



HGT Design & Execution



GRE CODE

GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.166.00

TITLE:

AVAILABLE LANGUAGE: IT

Impianto idroelettrico di PIZZONE II

Progetto Definitivo per Autorizzazione

PIANO DI DISMISSIONE

FILE NAME: GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.166.00.docx

ORDINE APPARTENENZA				Ingegnere	
PROVINCIA/REGIONE				Verona	
NUM. MATRICOLA				1542	
00	29-11-22	REVISIONE	F. Mainardi	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	6	0

CLASSIFICATION: PUBLIC	UTILIZATION SCOPE: PROGETTO DEFINITIVO PER AUTORIZZAZIONE
-------------------------------	--

INDEX

1. INTRODUZIONE	3
1.1. CONTENUTI DELLA RELAZIONE.....	3
2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	4
3. OPERE COSTITUENTI IL NUOVO IMPIANTO.....	5
3.1. OPERA DI PRESA DI MONTAGNA SPACCATA	5
3.2. CONDOTTA DI ADDUZIONE DI MONTE.....	5
3.3. POZZO PARATOIE	5
3.4. POZZO PIEZOMETRICO DI MONTE.....	6
3.5. CONDOTTA FORZATA.....	6
3.6. CENTRALE IN CAVERNA	6
3.7. SOTTOSTAZIONE UTENTE (SSU) DI CONNESSIONE CENTRALE ALLA LINEA AEREA DI COLLEGAMENTO ALLA STAZIONE TERNA.....	7
3.8. EDIFICIO SERVIZI.....	7
3.9. CABINA DI CONSEGNA PER CONNESSIONE A RETE MT DI DISTRIBUZIONE PUBBLICA.....	7
3.10. CONDOTTE DI SCARICO E ADDUZIONE POMPAGGIO AL POZZO PIEZOMETRICO DI VALLE ...	8
3.11. POZZO PIEZOMETRICO DI VALLE	8
3.12. CONDOTTA DI SCARICO E ADDUZIONE DI VALLE	8
3.13. MANUFATTO di ALLOGGIAMENTO PARATOIA DI SEZIONAMENTO GRIGLIA DI PROTEZIONE IMBOCCO DELL'invaso di Castel San Vincenzo	9
3.14. OPERA DI PRESA DI CASTEL SAN VINCENZO	9
3.15. GALLERIE DI ACCESSO E SERVIZIO	9
4. INTERVENTI DI DISMISSIONE DELLE OPERE DI PROGETTO.....	10
4.1. DISMISSIONE OPERA DI PRESA DI MONTAGNA SPACCATA	10
4.2. DISMISSIONE CONDOTTA DI ADDUZIONE DI MONTE	10
4.3. DISMISSIONE POZZO PARATOIE.....	10
4.4. DISMISSIONE POZZO PIEZOMETRICO DI MONTE.....	11
4.5. DISMISSIONE CONDOTTA FORZATA.....	11
4.6. DISMISSIONE CENTRALE IN CAVERNA.....	11
4.7. DISMISSIONE SOTTOSTAZIONE UTENTE E RELATIVO EDIFICIO, EDIFICIO DI SERVIZIO E CABINA DI CONSEGNA/RICEZIONE MT	11
4.8. DISMISSIONE POZZO PIEZOMETRICO DI VALLE	11
4.9. DISMISSIONE MANUFATTO DI ALLOGGIAMENTO PARATOIA DI SEZIONAMENTO GRIGLIA DI PROTEZIONE IMBOCCO DELL'INVASO DI CASTEL SAN VINCENZO (POZZO PARATOIE DI VALLE) ...	12
4.10. DISMISSIONE CONDOTTA DI ADDUZIONE E SCARICO DI VALLE.....	12
4.11. DISMISSIONE OPERA DI PRESA DI CASTEL SAN VINCENZO	12
4.12. DISMISSIONE GALLERIE DI ACCESSO E SERVIZIO.....	12
5. RIPRISTINO DEI LUOGHI ALLO STATO NATURALE	13
6. GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA.....	14

1. INTRODUZIONE

Stantec S.p.A. (di seguito "**Stantec**"), in qualità di Consulente Tecnico, è stata incaricata da Enel di effettuare uno Studio di Pre-Fattibilità e successivamente il presente Progetto definitivo per Autorizzazione per valutare la possibilità di convertire il Sistema Idroelettrico esistente di Montagna Spaccata in un nuovo impianto di pompaggio / generazione preservando i due invasi di Montagna Spaccata e Castel San Vincenzo.

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 m³/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, pozzo paratoie e pozzi piezometrici.

Lo schema idroelettrico proposto sfrutta l'acqua dei bacini di Montagna Spaccata (volume utile pari a 8,219 Mm³) e di Castel San Vincenzo (volume utile pari a 5,75 Mm³) per una movimentazione di risorsa totale di 2,268 Mm³/giorno in generazione e 2,217 Mm³/giorno in pompaggio al giorno.

1.1. CONTENUTI DELLA RELAZIONE

La presente relazione costituisce il piano di dismissione delle opere di nuova realizzazione, una volta che giungerà al termine della sua vita utile o al termine della sua concessione.

Il Capitolo 4 fornisce una descrizione delle attività che verranno svolte per smantellare le opere, dei materiali e dei rifiuti generati dalle varie attività e delle opere di ripristino dei luoghi allo stato naturale.

Le valutazioni sulle metodologie di dismissione e/o recupero sono state effettuate ipotizzando che, nel caso in cui non siano verificate le condizioni per una prosecuzione della stessa, le opere e le strutture caratterizzanti l'impianto idroelettrico siano in buono stato.

Per tutte le opere di progetto, ad eccezione del piazzale di nuova realizzazione nei pressi del Comune di Pizzone, si prevede il fine vita, con conseguente dismissione, chiusura e messa in sicurezza.

Quando effettivamente si dovrà dismettere l'impianto sarà opportuno valutare nuovamente le attività di dismissione previste, anche a seguito del probabile modificarsi, oltre che delle condizioni generali territoriali, anche degli interessi dei vari enti locali, portatori di interessi, autorità governanti il territorio che in fase di scrittura del presente documento è impossibile prevedere.

2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'esistente impianto idroelettrico di Pizzone è ubicato nel territorio dei Comuni di Alfedena e Barrea (Prov. dell'Aquila, Regione Abruzzo) e di Pizzone (prov. Isernia, Regione Molise).

Il sistema analizzato fa riferimento agli impianti di produzione idroelettrica di Montagna Spaccata e Castel San Vincenzo. Le due dighe sono idraulicamente connesse mediante un sistema di trasferimento tra diversi bacini idrografici dell'acqua turbinata a Montagna Spaccata che consente la produzione di energia alla Centrale di Pizzone, prima di collegarsi al serbatoio di Castel San Vincenzo.

L'area di studio comprende pertanto i bacini idrologici contribuenti agli impianti di produzione sopra menzionati:

- bacino del Rio Torto (affluente del Fiume Sangro), chiuso alla diga di Montagna spaccata (19.8 km²);
- bacino del Rio Salzera (all'interno del bacino del Fiume Volturno), chiuso alla diga di Castel San Vincenzo (2.9 km²);
- 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 (31.6 km²).

La figura che segue mostra l'inquadramento generale dell'area di progetto a cavallo tra i bacini dei Fiumi Sangro e Volturno e il dettaglio dell'area di studio, con i corpi idrici principali e le infrastrutture presenti, mentre la Figura 2-1 mostra una schematizzazione del sistema di trasferimento presente.

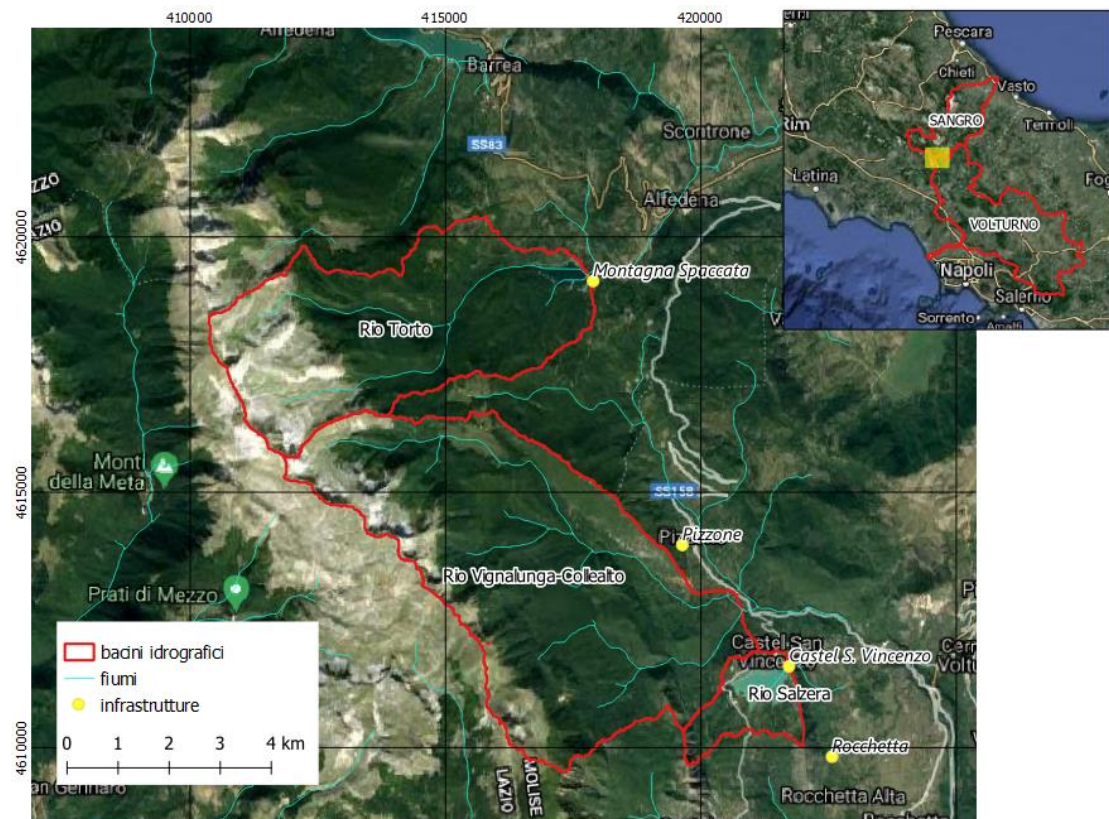


Figura 2-1. Inquadramento dell'area di studio (coordinate in sistema UTM33)

3. OPERE COSTITUENTI IL NUOVO IMPIANTO

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 affiancamento a quelle esistenti.

La soluzione progettuale proposta si compone delle seguenti principali opere:

3.1. 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.

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.

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 della 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.

3.2. CONDOTTA DI ADDUZIONE DI MONTE

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 raccordata con raggio di 580 cm.

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.

3.3. 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 11,20 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 largo quanto la galleria per consentire l'installazione delle paratoie.

Nella base e nelle pareti sono inseriti le intelaiature metalliche di supporto e scorrimento dei diaframmi delle due paratoie con dimensioni utili di 5600 mm x 5800 mm destinate ad intercettare la condotta di linea.

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.

3.4. 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 di 14,0 m ed è collegato al sistema di condotte tramite orifizio di diametro 4,0 m; è costituito da una colonna cilindrica alta circa 85 m e da un edificio di testa pozzo alto circa 15,50 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.

3.5. CONDOTTA FORZATA

La condotta ad alta pressione (condotta forzata) è ubicata al di sotto e a valle del pozzo piezometrico di monte, è 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.

3.6. CENTRALE IN CAVERNA

La centrale sotterranea si trova a circa 500 m da piano campagna e rispettivamente a circa 5500 m e 4200 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 del trasformatore, sono progettate con un layout parallelo. La sala del trasformatore si trova a valle della caverna della centrale elettrica ad una distanza di 40 m.

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. La camera grande ha sezione 20 m di larghezza per circa 30 di altezza media, che approfondisce in corrispondenza dei vani di alloggiamento delle macchine fino a un totale di 48 m, con uno sviluppo longitudinale di circa 100 m. La camera piccola ha larghezza 15 m e altezza 19 m, con uno sviluppo di 68 m. Le tre gallerie di collegamento hanno sezione 8 di larghezza per 8.70 m di altezza.

Le unità reversibili di turbinatura/pompaggio di cui si prevede l'installazione sono costituite da una macchina tipo Francis reversibile a giri fissi (500 giri/min) e da una macchina a giri variabili (500 giri/min $\pm 7\%$).

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

3.7. SOTTOSTAZIONE UTENTE (SSU) DI CONNESSIONE CENTRALE ALLA LINEA AEREA DI COLLEGAMENTO ALLA STAZIONE TERNA

All'esterno della centrale, in apposita area dedicata, sarà installata la sottostazione elettrica (SSU) a 220 kV per la connessione alla linea aerea proveniente dalla Stazione Terna. Questa sottostazione sarà di nuova costruzione, ad isolamento in gas SF6 (sistema GIS), composta da un arrivo linea aereo, un sistema isolato in gas con n.1 stallo arrivo linea e n. 3 stalli partenze linee in cavo alta tensione per la connessione alla centrale idroelettrica.

Due linee in cavo AT si attesteranno sui trasformatori elevatori AT/MT (step-up) dei gruppi di generazione, mentre la terza linea si attesterà sul trasformatore AT/MT di alimentazione dei servizi ausiliari di centrale.

Da codesta sottostazione si deriverà una linea aerea in AT a 220 kV per il collegamento alla sottostazione utente (SSU).

Nella stazione sarà previsto un unico fabbricato, ubicato in corrispondenza dell'ingresso, e sarà a pianta rettangolare con dimensioni 12 x 35 metri con altezza fuori terra di circa 7 m e sarà destinato a contenere il sistema GIS, il trasformatore dei servizi ausiliari, i quadri di protezione e controllo, i servizi ausiliari, i telecomandi.

Il suddetto fabbricato sarà realizzato con struttura portante in c.a. e con tamponatura esterna in mattoni semiforati intonacati; i serramenti saranno di tipo metallico.

La copertura del fabbricato sarà realizzata con un tetto piano. La impermeabilizzazione del solaio sarà eseguita con l'applicazione di idonee guaine impermeabili in resine elastometriche. Particolare cura verrà osservata ai fini dell'isolamento termico impiegando materiali isolanti idonei in funzione della zona climatica e dei valori minimi e massimi dei coefficienti volumici globali di dispersione termica, nel rispetto delle norme di cui alla legge n.373 del 4.4.75 e successivi aggiornamenti, nonché alla legge n.10 del 9.1.91.

L'edificio sarà servito da impianti tecnologici quali: illuminazione, condizionamento, antintrusione, ecc.

3.8. EDIFICIO SERVIZI

I servizi ausiliari saranno alimentati in bassa tensione tramite un trasformatore MT/BT alimentato dal quadro mt dell'edificio servizi che alimenta gli impianti esterni alla centrale in caverna.

Le principali utenze in c.a. saranno: i circuiti ausiliari delle apparecchiature AT, il sistema di ventilazione forzata dei trasformatori elevatori, l'illuminazione esterna, i servizi ausiliari del fabbricato, l'illuminazione interna.

L'alimentazione dei servizi ausiliari sarà derivata dal quadro di distribuzione in bassa tensione.

Le utenze fondamentali quali protezione elettriche, circuiti di comando, manovra interruttori e segnalazioni, sistema di telecontrollo saranno alimentate in c.c. 110 Vc.c. tramite batterie al piombo ermetiche, tenute in tampone da un sistema carica batterie, alimentato dal quadro servizi ausiliari in bassa tensione.

3.9. CABINA DI CONSEGNA PER CONNESSIONE A RETE MT DI DISTRIBUZIONE PUBBLICA

Sarà prevista una cabina di consegna per l'allaccio della fornitura in media tensione a 20 kV dalla rete di distribuzione pubblica.

La suddetta cabina, prefabbricata in calcestruzzo, sarà conforme agli standard di e-distribuzione e alla Norma CEI 0-16.

Essa sarà composta dal vano distributore, dal vano misure e dal vano utente all'interno del quale sarà installato un quadro di media tensione costituente il dispositivo generale (DG) in accordo alla norma CEI 0-16.

Dalla suddetta cabina si deriverà la linea di alimentazione dell'edificio servizi.

3.10. 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 quindi in prossimità del pozzo piezometrico di valle mediante una biforcazione in cemento armato a forma di Y, distante circa 88 m dalla parete della centrale elettrica.

Ogni condotta è sezionabile immediatamente a monte dell'unione mediante una doppia paratoia per isolare le pompe-turbine.

3.11. 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 nella zona della biforcazione, e da una camera di testa 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 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.

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.

3.12. CONDOTTA DI SCARICO E ADDUZIONE DI VALLE

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.

Con una sezione utile di 28,99 m² 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.

Avrà pendenza del 1,25% dalla quota di centrale di 630 m slm alla quota di presa in corrispondenza del bacino di Castel San Vincenzo di 670m slm.

3.13. 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 una griglia di protezione dall'ingresso di corpi solidi grossolani.

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.

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 raccordata con raggio di 580 cm.

3.14. 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).

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.

3.15. GALLERIE DI ACCESSO E SERVIZIO

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.

Per una maggior chiarezza, si rimanda alla tabella riassuntiva contenuta nella *Relazione tecnica generale* (GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.021.00) riportante le caratteristiche delle sezioni delle gallerie proposte per i diversi tratti.

All'imbocco della galleria di accesso alla centrale in caverna è prevista la realizzazione di un nuovo piazzale creato a quota +697 ed accessibile dalla viabilità esistente attraverso una nuova pista di accesso permanente avente una pendenza del 5% e sostenuta da terre rinforzate a paramento vegetato.

Nell'area del nuovo piazzale verrà ubicata la sottostazione utente (SSU), l'edificio servizi e nei pressi della strada di accesso al piazzale la cabina di MT.

4. INTERVENTI DI DISMISSIONE DELLE OPERE DI PROGETTO

La maggior parte delle opere è sotterranea, quindi non visibile dalla superficie e poco impattante a livello paesaggistico e ambientale. Si sottolinea come questo è possibile grazie alle scelte fatte in fase progettuale; importanti sforzi sono stati intrapresi al fine di realizzare tutte le componenti del nuovo impianto in situazioni e posizioni che comportassero il minor impatto ambientale, studiando quindi il territorio ed i suoi vincoli, il suolo con le sue caratteristiche e materiali costituenti. Vista la loro natura e posizione, risultano quindi facilitare le operazioni di dismissione e/o reinserimento.

Preliminarmente si procederà ad eseguire lo strip-out di tutte le componenti impiantistiche presenti nei vari locali e camere, così come le apparecchiature idrauliche (paratoie, turbine, trasformatori, meccanismi di movimentazione, ecc.).

La maggior parte del lavoro si concentrerà nella rimozione dei quadri elettrici, apparecchiature di controllo, impiantistica ausiliaria, carroponete, ecc. presenti nella centrale in caverna. L'accesso per la movimentazione delle apparecchiature e dei macchinari dismessi potrà avvenire tramite la galleria di accesso dedicata.

Le altre parti di impianto dove sono presenti opere impiantistiche sono il pozzo paratoie, i due pozzi piezometrici e la sottostazione elettrica precedentemente descritti. L'accesso per l'allontanamento delle apparecchiature dismesse avverrà tramite le gallerie dedicate.

In una fase successiva, a seguito delle operazioni di strip-out degli impianti, si procederà alla chiusura e messa in sicurezza di tutte quelle opere (locali, condotte, manufatti, ecc.) che si presume non possano avere un riutilizzo futuro.

Tutte le componenti elettro-meccaniche potranno essere rimosse solo a valle della loro messa fuori servizio (zero energy).

Le modalità di dismissione qui descritte si pongono come obiettivo quello di introdurre il minore effetto negativo possibile per l'ambiente circostante. Con riferimento ad alcune opere di progetto (es. opere civili sotterranee, condotte forzate, ecc.) si precisa che la loro dismissione comporterebbe lavori importanti di scavo, movimentazione e modificazione del terreno; per tale motivo si ritiene meno impattante la sola chiusura e messa in sicurezza delle stesse.

4.1. DISMISSIONE OPERA DI PRESA DI MONTAGNA SPACCATA

La dismissione dell'opera di presa di monte prevede preliminarmente la rimozione della griglia ferma detriti presente sulla bocca di aspirazione.

Si procederà poi alla demolizione delle strutture fuori terra dell'opera di presa (parti in calcestruzzo armato) tramite escavatore dotato di pinza frantumatrice e alla sigillatura dell'opera di imbocco, nella parte più esterna, tramite un getto in calcestruzzo armato.

La depressione locale (rispetto al profilo del terreno ante operam), realizzata per garantire un'adeguata sommersa dell'opera di presa, sarà nuovamente riempita con materiale idoneo ed il fondo rimodellato fino a raggiungere una condizione ante operam: qualsiasi elemento emergente non giustificato dalla morfologia naturale del fondale sarà demolito e tutto il materiale non conforme a quello naturalmente presente sarà rimosso.

4.2. DISMISSIONE CONDOTTA DI ADDUZIONE DI MONTE

La condotta di adduzione compresa tra l'opera di presa sigillata ed il pozzo paratoie verrà lasciata intatta, dal momento che la sua dismissione comporterebbe un impatto rilevante sull'ambiente circostante.

4.3. DISMISSIONE POZZO PARATOIE

Per quanto riguarda il pozzo paratoie, sempre con l'obiettivo di ridurre le lavorazioni di scavo e movimentazione del terreno che in questo specifico caso sarebbero importanti, si prevede di rimuovere solamente le strutture fuori terra presenti a piano campagna senza intervenire sulle opere strutturali della camera di testa del pozzo.

Si procederà quindi alla rimozione di tutte le componenti impiantistiche e apparecchiature

idrauliche presenti all'interno della camera di testa. In particolare verranno rimosse le due paratoie a strisciamento e a scorrimento.

Infine verranno smantellate tutte le restanti strutture a piano campagna, ovvero la porzione finale del condotto di aerazione, il locale di controllo e i parapetti, per procedere in fase finale al sigillo delle due aperture tramite getti in calcestruzzo armato.

Una volta sigillate le aperture in sommità sarà necessario rimodellare il terreno, così da coprire qualsiasi elemento eventualmente rimasto a vista e procedere alla rinaturalizzazione del versante.

4.4. DISMISSIONE POZZO PIEZOMETRICO DI MONTE

Non sarà apportata alcuna modifica al pozzo piezometrico di monte, se non alla rispettiva galleria d'accesso nella quale saranno rimosse le condotte ed i cavidotti in essa alloggiati (utilizzati per i servizi quali illuminazione, ventilazione, etc.).

Per la dismissione delle gallerie di accesso si rimanda al Paragrafo 4.11.

4.5. DISMISSIONE CONDOTTA FORZATA

Non sarà apportata alcuna modifica alla condotta forzata. Tutti i possibili accessi, a monte e a valle, verranno sigillati.

4.6. DISMISSIONE CENTRALE IN CAVERNA

Come anticipato precedentemente nell'introduzione, si procederà alla completa rimozione delle componenti ed apparecchiature elettriche, meccaniche, elettromeccaniche, idrauliche presenti in centrale. Le modalità di rimozione, con particolare riferimento alle apparecchiature più complesse (turbine, trasformatori, carroponete, ecc.), avverranno con tecnici specializzati e tramite l'impiego di mezzi di sollevamento idonei. Le fasi di disconnessione e smontaggio dovranno tener in considerazione e seguire, a ritroso, le modalità con cui sono state eseguite le attività di posa e montaggio. È consigliato rimuovere anche tutte le parti delle strutture rimovibili, come ad esempio mensole, piani metallici, strutture, impalcature, ecc.

Eventuali forometrie risultanti dalle attività di dismissione dovranno essere sigillate e/o messe in sicurezza.

La movimentazione di tutte le apparecchiature oggetto di strip-out avverrà tramite le due gallerie di accesso dedicate.

Tutte le opere civili costituenti la centrale sotterranea (camera di alloggiamento dei gruppi reversibili, camera dei trasformatori e gallerie di collegamento) verranno invece lasciate intatte.

4.7. DISMISSIONE SOTTOSTAZIONE UTENTE E RELATIVO EDIFICIO, EDIFICIO DI SERVIZIO E CABINA DI CONSEGNA/RICEZIONE MT

In fase preliminare si provvederà alla messa fuori servizio dell'impianto elettrico.

Successivamente si procederà alla rimozione di tutte le apparecchiature AT installate all'aperto e quelle presenti all'interno del fabbricato (trasformatori, quadri, cavi, ecc.). Una volta rimosse tutte le componenti elettriche rimovibili si procederà a smantellare le restanti parti d'impianto fisse e a demolire il fabbricato di servizio, la cabina di consegna/ricezione MT e tutte le altre opere civili fuori terra.

La demolizione si fermerà a piano campagna e non interesserà quindi le fondazioni in c.a.

4.8. DISMISSIONE POZZO PIEZOMETRICO DI VALLE

Per quanto riguarda il pozzo piezometrico di valle, nella camera superiore si procederà allo smantellamento di tutte le componenti impiantistiche e alla rimozione delle quattro paratoie destinate ad intercettare le due condotte di linea.

Come per il pozzo piezometrico di monte la movimentazione dei materiali rimossi avverrà tramite la galleria adibita. Terminati i lavori di dismissione del pozzo l'accesso verrà definitivamente impedito sigillando il portale della galleria di ingresso.

4.9. DISMISSIONE MANUFATTO DI ALLOGGIAMENTO PARATOIA DI SEZIONAMENTO GRIGLIA DI PROTEZIONE IMBOCCO DELL'INVASO DI CASTEL SAN VINCENZO (POZZO PARATOIE DI VALLE)

Per quanto riguarda il pozzo paratoie, verranno smantellate tutte le restanti strutture a piano campagna, ovvero la porzione finale del condotto di aerazione e i muri perimetrali di mascheramento, per procedere in fase finale al sigillo delle aperture tramite getti in calcestruzzo armato.

Una volta sigillate le aperture in sommità sarà necessario rimodellare il terreno, così da coprire qualsiasi elemento eventualmente rimasto a vista e procedere alla rinaturalizzazione del versante.

4.10. DISMISSIONE CONDOTTA DI ADDUZIONE E SCARICO DI VALLE

Come per la condotta di monte anche la condotta di adduzione/scarico di valle dal bacino di Castel San Vincenzo verrà lasciata intatta, dal momento che la sua dismissione comporterebbe un impatto importante dal punto di vista ambientale.

L'accesso alla condotta verrà impedito tramite la chiusura dell'opera di presa di Castel San Vincenzo, come descritto al Paragrafo 4.10.

4.11. DISMISSIONE OPERA DI PRESA DI CASTEL SAN VINCENZO

La dismissione dell'opera di presa di valle prevede preliminarmente la rimozione della griglia ferma detriti e del pancone di servizio presenti sulla bocca di aspirazione.

Si procederà poi alla demolizione delle strutture fuori terra dell'opera di presa (parti in calcestruzzo armato) tramite escavatore dotato di pinza frantumatrice e alla sigillatura dell'opera di imbocco, nella parte più esterna, tramite un getto in calcestruzzo armato.

La depressione locale (rispetto al profilo del terreno ante operam), realizzata per garantire un'adeguata sommergenza dell'opera di presa, sarà nuovamente riempita con materiale idoneo ed il fondo rimodellato fino a raggiungere una condizione ante operam: qualsiasi elemento emergente non giustificato dalla morfologia naturale del fondale sarà demolito e tutto il materiale non conforme a quello naturalmente presente sarà rimosso.

4.12. DISMISSIONE GALLERIE DI ACCESSO E SERVIZIO

Come già specificato al Paragrafo 3.12 l'impianto in progetto prevede la realizzazione di una rete di viabilità di servizio necessari sia per la fase di costruzione che per la fase di normale esercizio dell'impianto.

Le gallerie di accesso saranno di fondamentale utilità anche per le operazioni di dismissione delle opere di progetto; consentiranno infatti l'accesso alle varie parti d'impianto e la movimentazione in uscita delle apparecchiature elettro-meccaniche e idrauliche oggetto di dismissione.

Nelle varie gallerie di accesso saranno rimosse le condotte ed i cavidotti in essa alloggiati (utilizzati per i servizi quali illuminazione, ventilazione, etc.).

Al termine di tutte le attività di dismissione in sottoterraneo, si procederà infine ad una completa sigillatura dei singoli portali di ingresso mediante il getto di una parete in calcestruzzo armato, che ne impedirà definitivamente l'accesso.

Per quanto riguarda il piazzale e relativa viabilità presente in corrispondenza dell'imbocco delle due gallerie di accesso alla centrale in caverna e al pozzo piezometrico di valle, si prevede di preservarlo in quanto potrà essere riutilizzato come area futura di pubblica utilità (es. area di sosta/servizio). Nel caso sia ritenuto necessario dalle autorità competenti, si potrà anche procedere con la risistemazione del profilo originario del terreno apportando in sito materiale adeguato per una sistemazione del terreno in piena sicurezza.

5. RIPRISTINO DEI LUOGHI ALLO STATO NATURALE

Concluse le attività di smantellamento e rimozione dei componenti dell'impianto, si procederà con le opere di ripristino ambientale dello stato dei luoghi. Le operazioni di ripristino sono volte a consentire la conservazione e il rinvigorismento degli habitat naturali presenti. Gli interventi si concentreranno in particolare in corrispondenza delle due opere di presa di Montagna Spaccata e Castel San Vincenzo e della porzione a piano campagna del pozzo paratoie.

Gli interventi tipo saranno i seguenti:

- Trasporto di inerti, terreno e terreno vegetale necessari per i riporti;
- Ricostruzione dello strato superficiale di terreno vegetale idoneo per gli impianti vegetali;
- Realizzazione degli interventi di stabilizzazione e di consolidamento.

L'obiettivo fondamentale di queste operazioni è quello di impiegare il più possibile soluzioni a basso impatto ambientale e a minor consumo di energia e risorse a pari risultato funzionale e biologico.

6. GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA

Per quanto riguarda i componenti rimossi e i materiali derivanti dalle attività di smantellamento/demolizione si prevede una selezione e differenziazione, come previsto dal D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i., al fine di procedere ad un corretto riciclo, riutilizzo in altri impianti, invio ad impianti di smaltimento autorizzati.

Per quanto riguarda la dismissione delle turbine, dei generatori, di tutte le componenti elettriche ed idrauliche (come ad esempio quadri, paratoie, valvole, griglie, etc.) si prevede un pressoché totale recupero nel mercato e/o riciclo dei materiali costituenti.

Il calcestruzzo derivante dalla demolizione delle opere civili sarà inviato ad impianti di riciclaggio di inerti da demolizione.

si riportano nella seguente tabella i codici C.E.R. (Catalogo Europeo dei Rifiuti) dei possibili materiali derivanti dalla dismissione dell'impianto.

C.E.R.	Descrizione
13.01.12*	oli per circuiti idraulici, facilmente biodegradabili
16.02.16	macchinari ed attrezzature elettromeccaniche
17.03.02	miscele bituminose
17.04.01	rame, bronzo, ottone
17.04.05	ferro e acciaio
17.04.07	metalli misti
17.04.11	cavi elettrici
17.09.04	rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione non pericolosi