



GRE CODE
GRE.EEC.R.99.IT.H.15678.00.023.00

PAGE

TITLE:

AVAILABLE LANGUAGE: IT

CUCCHINADORZA
Impianto Idroelettrico di Generazione e Pompaggio
Conversione a Pompaggio
Comune di Ovodda (NU)

Studio Preliminare Ambientale
Allegato C – Relazione Paesaggistica

File: **GRE.EEC.R.99.IT.H.15678.00.023.00.docx**

00	19/10/2022	Issued	Paolo Picozzi 	Omar Retini 	M. Nardi
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED

GRE VALIDATION

-	<i>D. Pezzolato</i>	<i>C. Munari</i>
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT / PLANT Cucchinadorza	GRE CODE																		
	<small>GROUP</small>	<small>FUNCION</small>	<small>TYPE</small>	<small>ISSUER</small>	<small>COUNTRY</small>	<small>TEC</small>	<small>PLANT</small>					<small>SYSTEM</small>	<small>PROGRESSIVE</small>	<small>REVISION</small>					
	GRE	EEC	R	9	9	I	T	H	1	5	6	7	8	0	0	0	2	3	0

CLASSIFICATION	UTILIZATION SCOPE
-----------------------	--------------------------



Impianto Idroelettrico di Cucchinadorza (NU)

Conversione a impianto di Generazione Pompaggio

Studio Preliminare Ambientale

Allegato C: Relazione Paesaggistica

30 settembre 2022

Ns rif. R000-PPI-V00

Riferimenti

Titolo Impianto Idroelettrico di Cucchinadorza (NU)
Conversione a impianto di Generazione Pompaggio
Studio Preliminare Ambientale
Allegato C: Relazione Paesaggistica

Cliente Studio Techné srl

Redatto Paolo Picozzi

Verificato Paolo Picozzi

Approvato Omar Retini

Numero di progetto
Numero di pagine 49

Data 30 settembre 2022

Firma



Colophon

TAUW Italia S.r.l.
Piazza Leonardo da Vinci 7
20133 Milano
T +39 02 26 62 61 1
E info@tauw.it

Il presente documento è di proprietà del Cliente che ha la possibilità di utilizzarlo unicamente per gli scopi per i quali è stato elaborato, nel rispetto dei diritti legali e della proprietà intellettuale. TAUW Italia detiene il copyright del presente documento. La qualità ed il miglioramento continuo dei prodotti e dei processi sono considerati elementi prioritari da TAUW Italia, che opera mediante un sistema di gestione certificato secondo la norma

UNI EN ISO 9001:2015.



Ai sensi del GDPR n.679/2016 la invitiamo a prendere visione dell'informativa sul Trattamento dei Dati Personali su www.TAUW.it.

Ns rif.

R000-PPI-V00

Gruppo di lavoro

Consulente	Attività	Firma
Ing. Omar Retini	Direzione e coordinamento dello SIA, Revisione generale	
Arch. Paolo Picozzi	Project Management, Supervisione, Revisione Quadro di Riferimento Progettuale, Stato Attuale e Impatti sulla componente Paesaggio	

Ns rif. R000-PPI-V00

1	Introduzione e motivazione.....	6
1.1	Struttura del Documento	6
2	Analisi dello stato attuale.....	7
2.1	Indicazione e Analisi dei Livelli di Tutela Paesaggistica	7
2.1.1	Piano Paesaggistico Regionale (PPR) della Regione Sardegna.....	7
2.1.2	Piano Urbanistico Provinciale (PUP) della Provincia di Nuoro.....	13
2.1.3	Piano Urbanistico Comunale (PUC) del Comune di Ovodda.....	13
2.2	Descrizione dello Stato Attuale dell'Area di Studio	17
2.2.1	Ambito territoriale	17
2.2.2	Aree soggette a tutela paesaggistica.....	19
2.2.3	Caratterizzazione dello stato attuale della componente paesaggio all'interno dell'Area di Studio mediante documentazione fotografica	21
2.3	Valutazione delle Sensibilità Paesaggistica dell'Area di Studio	25
2.3.1	Metodologia di Valutazione	25
2.3.2	Stima della Sensibilità Paesaggistica.....	26
3	Descrizione del progetto.....	28
3.1	Inquadramento dell'opera	28
3.2	Identificazione e descrizione delle strutture principali del progetto	29
3.2.1	Nuova Turbina Reversibile.....	29
3.2.2	Condotta forzata.....	31
3.2.3	Opere civili per l'installazione del nuovo gruppo reversibile	32
3.2.4	Opere strutturali in centrale.....	32
3.3	Programma dei lavori	38
3.4	Fase di cantiere.....	41
3.5	Uso di Risorse e interferenze con l'ambiente.....	42
4	Elementi per la valutazione paesaggistica	46
4.1	Stima della Variazione del Grado di Incidenza Paesaggistica dell'Opera.....	46
4.1.1	Incidenza Morfologica e Tipologica.....	46
4.1.2	Incidenza Visiva	47
4.1.3	Incidenza Simbolica	48
4.2	Valutazione dell'Impatto Paesaggistico del Progetto	49



Ns rif.

R000-PPI-V00

1 Introduzione e motivazione

Il presente elaborato costituisce la Relazione Paesaggistica, redatta ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. ed in accordo ai contenuti del D.P.C.M. 12/12/2005, per il progetto di trasformazione della centrale idroelettrica ENEL Green Power di Cucchinadorza da centrale di generazione a centrale di generazione e pompaggio. Il presente documento è stato predisposto in quanto l'opera in oggetto interferisce con aree sottoposte a vincolo paesaggistico ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i..

Il progetto prevede la realizzazione di un pozzo verticale al di sotto dell'edificio esistente della Centrale, della profondità di circa 30 m, dove installare una nuova turbina reversibile e la conversione del sistema a impianto di generazione/pompaggio. Il tracciato attuale della condotta forzata esistente sarà modificato nel tratto terminale, interrato, in modo di garantire l'accesso alla nuova turbina. A valle del diffusore della turbina sarà realizzata la nuova galleria di scarico e di aspirazione delle acque tra la centrale e il lago di Cucchinadorza, in cui sarà posizionato un nuovo pozzo piezometrico.

L'intervento in progetto ha lo scopo di sfruttare al meglio la risorsa idrica disponibile, massimizzare l'utilizzo dell'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili e di favorirne l'integrazione nei mercati dell'energia elettrica e dei servizi ancillari, conformemente a quanto previsto dal PNIEC.

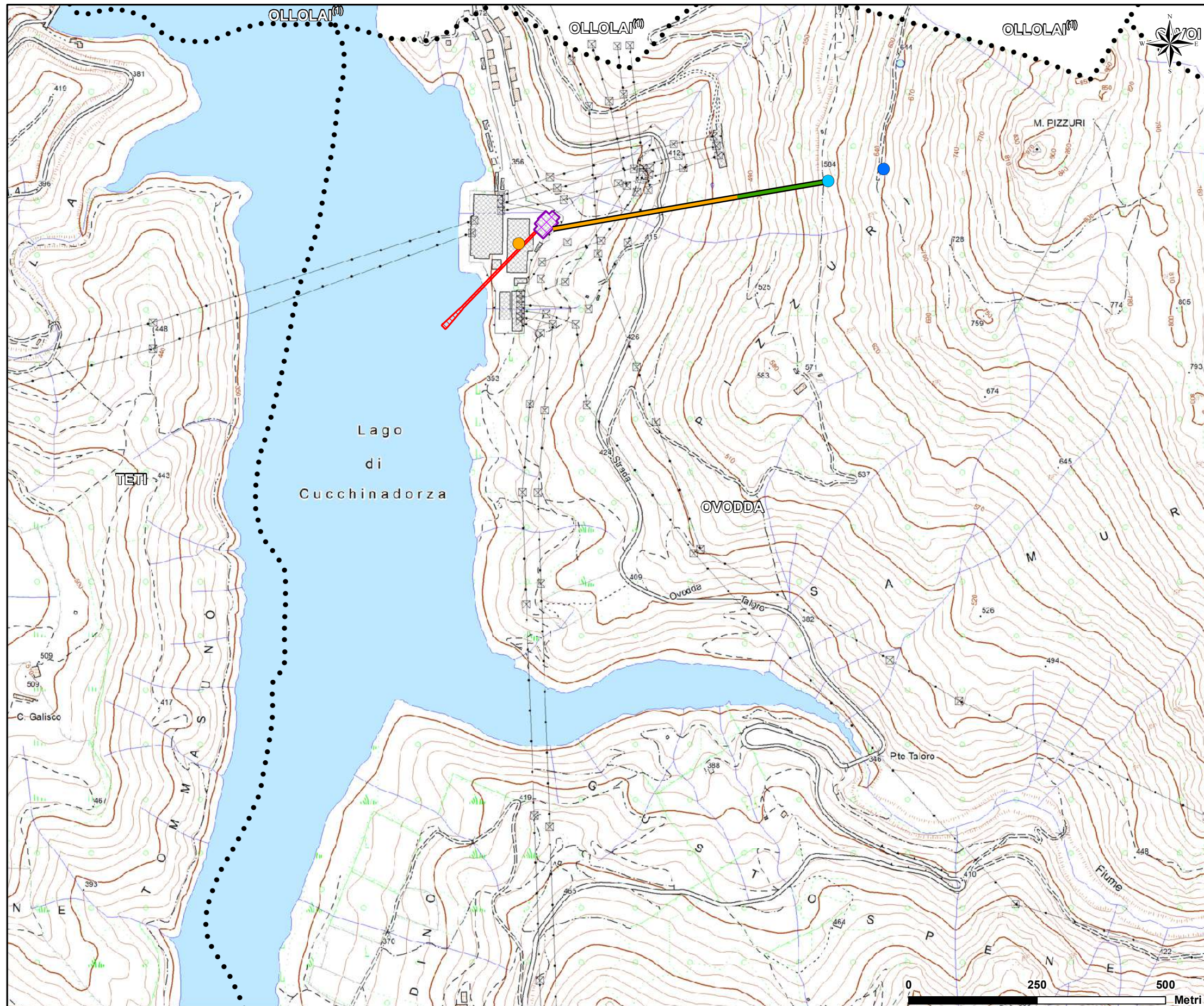
In Figura 1a e Figura 1b sono rappresentati la Centrale idroelettrica di Cucchinadorza interessata dal progetto e l'area degli interventi in progetto rispettivamente su cartografia derivata dal database geotopografico (DBGT 10K 2020) della Regione Sardegna e su ortofoto.

1.1 Struttura del Documento

La struttura del presente documento segue i disposti del D.P.C.M. 12 dicembre 2005 e della L.R. n.24/98. La Relazione Paesaggistica dunque contiene:

- **Capitolo 2 – Analisi dello Stato Attuale**, elaborato con riferimento al Punto 3.1 A dell'Allegato al DPCM 12/12/2005, e contenente la descrizione dei caratteri paesaggistici dell'area di studio, l'indicazione e l'analisi dei livelli di tutela desunti dagli strumenti di pianificazione vigenti, la descrizione dello stato attuale dei luoghi mediante rappresentazione fotografica;
- **Capitolo 3 – Progetto di Intervento**, elaborato con riferimento al Punto 3.1 B e al Punto 4.1 dell'Allegato al DPCM 12/12/2005, e contenente la descrizione delle opere in progetto;
- **Capitolo 4 – Elementi per la Valutazione Paesaggistica**, elaborato con riferimento al Punto 3.2 e al Punto 4.1 dell'Allegato al DPCM 12/12/2005, in cui sono riportati alcuni approfondimenti di carattere visivo delle aree interessate dal progetto, i fotoinserti degli interventi in previsione e la stima degli effetti della trasformazione nel paesaggio circostante.

Figura 1a Localizzazione interventi in progetto su cartografia derivata dal Database geotopografico (DBGT 10K 2020) della Regione Sardegna



LEGENDA

Opere in progetto

- Nuovo pozzo turbina
- Galleria di scarico
- Pozzo piezometrico

Condotta forzata

- Tratto in sostituzione
- Tratto non oggetto di intervento

- Camera delle valvole
- Pozzo piezometrico

- Confini comunali

Note:
 (1) Allo stato attuale il territorio comunale di Ollolai non risulta coperto dall'aggiornamento cartografico del Database geotopografico alla scala 1:10.000 (DBGT 10K 2020)

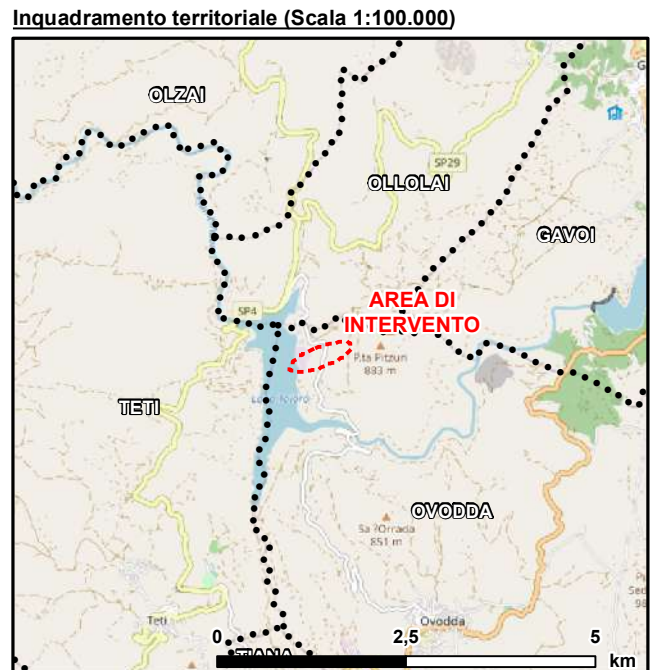
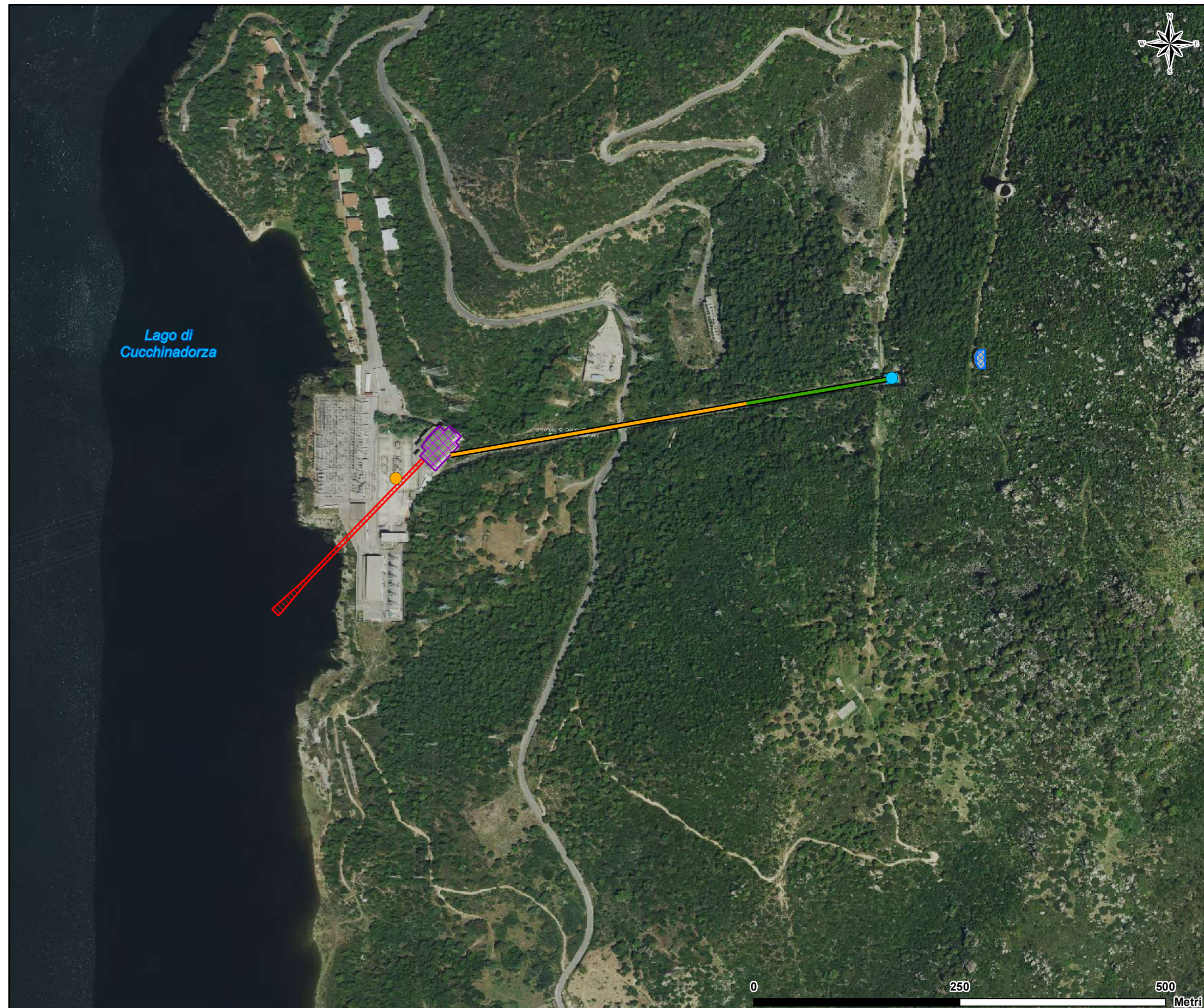





Figura 1b Localizzazione interventi in progetto su ortofoto (Scala 1:5.000)







LEGENDA

Opere in progetto

-  Nuovo pozzo turbina
-  Galleria di scarico
-  Pozzo piezometrico

Condotta forzata

-  Tratto in sostituzione
-  Tratto non oggetto di intervento
-  Camera delle valvole
-  Pozzo piezometrico

Ns rif. R000-PPI-V00

2 Analisi dello stato attuale

Nel presente capitolo è effettuata la caratterizzazione dello stato attuale dei luoghi, sviluppata mediante:

- l'indicazione e l'analisi dei livelli di tutela paesaggistica previsti degli strumenti di pianificazione paesaggistica regionale, provinciale e locale vigenti nel sito di intervento;
- la caratterizzazione dello stato attuale dei luoghi ricompresi nell'Area di Studio, effettuata attraverso la ricognizione delle aree soggette a vincolo paesaggistico ed una descrizione dei caratteri paesaggistici identitari dell'area in cui si colloca il progetto svolta con l'ausilio di documentazione fotografica;
- la stima del valore paesaggistico dell'Area di Studio.

2.1 Indicazione e Analisi dei Livelli di Tutela Paesaggistica

Al fine di individuare i livelli di tutela paesaggistica presenti nel sito di progetto, nel presente paragrafo sono analizzati gli strumenti di Pianificazione Paesaggistica Regionale, Provinciale e Locale vigenti alla data di redazione della presente Relazione, in particolare:

- Piano Paesaggistico Regionale (PPR) della Regione Sardegna;
- Piano Urbanistico Provinciale (PUP) della Provincia di Nuoro;
- Piano Urbanistico Comunale (PUC) del Comune di Ovodda

2.1.1 Piano Paesaggistico Regionale (PPR) della Regione Sardegna

Il PPR, ai sensi del D.Lgs 42/2004 e s.m.i. "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio" e della L.R. 8/2004 "Norme urgenti di provvisoria salvaguardia per la pianificazione paesaggistica e la tutela del territorio regionale", è stato adottato con D.G.R. n. 36/7 del 5 settembre 2006 ed è entrato in vigore con la pubblicazione dell'8 settembre 2006 sul Bollettino Ufficiale della Regione Sardegna (BURAS).

Il PPR ripartisce il territorio regionale in 27 Ambiti di Paesaggio Costiero per i quali detta indirizzi e prescrizioni per la conservazione e il mantenimento degli aspetti significativi o caratteristici del paesaggio, individuando le azioni necessarie per armonizzare e orientare le sue trasformazioni in una prospettiva di sviluppo sostenibile. Tale Piano configura, inoltre, un sistema di partecipazione alla gestione del territorio nella definizione e nel coordinamento delle politiche di tutela e valorizzazione paesaggistica.

Il PPR risulta essere costituito dai seguenti elaborati:

- Relazione Generale e relativi allegati, che motiva e sintetizza le scelte operate dal PPR;
- Cartografia relativa agli Ambiti di Paesaggio Costieri (perimetrazione e struttura fisica);
- Cartografia del territorio regionale relativa all'Assetto Ambientale, Assetto Storico-Culturale e Assetto Insediativo;
- Cartografia illustrativa a scala regionale delle aree gravate da usi civici;

Ns rif. R000-PPI-V00

- Norme Tecniche di Attuazione e relativi allegati.

Con D.G.R. n.16/24 del 28/03/2017 “Atto di indirizzo interpretativo e applicativo delle disposizioni contenute nel Piano paesaggistico regionale - primo ambito omogeneo, articolo 19, comma 3, lettera c). Legge regionale n. 8 del 2004, art. 8, co. 3-bis, correzione della rappresentazione cartografica delle grandi aree industriali del Piano paesaggistico regionale - primo ambito omogeneo” sono state aggiornate alcune delle Tavole di Piano dei paesaggi costieri in scala 1:25.000.

Sempre nel marzo 2017 è stato inoltre pubblicato l'aggiornamento del Repertorio dei beni paesaggistici e identitari tipizzati e individuati dal Piano Paesaggistico Regionale. In particolare, a seguito delle procedure di copianificazione sono stati aggiornati i seguenti layer cartografici:

- Beni culturali di natura archeologica;
- Beni culturali di natura architettonica;
- Beni identitari, di carattere non archeologico, tipizzati e individuati dal PPR;
- Beni paesaggistici, di carattere archeologico o architettonico, tipizzati e individuati dal PPR;
- Beni paesaggistici o identitari per i quali è stata proposta l'insussistenza del vincolo paesaggistico o identitario.

2.1.1.1 Rapporti con il progetto

Il PPR è articolato in Assetto Ambientale, Assetto Storico-Culturale, Assetto Insediativo, in funzione delle caratteristiche naturali, storiche e insediative del territorio. Per ogni Assetto vengono individuati i beni paesaggistici, i beni identitari e le componenti di paesaggio e la relativa disciplina generale costituita da indirizzi e prescrizioni.

Come specificato all'art. 4 co. 4 delle Norme di Piano, e come dettagliato nella “Circolare esplicativa del Piano Paesaggistico Regionale – Primo ambito omogeneo” di cui al Prot. n. 550/Gab del 23/11/2006, le disposizioni del PPR sono immediatamente efficaci nelle parti dei territori comunali rientranti negli Ambiti di Paesaggio Costieri di cui all'art.14 delle stesse NTA di Piano.

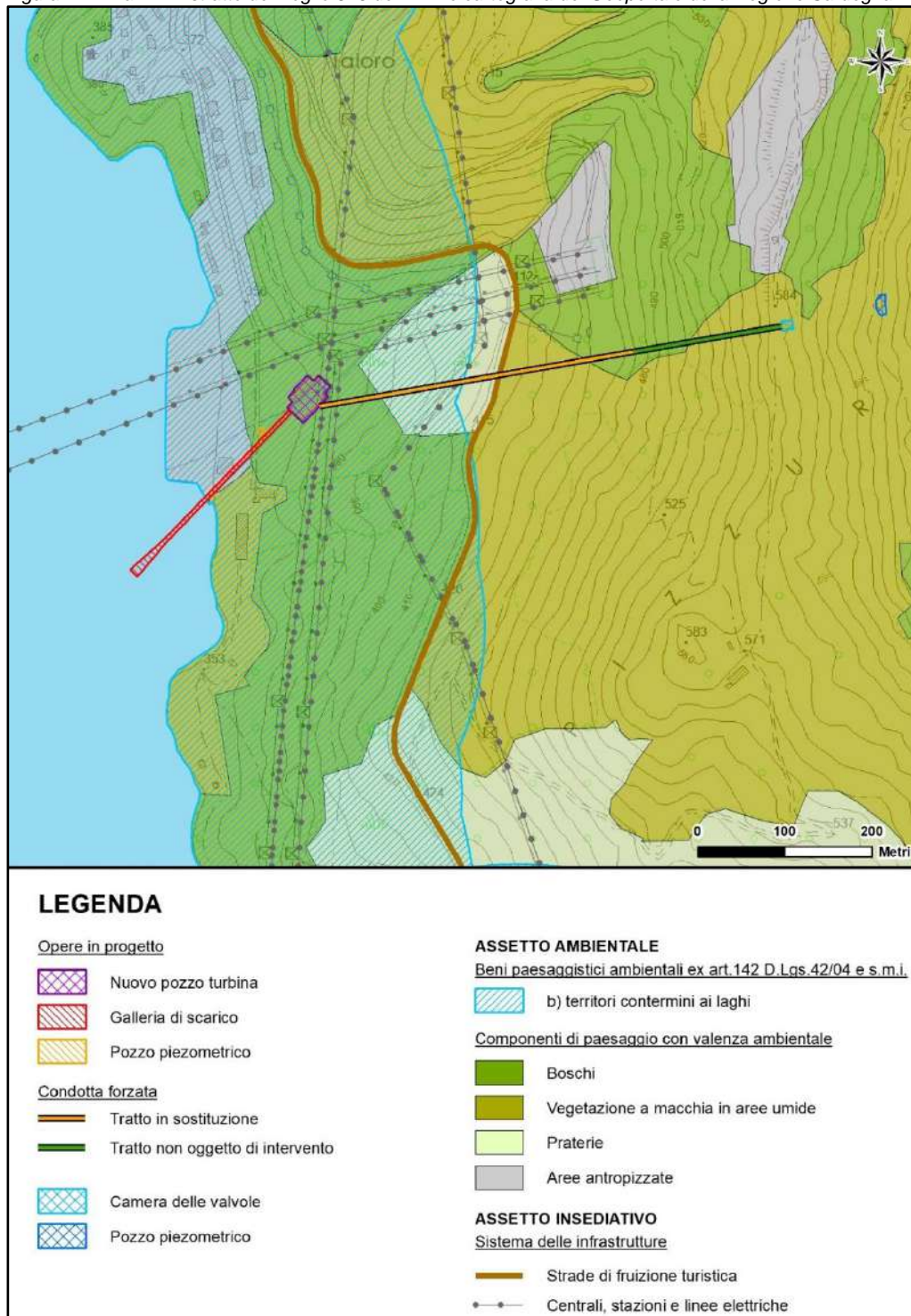
Si precisa che l'area interessata del progetto per la conversione a generazione e pompaggio della centrale idroelettrica di Cucchinadorza non rientra negli Ambiti di Paesaggio Costieri di cui all'art.14 delle stesse NTA del PPR, ma i beni paesaggistici e i beni identitari individuati e tipizzati dal PPR sono comunque soggetti alla disciplina del Piano, indipendentemente dalla loro localizzazione negli ambiti di paesaggio di cui all'art. 14.

In Figura 2.1.1.1a si riporta un estratto del Foglio 516 in scala 1:50.000 del PPR che contiene l'individuazione dei tre assetti del territorio e della cartografia degli immobili e delle aree di cui agli artt. 136 e 142 del D.Lgs 42/2004 riportata dal Geoportale della Regione Sardegna, mentre nella

Ns rif. R000-PPI-V00

seguito Tabella 2.1.1.1a sono evidenziate le interferenze degli interventi in progetto con gli elementi rappresentati in Figura 2.1.1.1a.

Figura 2.1.1.1a Estratto del Foglio 516 del PPR e cartografia del Geoportale della Regione Sardegna



Ns rif. R000-PPI-V00

Tabella 2.1.1.1a Interferenze del progetto con gli elementi dei Foglio 516 del PPR e della cartografia del Geoportale della Regione Sardegna

Elemento rappresentato in tavola	Opere interferenti
ASSETTO AMBIENTALE	
<i>Aree soggette a vincolo paesaggistico art. 142</i>	
Territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi (art.142, comma 1, lett.b))	Centrale (esistente) Condotta forzata (adeguamento parziale opera esistente, nuovo tratto in sotterraneo) Nuovo pozzo piezometrico di valle Nuova Galleria di scarico (sotterraneo)
<i>Componenti di paesaggio con valenza ambientale</i>	
Boschi	Centrale Condotta forzata (adeguamento parziale opera esistente, nuovo tratto in sotterraneo) Approfondimento vasca di espansione Pozzo piezometrico di monte Nuovo pozzo piezometrico di valle Galleria di scarico (sotterraneo)
Praterie	Condotta forzata (adeguamento parziale opera esistente)
Macchia, dune e aree umide	Condotta forzata (adeguamento parziale opera esistente) Nuova Galleria di scarico (sotterraneo)
ASSETTO INSEDIATIVO	
<i>Infrastrutture</i>	
Rete stradale	Condotta forzata (adeguamento parziale opera esistente)
Linea elettrica	Centrale Condotta forzata (adeguamento parziale opera esistente)

Per quanto concerne l'Assetto Ambientale, come risulta dalla Tabella 2.1.1.1a, le opere in progetto interferiscono esclusivamente con beni paesaggistici tutelati ai sensi dell'art.142, comma 1, lett.b), corrispondenti ai territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia.

Di seguito si riporta dunque l'analisi della normativa immediatamente efficace in tali fasce di rispetto.

Ns rif. R000-PPI-V00

Bene paesaggistico (art.142 comma 1 lett.b) del D.Lgs.42/2004 e s.m.i.): territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi

L'art. 18 delle NTA di Piano dispone che per ogni trasformazione riguardante tale bene paesaggistico sia predisposta la Relazione Paesaggistica.

Il medesimo art. 18, qualora non siano già contenuti nelle cartografie del PPR, dispone l'individuazione cartografica della fascia di tutela di cui all'art.142 comma 1 lett.b) del D.Lgs.42/2004 e s.m.i. da parte dei Comuni in fase di adeguamento degli strumenti urbanistici. A tale proposito, si anticipa che il Piano Urbanistico Comunale (PUC) di Ovodda, analizzato al paragrafo §2.1.3. riporta la perimetrazione delle fasce di tutela di cui all'art. 142 comma 1 lett. b) del D. Lgs. 42/2004 e s.m.i. identificandole con la zonizzazione H3.

Ai sensi del co. 4 dell'art. 18, i beni paesaggistici sono soggetti alle prescrizioni e agli indirizzi delle componenti paesaggistico-ambientali in quanto ad essi applicabili. Di seguito si riporta dunque l'analisi della normativa relativa alle componenti di paesaggio con valenza ambientale ricadenti nelle fasce di rispetto tutelate ai sensi dell'art. 142 co. 1 lett. b) del D. Lgs. 42/2004 e s.m.i.

Componenti di paesaggio con valenza ambientale

L'art. 21 delle NTA di Piano detta le prescrizioni riferite alle componenti di paesaggio con valenza ambientale. Il co. 4 dell'articolo prevede che in tali aree possano essere realizzati gli interventi pubblici del sistema delle infrastrutture di cui all'art. 102 (che include il ciclo dell'energia elettrica costituito da centrali, stazione e linee elettriche oltre ai bacini artificiali) ricompresi nei rispettivi piani di settore, non altrimenti localizzabili.

Boschi e macchia, dune e aree umide

L'art. 23 delle NTA di Piano riporta le prescrizioni relative alle aree naturali e subnaturali a cui appartengono i boschi e le macchie, dune e aree umide. In particolare, è vietato qualunque nuovo intervento edilizio o di modificazione del suolo ed ogni altro intervento, uso od attività, suscettibile di pregiudicare la struttura, la stabilità o la funzionalità ecosistemica o la fruibilità paesaggistica.

Rispetto a tali prescrizioni si precisa che le opere per la conversione a generazione/pompaggio della centrale idroelettrica di Cucchinadorza che interessano questo ambito non comportano ulteriore consumo di suolo rispetto allo stato di fatto. Lo schema progettuale, infatti, è stato sviluppato cercando di minimizzare l'impatto ambientale e preservando, per quanto possibile, le strutture esistenti. Inoltre gli interventi principali relativi alla realizzazione del nuovo pozzo nella Centrale, del nuovo pozzo piezometrico e della galleria di scarico si sviluppando in sotterraneo senza interferire, se non nella fase di cantiere, con il suolo superficiale. Si evidenzia inoltre che queste opere si collocano in sedime già consolidato come area per servizi in cui non si individua alcuna presenza di aree boscate come invece indicato nelle tavole del PPR. L'intervento di sostituzione di un tratto di condotta forzata si configura come una mera sostituzione di un

Ns rif. R000-PPI-V00

elemento esistente e non comportano quindi una mutazione dello stato dei luoghi in essere. Non si individuano pertanto modificazioni o alterazioni significative sia in relazione alla “struttura, la stabilità o la funzionalità ecosistemica” che alla “fruibilità paesaggistica” a seguito della realizzazione delle opere in progetto.

Praterie

L’art. 26 delle NTA di Piano riporta le prescrizioni relative alle aree seminaturali a cui appartengono le praterie. Parimenti a quanto previsto per le aree naturali e subnaturali di cui all’art. 23, anche nelle aree seminaturali è vietato qualunque nuovo intervento edilizio o di modificazione del suolo ed ogni altro intervento, uso od attività, suscettibile di pregiudicare la struttura, la stabilità o la funzionalità ecosistemica o la fruibilità paesaggistica.

Si ritengono pertanto valide le medesime considerazioni già espresse al punto precedente per le aree naturali e subnaturali in relazione ai rapporti tra le opere in progetto le possibili alterazioni dello stato dei luoghi. In particolare in tale area si individua esclusivamente la sostituzione della condotta forzata che, come detto, si configura come una mera sostituzione di un elemento funzionale già presente e in esercizio e che non comporta quindi una mutazione dello stato dei luoghi in essere. Non si individuano pertanto modificazioni o alterazioni significative sia in relazione alla “struttura, la stabilità o la funzionalità ecosistemica” che alla “fruibilità paesaggistica” a seguito della realizzazione delle opere in progetto.

Per quanto concerne l’Assetto Storico Culturale non sono presenti interferenze col progetto in esame.

Per quanto concerne l’Assetto Insediativo, come risulta dalla Tabella 2.2.1.1a, le opere in progetto interferiscono con le linee elettriche e la rete stradale.

Di seguito si riporta dunque l’analisi della normativa che si riferisce alle Infrastrutture.

Linee elettriche e rete stradale

L’art. 103 delle NTA di Piano detta le prescrizioni per il sistema delle infrastrutture e non si individuano indicazioni significative per la tipologia di opere in progetto. L’art. 104 prevede alcuni indirizzi per la pianificazione settoriale e locale e, dunque, non direttamente applicabili all’intervento in progetto.

Infine si rileva che l’art.109 delle NTA del PPR prevede la verifica di compatibilità paesaggistica per gli interventi di grande impatto territoriale anche se non ricadenti in aree tutelate ai sensi del D.Lgs.42/2004, tra cui gli impianti per la produzione di energia: per il progetto in esame, dato l’interessamento di aree soggette a vincolo paesaggistico, è richiesta autorizzazione paesaggistica ai sensi dell’art.146 del D.Lgs.42/2004 e s.m.i..

Ns rif. R000-PPI-V00

In conclusione, non si rilevano elementi di incompatibilità con il progetto proposto. In ogni caso, data l'interferenza con aree soggette a vincolo paesaggistico, tutelate ai sensi del D.Lgs 42/2004 e s.m.i., è stata predisposta la presente Relazione Paesaggistica.

2.1.2 Piano Urbanistico Provinciale (PUP) della Provincia di Nuoro

In seguito all'abrogazione degli art. 16 e 17 della Legge Regionale n. 45 del 22/12/1989, ai sensi dell'art. 75 co. 1 lett. a), le Province della Regione Sardegna non hanno più competenza in ambito di pianificazione territoriale. Pertanto, non si è proceduto all'analisi della coerenza programmatica del progetto in esame rispetto al Piano Urbanistico Provinciale di Nuoro, approvato con D.C.P. n. 131 del 07/11/2003.

2.1.3 Piano Urbanistico Comunale (PUC) del Comune di Ovodda

Il Comune di Ovodda è dotato di Piano Urbanistico Comunale (PUC) approvato con Delibera di Consiglio Comunale n. 21 del 9/07/2002 e pubblicato su BURAS n.1 del 10/01/2003. Il Piano ha subito una variante di natura grafica e normativa approvata con Delibera di Consiglio Comunale n. 2 del 15/01/2007 e pubblicata su BURAS n.12 del 26/04/2007.

Le Norme del Piano Urbanistico Comunale completano e integrano quelle del Regolamento Edilizio; nelle nuove costruzioni, ricostruzioni o ampliamenti di qualsiasi entità o natura devono essere osservate le norme e le prescrizioni relative a ciascuna zona secondo la suddivisione del territorio comunale operata dal vigente Piano Urbanistico Comunale.

Il PUC del Comune di Ovodda contiene:

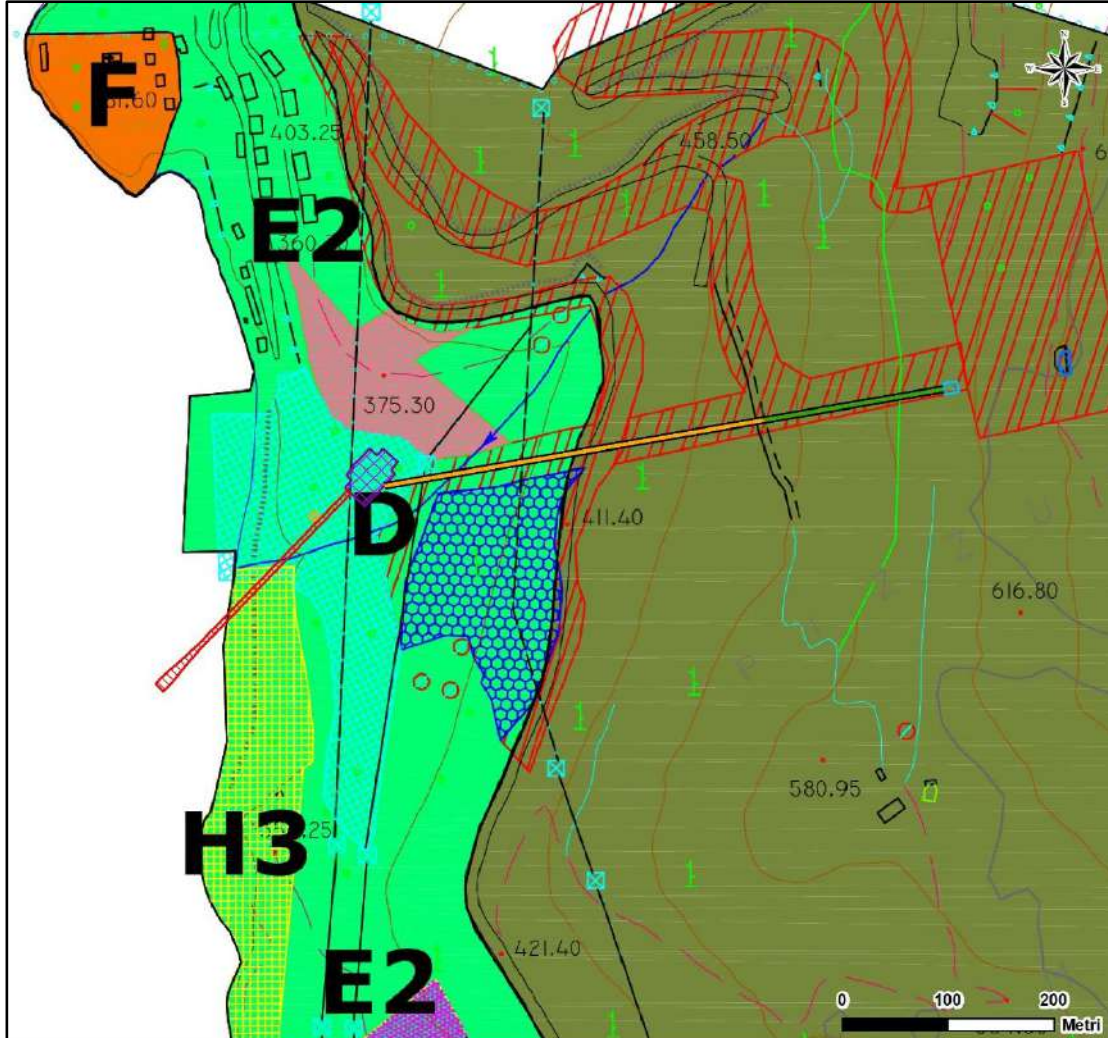
- Le Norme di Attuazione;
- Il Regolamento Edilizio;
- Cartografia.

2.1.3.1 Rapporti con il progetto

La Tavola 1 "Inquadramento territoriale" del PUC, di cui si riporta un estratto in Figura 2.1.3.1a, mostra le zonizzazioni di tutto il territorio comunale. Inoltre l'area della Centrale di Cucchinadorza risulta dettagliata nella Tavola 5 "Planimetria zona "Taloro", di cui si riporta il dettaglio nella Figura 2.1.3.1b.




Ns rif. R000-PPI-V00

Figura 2.1.3.1a PUC Comune di Ovodda – Tavola T1 Inquadramento territoriale







LEGENDA

Opere in progetto


-  Nuovo pozzo turbina
-  Galleria di scarico
-  Pozzo piezometrico

Condotta forzata

-  Tratto in sostituzione
-  Tratto non oggetto di intervento

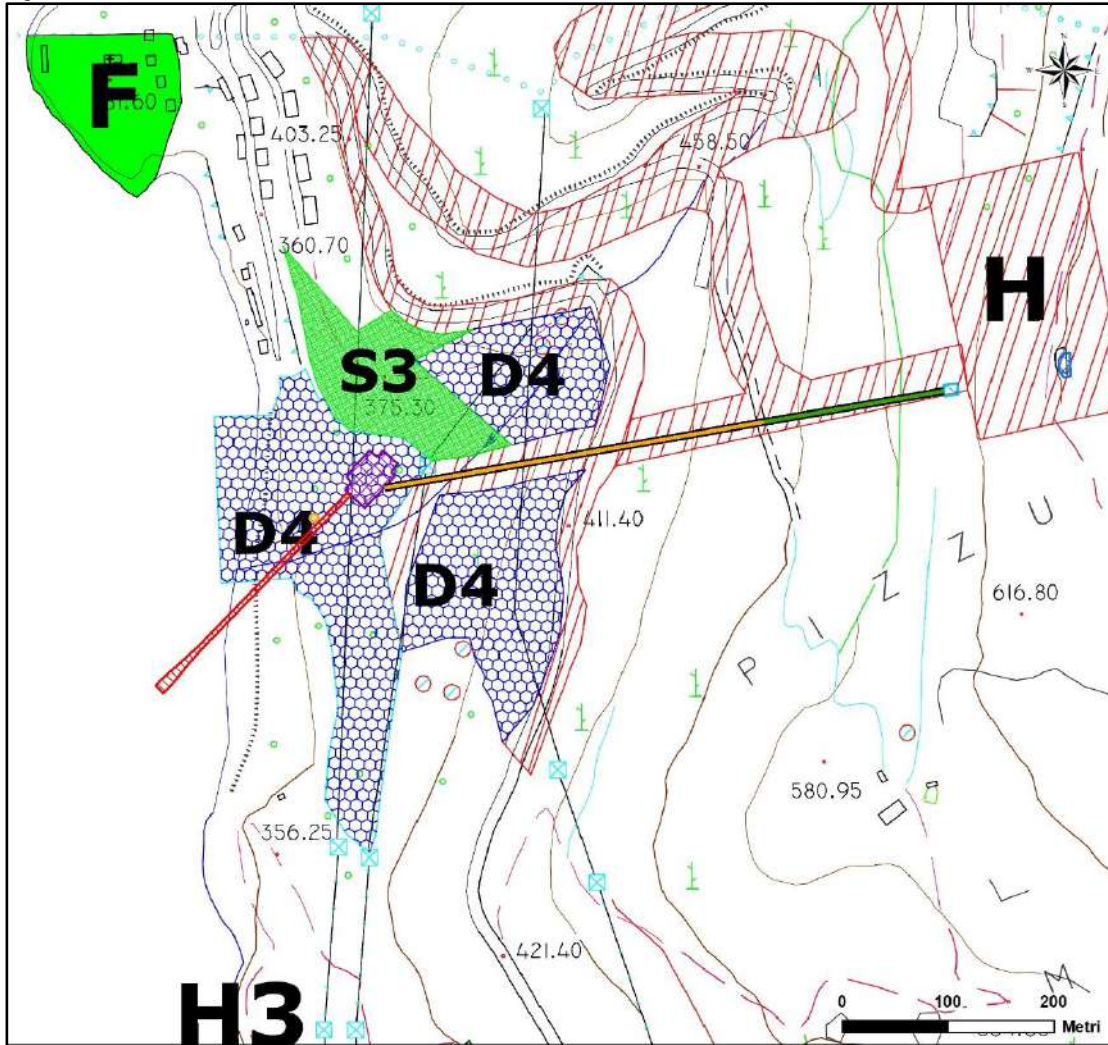
-  Camera delle valvole
-  Pozzo piezometrico

ZONIZZAZIONE

-  Zona D - Artigianale
-  Sottozona E2 - Aree di primaria importanza per la funzione agricolo-produttiva
-  Sottozona E5a - Aree marginali per l'attività agricola
-  Zona F - Di interesse turistico
-  Zona H - Di vincolo e tutela ambientale
-  Sottozona H3 - Vincolo di rispetto fluviale
-  Sottozona S3 - Verde pubblico, sport, piazze, municipio




Ns rif. R000-PPI-V00

Figura 2.1.3.1b PUC Comune di Ovodda – Tavola T5 Planimetria zona “Taloro”







LEGENDA

Opere in progetto





-  Nuovo pozzo turbina
-  Galleria di scarico
-  Pozzo piezometrico

Condotta forzata

-  Tratto in sostituzione
-  Tratto non oggetto di intervento

-  Camera delle valvole
-  Pozzo piezometrico

ZONIZZAZIONE

-  Zona D4 - Artigianale
-  Zona F - Di interesse turistico
-  Zona H - Di vincolo e tutela ambientale
-  S3
Sottozona S3 - Verde pubblico, sport, piazze, municipio

Ns rif. R000-PPI-V00

Dall'analisi combinata di entrambi gli elaborati di Piano, le opere in progetto interessano le seguenti zone:

- Zona H - tutela ambientale: adeguamento della condotta forzata e del pozzo piezometrico di monte;
- Zona D4 - artigianale (attività esistente): centrale, condotta forzata (parte terminale), pozzo piezometrico, galleria di scarico (sotterraneo);
- Zona E2 - agricola o silvo-pastorale; sottozona area di primaria importanza per la funzione agricolo-produttiva: galleria di scarico (sotterraneo);
- Zona H3 – rispetto fluviale e lacustre: galleria di scarico (sotterraneo).

Di seguito si riporta la valutazione di compatibilità tra le opere in progetto e le NTA del Piano.

Nella zona H di tutela ambientale l'art. 18 vieta la costruzione di edifici o strutture simili. Le opere in progetto in tale area prevedono una mera sostituzione della condotta forzata esistente senza procedere alla costruzione di nuove strutture e pertanto senza alcuna mutazione dello stato in essere dei luoghi. Non si individuano pertanto modificazioni o alterazioni significative in relazione al livello di tutela ambientale dei luoghi individuati.

L'art. 14 relativo alla zona D4 artigianale (attività esistente) definisce i parametri urbanistici e le modalità di costruzione di nuovi edifici a carattere produttivo da sottoporre a piano di lottizzazione. Tutti gli interventi ricadenti in tale zona non sono riconducibili a nuova costruzione di tipo artigianale, ma ad adeguamento di strutture esistenti per le quali non è previsto alcun ampliamento volumetrico o di superficie. Si sottolinea inoltre che le opere previste si presentano quasi totalmente a carattere sotterraneo poste nel sedime attualmente occupato dalla Centrale in esercizio e pertanto si configurano esclusivamente come trasformazione di parti funzionali all'esercizio dell'opera che non mutano l'uso del suolo.

La zona E2 è destinata ad attività agricola e l'art. 15 determina gli indici edificatori e le attività ammissibili. Inoltre l'area risulta individuata anche come zona H3 di tutela. Come già descritto precedentemente l'art.18 vieta la costruzione di edifici o strutture nelle aree di tutela ambientale. La galleria di scarico in progetto in tale area risulta di natura totalmente sotterranea e pertanto non si individuano norme applicabili alla tipologia di opera. Inoltre si evidenzia nuovamente che l'opera si colloca all'interno del sedime di esercizio della Centrale di Cucchinadorza e pertanto non si rilevano alterazioni rispetto all'uso del suolo attuale e non è prevista perdita di terreno agricolo.

Si segnala inoltre che le NTA all'art. 22.4 normano la realizzazione di opere idrauliche compreso l'adeguamento o la trasformazione delle opere esistenti. I requisiti indicati sono volti alla conservazione e alla tutela attiva del paesaggio. Si ricorda che le opere per la conversione a generazione/pompaggio della centrale idroelettrica di Cucchinadorza mirano a preservare, per quanto possibile, le strutture esistenti senza attuare nuovo consumo di suolo e che si collocano in zone già destinate alla Centrale. Inoltre gli interventi principali relativi alla realizzazione del nuovo pozzo nella Centrale, del nuovo pozzo piezometrico e della galleria di scarico si sviluppando completamente in sotterraneo senza interferire con lo stato superficiale del suolo. L'intervento di

Ns rif. R000-PPI-V00

sostituzione di un tratto di condotta forzata si configura come una mera sostituzione di un elemento funzionale in esercizio e non comportano quindi una mutazione dello stato dei luoghi in essere. Non si individuano pertanto modificazioni o alterazioni significative allo stato attuale dei luoghi e non sono riscontrabili rischi per la conservazione e la tutela del paesaggio.

2.2 Descrizione dello Stato Attuale dell'Area di Studio

Nei seguenti paragrafi è riportata la caratterizzazione dello stato attuale del paesaggio nell'Area di Studio considerata, che corrisponde al territorio compreso in un'area di raggio 5 km rispetto all'area di intervento.

L'analisi è svolta riportando una ricognizione delle aree soggette a tutela paesaggistica presenti nell'Area di Studio e, successivamente, una descrizione generale dei caratteri morfotopologici propri dell'Area di Studio supportata da documentazione fotografica.

2.2.1 Ambito territoriale

Come esposto al paragrafo 2.1.1.1 l'Area di Intervento, e la relativa Area di Studio, non appartengono a uno degli Ambiti Paesaggistici definiti dal PPR regionale, ma al Territorio Interno della Regione Sardegna.

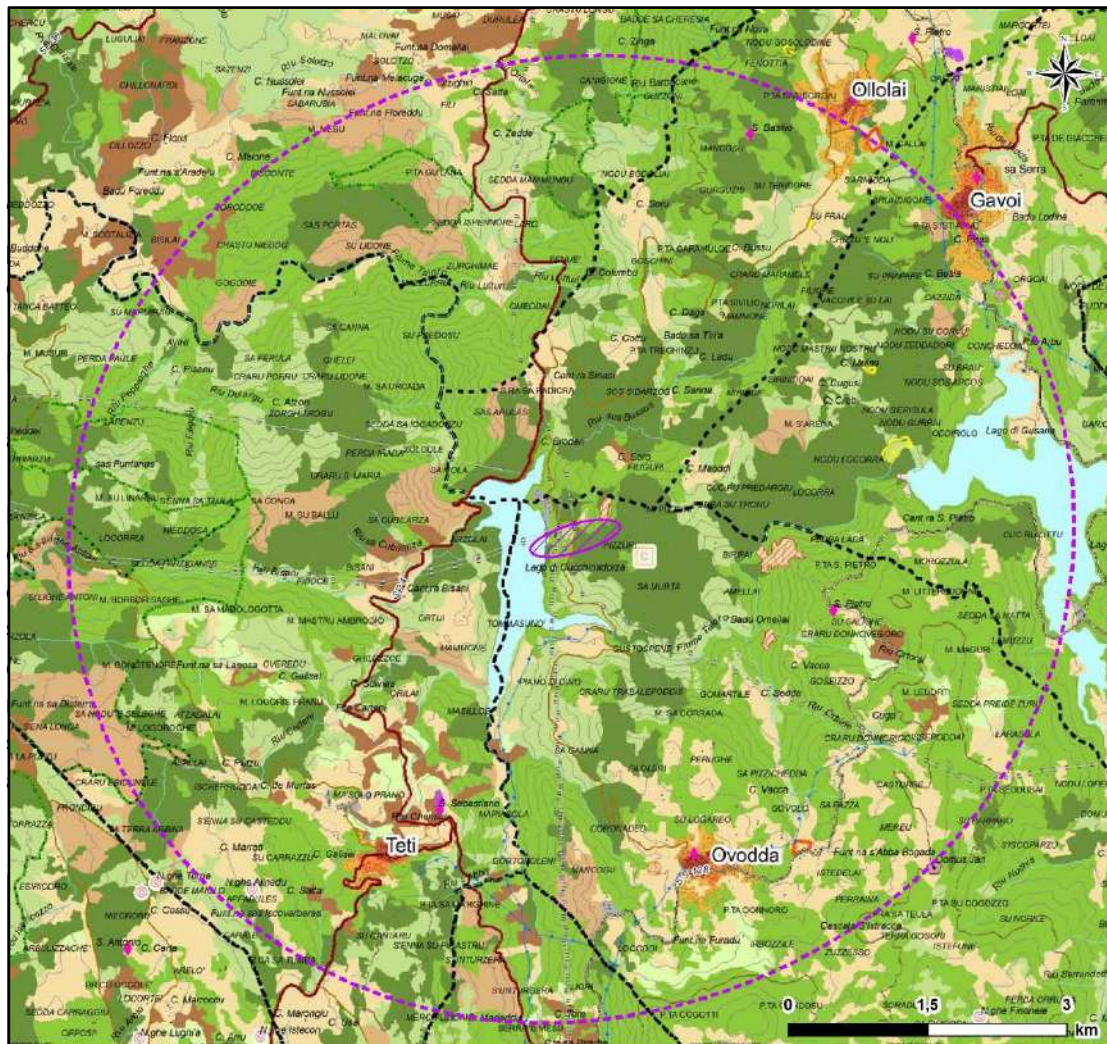
Per quanto definito nella descrizione dell'Assetto Storico Culturale del PPR, l'Area di Studio rientra nella Regione Storica n. 16 – "Barbagia di Ollolai".

Sempre il Piano Paesaggistico Regionale, nel definire l'Assetto Ambientale, individua distinte componenti ambientali; nella figura 2.2.1a si riporta un estratto del Foglio 516 – "Provincia di Nuoro, Ogliastra e Oristano" delle Tavole del territorio non costiero in scala 1:50.000, dove si riscontra la presenza nell'Area di Studio delle seguenti componenti:

- Aree antropizzate;
- Boschi;
- Colture arboree specializzate;
- Colture erbacee specializzate;
- Impianti boschivi artificiali;
- Macchi e aree umide;
- Praterie.

Ns rif. R000-PPI-V00

Figura 2.2.1a Estratto della Tavola del territorio non costiero in scala 1:50.000 del PPR Foglio 516 – Provincia di Nuoro, Ogliastra e Oristano



Ns rif. R000-PPI-V00

dal bosco e dal pascolo ha subito nell'ultimo secolo importanti modificazioni a causa dell'intervento antropico. Su questi litotipi e con questo clima la formazione del suolo necessita di molte decine di migliaia di anni, mentre il degrado in queste regioni è rapido. La parte più ad ovest di questa unità contiene delle piccole strisce alluvionali con suoli che si formano su alluvioni recenti ed antiche servite dalla rete di distribuzione idrica consortile.

Figura 2.2.1c Vedute della macrounità di paesaggio "Gruppo delle Baronie"



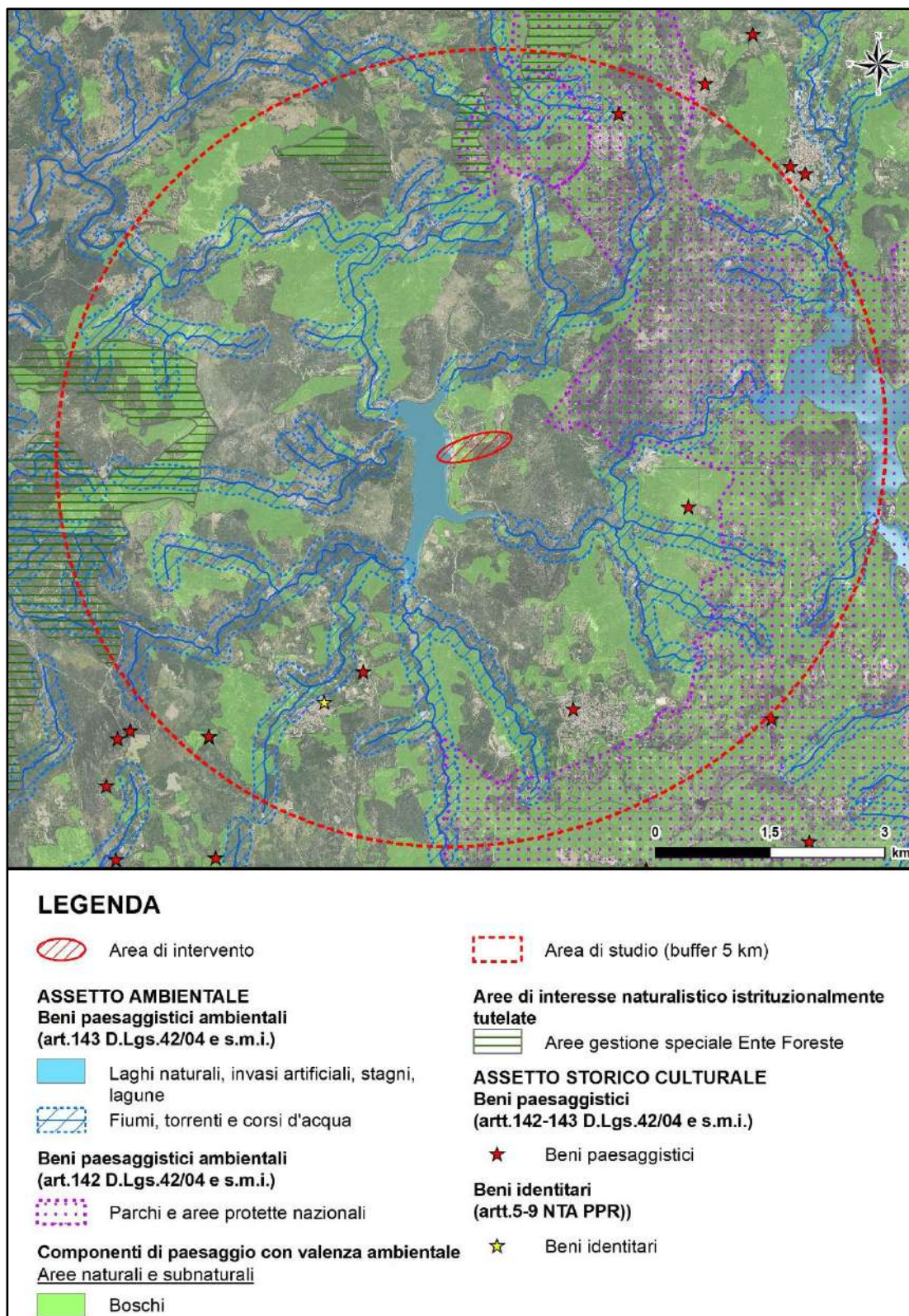
2.2.2 Aree soggette a tutela paesaggistica

Il Piano Paesaggistico Regionale della Regione Sardegna identifica i Beni Paesaggistici e Identitari, individuati e tipicizzati ai sensi degli artt. 6, 8, 9 e 16 delle NTA. In Figura 2.2.2a sono evidenziati i Beni Paesaggistici e Identitari identificati dal PPR che rientrano nell'Area di Studio (per le Aree boscate non a Gestione Speciale, non presenti in tale figura, fare riferimento alla Figura 2.2.1a). Tra questi si rivela la presenza delle seguenti aree tutelate paesaggisticamente ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. (Codice):

- I territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità' di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi (artt. 134 e 142 co. 1 lett. b) del Codice);
- I fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna (artt. 134 e 142 co. 1 lett c) del Codice);
- I parchi e le riserve nazionali o regionali, nonchè i territori di protezione esterna dei parchi (artt. 134 e 142 co. 1 lett. f) del Codice);
- I territori coperti da foreste e da boschi, ancorchè percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'art. 2 co. 2 e 6 del decreto legislativo 18 maggio 2001 n. 227 (artt. 134 e 142 co. 1 lett. g) del Codice).

Ns rif. R000-PPI-V00

Figura 2.2.2a Beni Paesaggistici e Identitari ai sensi del PPR della Regione Sardegna presenti nell'Area di Studio



Ns rif. R000-PPI-V00

Inoltre, il Ministero della Cultura (MiC) ha messo a disposizione il portale “Vincoli in Rete”, che contiene anche un servizio di WebGis che rappresenta sul territorio nazionale i beni culturali (architettonici e archeologici). In aggiunta ai beni tutelati ai sensi del PPR della Regione Sardegna, “Vincoli in Rete” identifica un ulteriore Bene Archeologico di interesse culturale non verificato vicino al margine Nord Ovest dell’Area di Studio e ulteriori 5 Punti di Interesse.

Infine, la Regione Sardegna ha adottato il Piano Faunistico Venatorio Regionale con Deliberazione n.66/28 del 23/12/2015. Dalla consultazione della cartografia allegata al PFV della Provincia di Nuoro l’Area di Studio interessa l’Oasi di Protezione Faunistica e di Cattura n. 14 “Gavoi-Ovodda”, ipotizzata come nuova istituzione nel PFV 2011-2015, e che, allo stato attuale, non è dotata di piano di gestione.

2.2.3 Caratterizzazione dello stato attuale della componente paesaggio all’interno dell’Area di Studio mediante documentazione fotografica

L’area di Studio è caratterizzata dalla presenza dei centri urbani di Teti, Ovodda e Gavoi. Per quanto concerne il restante territorio, l’edificato urbano è particolarmente raro e sparso e anche la rete stradale risulta ridotta, infatti l’area non è attraversata né da autostrade né da strade principali.

Figura 2.2.3a SP per Ovodda



Figura 2.2.3b Strada di accesso alla Camera Valvole



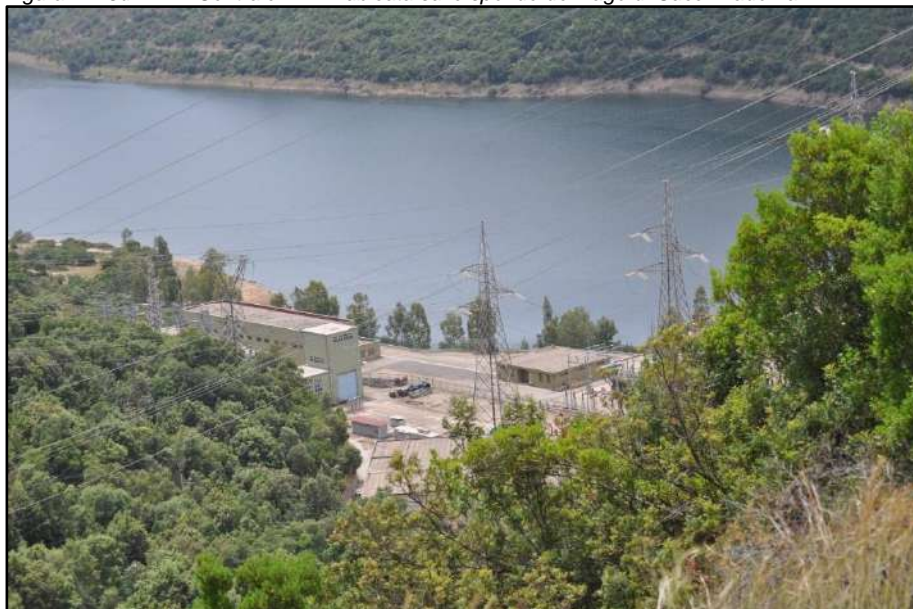
Rilevante è la presenza dei due laghi artificiali, il Lago di Cucchinadorza, in prossimità del quale è posta la centrale oggetto del progetto, e il Lago di Gusana, e di numerosi corsi d’acqua. Il lago di Cucchinadorza è un bacino artificiale ottenuto dallo sbarramento del fiume Taloro; ha forma allungata disposta in direzione N-S, è lungo circa 2,5 km e largo mediamente 500 m..

Ns rif. R000-PPI-V00

Figura 2.2.3c Lago di Cucchinadorza



Figura 2.2.3d Centrale ENEL ubicata sulle sponde del Lago di Cucchinadorza



Ns rif. R000-PPI-V00

Figura 2.2.3d Centrale ENEL ubicata sulle sponde del Lago di Cucchinadorza



Il lago di Gusana è anch'esso un bacino artificiale della superficie di 2,52 km². Rappresenta un'attrattiva turistica per gli sport d'acqua, come canoa e windsurf, e per la pesca.

Figura 2.2.3e Lago di Gusana



L'Area di Studio presenta una discreta diversificazione in termini floristico-vegetazionali, imputabile sia a fattori naturali, quali morfologia del territorio, substrati litologici e intervallo altitudinale, sia a fattori antropici locali, come il pascolamento, l'agricoltura e il disboscamento. La

Ns rif. R000-PPI-V00

vegetazione attuale risulta prevalentemente di tipo forestale, di cespuglieto e di prateria, ma sono anche presenti, con una ridotta superficie, vegetazioni sinantropiche e seminaturali.

Figura 2.2.3f Vista dell'Area di Studio dall'ubicazione della camera valvole



Figura 2.2.3g Vista dell'Area di Studio dall'ubicazione della camera valvole



L'Area di Studio interessa marginalmente il Parco Nazionale del Golfo di Orosei e del Gennargentu (EUAP944), tutelato ai sensi del D.Lgs 42/2004 artt. 134 e 142 co. 1 lett. f), composto dagli ambienti Monte Bodolai, Barbagia di Belvedere, Mandrolisai e Barbagia di Ollolai.

Ns rif. R000-PPI-V00

Il Parco, istituito ma non operativo, ha una superficie di circa 74.000 ettari, compresa tra il Golfo di Orosei e il Massiccio del Gennargentu. L'area comprende territori molto differenti, sia dal punto di vista geologico che naturalistico, e comprende le foreste demaniali di Montarbu, Alase, Uatzo e Montes, gestite dall'ente forestale della Regione Sardegna. Nell'area del Parco sono inoltre presenti alcuni monumenti naturali di rilievo, quali Monumento naturale Perdà e Liana, Monumento naturale Perda Longa di Baunei, Monumento naturale Punta Goloritze, Monumento naturale Su Sterru (Il Golgo), Monumento naturale Su Suercone, Monumento naturale Texile di Aritzo e Monumento naturale Sorgente di Su Gologone. Di rilievo, dal punto di vista attrattivo, sono anche la Gola di Gorroppu e le Grotte del Bue Marino. Infine, sempre nell'area del Parco, sono presenti alcuni siti archeologici, tra i quali di particolare interesse risultano essere il Villaggio di Tiscali e il Supramonte di Oliena.

Tali siti risultano esterni all'area di studio.

Figura 2.2.3h Vista sul Parco Nazionale del Golfo di Orosei e del Gennargentu



2.3 Valutazione delle Sensibilità Paesaggistica dell'Area di Studio

Nel presente paragrafo, sulla base degli elementi sopra descritti, si procede alla stima della sensibilità paesaggistica dell'Area di Studio. Di seguito si introduce la metodologia di valutazione applicata.

2.3.1 Metodologia di Valutazione

La metodologia proposta prevede che la sensibilità e le caratteristiche di un paesaggio vengano valutate in base a tre componenti: Componente Morfologico Strutturale, Componente Vedutistica, Componente Simbolica.

Nella tabella seguente sono riportate le diverse chiavi di lettura riferite alle singole componenti paesaggistiche analizzate.

Ns rif. R000-PPI-V00

Tabella 2.3.1a Sintesi degli Elementi Considerati per la Valutazione della Sensibilità Paesaggistica

Componenti	Aspetti Paesaggistici	Chiavi di Lettura
Morfologico Strutturale (in considerazione dell'appartenenza dell'area a "sistemi" che strutturano l'organizzazione del territorio)	Morfologia Naturalità Tutela Valori Storico Testimoniali	Partecipazione a sistemi paesistici di interesse geomorfologico (leggibilità delle forme naturali del suolo) Partecipazione a sistemi paesaggistici di interesse naturalistico (presenza di reti ecologiche o aree di rilevanza ambientale) Grado di tutela e quantità di vincoli paesaggistici e culturali presenti Partecipazione a sistemi paesaggistici di interesse storico – insediativo Partecipazione ad un sistema di testimonianze della cultura formale e materiale
Vedutistica (in considerazione della fruizione percettiva del paesaggio, ovvero di valori panoramici e di relazioni visive rilevanti)	Panoramicità	Percepibilità da un ampio ambito territoriale/inclusione in vedute panoramiche
Simbolica (in riferimento al valore simbolico del paesaggio, per come è percepito dalle comunità locali e sovra locali)	Singularità Paesaggistica	Rarietà degli elementi paesaggistici Appartenenza ad ambiti oggetto di celebrazioni letterarie, e artistiche o storiche, di elevata notorietà (richiamo turistico)

La valutazione qualitativa sintetica della classe di sensibilità paesaggistica del sito rispetto ai diversi modi di valutazione e alle diverse chiavi di lettura viene espressa utilizzando la seguente classificazione:

- Sensibilità paesaggistica *Bassa*;
- Sensibilità paesaggistica *Medio Bassa*;
- Sensibilità paesaggistica *Media*;
- Sensibilità paesaggistica *Medio Alta*;
- Sensibilità paesaggistica *Alta*.

2.3.2 Stima della Sensibilità Paesaggistica

Nelle seguenti tabelle è riportata, per ciascuna unità paesaggistica individuata, la descrizione dei valori paesaggistici riscontrati secondo gli elementi di valutazione sopra descritti.

Tabella 2.3.2a Valutazione della Sensibilità Paesaggistica

Componenti	Aspetti Paesaggistici	Descrizione	Valore
Morfologico Strutturale	Morfologia	La morfologia è collinare, montuosa al margine Sud Est dell'area di studio. Nell'area sono presenti sia corsi d'acqua che due laghi artificiali, di Cucchinadorza e di Gusana.	Medio Alto
	Naturalità	L'area di studio risulta essere principalmente coperta da vegetazione arborea e arbustiva (foresta, cespuglieto e prateria). Nella porzione Est dell'Area di Studio è, inoltre, presente il parco nazionale del Golfo Orosei e del Gennorgentu.	Medio Alto

Ns rif.

R000-PPI-V00

Componenti	Aspetti Paesaggistici	Descrizione	Valore
Vedutistica	Tutela	<p>Nell'area di studio si rileva la presenza di territori tutelati ai sensi del D.Lgs 42/2004 e s.m.i.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi; • i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna; • i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi; • i territori coperti da foreste e da boschi, ancorchè percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboscimento, come definiti dall'art. 2 co. 2 e 6 del decreto legislativo 18 maggio 2001 n. 227. 	Medio
	Valori Storico Testimoniali	L'area di studio ricade nel territorio delle Regioni storiche Barbagia-Mandrolisai, ma non presenta sistemi paesaggistici di particolare interesse storico – insediativo al di fuori dei centri storici degli insediamenti urbani di Teti, Ovodda e Gavoi.	Basso
	Panoramicità	Dalla morfologia collinare dei territori interessati dall'area di studio è possibile avere alcuni scorci di medio raggio sul paesaggio circostante e sui corpi lacustri. Tuttavia si rivela la presenza di alberature a volte poste lungo i margini stradali, impedendo la continuità della visuale. Infine nell'area di studio la rete stradale stessa è ridotta, di conseguenza la panoramicità dell'area si riduce.	Medio Basso
Simbolica	Singularità Paesaggistica	I caratteri del paesaggio sono diffusi e comuni in tutto l'ambito paesaggistico in cui si inserisce l'area di studio.	Basso

La sensibilità paesaggistica dell'area di studio considerata è da ritenersi pertanto di valore *Medio Basso*, in quanto:

- il valore della componente Morfologico Strutturale risulta *Medio*;
- il valore della componente Vedutistica risulta *Medio Basso*;
- il valore della componente Simbolica risulta *Basso*.

3 Descrizione del progetto

Di seguito si riporta una breve sintesi delle opere in progetto e la descrizione delle scelte effettuate per un corretto inserimento delle stesse nel contesto paesaggistico di riferimento. Per maggiori dettagli riguardo al progetto si rimanda al Capitolo 3 “Quadro di Riferimento Progettuale” dello Studio Preliminare Ambientale.

3.1 Inquadramento dell’opera

Il progetto in oggetto prevede di convertire l’impianto di generazione della centrale idroelettrica esistente di Cucchinadorza in un impianto reversibile di generazione/pompaggio con le caratteristiche riportate nella seguente tabella.

Tabella 3.1a Potenze dell’impianto reversibile

	Potenza installata [MW]	Portata [m ³ /s]
In generazione	41,47	15
In pompaggio	40,62	12

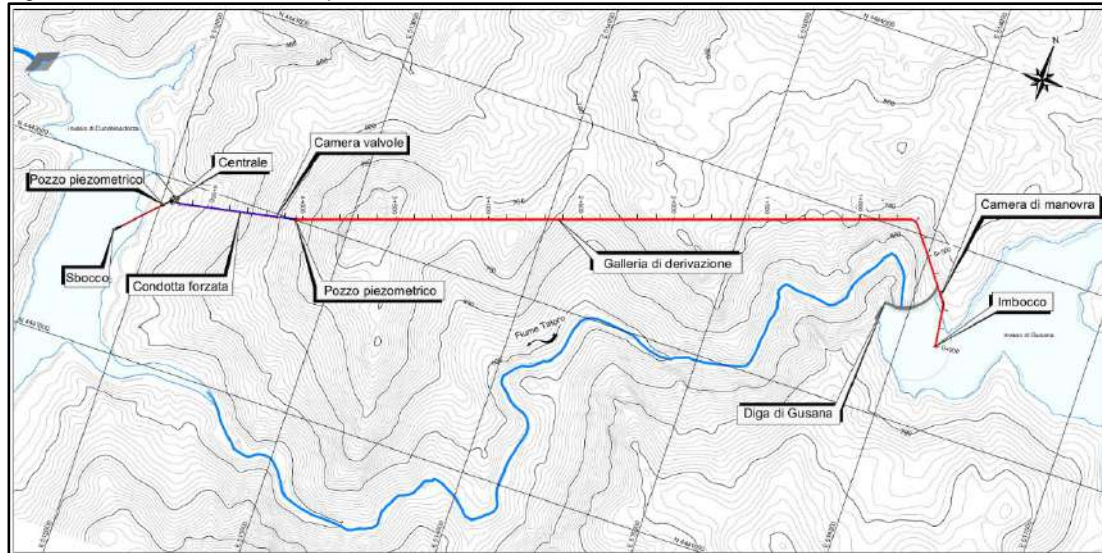
Lo schema progettuale è stato sviluppato cercando di minimizzare l’impatto ambientale e preservando, per quanto possibile, le strutture esistenti. La soluzione individuata prevede:

- Realizzazione di un nuovo pozzo in centrale, al fine di installare una turbina reversibile tipo Francis (con asse a quota 306,00 m s.l.m.), ribassata di circa 35 m rispetto all’asse delle macchine esistenti;
- Sostituzione del tratto della condotta forzata esistente da V4 + 41,75 m e raccordo con la nuova centrale (lunghezza totale circa 464 m);
- Costruzione di una galleria scarico (D = 3,5 m, L = 335 m) tra la nuova centrale in pozzo e lago di Cucchinadorza;
- Realizzazione di un nuovo pozzo piezometrico a valle della centrale in pozzo;
- Adeguamento volumetrico del pozzo piezometrico di monte;
- Connessione alla stazione elettrica esistente di Cucchinadorza.

L’ubicazione degli interventi è illustrata nella seguente figura.

Ns rif. R000-PPI-V00

Figura 3.1a Schema di impianto



3.2 Identificazione e descrizione delle strutture principali del progetto

3.2.1 Nuova Turbina Reversibile

Il progetto sarà realizzato mantenendo inizialmente l'impianto esistente in funzione, procedendo alla sistemazione di varie attrezzature e impianti, per procedere poi alla realizzazione delle nuove opere ed infine ad integrare le opere esistenti e nuove.

La centrale di Cucchinadorza, allo stato di progetto, sarà caratterizzata da un pozzo verticale al di sotto dell'edificio realizzato al fine di approfondire la fondazione esistente dalla quota 336 m s.l.m. alla quota 306 m s.l.m. e permettere dunque l'installazione della turbina reversibile e la conversione del sistema ad impianto di generazione/pompaggio.

Nel pozzo saranno alloggiati il nuovo gruppo di generazione/pompaggio, le opere elettromeccaniche e tutti i servizi ausiliari. Il trasformatore sarà posizionato all'aperto sul piazzale, in prospicenza alla centrale al posto di quelli esistenti.

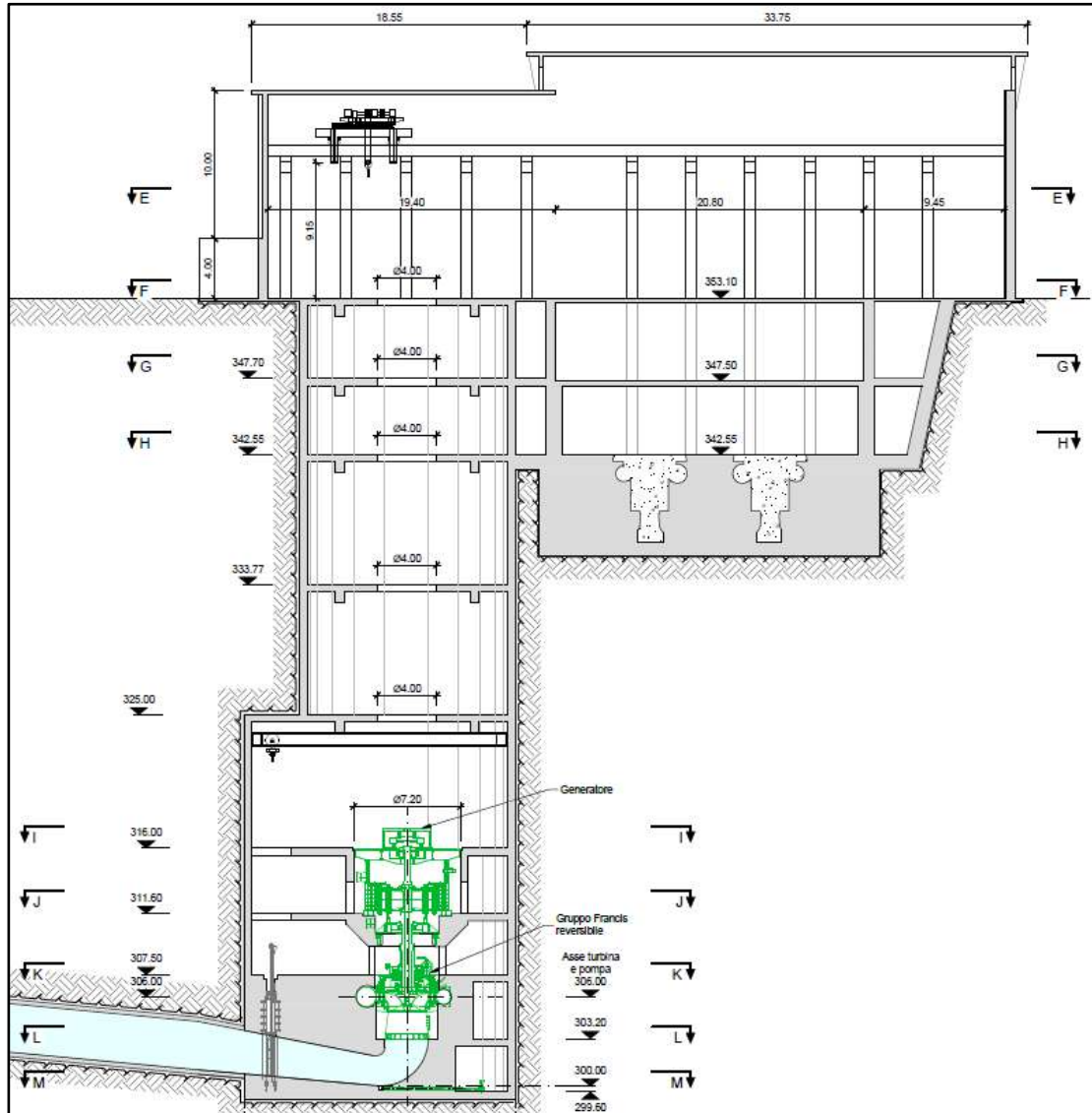
Le unità reversibili sono apparecchiature di generazione e pompaggio, che quindi richiedono sostanzialmente meno condotte, meno spazio per l'alloggiamento ed il vantaggio economico di installare un'unica macchina operante per entrambi i funzionamenti. Questo tipo di gruppi richiede tuttavia un notevole approfondimento dell'unità, al fine di garantire un battente minimo sull'asse macchina per evitare fenomeni di cavitazione in fase di pompaggio.

Pertanto, l'asse dei gruppi è previsto a quota 306 m s.l.m., con una sommergenza minima fissata in via preliminare pari a 21,30 m sotto il livello di minima regolazione del serbatoio di valle.

La centrale rappresenta l'opera di maggiore onere realizzativo di tutto l'impianto, sia per le caratteristiche del gruppo di generazione/pompaggio che vi sarà installato, sia per le dimensioni dello scavo e la complessità della struttura in pozzo da realizzarsi all'interno dell'edificio esistente. Il tracciato attuale della condotta forzata esistente sarà modificato al fine di limitare le perdite di carico e garantire l'accesso nel pozzo alla quota di progetto 306,00 m s.l.m.

Ns rif. R000-PPI-V00

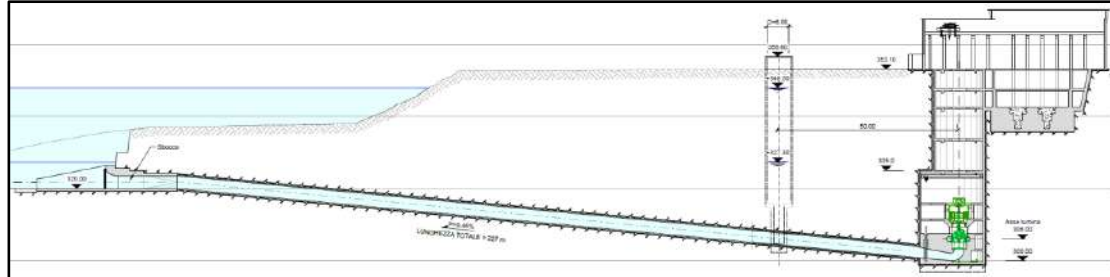
Figura 3.2.1a Centrale di Cucchinadorza: stato di progetto



A valle del diffusore della turbina, a quota 302,67 m s.l.m., ha origine la galleria di scarico e di aspirazione delle acque tra la centrale e il lago di Cucchinadorza, del diametro interno di 3,5 m e lunga circa 230 m. La galleria consentirà sia la restituzione a pelo libero delle portate turbinatate che il prelievamento delle portate da pompare. La galleria verrà realizzata con una pendenza del 9,46% da valle verso monte per diminuirne decisamente la lunghezza, con le due quote di partenza e di arrivo regolate dalla profondità dell'asse macchina all'ingresso e dalla sommergenza in uscita nel lago.

Ns rif. R000-PPI-V00

Figura 3.2.1b Profilo longitudinale della galleria di scarico



Nel tratto terminale della galleria di derivazione, immediatamente a monte del raccordo con la condotta forzata è posizionato un pozzo piezometrico; dall'analisi di moto vario, si è verificato che il pozzo piezometrico esistente non sia adeguato a garantire un corretto funzionamento idraulico del sistema durante le fasi di transitorio. Si prevede pertanto l'adeguamento del pozzo esistente approfondendo di circa 10 m la camera di espansione di testa con ampiezza 13,5 m.

La conversione dell'impianto di generazione esistente in un impianto reversibile di generazione/pompaggio ha reso necessaria la realizzazione di nuove opere idrauliche compatibili alla configurazione di progetto. Tra queste, è stato previsto un pozzo piezometrico posizionato circa 50 m a valle della turbina con lo scopo di assorbire le sovrappressioni dovute al colpo d'ariete generate a seguito di interruzioni dell'alimentazione in fase di pompaggio. La galleria di scarico avrà una lunghezza di circa 200 m e sarà allineata in direzione Sud-Ovest a partire dalla centrale.

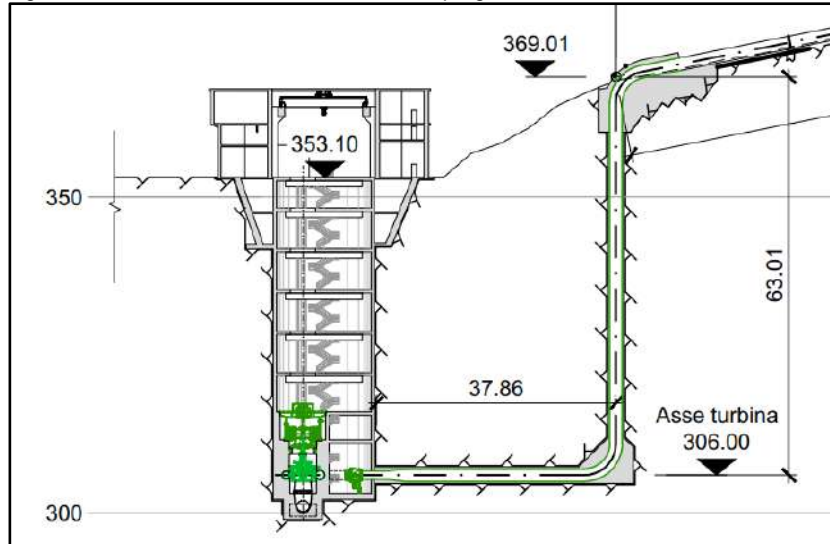
3.2.2 Condotta forzata

La condotta forzata ha subito un recente intervento di ristrutturazione, dal pozzo piezometrico fino a circa 40 metri dopo il blocco di ancoraggio V4. Tale ristrutturazione ha incluso una nuova valvola, supporti intermedi, demolizione e parziale ripristino dei blocchi di ancoraggio V5 e V4. Tenuto conto che tutti questi lavori sono stati eseguiti meno di 3 anni fa, si propone una verifica di tale tratto e la sostituzione della porzione di condotta forzata non ancora sostituita, ottenendo un rinnovamento completo della condotta forzata.

Nella configurazione del nuovo impianto, la condotta forzata verrà inghisata in un pozzo verticale scavato in corrispondenza del blocco V2 con un successivo tratto rettilineo, di lunghezza totale di circa 100 m, che raggiunge il gruppo pompa-turbina previsto in centrale.

Ns rif. R000-PPI-V00

Figura 3.2.2a Condotta forzata: stato di progetto.



3.2.3 Opere civili per l'installazione del nuovo gruppo reversibile

Per ottenere la nuova configurazione descritta, il settore sud-ovest dell'edificio verrà inizialmente demolito.

Le apparecchiature elettromeccaniche situate nel settore da demolire saranno trasferite nei settori che non saranno interessati e il funzionamento e la generazione delle unità esistenti potranno continuare durante la costruzione del pozzo e del tunnel di scarico. Una volta completate le opere civili si fermerà il funzionamento dell'impianto e si inizierà la sostituzione della condotta forzata nel tratto inferiore, la costruzione del pozzo, l'innesto in centrale, ed il relativo montaggio elettromeccanico.

3.2.4 Opere strutturali in centrale

Il sistema strutturale che compone il nuovo pozzo per il gruppo reversibile e le sue installazioni ausiliarie avrà la seguente disposizione:

- un solaio circolare con ricavati passaggi circolari o rettangolari dello spessore di 50 cm;
- inserimento di travi adiacenti ad alcuni passaggi, per assicurare la resistenza e deformabilità delle stesse;
- rivestimento secondario dello spessore di 50 cm, per mantenere la rigidità relativa con i solai, per poter generare un incasso corretto e per garantire abbastanza spazio per posizionare l'armatura di collegamento tra il rivestimento e le lastre e le travi.

Nell'edificio della centrale verrà installato un nuovo carroponete con una capacità di 100 t in grado di movimentare il rotore dell'impianto. La porzione di nuova costruzione della struttura sarà dimensionata per i carichi derivanti dalle caratteristiche del nuovo gruppo e l'edificio esistente avrà nuove colonne costruite in affiancamento a quelle esistenti.

Il sistema di fondazione dipenderà dalle strutture esistenti e il progetto esecutivo integrerà le fondazioni nuove e quelle esistenti per creare un unico sistema che funzioni rigidamente e

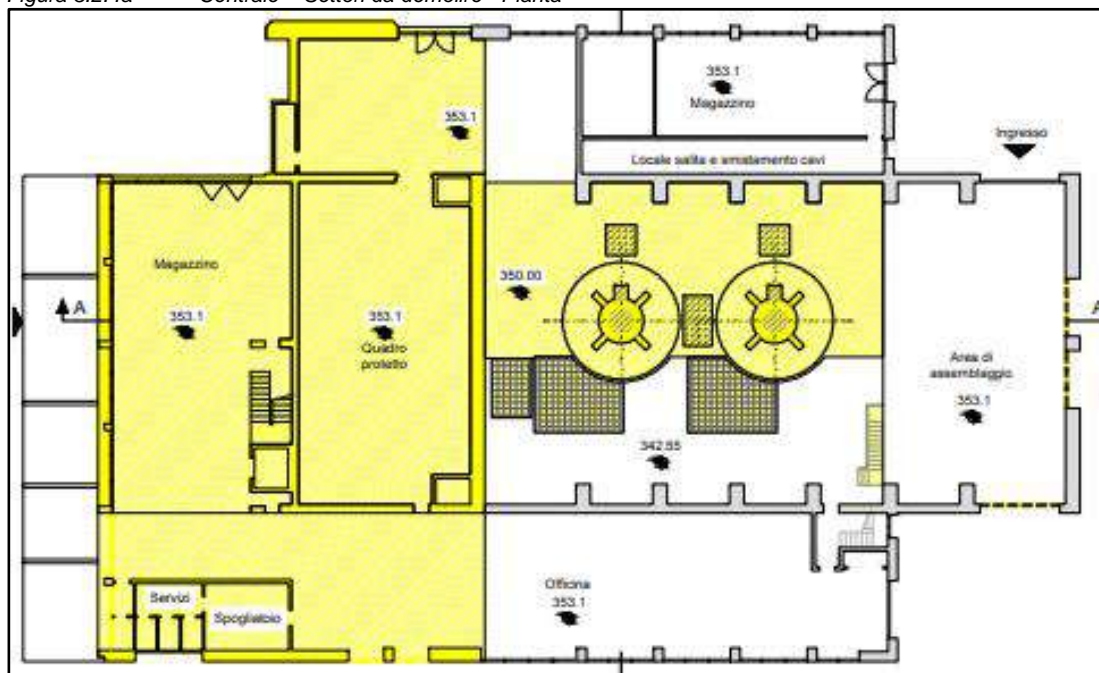
Ns rif. R000-PPI-V00

fornisca sollecitazioni sufficientemente contenute e tali da soddisfare i valori ammissibili che saranno determinati in fase esecutiva.

Il metodo costruttivo di seguito descritto si applica allo scavo dei pozzi, cunicoli e gallerie, così come la demolizione di parte dell'edificio esistente. Questo metodo costruttivo, che dimostra la fattibilità costruttiva e permette una ragionevole valutazione economica delle opere, si sviluppa nelle seguenti fasi:

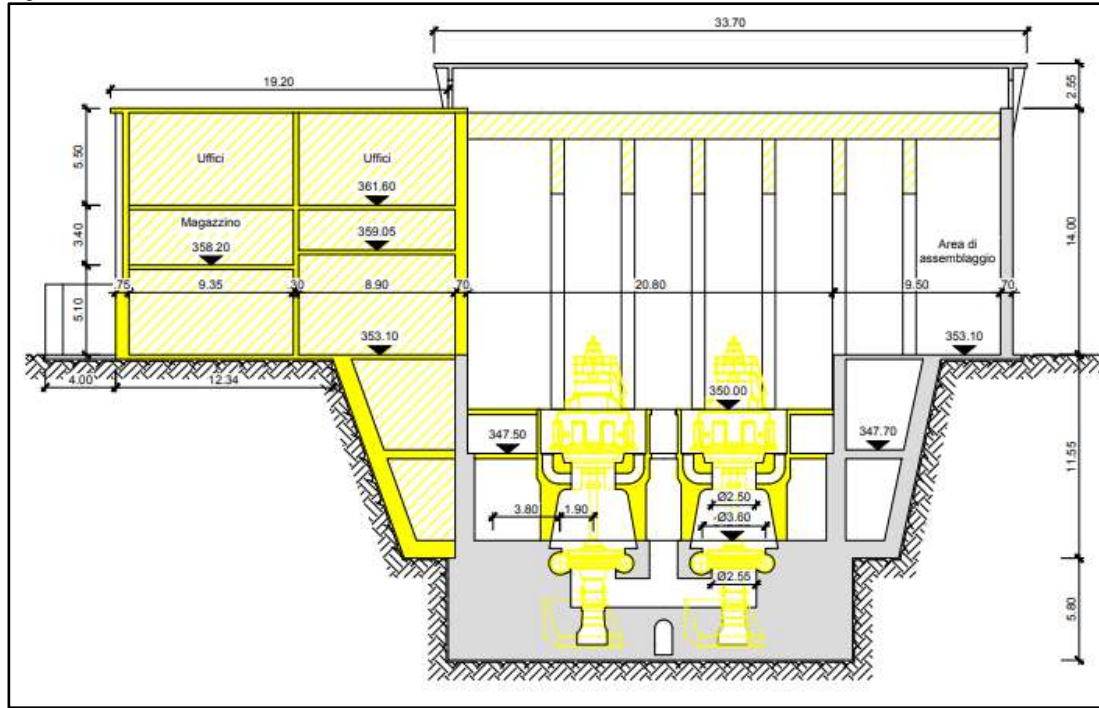
1. Trasferimento di tutte le apparecchiature elettromeccaniche e dei servizi di supporto situati nell'area da demolire in altre parti della centrale non interessate dai lavori;
2. Demolizione delle parti non strutturali, fino a quando la struttura sarà esposta in superficie;

Figura 3.2.4a Centrale – Settori da demolire - Pianta



Ns rif. R000-PPI-V00

Figura 3.2.4b Centrale – Settori da demolire - Sezione

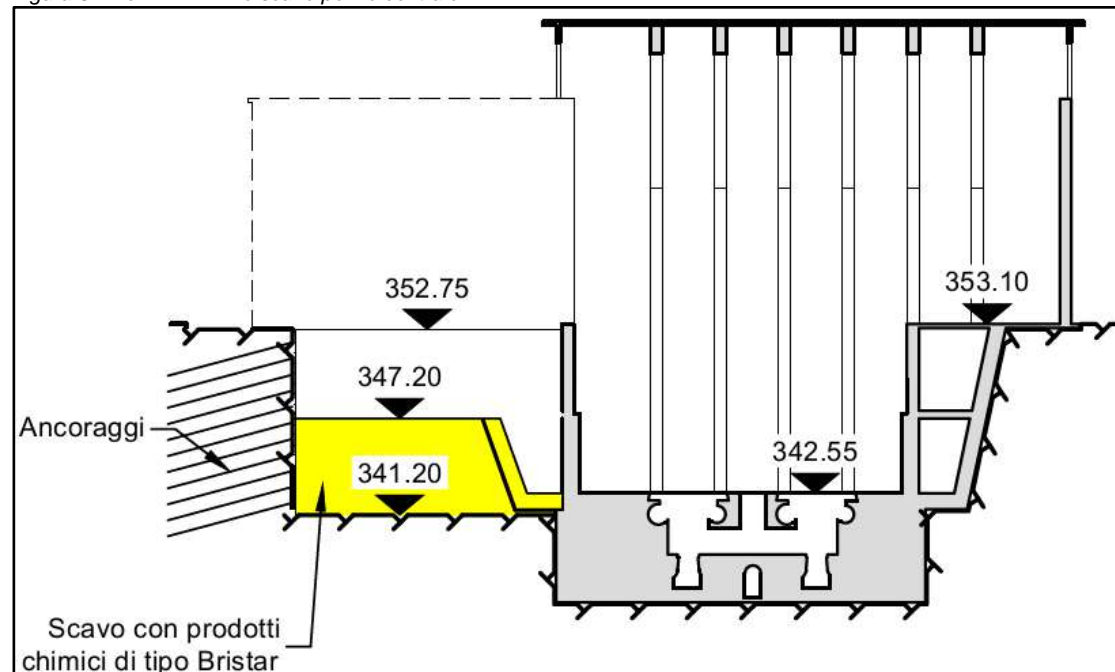


3. Inizia quindi la demolizione parziale della struttura in calcestruzzo armato, attività che, tenendo conto che la parte non da demolire rimarrà in uso, sarà eseguita con estrema cura e controllo. Come primo passo, tutte le aree che potrebbero essere indebolite durante i lavori di demolizione saranno puntellate. In seguito, la struttura da demolire sarà strutturalmente separata da quella da lasciare in esercizio. Per evitare danni alle strutture da conservare, si suggerisce l'uso della tecnica dell'idrodemolizione per il calcestruzzo e un cannello a gas per tagliare l'armatura (ovvero un disco diamantato). Con la struttura già separata e puntellata, si procederà a tagliare e rimuovere dall'alto verso il basso gli elementi strutturali, oppure, con il processo di idrodemolizione con successivo taglio e rimozione dell'armatura;
4. Con il fabbricato parzialmente demolito fino alla base del piano di campagna, dopo opportuna pulizia, potranno iniziare i lavori di scavo del pozzo, descritti di seguito. Una volta completati i lavori di scavo del pozzo, la struttura all'interno del pozzo e l'edificio sopra il pozzo saranno completati, facendo corrispondere la nuova struttura a quella esistente, con rinforzi appropriati;
5. Una volta completata demolizione della struttura e la preparazione del sito, inizieranno i lavori di scavo del pozzo che ospiterà il nuovo gruppo pompa-turbina. Si stima che i primi metri di scavo si svilupperanno in materiale sciolto. Supponendo che la roccia sia ad una profondità di circa 5 metri, ancora al livello della struttura dell'edificio esistente che sarà conservato, si propone di usare prodotti chimici espansivi iniettati dall'alto con una perforatrice, come metodo di scavo poco invasivo, che non genera vibrazioni e possibili fessurazioni. Una volta che la

Ns rif. R000-PPI-V00

roccia sarà fratturata per espansione, un caricatore viene calato nel pozzo ed il materiale verrà smarinato con benne movimentate da un argano installato in superficie;

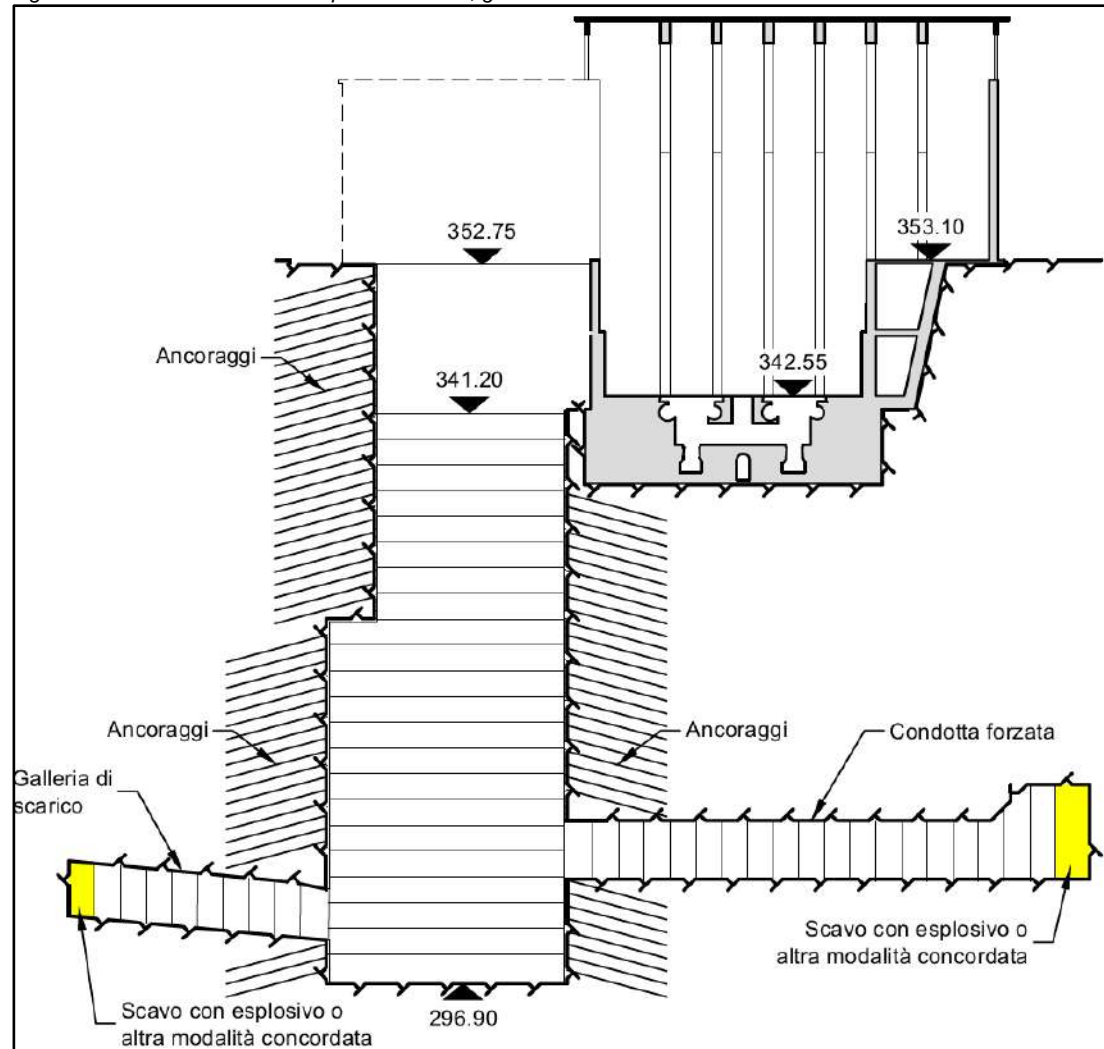
Figura 3.2.4c Inizio scavo pozzo centrale



6. Una volta rimosso il materiale, si collocheranno ancoraggi o bulloni in roccia e si rinforzerà il calcestruzzo sulle pareti laterali;
7. Lo scavo continuerà con questa metodologia fino alla quota 333 m slm. Superata tale quota, lo scavo potrà proseguire sostituendo l'espansore chimico con materiale esplosivo o un altro mezzo di scavo. Nel caso in cui venissero ancora generate vibrazioni significative, lo scavo con l'espansore chimico può essere approfondito finché le vibrazioni non sono più rilevabili nell'edificio esistente;
8. Una volta raggiunta la quota 305 m slm, inizierà lo scavo della galleria di scarico fino a raggiungere il pozzo piezometrico di valle mediante scavo convenzionale. Per lo scavo del pozzo piezometrico di valle sarà inizialmente realizzata la perforazione fino ad intercettare l'allineamento della galleria di scarico e successivamente scavato con raise borer dal basso verso l'alto col diametro finale di 3 m;

Ns rif. R000-PPI-V00

Figura 3.2.4d Fondo scavo pozzo centrale, galleria di scarico e condotta forzata

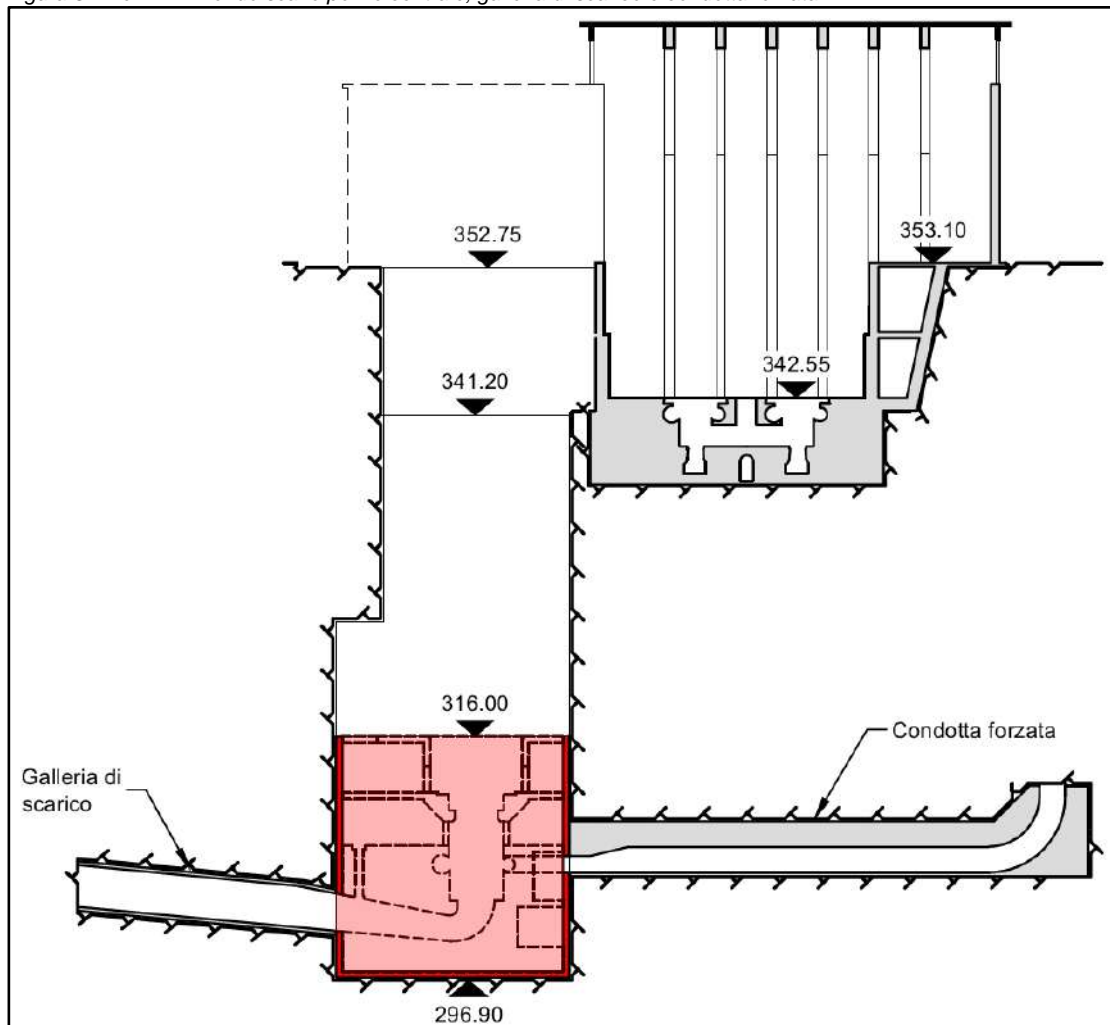


9. Una volta completata la galleria di scarico fino al pozzo piezometrico, si potrà procedere allo scavo del tratto orizzontale inferiore della condotta forzata impiegando gli stessi macchinari, nel tratto in cui la galleria orizzontale si unisce alla centrale ed al pozzo. Una volta terminato lo scavo e completati i sostegni primari e le perforazioni di drenaggio, si eseguirà il foro verticale dalla parte superiore della condotta forzata (in corrispondenza del blocco V2) fino alla camera di allargamento prevista alla base del pozzo per l'installazione della testa fresante del raise borer, che sarà introdotto dal pozzo della centrale;
10. Una volta che gli scavi del pozzo della centrale, della condotta forzata e del pozzo piezometrico saranno completati, potrà essere gettato in opera il rivestimento in calcestruzzo. Nel caso del pozzo, l'anello di calcestruzzo del rivestimento sarà gettato per conci successivi procedendo dal basso verso l'alto, puntellando e cementando i solai del mezzanino e le sue travi di sostegno. Infine, i diversi componenti che saranno imbevuti nel calcestruzzo verranno calati

Ns rif. R000-PPI-V00

all'interno del pozzo per essere posizionati e bloccati con i getti di riempimento del diffusore e della camera a spirale;

Figura 3.2.4e Fondo scavo pozzo centrale, galleria di scarico e condotta forzata



11. Nel caso della condotta forzata, le virole saranno prima posizionate e saldate per essere successivamente bloccate con l'inghisaggio in roccia.

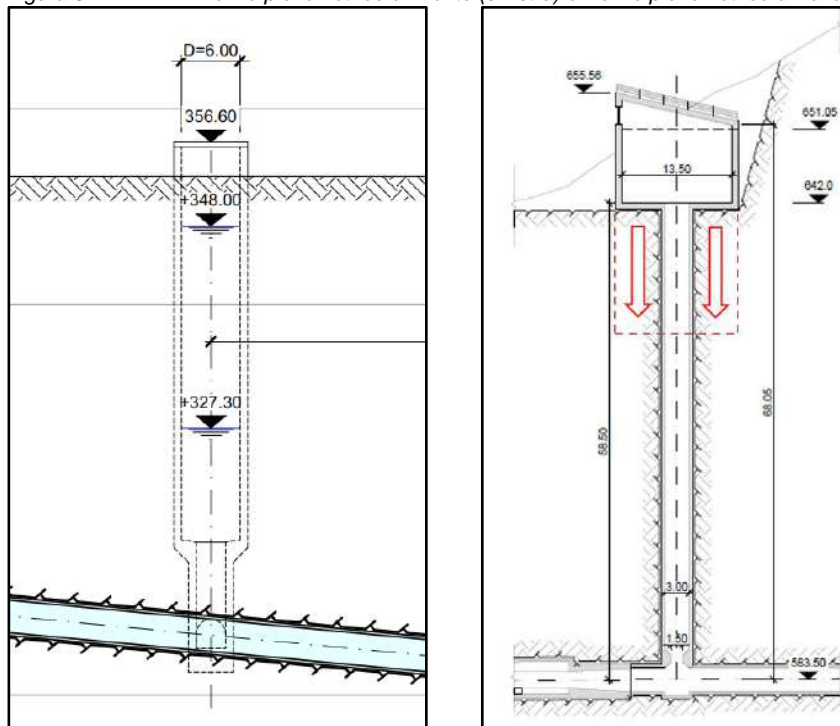
La costruzione della galleria di scarico è prevista su due fronti. Da un lato, per mezzo di un perforatore jumbo e di un'attrezzatura lo smarino, si procederà dal pozzo piezometrico verso l'opera di scarico e di presa stessa.

Per la costruzione dell'opera di presa e di scarico, si propone l'esecuzione di cassoni cellulari che genereranno un involucro stagno, da cui la struttura corrispondente potrà essere costruita a secco in modo che la transizione l'inizio della galleria possa essere realizzata come uno scavo a cielo aperto, fino al contatto con la roccia. La progettazione dei cofferdams e la lunghezza da costruire

Ns rif. R000-PPI-V00

a secco e all'aperto dipenderà dai profili stratigrafici del suolo e della roccia, così come dalle loro proprietà meccaniche e di permeabilità.

Figura 3.2.4f Pozzo piezometrico di monte (sinistra) e Pozzo piezometrico di valle (destra): stato di progetto



Per la realizzazione per l'allargamento del pozzo piezometrico di monte le operazioni di scavo e smarino comprenderanno:

- Lavori preparatori: rimozione della copertura del pozzo piezometrico e del tampone della Finestra 2 per accedere rispettivamente alla sommità e alla base del pozzo;
- Scavo di allargamento della parte sommitale con tecnica top-down lasciando cadere il materiale scavato lungo il pozzo;
- Smarino dalla base del pozzo lungo la finestra 2;
- Esecuzione del rivestimento in calcestruzzo della porzione di pozzo allargato dal basso verso l'alto (includere iniezioni di contatto);
- Lavori conclusivi di realizzazione della nuova copertura e del nuovo tampone.

3.3 Programma dei lavori

Nella seguente figura 3.3a è riportato il programma dei lavori per l'esecuzione dell'intervento.

La durata complessiva dei lavori risulta pari a 680 giorni, pari a circa 1 anno e 11 mesi.

L'indisponibilità dell'impianto esistente inizierà circa 10 mesi dopo l'inizio dei lavori.

Ns rif.

R000-PPI-V00

La fase iniziale dei lavori comprende innanzitutto l'installazione dei cantieri (30 giorni), quindi saranno avviate le attività di demolizione delle strutture esistenti.

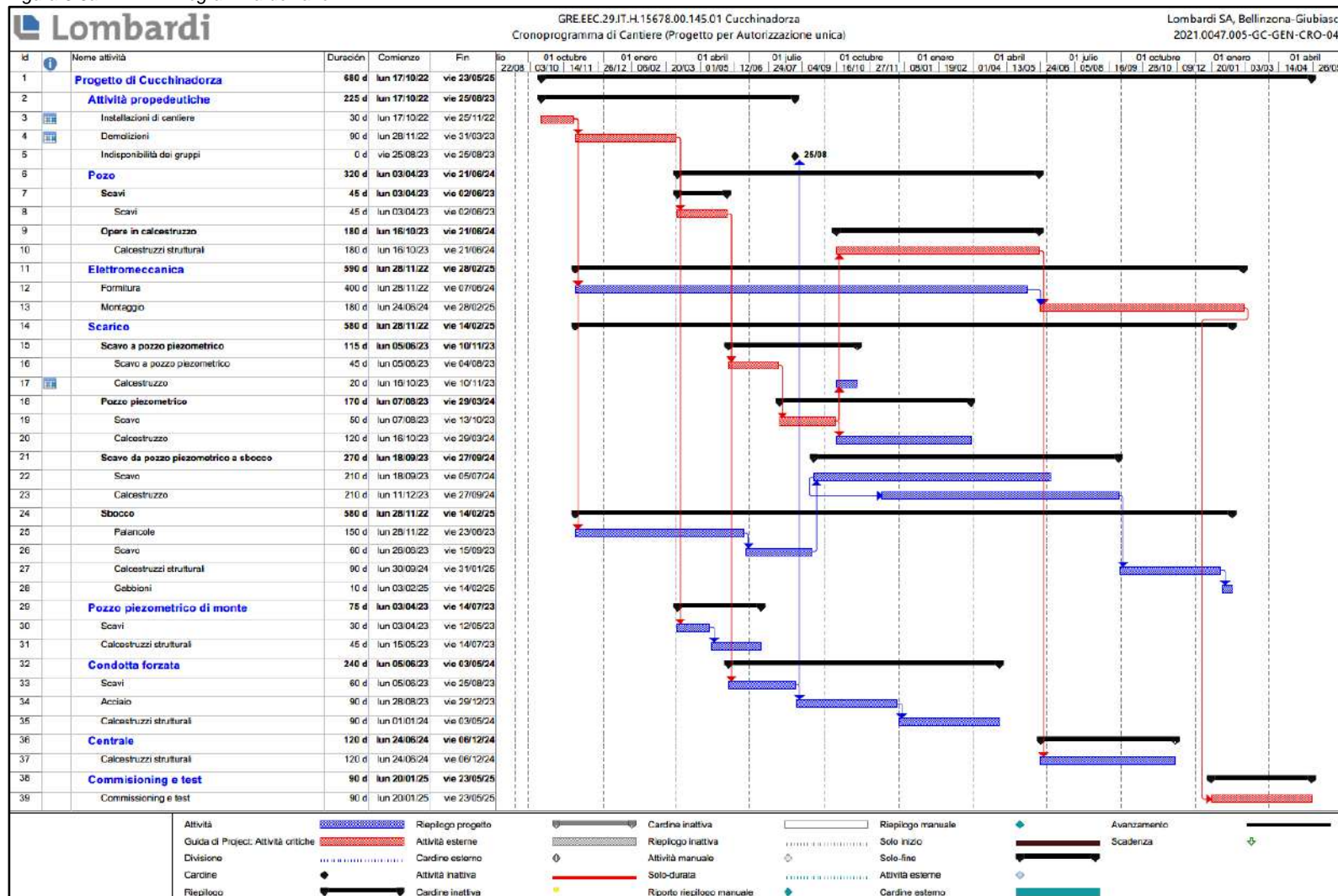
Gli scavi, che comprendono il nuovo pozzo di centrale, il nuovo raccordo della condotta forzata, il nuovo pozzo piezometrico di valle e la galleria di sbocco/prelievo, avranno una durata complessiva di circa 1 anno e 3 mesi, mentre i getti di calcestruzzo circa 1 anno e 4 mesi, in parziale sovrapposizione agli scavi.

Una volta terminate le opere civili, saranno necessari circa 8 mesi per il montaggio della nuova turbina reversibile.

Infine, a conclusione dei lavori, saranno svolte le attività di commissioning e test della nuova centrale, della durata di circa 4 mesi.

Ns rif. R000-PPI-V00

Figura 3.3a Programma dei lavori



Ns rif. R000-PPI-V00

3.4 Fase di cantiere

Le aree destinate alla cantierizzazione sono state definite in modo da non invadere l'attuale sottostazione, le aree di Terna ed i rispettivi accessi.

Per la cantierizzazione sono stati ubicati, in via preliminare: gli uffici, l'infermeria, i servizi igienici, gli spogliatoi e le officine. Allo stesso modo, sono state identificati gli spazi per la raccolta del materiale da costruzione, la circolazione all'interno delle aree di cantiere e le aree di parcheggio dei mezzi da cantiere.

Figura 3.4a Localizzazione delle aree di cantiere



Nella figura sopra riportata sono evidenziate le funzioni delle aree di cantiere:

- in rosso: le aree di attività e parcheggio dei mezzi d'opera;
- in blu: i container di servizio (uffici, officina, infermeria, servizi igienici, spogliatoi e docce).
- In rosso: a righe gialle l'area deposito materiali di costruzione;
- in verde: l'area di deposito temporaneo dei residui di scavo.

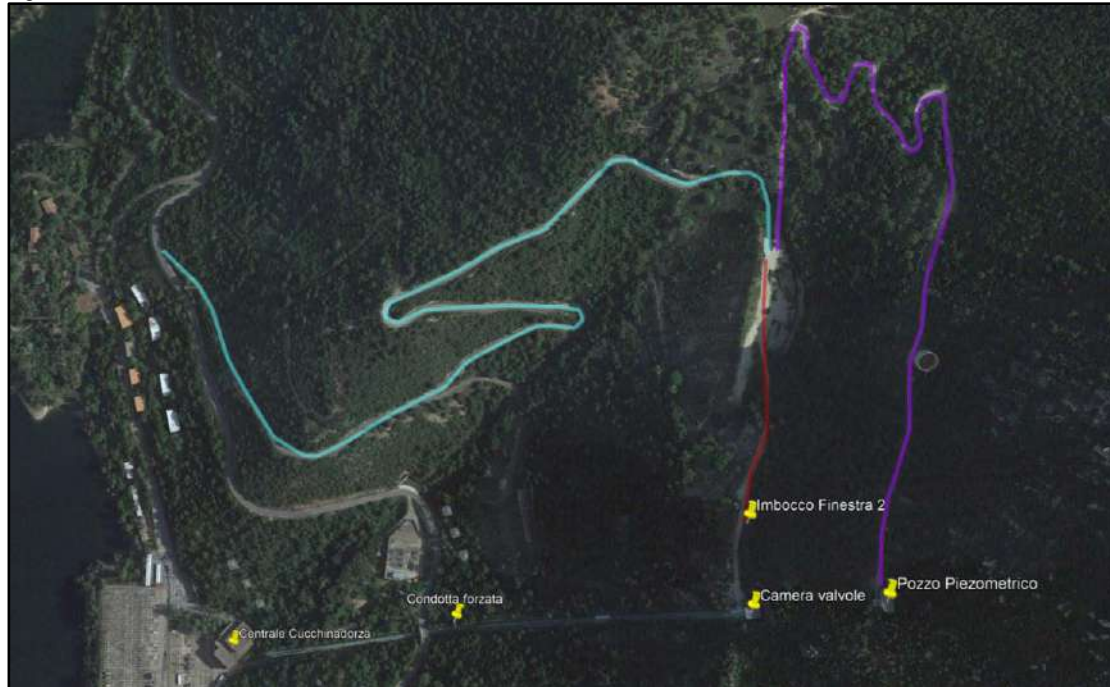
Le aree esterne alla centrale sono raggiungibili attraverso la viabilità di accesso predisposta al momento della realizzazione dell'impianto e utilizzati correntemente per le attività di manutenzione.

La sommità del pozzo piezometrico, la condotta forzata e la camera a valvole è raggiungibile dalla strada provinciale salendo sino al bivio nel piazzare (percorso azzurro nella seguente figura) e successivamente percorrendo un tratto di strada sterrata (percorso viola).

La base del pozzo e la camera a valvole è raggiungibile dalla strada provinciale salendo sino al bivio nel piazzare e successivamente percorrendo un tratto di strada sterrata (percorso rosso) per infine accedere alla galleria principale alla base del pozzo lungo la Finestra 2.

Ns rif. R000-PPI-V00

Figura 3.4b Viabilità di accesso



3.5 Uso di Risorse e interferenze con l'ambiente

L'uso di risorse e le interferenze con l'ambiente di seguito descritte sono principalmente riferite alla fase di realizzazione delle opere in progetto; una volta ultimati i lavori, le aree utilizzate per il cantiere saranno lasciate libere e ripristinate nello stato pregresso. La Centrale nella configurazione di progetto, durante il suo esercizio, comporta il solo utilizzo dell'acqua ammessa in turbina, per generazione e pompaggio, e l'utilizzo di una ridotta quantità di materiali per la manutenzione degli impianti, come oli lubrificanti e dielettrici.

Rilevante ai fini paesaggistici è l'utilizzo della Risorsa Suolo.

Nella Figura 3.4a sono mostrate le aree di cantiere e impiantistiche previste per la realizzazione del progetto proposto.

Gli scavi prevedono in totale lo scavo di 22.057 m³, prevalentemente in roccia, così ripartiti:

- Adeguamento condotta forzata: 1.457 m³.
- Pozzo nuova turbina reversibile: 12.948 m³;
- Pozzo piezometrico di valle: 2.550 m³;
- Galleria di scarico: 5.102 m³.

Parte del materiale scavato sarà riutilizzato in cantiere, e precisamente:

- Ritombamento della galleria di scarico esistente 1.160 m³;
- Sistemazione delle strade 1.325 m³;
- Ripascimento dell'arenile 4.842 m³.

Ns rif. R000-PPI-V00

Il materiale in esubero, pari a 14.630 m³, sarà conferito come rifiuto per il riutilizzo all'impianto di recupero denominato GUIDO RUGGIU S.R.L., impianto autorizzato ai sensi dell'art. 208 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. al ritiro del rifiuto EER 17 05 04 con Determinazione Dirigenziale num. 1299 del 24/06/2014 (scadenza 24/06/2024), localizzato a circa 74 km dal sito di produzione.

Il terreno da scavare sarà preliminarmente caratterizzato in posto al fine di verificarne la qualità ambientale, mediante una serie di campionamenti ambientali delle terre e delle rocce nelle aree di realizzazione degli scavi sulla base di quanto definito dall'Allegato 2 del DPR 120/17.

Una parte del materiale scavato materiale sarà destinato a ripascimento di una porzione di arenile del Lago di Cucchinadorza (Figura 3.5a).

Il materiale utilizzato sarà sottoposto ad operazioni di riduzione granulometrica e vagliatura, come previsto dalla normale pratica industriale, previa predisposizione di un impianto mobile apposito.

L'intervento di ripascimento costiero prevede la collocazione di parte del materiale di risulta dagli scavi lungo la sponda del baino omonimo. Si tratta di un ripascimento morbido, ovvero con posa diretta di materiali sul litorale senza la costruzione di ulteriori opere. Oltre a contrastare l'azione erosiva, l'intervento ha l'obiettivo di estendere l'ampiezza della spiaggia per scopi turistici e ricreativi.

Il ripascimento interessa anche alcune strade bianche e la tratta costiera su lunghezza di circa 700 m a sud della centrale di Cucchinadorza.

Ns rif. R000-PPI-V00

Figura 3.5a Sistemazione dello smarino lungo l'arenile di una porzione di arenile del lago di Cucchinadorza e le strade sterrane interne alla proprietà



Ns rif. R000-PPI-V00

Figura 3.5b Sezione di posa del materiale per il ripascimento dell'areanile

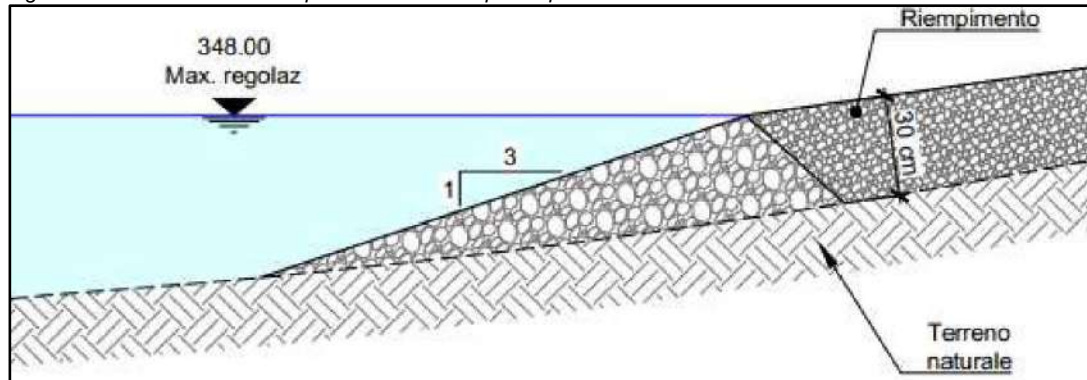
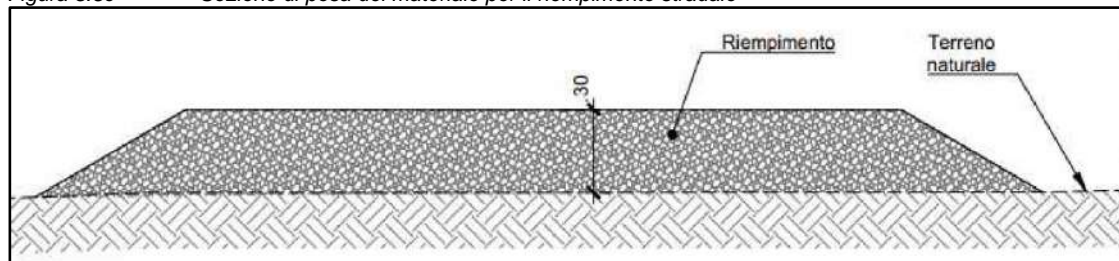


Figura 3.5c Sezione di posa del materiale per il riempimento stradale



In termini di colore e composizione mineralogica, il materiale di ripascimento corrisponde in generale alle caratteristiche naturali delle sponde del lago, vista la breve distanza fra il luogo di estrazione e quello di successiva collocazione. La preparazione granulometrica del materiale si effettuerà tramite vagliatura del materiale secondo specifica di progetto (da definirsi in progettazione esecutiva) al fine di evitare eccessiva concentrazione di materiale fine. I sedimenti più grossolani saranno depositati lato lago, in quanto risultano più stabili all'erosione ondosa, e producono un profilo più ripido, mantenendo buona parte del materiale a riva. Il ripascimento prevede l'uso di aggregati prodotti dalla frantumazione delle rocce di scavo, sebbene in tal caso camminare o stendersi sulla spiaggia immediatamente dopo l'intervento possa risultare disagiata data la natura spigolosa dei granelli: con il passare del tempo l'acqua e il moto ondoso arrotonderà i granelli.

Le principali fasi di stesura del materiale lungo le sponde del lago e le strade di accesso prevede:

- Verifica del livello del lago al di sotto della quota;
- Pulizia del litorale;
- Stendimento con pala meccanica;
- Compattazione con rullo;
- Verifica degli spessori stesi;
- Eventuali interventi finali di installazione di arredo urbano.

4 Elementi per la valutazione paesaggistica

Nel presente paragrafo viene valutata la variazione dell'impatto paesaggistico derivante dalla realizzazione del progetto nell'area di influenza potenziale, costituita dall'area di 5 km dall'Area di Intervento, considerata nell'analisi dello stato attuale della componente (Capitolo 2).

La valutazione viene di seguito effettuata in due passaggi:

- il primo, in cui viene stimata la variazione del Grado di Incidenza Paesaggistica del tratto di linea elettrica a seguito della demolizione e ricostruzione, utilizzando come parametri per la valutazione:
 - incidenza morfologica e tipologica degli interventi, che tiene conto della conservazione o meno dei caratteri morfologici dei luoghi coinvolti e dell'adozione di tipologie costruttive più o meno affini a quelle presenti nell'intorno, per le medesime destinazioni funzionali;
 - incidenza visiva, effettuata mediante fotoinserimenti e report fotografico da punti di vista definiti che permettono di confrontare la percezione della linea elettrica nel territorio in cui si trova nella configurazione esistente ed in quella di progetto;
 - incidenza simbolica, che considera la capacità dell'immagine progettuale di rapportarsi convenientemente con i valori simbolici attribuiti dalla comunità locale al luogo;
- il secondo, in cui sono aggregate:
 - le valutazioni effettuate al Paragrafo 2.3.2 sulla Sensibilità Paesaggistica dell'Area di Studio;
 - con il Grado di Incidenza Paesaggistica delle opere di cui al punto precedente, ottenendo così l'Impatto Paesaggistico del progetto.

Precisazioni in merito alla fase di cantiere

Come descritto nel capitolo 3, il progetto sarà realizzato mantenendo inizialmente l'impianto esistente in funzione, procedendo alla sistemazione di varie attrezzature e impianti, per procedere poi alla realizzazione delle nuove opere ed infine ad integrare le opere esistenti e nuove. Di conseguenza le principali attività di cantiere da eseguire nell'ambito del progetto in esame sono sostanzialmente legate a opere di nuova realizzazione o di sistemazione delle opere esistenti.

La presenza del cantiere è provvisoria e legata alla durata dello stesso, quindi limitata nel tempo, di conseguenza il relativo impatto sulla componente paesaggio è poco rilevante. Trattandosi appunto di un cantiere, la percezione da parte di possibili osservatori sarà quella legata ad una attività temporanea per la quale è prevista fin dal suo inizio, una data di termine. Le aree di cantiere esterne al sito di centrale saranno oggetto di ripristino a fine lavori.

4.1 Stima della Variazione del Grado di Incidenza Paesaggistica dell'Opera

4.1.1 Incidenza Morfologica e Tipologica

L'area di intervento è interna all'area già interessata dall'impianto esistente.. Come già discusso al paragrafo 2.1.3, le opere previste per la conversione a generazione/pompaggio della centrale idroelettrica di Cucchinadorza si sviluppano all'interno del sito esistente senza determinare nuovo

Ns rif. R000-PPI-V00

consumo di suolo. Inoltre gli interventi principali relativi alla realizzazione del nuovo pozzo nella Centrale, del nuovo pozzo piezometrico e della galleria di scarico si sviluppando completamente in sotterraneo senza interferire con la consistenza paesaggistica del contesto. L'intervento di sostituzione di un tratto di condotta forzata si configura come una mera sostituzione di un elemento funzionale in esercizio e non comporta quindi una mutazione dello stato dei luoghi in essere. Non si individuano pertanto modificazioni o alterazioni significative allo stato attuale dei luoghi e non sono riscontrabili rischi per la conservazione e la tutela del paesaggio.

L'intervento di ripascimento dell'arenile, che sarà un ripascimento morbido, senza costruzione di ulteriori opere, ha l'obiettivo di estendere l'ampiezza della spiaggia dell'arenile del lago di Cucchinadorza per favorirne la fruizione pubblica.

Ne risulta che l'incidenza morfologica e tipologica del progetto è valutata *Bassa*.

4.1.2 Incidenza Visiva

Le opere previste DI progetto si sviluppano quasi totalmente in sotterraneo all'interno del sedime attualmente occupato dalla Centrale esistente. Il progetto non prevede la realizzazione di nuove strade d'accesso, ma solo la sistemazione di quelle esistenti in prossimità della centrale. Infine il ripascimento dell'arenile del lago di Cucchinadorza prevede l'uso di aggregati prodotti dalla selezione delle rocce di scavo che, in termini di colore e composizione mineralogica, corrispondono in generale alle caratteristiche naturali delle sponde del lago con l'obiettivo di aumentare la fruizione pubblica delle sponde del lago di Cucchinadorza..

4.1.2.1 Fotoinserimenti

Il progetto oggetto della presente relazione paesaggistica non determina alcuna modifica dello stato attuale dei luoghi in quanto, come detto si tratta di opere per lo più realizzate in sotterraneo. Parte dell'edificio della centrale esistente di Cucchinadorza sarà oggetto di demolizione per rendere possibile lo scavo del pozzo in cui sarà alloggiata la nuova turbina reversibile: a fine lavori sarà ripristinato nei modi e nelle forme attuali, senza alcun incremento né in superficie che in volume.

L'unico intervento in superficie è costituito dal ripascimento dell'arenile del lago di Cucchinadorza, dove si prevede di posare una quota dello smarino scavato, opportunamente selezionato per dimensione, per favorire la fruizione del lago da parte del pubblico creando una spiaggia, come mostrato nella figura 3.5a.

Allo scopo di valutare l'indecenza visiva dell'intervento sono stati realizzati due fotoinserimenti che illustrano lo stato dei luoghi nella situazione di progetto. nella seguente figura sono presentati i punti di vista di ripresa delle immagini fotografiche utilizzate.

Ns rif. R000-PPI-V00

Figura 4.1.2.1a Punti di vista



Nelle Figure 4.1.2.1b e 4.1.2.1c sono riportati i foto inserimenti realizzati, che confrontano la situazione attuale con quella di progetto

Come si può rilevare dall'esame dei fotoinserti, i materiali utilizzati per il ripascimento dell'arenile si inseriscono nel contesto paesaggistico interessato in modo armonico, in una totale continuità di forme e cromatismi.

4.1.2.2 Valutazione Incidenza Visiva

Sulla base di quanto sopra analizzato e dalle elaborazioni grafiche rese nei fotoinserti, le opere superficiali in esame (ripascimento arenile) presentano un'incidenza visiva *Bassa*.

4.1.3 Incidenza Simbolica

Il progetto di trasformazione della centrale idroelettrica ENEL di Cucchinadorza da centrale di generazione a centrale di generazione e pompaggio, essendo la trasformazione di un impianto esistente che prevede interventi di adeguamento dell'esistente, realizzati in prevalenza in sotterraneo, non prevede alcuna una variazione dell'attuale destinazione dell'area.

Ns rif. R004-1668736PPI-V00_All.C

Figura 4.1.2.1b (1di2) Vista arenile da PV1
Stato Attuale



Ns rif. R004-1668736PPI-V00_All.C

Figura 4.1.2.1b (2di2) Vista arenile da PV1
Stato di Progetto



Figura 4.1.2.1c (1di2) Vista arenile da PV2
Stato Attuale



Figura 4.1.2.1c (2di2) Vista arenile da PV2
Stato di Progetto



Ns rif. R000-PPI-V00

Considerato che il sito non muterà la propria destinazione d'uso, ormai consolidata da oltre sessant'anni, si può affermare che l'incidenza simbolica dell'intervento è da valutarsi *Bassa*.

4.2 Valutazione dell'Impatto Paesaggistico del Progetto

La metodologia proposta prevede che, a conclusione delle fasi valutative relative alla sensibilità Paesaggistica dell'Area di Studio e al Grado di Incidenza delle opere in progetto, venga determinata la variazione dell'Impatto Paesaggistico complessivo determinato dal progetto in esame.

La variazione dell'Impatto Paesaggistico è stimata come il prodotto del confronto (sintetico e qualitativo) tra il valore della Sensibilità Paesaggistica e la variazione del Grado di Incidenza Paesaggistica.

La seguente Tabella 4.2a riassume le valutazioni compiute per le opere in progetto:

Tabella 4.2a Matrice di Calcolo Impatto Paesaggistico

Componente	Sensibilità Paesaggistica	Variazione Grado di Incidenza	Variazione Impatto Paesaggistico
Morfologica e Tipologica	<i>Media</i>	<i>Bassa</i>	<i>Bassa</i>
Vedutistica	<i>Medio Bassa</i>	<i>Bassa</i>	<i>Bassa</i>
Simbolica	<i>Bassa</i>	<i>Bassa</i>	<i>Bassa</i>

Per quanto sopra riportato, considerata la natura dell'intervento e la sua collocazione, è possibile stimare complessivamente un impatto paesaggistico del progetto di trasformazione della centrale idroelettrica ENEL di Cucchinadorza da centrale di generazione a centrale di generazione e pompaggio di valore *Basso*.

Gli interventi in progetto sono tali da non causare alterazioni del contesto paesaggistico esistente, essendo previsti nel sedime attualmente occupato dalla Centrale in esercizio e prevedendo il mantenimento, per quanto possibile, o il ripristino le strutture esistenti, senza attuare nuovo consumo di suolo o incrementi di superficie o volumetrici degli edifici.