

	IMPIANTO Impianto idroelettrico di Cucchinadorza	CODICE CKS <b>GRE.OEM.R.90.IT.H.79006.09.105.00</b>
	TITOLO Ripristino dello scarico di fondo	CODICE INTERNO 2021.0431.002-GC-GEN-RT-105
	Cronoprogramma	Data <b>16/02/2024</b>
	Pagina 1 di 6	

## Impianto Idroelettrico di Cucchinadorza

Renewable Energies Italy - O&M Hydro Italy  
 Northern Central Area - Territorial Unit Cagliari – UE Coghinas  
 Comune di Ollolai, Ovodda, Gavoi, Teti (NU)

## Progetto di riparazione locale per ripristino dello scarico di fondo (ai sensi del DM 2014 H2.3)

### Progetto Definitivo

### Cronoprogramma

IL COMMITTENTE  <b>ENEL GREEN POWER ITALIA SRL</b> Renewable Energies Italy O&M Hydro Italy Northern Central Area		16/02/2024	
		DATA	ING. M. SESSEGO
IL PROGETTISTA  <b>Lombardi SA</b> <b>Lombardi SA Ingegneri Consulenti</b> Via del Tiglio 2, P.O. Box 934 6512 Bellinzona-Giubiasco (Svizzera)		16/02/2024	
		DATA	ING. M. BRAGHINI
IL DIRETTORE LAVORI		L' INGEGNERE RESPONSABILE	
		16/02/2024	
		16/02/2024	
DATA		DATA	ING. A. FREZZA
		DATA	ING. A. GIUSTI

LOMBARDI SA INGEGNERI CONSULENTI



**Lombardi SA Ingegneri Consulenti**  
 Via del Tiglio, 2, C.P. 934,  
 CH-6512 Bellinzona Giubiasco (Svizzera)

	IMPIANTO Impianto idroelettrico di Cucchinadorza	CODICE CKS <b>GRE.OEM.R.90.IT.H.79006.09.105.00</b>
	TITOLO Ripristino dello scarico di fondo	CODICE INTERNO 2021.0431.002-GC-GEN-RT-105
	Cronoprogramma	Data <b>16/02/2024</b>
		Pagina <b>2 di 6</b>

02	16.02.2024	MMe	MFr/AGi
01	12.01.2024	DAB	MFr/AGi
00	15.12.2023	DAB	MFr/AGi
<b>Versione</b>	<b>Data</b>	<b>Redatto</b>	<b>Verificato</b>

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

	IMPIANTO Impianto idroelettrico di Cucchinadorza	CODICE CKS <b>GRE.OEM.R.90.IT.H.79006.09.105.00</b>
	TITOLO Ripristino dello scarico di fondo	CODICE INTERNO 2021.0431.002-GC-GEN-RT-105
	Cronoprogramma	Data <b>16/02/2024</b>
	Pagina <b>3</b> di <b>6</b>	

## INDICE

1.	INTRODUZIONE	4
	1.1 Generalità	4
2.	STIMA DEI TEMPI	5

	IMPIANTO Impianto idroelettrico di Cucchinadorza	CODICE CKS <b>GRE.OEM.R.90.IT.H.79006.09.105.00</b>
	TITOLO Ripristino dello scarico di fondo	CODICE INTERNO 2021.0431.002-GC-GEN-RT-105
	Cronoprogramma	Data <b>16/02/2024</b>
	Pagina <b>4</b> di <b>6</b>	

# 1. INTRODUZIONE

## 1.1 Generalità

Enel Green Power Italia S.r.l. – O&M Hydro Italy – Area Centro Nord – Unità Territoriale di Cagliari, ha affidato a Lombardi SA l'incarico professionale specialistico di ingegneria per la Progettazione Definitiva della riattivazione dello scarico di fondo della diga di Cucchinadorza, sita al confine fra i Comuni di Ollolai (NU) e Teti (NU).

L'opera idraulica fa parte dell'asta idroelettrica del Taloro, maggior affluente del Tirso. Lo sfruttamento del Taloro a fini idroelettrici è realizzato attraverso tre impianti idroelettrici in cascata, alimentati in sequenza dalle dighe di Gusana, Cucchinadorza e Benzone: lo schema idroelettrico è interamente gestito da Enel GP.

Lo scarico di fondo della diga è costituito da due tubazioni metalliche, inserite nel corpo diga in fase di costruzione, ognuna munita sul lato di monte di una paratoia piana di intercettazione e di un'opera di captazione in calcestruzzo, con bocche di presa frontale e superiore protette da griglie.

A causa di un danneggiamento in manovra del gargame superiore della paratoia di intercettazione, con un conseguente difetto di tenuta, lo scarico sinistro è rimasto inutilizzato dal 2013.

In queste condizioni la capacità di efflusso dello scarico di fondo è ridotta al 50%: Enel GP desidera riattivare lo scarico sinistro della diga.

Scopo del presente rapporto è la redazione del Cronoprogramma dei Lavori a livello di **Progetto Definitivo**.

	IMPIANTO Impianto idroelettrico di Cucchinadorza	CODICE CKS <b>GRE.OEM.R.90.IT.H.79006.09.105.00</b>
	TITOLO Ripristino dello scarico di fondo	CODICE INTERNO 2021.0431.002-GC-GEN-RT-105
	Cronoprogramma	Data <b>16/02/2024</b>
	Pagina <b>5</b> di <b>6</b>	

## 2. STIMA DEI TEMPI

I lavori previsti per l'intervento di riattivazione dello scarico di fondo della diga di Cucchinadorza, e le relative tempistiche stimate in giorni solari consecutivi sono i seguenti:

- Periodo 1: Ripristino calcestruzzo ammalorato dei cassoni galleggianti 47 gg
- Periodo 2: Intervento su scarico sinistro 119 gg
- Periodo 3: Intervento subacqueo su paratoia di monte sinistra 56 gg

I suddetti interventi sono stati ipotizzati indipendenti gli uni dagli altri, prevedendo che i lavori sullo scarico sinistro (ipotesi di intervento complessivo in un anno) siano effettuati solo dopo il ripristino delle discontinuità dei cassoni (gli apprestamenti relativi richiedono la disponibilità dell'impalcato del ponte e sono sostanzialmente diversi da quelli necessari per l'intervento sullo scarico sinistro). Naturalmente tale lavorazione potrebbe essere eseguita, al fine di ottimizzare tempi e costi, in parallelo all'intervento sullo scarico, con alcune necessità di coordinamento negli apprestamenti e nei sollevamenti. L'ultima lavorazione dovrà essere invece realizzata, necessariamente, una volta terminati i lavori di ripristino e manutenzione della condotta di scarico, inclusa l'installazione della nuova paratoia di valle.

La stima delle tempistiche di realizzazione è basata sulle ipotesi di installazione e della logistica di cantiere descritte nel presente documento e sull'esperienza della Lombardi SA in contesti analoghi.

Nell'**Allegato A** si riporta il Cronoprogramma particolareggiato dei lavori in oggetto.

	IMPIANTO Impianto idroelettrico di Cucchinadorza	CODICE CKS <b>GRE.OEM.R.90.IT.H.79006.09.105.00</b>
	TITOLO Ripristino dello scarico di fondo	CODICE INTERNO 2021.0431.002-GC-GEN-RT-105
	Cronoprogramma	Data <b>16/02/2024</b>
		Pagina <b>6 di 6</b>

## ALLEGATO A

Cronoprogramma

Id	Nome attività	Durata	Inizio	Fine	M-1	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9
1	<b>Periodo 1: Ripristino calcestruzzo ammalorato cassoni galleggianti</b>	<b>47 d</b>	<b>Giorno 1</b>	<b>Giorno 30</b>		█								
2	Periodo necessario per l'abbassamento dell'invaso	5 d	Giorno 1	Giorno 5		█								
3	Allestimento cantiere per sigillatura fessure	5 d	Giorno 6	Giorno 10		█								
4	Risanamento discontinuità ed intonaci lato invasore	15 d	Giorno 11	Giorno 25		█								
5	Iniezione delle discontinuità con resine epossidiche dall'interno cassoni	10 d	Giorno 26	Giorno 35			█							
6	Risanamento discontinuità ed intonaci lato interno cassoni	10 d	Giorno 36	Giorno 45										
7	Smantellamento cantiere e pulizia delle aree	2 d	Giorno 46	Giorno 47										
8	<b>Periodo 2: Intervento su scarico sinistro</b>	<b>119 d</b>						█						
9	<b>Cantiere</b>	<b>15 d</b>						█						
10	Preparazione delle aree di cantiere	15 d	Giorno 64	Giorno 78				█						
11	Preparazione delle aree per le baracche di cantiere	15 d	Giorno 64	Giorno 78				█						
12	Predisposizione impianto di trattamento acque	15 d	Giorno 64	Giorno 78				█						
13	Preparazione delle aree di stoccaggio materiale	15 d	Giorno 64	Giorno 78				█						
14	Preparazione di percorsi pedonali fino agli sbocchi dello scarico	15 d	Giorno 64	Giorno 78				█						
15	<b>Relining mediante virole metalliche</b>	<b>48 d</b>	<b>Giorno 1</b>	<b>Giorno 1</b>				█						
16	Montaggio e saldatura virola complessa convergente all'imbocco (Tipo 3)	5 d	Giorno 79	Giorno 83				█						
17	Iniezioni di consolidamento del calcestruzzo esistente attorno allo scarico e riperforazione dei drenaggi esistenti	15 d	Giorno 79	Giorno 93				█						
18	Montaggio e saldatura delle virole Tipo 1 (parte 1-5)	4 d	Giorno 94	Giorno 97				█						
19	Inghisaggio mediante riempimento con iniezioni cementizie (parte 1-5)	1 d	Giorno 98	Giorno 98				█						
20	Montaggio e saldatura delle virole Tipo 1 (parte 6-10)	4 d	Giorno 99	Giorno 102				█						
21	Inghisaggio mediante riempimento con iniezioni cementizie (parte 6-10)	1 d	Giorno 103	Giorno 103				█						
22	Montaggio e saldatura delle virole Tipo 1 (parte 11-15)	4 d	Giorno 104	Giorno 107				█						
23	Inghisaggio mediante riempimento con iniezioni cementizie (parte 11-15)	1 d	Giorno 108	Giorno 108				█						
24	Montaggio e saldatura delle virole Tipo 1 (parte 16-20)	4 d	Giorno 109	Giorno 112				█						
25	Inghisaggio mediante riempimento con iniezioni cementizie (parte 16-20)	1 d	Giorno 113	Giorno 113				█						
26	Montaggio e saldatura delle virole Tipo 1 (parte 21-25)	4 d	Giorno 114	Giorno 117				█						
27	Inghisaggio mediante riempimento con iniezioni cementizie (parte 21-25)	1 d	Giorno 118	Giorno 118				█						
28	Montaggio e saldatura delle virole Tipo 1 (parte 26-30)	4 d	Giorno 119	Giorno 122				█						
29	Inghisaggio mediante riempimento con iniezioni cementizie (parte 26-30)	1 d	Giorno 123	Giorno 123				█						
30	Montaggio e saldatura delle virole Tipo 1 (parte 31-32)	2 d	Giorno 124	Giorno 125				█						
31	Inghisaggio mediante riempimento con iniezioni cementizie (parte 31-32)	1 d	Giorno 126	Giorno 126				█						
32	<b>Blocco di ancoraggio paratoia</b>	<b>48 d</b>	<b>Giorno 1</b>	<b>Giorno 1</b>				█						
33	Scavo e demolizione della fondazione esistente, con allontanamento acque	5 d	Giorno 127	Giorno 131				█						

Id	Nome attività	Durata	Inizio	Fine	M-1	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9
34	Realizzazione dei micropali (compreso posizionamento e recupero perforatrice)	5 d	Giorno 132	Giorno 136										
35	Nuova fondazione in calcestruzzo	5 d	Giorno 137	Giorno 141										
36	Predisposizione degli ancoraggi fra nuovo blocco paratoia e struttura esistente	5 d	Giorno 142	Giorno 146										
37	Posizionamento ed installazione raccordo con profilo ad"S"	5 d	Giorno 147	Giorno 151										
38	Posizionamento ed installazione delle paratoie, compresi blindaggi monte-valle	5 d	Giorno 152	Giorno 156										
39	Armature, casseri e getti del nuovo blocco di ancoraggio	15 d	Giorno 157	Giorno 171										
40	Installazione della struttura di protezione	3 d	Giorno 172	Giorno 174										
41	<b>Sistema oleodinamico di comando</b>	<b>40 d</b>												
42	Realizzazione di perforazione in corpo diga dall'esterno per passaggio linee oleodinamiche in cunicolo superiore	15 d	Giorno 127	Giorno 141										
43	Installazione in cunicolo di nuova centralina e dell'impianto elettrico	15 d	Giorno 142	Giorno 156										
44	Installazione delle linee olodinamiche che servono per l'apertura dello scarico sinistro e destro	10 d	Giorno 157	Giorno 166										
45	<b>Collaudo e messa in esercizio</b>	<b>5 d</b>	<b>Giorno 149</b>	<b>Giorno 153</b>										
46	Collaudo e messa in esercizio scarico di fondo sinistro	5 d	Giorno 175	Giorno 179										
47	<b>Smantellamento cantiere</b>	<b>3 d</b>												
48	Ripristini ambientali	3 d	Giorno 180	Giorno 182										
49	Rimozione impianto di trattamento acque e materiali di risulta	3 d	Giorno 180	Giorno 182										
50	Rimozione baracche di cantiere e deposito	2 d	Giorno 180	Giorno 181										
51	Ripristini aree delle installazioni di cantiere	2 d	Giorno 180	Giorno 181										
52	<b>Periodo 3: Intervento sulla paratoia di monte dello scarico sinistro</b>	<b>56 d</b>	<b>Giorno 1</b>	<b>Giorno 47</b>										
53	<b>Manutenzione/sostituzione gargame e diaframma paratoia di monte</b>	<b>56 d</b>												
54	Predisposizione della struttura di supporto attività subacquee e degli apprestamenti di cantiere	5 d	Giorno 188	Giorno 192										
55	Rimozione del gargame deformato e del diaframma	15 d	Giorno 193	Giorno 207										
56	Produzione in officina e fornitura in cantiere del listello di tenuta e del gargame	15 d	Giorno 208	Giorno 222										
57	Produzione in officina e fornitura in cantiere del diaframma	15 d	Giorno 208	Giorno 222										
58	Installazione del gargame e del listello di tenuta e verifica delle tolleranze di manovra in subacqueo	10 d	Giorno 223	Giorno 232										
59	Installazione del diaframma paratoie e verifica delle tolleranze di manovra in subacqueo	10 d	Giorno 233	Giorno 242										
60	Smantellamento degli apprestamenti per il cantiere subacqueo	1 d	Giorno 243	Giorno 243										

