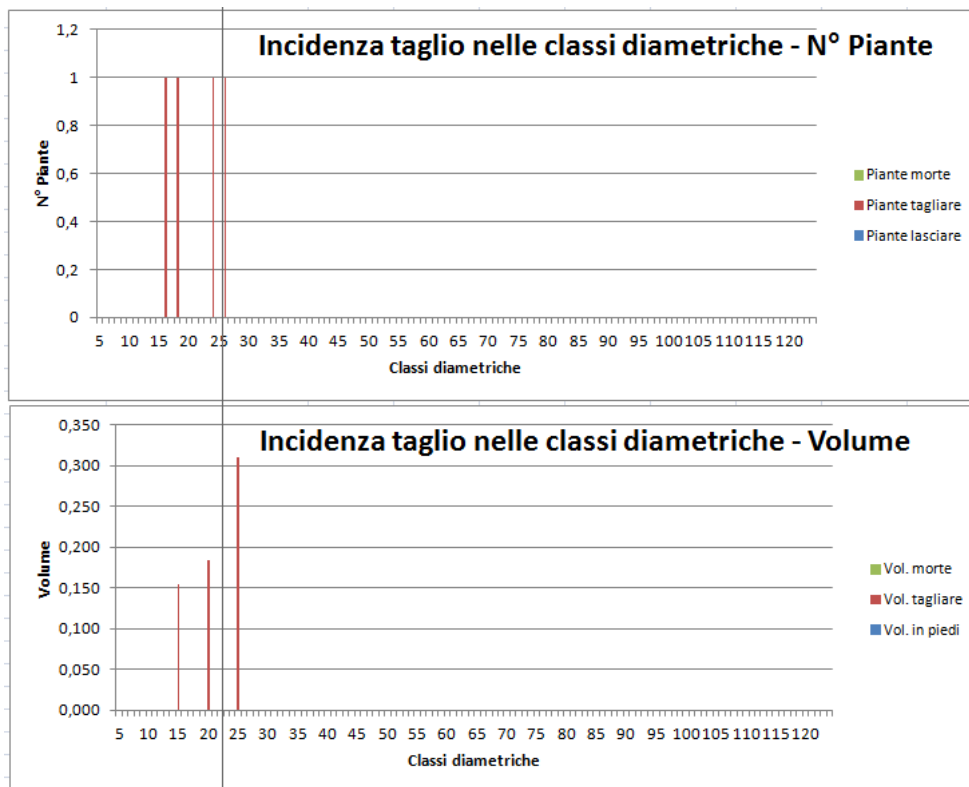


Tabella 7-16. Cantiere 8): stima incidenza al taglio per n° piante e volume

### 7.9. SINTESI AREE BOScate INTERFERITE DAI LAVORI

Si propone una sintesi tabellare delle superfici boscate che saranno oggetto di taglio a raso di sgombero, suddivisi per opera compiuta (cantiere, viabilità), aree potenzialmente recuperabili a bosco mediante interventi agronomici e forestali, aree non recuperabili a bosco (superfici pavimentate, scarpate con terre armate, ecc.): valori stimati. L'area di cantiere 5, interessata dalla costruzione del nuovo piazzale in progetto, sarà recuperata e ripiantumata parzialmente al netto della superficie occupata dal piazzale stesso.

Intervento	Bosco a taglio di sgombero (mq)	Area recuperabili (mq)	Aree non recuperabili (mq)
Area di Cantiere 1	14.500	14.500	0
Area di Cantiere 2	3.100	3.100	0
Area di Cantiere 3	11.700	11.700	0
Area di Cantiere 4	2.400	2.400	0
Area di Cantiere 5	19.100	7.100	12.000
Area di Cantiere 6	9.000	9.000	0
Area di Cantiere 7	28.900	28.900	0
Area di Cantiere 8	0		0
Pista tra Cantiere 3 e 4	15.700	5.700	10.000
Pista per Cantiere 7	8.800	4.000	4.400
<b>Sommano mq</b>	<b>113.200</b>	<b>98.400</b>	<b>14.400</b>

Tabella 7-17. Sintesi aree da sottoporre a taglio boschivo, non recuperabili

## 8. ATTIVITA' PROPEDEUTICHE ALLA RICHIESTA DI AUTORIZZAZIONE E AL TAGLIO BOSCHIVO

Il progetto di sviluppo del sistema idroelettrico tra i due bacini artificiali di Montagna Spaccata e Castel San Vincenzo, ha valenza strategica ed è promosso dalla Enel Green Power S.p.A., Società facente parte del gruppo ENEL, specializzata nella produzione di energia da fonti rinnovabili.

Il progetto sarà dotato di Dichiarazione di Pubblica Utilità, funzionale anche alla acquisizione dei terreni, in via temporanea o definitiva, strettamente necessari alla allocazione delle nuove opere.

Questo studio, descrittivo e di indirizzo, viene redatto sulle indicazioni fornite dal progetto definitivo per autorizzazione. La richiesta di Taglio boschivo dovrà essere formalizzata accertate le effettive aree di ingombro fuori terra, dunque a conclusione dell'iter autorizzativo che accompagnerà lo sviluppo di questo progetto definitivo per autorizzazione.

Le principali procedure ambientali e amministrative a cui il progetto sarà sottoposto, salvo altre, sono le seguenti:

- Procedura di VIA con espressione di Parere su VInCA;
- Pareri, Concessioni idrauliche;
- Autorizzazione Paesaggistica;
- Sdemanializzazione terreni gravati da Uso Civico;
- N.O. Vincolo Idrogeologico.

Quando il progetto avrà assunto la sua veste definitiva, la richiesta di Autorizzazione al taglio dovrà essere inoltrata nel rispetto delle norme vigenti, regionali e nazionali, confrontandosi con le esigenze degli Enti e delle Amministrazioni coinvolte.

Oltre alle indagini integrative di campo che si rendessero necessarie per aggiornare lo studio del soprassuolo si richiamano, di seguito, talune attività complementari funzionali al recupero floristico e vegetazionale delle coltri escavate, ovvero:

- Contrattualizzazione (con 1- 2 stagioni di anticipo) con Vivai locali, pubblici e privati, circa la fornitura del materiale vegetale ritenuto necessario, autoctono e certificato, nelle specie locali, con prevalenze verso quelle pioniere, più adatte in condizioni alterazione del suolo;
- Nella stagione, raccolta nel bosco preordinato al taglio, di semi e/o altre forme riproduttive, gamiche o agamiche, da riutilizzare;
- Apprestamento in loco e in luogo idoneo (ombraio, presenza di acqua), di un vivaio "volante" per la riproduzione del materiale vegetativo prelevato e la creazione di postime forestale autoctono;
- Verifica - caratterizzazione ex ante dei profili di suolo presenti nelle diverse stazioni; stima dei volumi di suolo / sub strato ricavabili e individuazione di idonee aree di cantiere per il loro accantonamento temporaneo; il loro prelievo eseguito come attività mirata (e non in seno a generici scavi di sbancamento, demolizioni di roccia in posto); il loro corretto abbancamento, sino al riutilizzo sulle medesime aree di prelievo. È coerente prefigurare una matrice fortemente commista di suolo e scheletro, tuttavia la più rappresentativa delle pregresse condizioni edafiche, dunque da tutelare e da riproporre sulle medesime coltri;
- Cure colturali post trapianto, per un periodo poliannuale da definirsi, finalizzate in particolare alle scerbature (ove possibile e senza provocare disturbo alla fauna selvatica) e alla eliminazione di specie esotiche invasive se in via di insediamento su quelle superfici disturbate (es. Senecio inaequidens).

Attività complementari i cui costi dovranno essere appostati nel Quadro economico e la cui esecuzione dovrà essere disciplinata nelle relazioni specialistiche e negli elaborati capitolari di progetto.