



Enel Produzione S.p.A.



GRE CODE

GRE.EEC.R.27.IT.P.14456.00.070.00

PAGE

1 di/of 16

TITLE:

AVAILABLE LANGUAGE: EN

IMPIANTO FOTOVOLTAICO FLOTTANTE PRESENZANO INFERIORE

Presenzano (CE)

42,678 MWdc – 35,640 MWac

Progetto definitivo per autorizzazione

Relazione sulle Ricadute Occupazionali

File: GRE.EEC.R.27.IT.P.14456.00.070.00_Relazione sulle ricadute occupazionali.docx

00	23/02/2024	Prima Emissione	A. Scaparrotti	M. Iaquinta	P. Polinelli
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED

GRE VALIDATION

-	-	-
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT / PLANT: Presenzano inferiore	GRE CODE																		
	GROUP	FUNCION	TYPE	ISSUER	COUNTRY	TEC	PLANT			SYSTEM	PROGRESSIVE	REVISION							
	GRE	EEC	R	2	7	I	T	P	1	4	4	5	6	0	0	0	7	0	0

CLASSIFICATION	PUBLIC	UTILIZATION SCOPE	Progetto Definitivo
----------------	--------	-------------------	---------------------

This document is property of Enel Produzione S.p.A. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Enel Produzione S.p.A.



Enel Produzione S.p.A.



GRE CODE

GRE.EEC.R.27.IT.P.14456.00.070.00

PAGE

2 di/of 16

INDICE

INDICE 2

INDICE DELLE FIGURE	3
INDICE DELLE TABELLE.....	4
ACRONIMI	5
1. PREMESSA	6
2. ANALISI DELLE RICADUTE OCCUPAZIONALI	6
2.1. RICADUTE ECONOMICHE	8
2.2. QUADRO DI INSIEME – FER FOTOVOLTAICO	8
3. ANALISI FASI DEL PROGETTO.....	9
4. PIANO DI CANTIERIZZAZIONE.....	13
4.1. RIFIUTI PRODOTTI IN FASE DI CANTIERE	15



Enel Produzione S.p.A.



GRE CODE

GRE.EEC.R.27.IT.P.14456.00.070.00

PAGE

3 di/of 16

INDICE DELLE FIGURE

Figura 2-1: Ricadute Economiche in termini di investimenti, spese di O&M e valore aggiunto e Occupazionali in termini di Unità di Lavoro (ULA) prodotto da FER Elettriche (Fonte GSE)	9
Figura 4-1: Aree Stoccaggio temporaneo materie prime	14



Enel Produzione S.p.A.



GRE CODE

GRE.EEC.R.27.IT.P.14456.00.070.00

PAGE

4 di/of 16

INDICE DELLE TABELLE

La seguente tabella sintetizza, per ogni fase realizzativa del progetto, le tipologie di risorse necessarie fornendo una stima delle unità impiegate (ULA). Tabella 3-1: Tipologie di risorse necessarie e stima delle unità impiegate (ULA) per la progettazione, realizzazione ed esercizio dell'impianto
..... 11



Enel Produzione S.p.A.



GRE CODE

GRE.EEC.R.27.IT.P.14456.00.070.00

PAGE

5 di/of 16

ACRONIMI

AIA	Autorizzazione Integrata Ambientale
AU	Autorizzazione Unica
AUA	Autorizzazione Unica Ambientale
AT	Alta Tensione
BT	Bassa Tensione
COE	Centre of Excellence
D.lgs.	Decreto Legislativo
DM	Decreto Ministeriale
D.P.	Decreto Presidenziale
GSE	Gestore Servizi Energetici
ENAC	Ente Nazionale per l'Aviazione Civile
EPC	Engineering, Procurement and Construction
EUAP	Elenco Ufficiale Aree Protette
FER	Fonte Energetica Rinnovabile
IBA	Important Bird Areas
LR	Legge Regionale
MiBAC	Ministero per i Beni e le Attività Culturali
MT	Media Tensione
PAS	Procedura Abilitativa Semplificata
PIT	Piano di Indirizzo Territoriale
PTP	Piano Territoriale Paesistico
PTPR	Piano Territoriale Paesaggistico Regionale
POD	Punto di Connessione (Point of Delivery)
PRG	Piano Regolatore Generale
Ramsar	Zone umide di importanza internazionale
R.D. Lgs.	Regio Decreto Legislativo
SIC	Sito di Importanza Comunitaria
SIF	Sistema Informativo Forestale
SITR	Sistema Informativo Territoriale Regionale
SITAP	Sistema Informativo Territoriale Ambientale Paesaggistico
VA	Verifica di Assoggettabilità
VIA	Valutazione di Impatto Ambientale
ZPS	Zone di Protezione Speciale
ZSC	Zona Speciale di Conservazione

1. PREMESSA

Il presente documento costituisce la relazione tecnico-descrittiva del progetto definitivo per la realizzazione di un impianto fotovoltaico flottante, installato sul **Bacino di Presenzano** - Bacino inferiore dell'impianto di generazione e pompaggio di Presenzano (CE).

L'impianto è progettato per operare in parallelo alla rete di distribuzione elettrica, cedendo totalmente alla Rete Nazionale l'energia prodotta.

La configurazione progettuale è stata determinata a valle di uno studio di fattibilità e successive valutazioni svolte da Stantec S.p.A. (di seguito "Stantec"), in qualità di Consulente Tecnico e Progettista incaricato da Enel Green Power, per conto di Enel Produzione S.p.A. (di seguito "Enel" o il "proponente").

L'area deputata risulta essere adatta allo scopo: presenta una buona esposizione ed è facilmente raggiungibile tramite l'infrastruttura di viabilità presente. La scelta progettuale permette inoltre di evitare nuovo consumo di suolo e si integra sinergicamente all'impianto idroelettrico presente, diminuendo i fenomeni di evaporazione delle acque di bacino.

La realizzazione della centrale elettrica fotovoltaica avverrà mediante:

- installazione di pannelli fotovoltaici su strutture metalliche di sostegno posizionate su piattaforme galleggianti atte a sostenere le condizioni più gravose di carico previste;
- realizzazione di tre cabine per la raccolta dell'energia elettrica prodotta dal parco e successivo innalzamento della tensione da bassa tensione "BT" a media tensione "MT" (tali cabine sono dette "di raccolta" o "di trasformazione");
- realizzazione di una Sottostazione elettrica di consegna lato utente ("SSE Utente") per la trasformazione da MT ad alta tensione "AT";
- realizzazione di cavidotti interrati in media tensione per il trasporto dell'energia elettrica dalle cabine di raccolta alla Sottostazione (SSE);
- realizzazione di un cavidotto interrato in alta tensione per il trasporto dell'energia elettrica dalla SSE sino alla Stazione Terna, 220kV esistente e localizzata nell'area di Centrale a Nord del Bacino; al fine di consentire la connessione del nuovo impianto FV- in accordo con la STMG rilasciata da Terna Codice Pratica 202001034 - la Stazione Terna sarà oggetto di ampliamento con la realizzazione di un nuovo stallo.

In sintesi, le fasi dell'intero progetto prevedono:

1. Realizzazione del nuovo impianto
2. Esercizio del nuovo impianto
3. Dismissione del nuovo impianto

La centrale fotovoltaica sarà composta da 64664 moduli fotovoltaici, ciascuno di potenza elettrica di picco in condizioni standard pari a 660 Wp, con una potenza installata di 42,678 MWdc e potenza in immissione sulla rete pari a 35,64 MWac.

I principali componenti, ossia moduli fotovoltaici, inverter, apparecchi di conversione, sistema flottante e di ancoraggio sono stati selezionati dal team di Enel sulla base di un processo di selezione e di qualifica dei fornitori e sono stati condivisi poi con il team di progetto Stantec al fine di consentire la predisposizione della documentazione progettuale.

L'impianto sarà realizzato nell'ambito delle disposizioni del Decreto Legislativo del 29 dicembre 2003 n.387 in attuazione della Direttiva CE 2001/77 per la promozione della produzione di energia elettrica ottenuta da fonti rinnovabili.

2. ANALISI DELLE RICADUTE OCCUPAZIONALI

Gli investimenti nelle energie rinnovabili non generano solo significativi benefici economici, ma anche importanti ricadute occupazionali, come ormai confermato da aziende operanti nel settore attive da diversi anni.

La stima sviluppata in tale relazione comprende sia i lavoratori direttamente impiegati lungo la filiera delle diverse tecnologie esaminate (occupazione diretta), sia l'occupazione indotta

da queste attività sugli altri settori (occupazione indiretta).

Nello specifico il quadro delle ricadute socio-occupazionali riconducibili agli interventi nel settore delle FER (tra cui appunto il fotovoltaico) può essere esaminato mediante l'analisi di diversi profili occupazionali tra cui:

- **Occupazione diretta:** definita come l'occupazione che si genera in un determinato settore e che riguarda l'intera catena del valore¹ del settore stesso. La catena del valore è uno strumento di analisi mediante il quale un processo produttivo o una tecnologia viene disaggregato in un insieme di sotto-processi/attività correlati tra loro.
- **Occupazione indiretta:** riguarda l'insieme dei lavoratori impegnati nelle attività di supporto e di approvvigionamento del settore, compresa la fornitura delle materie prime necessarie alla produzione primaria.
- **Occupazione indotta:** discende dalle attività economiche generate dai gruppi precedenti, vale a dire dall'insieme dei beni e servizi necessari alla vita dei lavoratori e delle loro famiglie. L'indotto, diversamente dall'uso in ambito finanziario o economico, quindi, non rientra nella catena diretta di approvvigionamento del settore ma può essere considerato come l'insieme delle attività commerciali e di servizio o di pubblica utilità provenienti dai redditi dei primi due gruppi.

La catena del valore per il settore fotovoltaico include i seguenti elementi, corrispondenti alle varie fasi di sviluppo dell'investimento FER:

- "Manufacturing" (Produzione): in questa fase si inseriscono tutte le attività connesse alla produzione dei moduli fotovoltaici, comprese le attività di ricerca e sperimentazione. Il tipo di occupazione associata a questa fase sarà definita in funzione del periodo di tempo necessario per consentire a un impianto appena ordinato di essere prodotto e per tale motivo ci si riferisce a questo tipo di occupazione con il termine di "occupazione temporanea".
- "Construction and Installation" (Costruzione e Installazione): comprende le operazioni relative a progettazione, costruzione e installazione, comprese le attività di assemblaggio delle varie componenti accessorie finalizzate alla consegna dell'impianto fotovoltaico. In tale ambito l'occupazione sarà definita per il tempo necessario all'installazione ed avviamento dell'impianto (anche in questo caso si tratterà dunque di "occupazione temporanea").
- "Operation and Maintenance" (Gestione e Manutenzione): si tratta di attività, la maggior parte delle quali di natura tecnica, che consentono alle centrali fotovoltaiche di produrre energia nel rispetto delle norme e dei regolamenti vigenti. L'O&M è a volte considerato anche come un sottoinsieme di asset management, ossia della gestione degli assetti finanziari, commerciali ed amministrativi necessari a garantire e a valorizzare la produzione di energia per garantire un flusso di entrate appropriato, e a minimizzarne i rischi. In questo caso il tipo di occupazione prodotta avrà la caratteristica di essere impiegata lungo tutto il periodo di funzionamento all'impianto fotovoltaico e per tale motivo ci si riferisce ad essa con la qualifica di "occupazione permanente".
- "Decommissioning" (Dismissione): in questa fase le attività sono quelle connesse alla dismissione dell'impianto fotovoltaico e al recupero/riciclo dei materiali riutilizzabili.

¹ Concetto introdotto e utilizzato dall'economista Michael E. Porter della Harvard business school per teorizzare una metodologia di indagine basata sul concetto di vantaggio competitivo dell'impresa in un contesto dinamico di mercato (competitive advantage). [...] La rappresentazione della catena del valore permette di comprendere come la generazione del valore economico non sia fenomeno che possa determinarsi in un anello isolato della catena, ma richieda il coordinamento e il concorso di tutte le unità interne ed esterne a essa, le quali producono un vantaggio competitivo in forza della loro complementarità. (rif. Lessico del XXI Secolo - 2012 - Treccani)

2.1. RICADUTE ECONOMICHE

Il mercato delle rinnovabili conosce una fase ormai matura ed è quindi facile reperire sul territorio competenze qualificate il cui contributo è sicuramente da considerare come una risorsa per la realizzazione dell'impianto in progetto, dalla fase di sviluppo progettuale ed autorizzativo fino a quella di esercizio e manutenzione.

Le competenze locali giocano un ruolo importante dal punto di vista logistico, non solo per il contributo specialistico e qualificato. In linea generale il principale apporto locale nella fase di realizzazione è rappresentato dalle attività legate alle opere civili ed elettriche. La restante percentuale è rappresentata dalle forniture delle componenti tecnologiche, tra cui le principali sono rappresentate dai moduli fotovoltaici, dalle unità di conversione (Cabine di conversione "Inverter Stations"), dai trasformatori MT/BT, dai Trasformatori AT/MT e dalle strutture di supporto dell'impianto fotovoltaico flottante .

Ovviamente, vanno anche considerate le attività direttamente connesse alle opere di sistemazione delle aree di cantiere, nonché le maestranze qualificate tanto per l'installazione, quanto per la manutenzione dell'impianto.

Nello specifico, in corso di realizzazione dei lavori si determineranno:

- Variazioni prevedibili del saggio di attività a breve termine della popolazione residente e l'influenza sulle prospettive a medio-lungo periodo della professionalizzazione indotta:
 - esperienze professionali generate;
 - specializzazione di mano d'opera locale;
 - qualificazione imprenditoriale spendibile in attività analoghe future, anche fuori zona, o in settori diversi;
- Evoluzione dei principali settori produttivi coinvolti:
 - fornitura di materiali locali;
 - noleggio di macchinari;
 - prestazioni imprenditoriali specialistiche in subappalto.

Inoltre, tali benefici, non resteranno confinati nell'ambito del solo territorio comunale. Ad esempio, le esperienze professionali e tecniche maturate saranno facilmente spendibili in altro luogo e/o tempo soprattutto in virtù del crescente interesse nei confronti dell'utilizzo delle fonti rinnovabili per la produzione di energia e del crescente numero di installazioni di tal genere.

2.2. QUADRO DI INSIEME – FER FOTOVOLTAICO

Ai sensi del D.lgs. 28/2011, art. 40, il GSE (Gestore dei Servizi Energetici) ha il compito di: «sviluppare e applicare metodologie idonee a fornire stime delle ricadute industriali ed occupazionali connesse alla diffusione delle fonti rinnovabili ed alla promozione dell'efficienza energetica». Il Gestore ha pertanto messo a punto delle metodologie di valutazione specifiche, secondo cui le ricadute occupazionali stimate non valutano il numero di addetti, ma sono espresse in termini di **Unità Lavorative Annuali (ULA)**, ove una ULA indica la **quantità di lavoro prestato nell'anno da un occupato a tempo pieno**.

Il modello implementato dal GSE considera sia l'occupazione "permanente" – ovvero quella relativa a tutta la durata del ciclo di vita del bene (es: fase di esercizio e manutenzione degli impianti) - sia l'occupazione "temporanea" – ovvero quella correlata alle attività di realizzazione di un certo bene, che rispetto all'intero ciclo di vita del bene hanno una durata limitata (es. produzione, costruzione e installazione degli impianti, dismissione).

La metodologia adottata, largamente utilizzata a livello internazionale, consente di stimare la quantità di lavoro, impiegata annualmente a tempo pieno, direttamente o indirettamente correlata ai diversi settori delle FER.

Particolare attenzione va data all'interpretazione dei dati e delle eventuali tendenze osservate. Le variazioni che si possono riscontrare tra un anno e l'altro nel numero delle ULA non corrispondono infatti necessariamente ad un aumento o a una diminuzione di "posti di lavoro", ma ad una maggiore o minore quantità di lavoro richiesta per realizzare gli investimenti o per effettuare le attività di O&M specifici di un certo anno.

Tecnologia	Investimenti (mln €)	Spese O&M (mln €)	Valore Aggiunto generato per l'intera economia (mln €)	Occupati temporanei diretti + indiretti (ULA)	Occupati permanenti diretti + indiretti (ULA)
Fotovoltaico	2.848	452	1.475	16.273	6.764
Eolico	787	362	602	4.584	4.088
Idroelettrico	222	1.074	909	1.769	11.871
Biogas	77	625	517	638	6.469
Biomasse solide	-	580	257	-	3.539
Bioliquidi	-	461	103	-	1.477
Geotermoelettrico	-	59	44	-	645
Totale	3.935	3.613	3.906	23.264	34.823

Figura 2-1: Ricadute Economiche in termini di investimenti, spese di O&M e valore aggiunto e Occupazionali in termini di Unità di Lavoro (ULA) prodotto da FER Elettriche (Fonte GSE)²

Per il 2022, anno più recente per il quale è stata fatta la valutazione da parte del Gestore dei Servizi Energetici (GSE), si stima che siano stati investiti circa 4 mld€ in nuovi impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, in particolar modo nel settore fotovoltaico (2,85 mld€) ed eolico (787 mln€). La progettazione, costruzione e installazione dei nuovi impianti nel 2022 si valuta abbia attivato un'occupazione "temporanea" corrispondente a oltre 23.200 unità di lavoro (ULA) dirette e indirette. La gestione "permanente" di tutto il parco degli impianti in esercizio, a fronte di una spesa di oltre 3,6 mld€, si ritiene abbia attivato oltre 34.800 ULA dirette e indirette, delle quali la maggior parte relative alla filiera idroelettrica, seguita dal fotovoltaico, dal biogas e dall'eolico. Il nuovo valore aggiunto generato dalle fonti rinnovabili nel settore elettrico nel 2022 si ritiene sia stato complessivamente di oltre 3,9 mld€ (valore che al 2021 era di oltre 2,9 mld€).

3. ANALISI FASI DEL PROGETTO

Mediante un'analisi delle ricadute sociali e occupazionali connesse alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico flottante in progetto, ci si propone di evidenziare la valenza del progetto non solo dal punto di vista dello sviluppo sostenibile e della produzione razionale dell'energia ma anche dal punto di vista delle ricadute economiche dirette e indirette che esso riversa sul territorio.

Facendo riferimento alle definizioni riportate precedentemente riguardo la catena di valore del settore fotovoltaico, le attività principali su cui è stata svolta una valutazione circa la ricaduta occupazionale sono quelle di **progettazione** e di **installazione** dell'impianto (rientranti tra le attività "temporanee") e quelle di **gestione** e **manutenzione** dello stesso (del tipo "permanente").

Non sono state analizzate invece nel dettaglio le fasi di Produzione (*Manufacturing*) e di Dismissione (*Decommissioning*) dell'impianto sebbene anche per queste si possano stimare impatti occupazionali su larga scala complessivamente positivi.

FASE DI INSTALLAZIONE

Le lavorazioni che si prevedono per la realizzazione dell'impianto sono le seguenti:

² Gli impatti delle nostre attività (gse.it)



Enel Produzione S.p.A.



GRE CODE

GRE.EEC.R.27.IT.P.14456.00.070.00

PAGE

10 di/of 16

- Preparazione sito
- Allestimento rampa di discesa in acqua
- Assemblaggio componenti (galleggianti, supporti, moduli)
- Installazione sistema di ancoraggio
- Installazione string-inverter
- Cablaggio elettrico BT
- Varo delle isole fotovoltaiche, loro posizionamento e ancoraggio
- Realizzazione cavidotti di collegamento e posa cavi in MT
- Realizzazione cabine di trasformazione
- Realizzazione SottoStazione utente
- Ampliamento Stazione Terna, realizzazione nuovo stallo e riorganizzazione del piazzale adiacente
- Realizzazione collegamenti elettrici MT
- Realizzazione collegamenti elettrici AT
- Installazione sistema SCADA

Il dettaglio della fase di costruzione è riportato nel seguito della Relazione in un paragrafo dedicato (paragrafo 4).

Le professionalità richieste per l'espletamento di questa fase saranno principalmente:

- Topografi
- Operai edili (muratori, carpentieri, addetti a macchine movimento terra)
- Operai specializzati per la tecnologia flottante
- Eletttricisti generici e specializzati
- Coordinatori
- Progettisti
- Personale di sorveglianza
- Operai agricoli

FASE DI GESTIONE E MANUTENZIONE

L'esercizio dell'impianto fotovoltaico flottante comporterà la nascita e la crescita di un indotto che garantirà per circa 25-30 anni (stima della vita utile dell'impianto) la presenza e l'occupazione permanente di figure professionali adibite alla manutenzione e gestione/supervisione dell'impianto, nonché alla sorveglianza dello stesso.

Alcune di queste figure professionali saranno impiegate in modo continuativo, come ad esempio il personale di gestione/supervisione tecnica.

Altre figure verranno invece impiegate occasionalmente a chiamata al momento del bisogno, ovvero quando si presenta la necessità di manutenzioni specifiche o straordinarie dell'impianto.

Nello specifico, oltre ai tecnici della supervisione tecnica dell'impianto e al personale di sorveglianza le figure professionali richieste nella fase di esercizio includeranno elettricisti, operai edili e artigiani.

Ricadute occupazionali e economiche

Oltre ai benefici di carattere ambientale, la realizzazione dell'impianto fotovoltaico flottante in progetto ha un'importante ripercussione a livello occupazionale ed economico, considerando tutte le fasi, da quelle preliminari di individuazione delle aree a quelle legate all'ottenimento delle autorizzazioni, dalla fase di realizzazione, a quelle di esercizio e manutenzione durante tutti gli anni di produzione della centrale elettrica, **si stima che il progetto in esame interessi circa 182 unità lavorative annuali (ULA)** impiegate nelle



Enel Produzione S.p.A.



GRE CODE

GRE.EEC.R.27.IT.P.14456.00.070.00

PAGE

11 di/of 16

suddette fasi principali e che il periodo di realizzazione sia stimato essere **circa 25 mesi** di calendario.

Per tutte le fasi del progetto relative alle operazioni di realizzazione dell'impianto fotovoltaico flottante, delle opere di trasformazione e distribuzione, nonché alla gestione finale e alla manutenzione dello stato dei luoghi, saranno privilegiate maestranze e imprese locali.

La seguente tabella sintetizza, per ogni fase realizzativa del progetto, le tipologie di risorse necessarie fornendo una stima delle unità impiegate (ULA).



Enel Produzione S.p.A.



GRE CODE

GRE.EEC.R.27.IT.P.14456.00.070.00

PAGE

12 di/of 16

Tabella 3-1: Tipologie di risorse necessarie e stima delle unità impiegate (ULA) per la progettazione, realizzazione ed esercizio dell'impianto

FASE DI PROGETTAZIONE	TIPOLOGIA DI RISORSA	ore	ULA
Progettazione ed autorizzazione	Topografi, ingegneri, periti, geologi, architetti, archeologi, agronomi e altri professionisti, direzione lavori	5122	2
FASE DI REALIZZAZIONE	TIPOLOGIA DI RISORSA	ore	ULA
Predisposizione sito, allestimento rampa di discesa, e approvvigionamento materiali	Operaio manovratore di mezzi meccanici	2268	0,9
	Operaio specializzato edile	2268	0,9
	Trasportatore interno con mezzo	45360	17,5
Assemblaggio componenti (elementi galleggianti, strutture di supporto e moduli)	Squadra elementi galleggianti	19440	7,5
	Squadra telai e moduli	58320	22,5
Varo dell'isola fotovoltaica e installazione sistema di ancoraggio	Squadra installazione ancoraggio	38880	15,0
Montaggio cabine e posa e cablaggio power conversion unit	Operaio specializzato elettrico	7776	3,0
	Operaio edile	5184	2,0
Montaggio e cablaggio SSE utente	Operaio specializzato elettrico	7776	3,0
	Operaio edile	5184	2,0
Scavi, posa cavidotti e rinterri Cablaggi e opere di connessione	Squadra posa cavidotti e rinterro	12960	5,0
	Operaio specializzato elettrico	40500	15,6
	Operaio edile	4860	1,9
Opere di cantierizzazione permanente, sistema di sorveglianza e monitoraggio	Operaio edile	648	0,3
	Operaio specializzato elettrico	2592	1,0
Ripristino aree	Tecnico aree verdi	108	0,0
TOTALE		259246	100
FASE DI ESERCIZIO	TIPOLOGIA DI RISORSA	ore	30 anni di esercizio
Gestione e manutenzione	Personale di gestione/supervisione tecnica	46800	30,0
	Operaio specializzato elettrico BT/MT	22500	14,4
	Operaio specializzato elettrico	22500	14,4
	Personale addetto alla pulizia pannelli	32400	20,8
TOTALE		124200	80

4. PIANO DI CANTIERIZZAZIONE

Si riporta di seguito una descrizione generale del **piano di cantierizzazione del progetto**.

Le opere in progetto includono:

- Predisposizione sito, allestimento rampa di discesa e approvvigionamento materiali
- Varo dell'isola fotovoltaica e installazione sistema di ancoraggio
- Assemblaggio componenti (elementi galleggianti, strutture di supporto e moduli)
- Cablaggio moduli e conversion unit
- Posa e montaggio cabine
- Montaggio e cablaggio SSE utente
- Scavi, posa cavidotti e rinterrati
- Cablaggi e opere di connessione
- Opere di cantierizzazione permanente, sistema di sorveglianza e monitoraggio
- Ripristino aree

Per la realizzazione delle opere descritte sono stati stimati indicativamente **25 mesi di cantiere** in considerazione delle tempistiche per l'espletamento delle attività in campo.

Per la costruzione dell'impianto è previsto l'allestimento di un'area di cantiere all'interno del sito della centrale, costituita da:

- area destinata ai baraccamenti, prefabbricati ad uso degli operatori di cantiere (uffici, spogliatoi, servizi igienico assistenziali, locale mensa, locale pronto soccorso e ricovero);
- area di deposito momentaneo e montaggio dei componenti prima del varo; in fase esecutiva potrà inoltre essere prevista la creazione di una piattaforma temporanea (galleggiante e/o in appoggio al paramento) per consentire agevole assemblaggio dei galleggianti/telai e relativo varo. In primo luogo, in tale area verrà costruita la rampa per la discesa in acqua del parco. Ivi, gli operatori procederanno ad assemblare le diverse componenti di impianto ed effettuare i collegamenti elettrici in bassa tensione. Al termine della preparazione di una fila dell'isola fotovoltaica, gli operatori procederanno al varo della fila preparata precedentemente. Le operazioni di installazione e varo avverranno quindi contemporaneamente, così da liberare la superficie necessaria alle attività di installazione del parco.

L'effettiva organizzazione dell'area di cantiere/montaggio sarà definita in fase di progettazione esecutiva, si terrà in considerazione anche la possibilità di sfruttare alcune costruzioni della centrale idroelettrica per lo stoccaggio di materiale da proteggere dagli agenti atmosferici (es. inverter).

A fronte dell'elevato numero/ingombro dei componenti di impianto, sarà necessario prevedere l'utilizzo anche di ulteriori aree, localizzate esternamente alla Centrale, da destinarsi prevalentemente al deposito dei materiali.

Le aree identificate per lo stoccaggio temporaneo di materie prime sono riportate nella figura seguente.



Figura 4-1: Aree Stoccaggio temporaneo materie prime

L'accesso al sito avverrà utilizzando l'esistente viabilità locale, che non necessita di aggiustamenti/allargamenti e risulta adeguata al transito dei mezzi di cantiere.

In fase di realizzazione dell'impianto si prevedono i seguenti movimenti di terra:

- Scavi per fondazioni delle cabine di trasformazione. Le fondazioni saranno realizzate con getto di calcestruzzo armato in opera della platea e successiva posa della vasca prefabbricata. Si prevede la rimozione dello strato superficiale di terreno per uno spessore di circa 1,4 metro.
- Per la realizzazione delle aree adibite a cantiere sarà prevista una pulizia del terreno, senza asportazione di terreno superficiale.
- Scavi per la realizzazione cavidotti interrati. Immediata chiusura successiva alla posa del cavidotto con primo strato di sabbia o terra vagliata (350mm) e successivo materiale di risulta di spessore variabile in funzione della tipologia di sezione di posa. Si prevedono successivamente lavori di compattazione.
- Scavo per la realizzazione della Stazione Utente.

Ove possibile, il terreno movimentato per gli scavi verrà riutilizzato e, una volta terminata la costruzione dell'impianto, l'area verrà ripristinata allo stato naturale.

Di seguito si riporta una lista sequenziale delle operazioni previste per la realizzazione dell'impianto e la sua messa in produzione.



Enel Produzione S.p.A.



GRE CODE

GRE.EEC.R.27.IT.P.14456.00.070.00

PAGE

15 di/of 16

Opere preliminari:

- Rilievo e quote
- Delimitazione area di cantiere e segnaletica
- Predisposizione fornitura acqua e energia
- Approntamento cantiere
- Allestimento rampa di discesa in acqua

Opere civili:

- Realizzazione basamenti e posa prefabbricati (cabine di trasformazione e SSE utente)
- Montaggio elementi galleggianti e strutture di sostegno pannelli FV
- Installazione sistema di ancoraggio
- Realizzazione scavi cavidotti ed attraversamenti

Opere elettromeccaniche:

- Montaggio strutture
- Montaggio moduli fotovoltaici
- Posa cavi BT
- Installazione inverter
- Cablaggio stringhe e collegamenti elettrici
- Posa cavidotti MT e pozzetti
- Posa cavi MT / Terminazioni Cavi
- Installazione trasformatori MT/BT
- Installazione quadri di Media
- Montaggio sistema di monitoraggio e videosorveglianza

Collaudi/commissioning:

- Collaudo cablaggi
- Collaudo inverter
- Collaudo quadri
- Collaudo sistema monitoraggio
- Collaudo opere di rete

Fine Lavori

Collaudo finale

4.1. RIFIUTI PRODOTTI IN FASE DI CANTIERE

La quota parte di materiale non riutilizzato in sito verrà gestito in accordo alla normativa vigente (D.P.R. 120/17 e D.lgs. 152/06) e secondo le prescrizioni fornite in sede di VIA, garantendone il corretto recupero o smaltimento in idonei impianti.

Sulla base di una valutazione preliminare i rifiuti prodotti dalla cantierizzazione ricadranno nei codici CER elencati di seguito. Una lista esaustiva potrà essere redatta solo in fase di lavori.



Enel Produzione S.p.A.



GRE CODE

GRE.EEC.R.27.IT.P.14456.00.070.00

PAGE

16 di/of 16

CER 150101	imballaggi di carta e cartone
CER 150102	imballaggi in plastica
CER 150103	imballaggi in legno
CER 150104	imballaggi metallici
CER 150105	imballaggi in materiali compositi
CER 150106	imballaggi in materiali misti
CER 150110*	imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze
CER 150203	assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 150202
CER 160210*	apparecchiature fuori uso contenenti PCB o da essi contaminate, diverse da quelle di cui alla voce 160209
CER 160304	rifiuti inorganici, diversi da quelli di cui alla voce 160303
CER 160306	rifiuti organici, diversi da quelli di cui alla voce 160305
CER 160604	batterie alcaline (tranne 160603)
CER 160601*	batterie al piombo
CER 160605	altre batterie e accumulatori
CER 160799	rifiuti non specificati altrimenti (acque di lavaggio piazzale)
CER 161002	soluzioni acquose di scarto, diverse da quelle di cui alla voce 161001
CER 161104	altri rivestimenti e materiali refrattari provenienti dalle lavorazioni metallurgiche, diversi da quelli di cui alla voce 161103
CER 161106	rivestimenti e materiali refrattari provenienti da lavorazioni non metallurgiche, diversi da quelli di cui alla voce 161105
CER 170107	miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 170106
CER 170202	vetro
CER 170203	plastica
CER 170302	miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 170301
CER 170407	metalli misti
CER 170411	cavi, diversi da quelli di cui alla voce 170410
CER 170504	terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 170503
CER 170604	materiali isolanti diversi da quelli di cui alle voci 170601 e 170603
CER 170903*	<i>altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose</i>