




Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Portomaggiore Fossa” di potenza pari a 24,97 MWp e relative opere di connessione ricadenti nei Comuni di Portomaggiore e Argenta (FE)

Analisi delle ricadute socio, occupazionali ed economiche




20 Novembre 2025	00	Emissione per autorizzazione	dott. ssa for. Giovine A.; dott. for. Previati M.	Caglia. S.; Domenichelli B.	Cabiddu E.
Data	Rev.	Descrizione Emissione	Preparato	Verificato	Approvato
Logo Committente e Denominazione Commerciale  Iren Green Generation Tech s.r.l.			ID Documento Committente CoD_098_FV_00051_BPR		
Logo Appaltatore e Denominazione Commerciale 			ID Documento Appaltatore -		

	<p>ID Documento Committente</p> <p>CoD_098_FV_00051_BPR</p>	Pagina 2 / 23
		Numero Revisione
		00

Sommario

1	Preambolo	3
2	Scenario fonti energetiche rinnovabili	5
3	I risvolti occupazionali della transizione energetica	8
3.1	I risvolti occupazionali: lo scenario globale	8
3.2	I risvolti occupazionali: lo scenario europeo	10
3.3	I risvolti occupazionali: lo scenario nazionale	11
4	Il progetto	17
5	Analisi delle ricadute socio-occupazionali di progetto	20
6	Conclusioni	23

	ID Documento Committente CoD_098_FV_00051_BPR	Pagina 3 / 23
		Numero Revisione
		00


1 Preambolo

La società **EnviCons S.r.l.** – sede legale in lungo Po Antonelli n° 21, Torino, P.I. 10189620015, ha ricevuto incarico dalla società IREN GREEN GENERATION TECH S.r.l. - tramite la società PESCO S.P.A. - per la **redazione di uno Studio sulle ricadute sociali, occupazionali ed economiche, inerente alla realizzazione di un progetto di produzione agro-energetica sostenibile (c.d. Agrivoltaico) e opere connesse (cavidotto 36 kV, nuova sottostazione utente SSU 36/132 kV e relativo cavidotto AT 132 kV)**¹, con le seguenti caratteristiche:

- Potenza nominale complessiva: 24,97 MWp.
- Superficie catastale delle particelle interessate dalla recinzione di impianto: ~ 48,85 ha.
- Superficie di impianto recintata: 42,33 ha.
- Classificazione architettonica: impianto a terra.
- Ubicazione area di impianto e opere di rete: Regione Emilia-Romagna | Provincia di Ferrara (FE)
 - Comune di Argenta →
 - Area di impianto.
 - Opere di rete:
 - Raccordo AT 380 kV SE 380/132/36 kV “Portomaggiore” alla linea esistente AT 380 kV “Ferrara Focomorto-Ravenna Canala” (Proponente società EG Dante S.r.l.).
 - Comune di Portomaggiore →
 - Area di impianto.
 - Opere di rete:
 - Cavidotto di connessione 36 kV.
 - SSU 36/132 kV e relativo cavidotto AT 132 kV.
 - SSU 30/132 kV (Proponente società Alfi Energy S.r.l.).
 - Cavo interrato AT 132 kV alla SE 36/132/380 kV “Portomaggiore” (Proponente società Alfi Energy S.r.l.).
 - Raccordo AT 380 kV SE 380/132/36 kV “Portomaggiore” alla linea esistente AT 380 kV “Ferrara Focomorto-Ravenna Canala” (Proponente società EG Dante S.r.l.).
 - Raccordi AT 132 kV SE 380/132/36 kV “Portomaggiore” alla linea esistente AT

¹ Le suddette opere dovranno essere integrate, ai fini della connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), con ulteriori infrastrutture di rete di competenza di altri produttori e, in particolare:

- SSU 30/132 kV e relativo cavidotto di connessione a 132 kV → società Alfi Energy S.r.l., titolare di un progetto BESS in corso di procedimento di Autorizzazione Unica di competenza ministeriale;
- SE 380/132/36 kV “Portomaggiore” e relative opere connesse → società EG Dante S.r.l., titolare di Autorizzazione Unica n. DET-AMB-2024-3386 del 14/06/2024 e di benessere TERNA protocollo n. 65511 del 22/06/2023.

	ID Documento Committente CoD_098_FV_00051_BPR	Pagina 4 / 23
		Numero Revisione
		00

132 kV “CP Portomaggiore-CP Bando”
(Proponente società EG Dante S.r.l.).

- Dati catastali opere in progetto:

- Superficie di impianto recintata:

Comune di Argenta

F. **36** - P.lle 1, 2, 47, 48, 49, 93, 94, 95, 134, 135,
142, 143, 173, 174, 175, 176, 177, 178.

Comune di Portomaggiore

F. **131** - P.lle 11, 15, 17, 18, 19, 23, 42, 49, 53,
54, 55, 74, 75, 81, 82, 83, 84, 89, 95, 102,
103, 106, 107, 124, 146, 149.

- Cavidotto di connessione 36 kV

Comune di Portomaggiore

F. **131, 136, 132, 122, 134, 122A, 135, 141, 153,
157**


- SSU 36/132 kV e cavidotto AT 132 kV:

Comune di Portomaggiore

F. **157** - P.lle 50 e 57.

- Ditta committente: Società IREN GREEN GENERATION TECH S.r.l.

L'obiettivo della presente relazione consiste nel **fornire gli elementi chiave in merito alle ricadute socio-occupazionali generate dalla realizzazione del progetto.**

	ID Documento Committente CoD_098_FV_00051_BPR	Pagina 5 / 23
		Numero Revisione
		00

2 Scenario fonti energetiche rinnovabili

La prima direttiva “rinnovabili” (2009/28/CE), sulla promozione dell’uso di energia da fonti rinnovabili, risale al 2009². Da allora, per rispettare **gli impegni fissati dall’Accordo di Parigi (COP 21-2015), i cui obiettivi prioritari sono il contenimento dell’innalzamento delle temperature (+ 1,5 °C) e il raggiungimento (auspicabilmente entro il 2040) di un sistema economico a emissioni nette zero**³, si sono susseguiti diversi programmi di sostegno allo sviluppo delle produzioni energetiche da FER.

Come definito nella Direttiva 2018/2001/UE (e ulteriormente ripreso dal “Green Deal” Europeo (COM(2019) 640 final)⁴ nel settembre 2020), **il contributo delle energie rinnovabili nel 2030 dovrà coprire almeno il 32% dei consumi finali di energia**: obiettivo ambizioso ma non impossibile, considerando che nel 2017 il trend di adozione di FER ha raggiunto il 17,5%, rispetto all’obiettivo del 20% per il 2020. Tuttavia, questa decisione europea richiede un balzo qualitativo nella stesura dei piani nazionali per l’energia e il clima degli stati membri (De Santoli *et al.*, 2019), soprattutto in considerazione delle recenti politiche europee, decisamente più stringenti. Nel 2021, infatti, la Commissione Europea, per allineare i target da raggiungere in materia di rinnovabili alle ulteriori misure per contrastare la crisi climatica - delineate dal pacchetto “FIT for 55” (Pronti per il 55%) - ha proposto di portare al 40% la quota di energie da FER nel mix energetico, quota che, con l’approvazione della Direttiva 2023/2413 (RED III) sulla promozione delle energie rinnovabili del 18 ottobre 2023, è stata fissata al 42,5% entro il 2030. Un altro rilevante aspetto della Direttiva “RED III” riguarda lo snellimento delle procedure di autorizzazione per la realizzazione di nuovi impianti per la produzione di energia da FER, stabilendo dei termini perentori per le diverse fasi autorizzative. Nello specifico, la Direttiva precisa che le autorità nazionali “*provvedono affinché la procedura di rilascio delle autorizzazioni, non duri più di 12 mesi per i progetti di energia rinnovabile nelle cosiddette zone di accelerazione per le energie rinnovabili*”, mentre per i progetti ricadenti al di fuori delle zone speciali di accelerazione per le energie rinnovabili, stabilisce “[...] *che gli Stati membri provvedono affinché la procedura di rilascio delle autorizzazioni non duri più di due anni*” al netto di eventuale proroga di sei mesi, ove debitamente giustificata.

Ogni stato, dunque, deve integrare - nei propri piani - programmi incentivanti per riuscire a raggiungere il traguardo dettato dalla Direttiva. Tale integrazione, peraltro, andrebbe fatta in un contesto di “business as usual”, ovvero senza utilizzare la leva della riduzione dei consumi elettrici dovuta alla crisi economica come denominatore numerico al fine di ottenere indici percentuali fittiziamente maggiorati.

² Direttiva 2009/28/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 aprile 2009, sulla promozione dell’uso dell’energia da fonti rinnovabili

³ Comuni rinnovabili, 2019. LEGAMBIENTE - www.comunirinnovabili.it.

⁴ https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b828d165-1c22-11ea-8c1f-01aa75ed71a1.0006.02/DOC_1&format=PDF

Considerando l'attuale situazione italiana, il consumo di elettricità totale annuo è indicativamente pari a 323 TW/h (Capros *et al.*, 2016) mentre, nello scenario di evoluzione, **alla fine del prossimo decennio, è previsto un aumento della richiesta di rete fino a 356 TW/h** (Anie, 2017). Questa impennata della domanda di elettricità si pensa sia dovuta, principalmente, alla diffusione dei veicoli elettrici (Fischer *et al.*, 2019) e delle pompe di calore (Haakana *et al.*, 2018).

Finora l'Italia si è impegnata (e si sta impegnando) a mantenere gli obiettivi previsti sull'adozione delle FER. Il 2024 ha visto un aumento di 7.480 MW, una crescita dell'11,3% rispetto al 2023, anno in cui le fonti rinnovabili erano già cresciute di 5.796 MW. Tra le varie fonti rinnovabili in crescita, anche nel 2024 il gradino più alto è occupato dal settore solare fotovoltaico, con 6.795 MW di nuova potenza installata, come riportato in Figura 1.

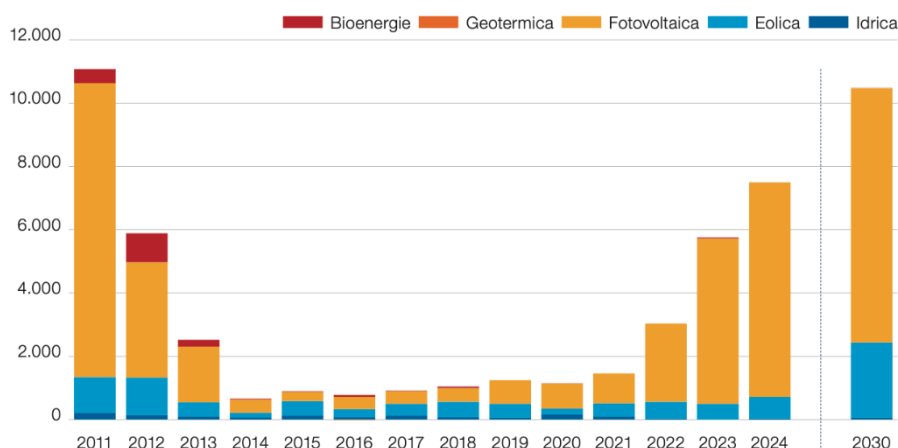



Figura 1. Installazioni medie annue e obiettivi al 2030 (MW) (Fonte: comunirinnovabili.it).

Per raggiungere i nuovi ambiziosi obiettivi europei entro il 2030 (e, ancora di più, quelli al 2050), si rende necessaria una rinnovata coscienza di sviluppo tecnico e progettuale volta ad una migliore integrazione dei progetti nel territorio (specie dei grandi impianti). De Santoli *et al.* (2019) ci ricorda, infatti, come l'aumento della realizzazione di impianti da FER deve necessariamente passare per una approfondita analisi del contesto territoriale e per un generalizzato aumento della consapevolezza collettiva (consumi energetici e approvvigionamenti, in *primis*) al fine di limitare le resistenze delle Comunità locali e tutelare le porzioni di territorio più sensibili o pregiate soggette a vincolistica e/o restrizioni.

A dicembre 2019, il Ministero dello Sviluppo Economico, in collaborazione con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e con il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, ha messo a punto e inviato alla Commissione Europea, il **Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC)**, comprendente le nuove disposizioni individuate dal Decreto Legge sul Clima e le indicazioni sugli investimenti per il Green New Deal.

	ID Documento Committente CoD_098_FV_00051_BPR	Pagina 7 / 23
		Numero Revisione
		00

Attraverso il PNIEC, l'Italia elenca gli obiettivi da raggiungere entro il 2030 e le modalità strategiche da attuare per garantirne l'esito positivo, in termini di efficienza energetica, di potenziamento della produzione di energia da fonti rinnovabili e di riduzione delle emissioni di CO₂.

In particolare, al fine di conseguire al 2030 l'obiettivo di copertura (32%) del consumo finale lordo da fonti rinnovabili, il Piano Nazionale Integrato Energia Clima (PNIEC) ha definito un percorso di sviluppo sostenibile delle fonti energetiche rinnovabili (FER) che prevede l'implementazione di una serie di misure atte a favorire tale crescita verso l'obiettivo nazionale di 33 Mtep all'orizzonte temporale dato. Si ricorda infine che ogni Stato membro – compresa l'Italia – dovrà recepire e adeguarsi alla Direttiva europea RED III, che ha fissato al 42,5% la quota rinnovabile da raggiungere entro il 2030.

Nell'ambito del contributo delle FER al soddisfacimento dei consumi finali lordi al 2030 viene confermato il ruolo trainante del settore elettrico con una quota-obiettivo pari al 55%, seguito dal settore termico e da quello dei trasporti.

3 I risvolti occupazionali della transizione energetica

A fronte di una politica comunitaria orientata a favorire la diffusione di tecnologie green per la produzione di energia elettrica e termica, con l'obiettivo di ridurre drasticamente le emissioni di CO₂ in atmosfera, le fonti energetiche rinnovabili (FER) hanno visto, negli ultimi anni, un rapido sviluppo nella maggior parte dei Paesi Europei.

L'incremento della generazione da FER, soprattutto fotovoltaico ed eolico, ha condotto a una rapida trasformazione del settore energetico, verso un approccio sempre più sostenibile. Parallelamente ha favorito la nascita di nuove imprese e attività, che hanno contribuito, da un lato a una sostanziale crescita economica e dall'altro alla creazione di nuovi posti di lavoro, su scala nazionale e internazionale.

3.1 I risvolti occupazionali: lo scenario globale

In base agli ultimi dati presentati da IRENA (International Renewable Energy Agency), in occasione dell'“*Annual Review 2024*”, il settore delle energie rinnovabili ha registrato, a partire dal 2012, una forte crescita occupazionale, arrivando a un totale di circa 16,2 milioni di posti di lavoro rilevati nel 2023 (poco meno di 3 milioni di occupati in più rispetto ai 13,7 milioni del 2022)⁵ (Figura 2).

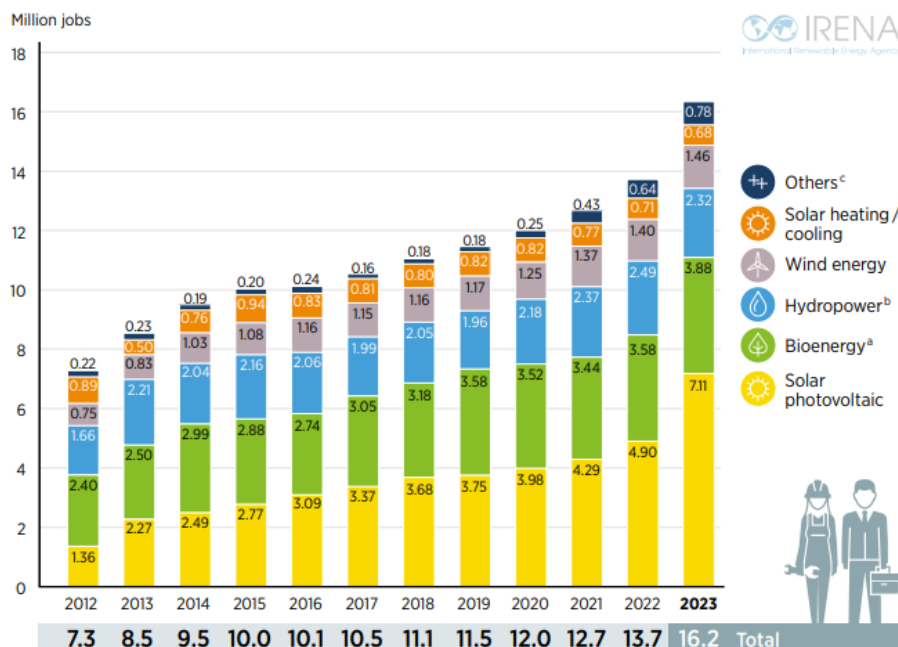



Figura 2. Unità lavoro impiegate nel settore delle energie rinnovabili dal 2012 al 2023 (Fonte: www.irena.org).

⁵ Renewable Energy and Jobs, Annual Review 2024. IRENA - https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2024/Oct/IRENA_Renewable_energy_and_jobs_2024.pdf

	ID Documento Committente CoD_098_FV_00051_BPR	Pagina 9 / 23
		Numero Revisione
		00

Negli ultimi anni, sempre più Paesi si sono affiancati al mercato delle energie rinnovabili, anche se i dati occupazionali maggiori restano accentrati tra poche nazioni, con la Cina in testa alla classifica, seguita dall'Asia, dall'Unione Europea, dal Brasile, dagli Stati Uniti e dall'India (Figura 3).

I settori del fotovoltaico, delle bio-energie, dell'idroelettrico e dell'eolico hanno contribuito a generare la maggior parte dei posti di lavoro a livello mondiale. Nello specifico, il solare fotovoltaico nel 2024, con 7,1 milioni di impiegati nel settore, ha rappresentato il 43,7% della forza lavoro impiegata nell'intero ambito delle energie rinnovabili.

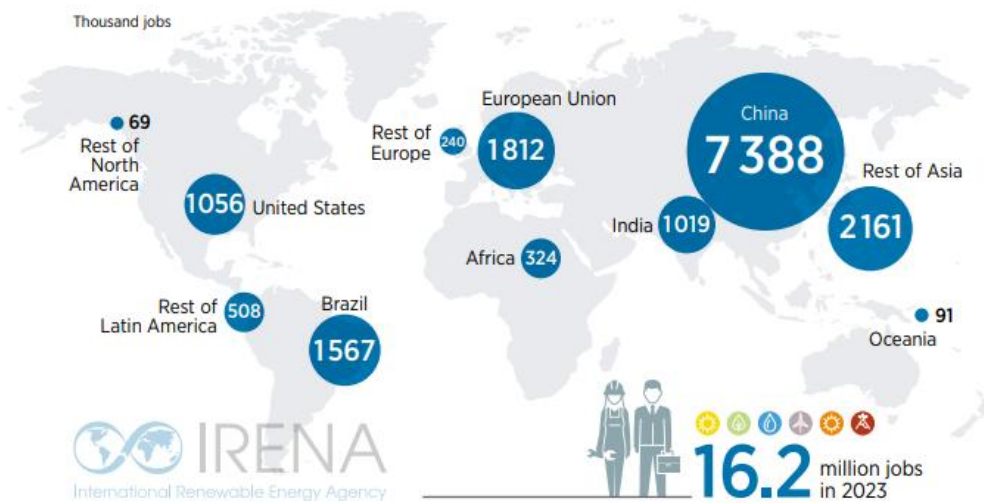



Figura 3. Paesi con il maggior numero di impiegati nel settore delle energie rinnovabili, nel 2023 (Fonte: www.irena.org).

In questo scenario si sono aggiunti gli inesorabili effetti generati dalla pandemia COVID-19 sull'economia globale, che hanno profondamente inciso sui volumi e sulle strutture della domanda di energia. L'occupazione nel settore energetico è stata messa a dura prova da ripetuti *lockdown* e da numerose restrizioni, che hanno limitato le catene di approvvigionamento e le attività economiche. Secondo l'International Labour Organization (ILO, 2022), nel 2021 il 3,8% dell'orario di lavoro globale è andato perso.

	ID Documento Committente CoD_098_FV_00051_BPR	Pagina 10 / 23
		Numero Revisione
		00

3.2 I risvolti occupazionali: lo scenario europeo

Le energie rinnovabili sono al centro della politica energetica europea che, con l’emanazione del Green Deal, ha fissato al 55% la riduzione delle emissioni di gas serra da raggiungere entro il 2030. Per raggiungere tale obiettivo, nonché la decarbonizzazione di tutti i settori dell’economia entro il 2050, è necessario proseguire il processo di transizione energetica da un sistema “non rinnovabile” ad un sistema energetico prevalentemente “rinnovabile”. In questo contesto, le fonti rinnovabili sono destinate a crescere ancora, come peraltro dimostrato dallo scenario mondiale, innescando un ulteriore sviluppo economico con effetti sia diretti che indiretti in termini occupazionali⁶. I dati forniti dall’EurObserv’Er⁷, registrano i seguenti andamenti (a livello europeo):

- nel 2017: circa 1,4 milioni di persone occupate nel settore delle energie rinnovabili con un fatturato stimato intorno ai 154,7 miliardi di euro⁸,
- nel 2018: oltre 1,5 milioni di impiegati, per un fatturato annuo pari a circa 158,9 miliardi di euro⁹,
- nel 2019: circa 1,24 milioni di impiegati, per un fatturato annuo pari a circa 149,3 miliardi di euro,
- nel 2020: circa 1,3 milioni di impiegati, per un fatturato annuo pari a circa 163 miliardi di euro¹⁰.
- nel 2021: circa 1,5 milioni di impiegati, per un fatturato annuo pari a circa 185 miliardi di euro¹¹.
- nel 2022: circa 1,64 milioni di impiegati, per un fatturato annuo pari a circa 210 miliardi di euro¹².
- nel 2023: circa 1,86 milioni di impiegati, per un fatturato annuo pari a circa 233 miliardi di euro¹³.

Nello specifico del fotovoltaico, in base all’ultimo resoconto disponibile, ovvero il “23th EurObserv’Er Report, edition 2024”, i primi cinque Paesi per il maggior numero di occupati nel settore risultano essere la Germania, l’Italia, la Spagna, la Francia e la Polonia. Il trend positivo di crescita nel settore delle rinnovabili è evidente dal confronto dei dati raccolti negli ultimi due anni e riportati in Figura 4; si attende per il futuro un’ulteriore crescita dei dati occupazionali.

⁶ Relazione sull’avanzamento dei lavori in materia di energie rinnovabili (COM(2020) 952 final del 14/10/2020) - https://energy.ec.europa.eu/system/files/2020-10/report_on_the_state_of_the_energy_union_com2020950_0.pdf

⁷ Dal 1998 l’EurObserv’Er misura i progressi fatti dagli Stati Membri nel settore delle energie rinnovabili, attraverso la pubblicazione dei risultati - www.eurobserv-er.org/

⁸ The state of renewable energies in Europe - 17th EurObserv’Er Report, edition 2017 - www.eurobserv-er.org

⁹ The state of renewable energies in Europe - 18th EurObserv’Er Report, edition 2018 - www.eurobserv-er.org

¹⁰ The state of renewable energies in Europe - 19th EurObserv’Er Report, edition 2020 - www.eurobserv-er.org

¹¹ The state of renewable energies in Europe - 20th EurObserv’Er Report, edition 2021 - www.eurobserv-er.org

¹² The state of renewable energies in Europe - 22nd EurObserv’Er Report, edition 2023 - www.eurobserv-er.org

¹³ The state of renewable energies in Europe - 23rd EurObserv’Er Report, edition 2024 - www.eurobserv-er.org

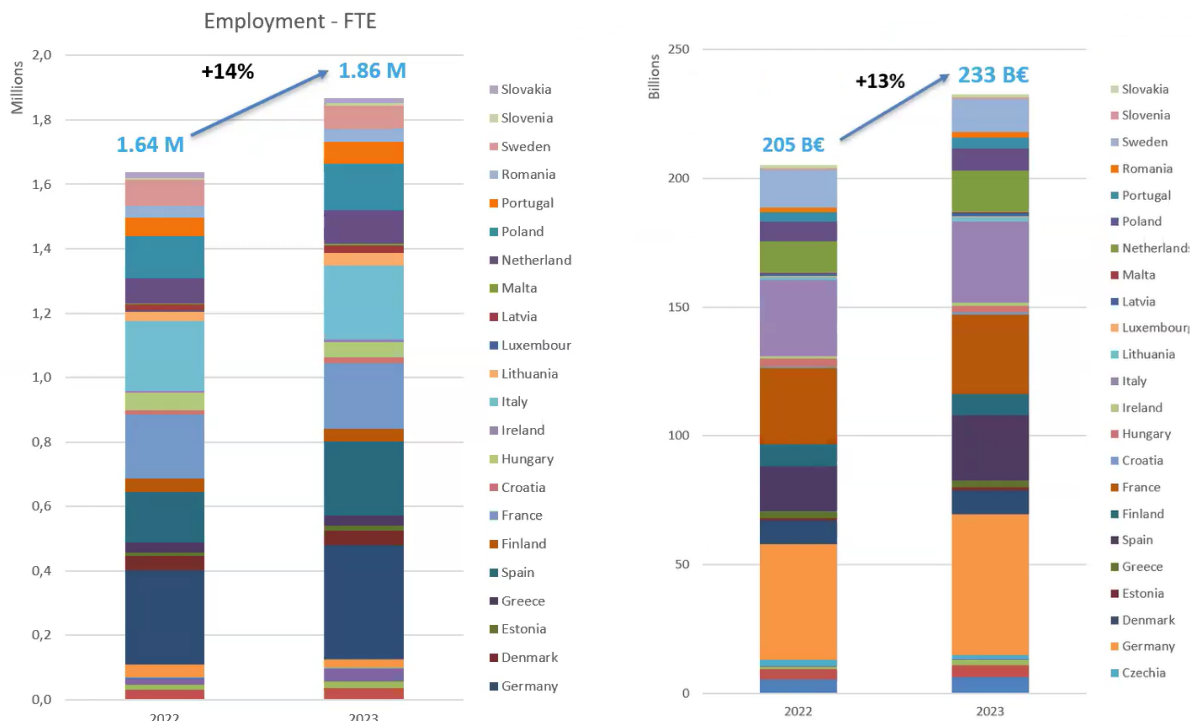



Figura 4. Confronto tra il numero di occupati nel settore fotovoltaico nel biennio 2022 – 2023 e corrispondente fatturato annuo (Fonte: www.eurobserv-er.org).

3.3 I risvolti occupazionali: lo scenario nazionale

A livello nazionale, il D.lgs. 28/2011 art. 20 comma 3, lettera a) ha attribuito al GSE il compito di “[...] sviluppare e applicare metodologie idonee a fornire stime e ricadute industriali e occupazionali connesse alla diffusione delle fonti rinnovabili e alla promozione dell’efficienza energetica”. A tal riguardo, il GSE si occupa dal 2012 di monitorare le ricadute economiche e occupazionali del settore delle rinnovabili in Italia attraverso un modello basato sulle matrici delle interdipendenze settoriali (analisi input – output), in grado di stimare gli impatti economici e occupazionali relativi allo sviluppo delle FER elettriche e alla promozione dell’efficienza energetica nazionale. In particolare, il modello consente di analizzare le “ricadute occupazionali dirette”, valutando la quantità di lavoro prestato da un occupato a tempo pieno (Unità di Lavoro – ULA) e non il numero di addetti.

Al fine di delineare con chiarezza l’andamento occupazionale nel settore delle rinnovabili degli ultimi anni, è stato preso in considerazione un arco temporale ritenuto significativo (2018-2024), anche alla luce della crisi connessa alla diffusione della pandemia da Covid-19.

Entrando nel merito dell’analisi, i dati relativi al 2018 rilevano un dato occupazionale “temporaneo” (personale impiegato per la progettazione, la costruzione e l’installazione di nuovi impianti) pari a 13.500 Unità di Lavoro (ULA) generate da un investimento di quasi 1,9 mld €, distribuiti soprattutto tra eolico e fotovoltaico. In merito, invece, all’occupazione “permanente”

	ID Documento Committente CoD_098_FV_00051_BPR	Pagina 12 / 23
		Numero Revisione
		00

(personale impiegato durante tutto il ciclo di vita dell'impianto) le unità impiegate superano la soglia dei 33.000, a fronte di una spesa superiore ai 3,4 miliardi di euro (Figura 5).

Tecnologia	Investimenti (mln€)	Spese O&M (mln€)	Valore Aggiunto (mln€)	Occupati temporanei diretti + indiretti (ULA)	Occupati permanenti diretti + indiretti (ULA)
Fotovoltaico	582	368	551	3.749	5.780
Eolico	859	313	651	5.937	3.625
Idroelettrico	84	1.048	831	749	11.835
Biogas	50	527	436	446	5.834
Biomasse solide	293	586	439	2.616	3.719
Bioliquidi	-	511	115	3	1.622
Geotermoelettrico	-	59	44	-	607
Totale	1.868	3.412	3.067	13.501	33.022


Figura 5. Risultati economico-occupazionali dello sviluppo delle rinnovabili elettriche nel 2018 – Rapporto delle attività 2018 (Fonte: www.gse.it).

I dati relativi al 2019, dettagliati in Figura 6, stimano un investimento di quasi 1,7 mld € in nuovi impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, in particolar modo nel settore fotovoltaico (835 mln€) ed eolico (598 mln€). Nel medesimo anno, la progettazione, costruzione e installazione dei nuovi impianti si valuta abbia attivato un'occupazione **“temporanea” corrispondente a circa 11.700 unità di lavoro (ULA)** dirette e indirette. La gestione **“permanente”** di tutto il parco degli impianti in esercizio, a fronte di una spesa di circa 3,5 mld€, si ritiene abbia attivato oltre **33.500 ULA** (dirette e indirette), delle quali la maggior parte relative alla filiera idroelettrica, seguita dal fotovoltaico, dal biogas e dall'eolico.

TECNOLOGIA	INVESTIMENTI [mln€]	SPESE O&M [mln€]	VALORE AGGIUNTO [mln€]	OCCUPATI TEMPORANEI DIRETTI + INDIRETTI [ULA]	OCCUPATI PERMANENTI DIRETTI + INDIRETTI [ULA]
Fotovoltaico	835	379	670	5.392	5.952
Eolico	598	326	536	4.139	3.775
Idroelettrico	117	1.051	855	1.051	11.893
Biogas	102	536	477	967	5.937
Biomasse solide	12	603	272	115	3.756
Bioliquidi	0	557	115	4	1.626
Geotermoelettrico	-	59	44	-	600
Totale	1.665	3.511	2.968	11.667	33.538

Figura 6. Risultati economico-occupazionali dello sviluppo delle rinnovabili elettriche nel 2019 - Rapporto delle attività 2019 (Fonte: www.gse.it).

L'anno 2020 ha messo a dura prova il nostro Paese, come peraltro tutta l'Europa e gran parte del mondo, con una crisi sanitaria ed economica talmente grave da generare inevitabili ripercussioni su tutte le attività umane. Anche il contesto energetico non è rimasto immune agli effetti del virus. *“L'irruzione della pandemia da Covid-19 che da febbraio 2020 ha sconvolto le vite di tutti, non ha*

	ID Documento Committente CoD_098_FV_00051_BPR	Pagina 13 / 23
		Numero Revisione
		00

comunque frenato le ambizioni dell'Unione Europea in materia di energia, clima e ambiente. Anzi il virus ha rafforzato la consapevolezza che la transizione ecologica sia la chiave di volta della ripresa e che sempre più occorre puntare in maniera decisa al raggiungimento degli obiettivi di sviluppo sostenibile [...]”¹⁴.

I dati relativi al 2020, riportati in Figura 7, stimano un investimento di quasi 1,1 mld € in nuovi impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, in particolar modo nel settore fotovoltaico (810 mln€). La progettazione, costruzione e installazione dei nuovi impianti nel 2020 si valuta abbia attivato un'occupazione **“temporanea” corrispondente a circa 7.800 unità di lavoro (ULA)** dirette e indirette. **La gestione “permanente”** di tutto il parco degli impianti in esercizio, a fronte di una spesa di circa 3,7 mld€ nel 2020, si ritiene abbia attivato **oltre 33.600 ULA** (dirette e indirette), delle quali la maggior parte relative alla filiera idroelettrica, seguita dal biogas, dal fotovoltaico e dall'eolico.

Tecnologia	Investimenti (mln€)	Spese O&M (mln€)	Valore Aggiunto (mln€)	Occupati temporanei diretti + indiretti (ULA)	Occupati permanenti diretti + indiretti (ULA)
Fotovoltaico	810	394	651	4.874	5.940
Eolico	124	334	317	953	3.725
Idroelettrico	189	1.062	888	1.681	11.579
Biogas	37	628	495	303	6.573
Biomasse solide	-	612	256	-	3.579
Bioliquidi	2	646	119	16	1.664
Geotermoelettrico	-	59	43	-	600
Totale	1.161	3.736	2.768	7.828	33.660

Figura 7. Risultati economico-occupazionali dello sviluppo delle rinnovabili elettriche nel 2020 – Rapporto delle attività 2020 (Fonte: www.gse.it)

I dati relativi al 2021 (Figura 8), riportano un investimento di quasi 1,9 mld € in nuovi impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, in particolar modo nel settore fotovoltaico (1.094 mln€). La progettazione, costruzione e installazione dei nuovi impianti nel 2021 si valuta abbia attivato un'occupazione **“temporanea” corrispondente a 11.200 unità di lavoro (ULA)** dirette e indirette. **La gestione “permanente”** di tutto il parco degli impianti in esercizio, a fronte di una spesa di circa 3,7 mld € nel 2021, si ritiene abbia attivato **oltre 34.100 ULA** (dirette e indirette), delle quali la maggior parte relative alla filiera idroelettrica, seguita dal biogas, dal fotovoltaico e dall'eolico.

¹⁴ GSE – “Rapporto delle attività 2020”

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	1.094	411	756	6.223	6.169
Eolico	556	346	492	3.239	3.880
Idroelettrico	125	1.068	853	996	11.807
Biogas	89	634	532	743	6.565
Biomasse solide	-	589	255	-	3.553
Bioliquidi	-	580	112	-	1.579
Geotermoelettrico	-	59	44	-	630
Totale	1.865	3.687	3.044	11.200	34.182

Figura 8. Risultati economico-occupazionali dello sviluppo delle rinnovabili elettriche nel 2021 – La relazione sulla situazione energetica nazionale nel 2022¹⁵ (Fonte: MASE).

Invece, **per il 2022¹⁶**, è stato effettuato un investimento di 3,9 mld € in nuovi impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, in particolar modo nel settore fotovoltaico (2,8 mld €) ed eolico (812 mln €). La progettazione, costruzione e installazione dei nuovi impianti nel 2022 ha attivato **un'occupazione “temporanea” di oltre 23.000 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 €, **ha, invece, attivato oltre 34.600 ULA** dirette e indirette, delle quali la maggior parte relative alla filiera idroelettrica, seguita dal fotovoltaico, dal biogas e dall'eolico (Figura 9).

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	812	363	613	4.729	4.100
Idroelettrico	185	1.073	888	1.471	11.856
Biogas	71	615	506	590	6.366
Biomasse solide	-	580	255	-	3.534
Bioliquidi	-	459	102	-	1.434
Geotermoelettrico	-	59	44	-	645
Totale	3.917	3.602	3.883	23.064	34.699


Figura 9. Risultati economico-occupazionali dello sviluppo delle rinnovabili elettriche nel 2022 – La relazione sulla situazione energetica nazionale nel 2023 (Fonte: MASE)

Per quanto riguarda, invece, il 2023¹⁷, l'investimento è stato di circa 6,3 mld € in nuovi impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, in particolar modo nel settore fotovoltaico (5,6 mld €) ed eolico (500 mln €). La progettazione, costruzione e installazione dei nuovi impianti nel 2023 ha attivato **un'occupazione “temporanea” corrispondente a oltre 37.000 unità di lavoro (ULA)** (dirette e indirette). **La gestione “permanente”** di tutto il parco degli impianti in esercizio, a

¹⁵ <https://sisen.mase.gov.it/dgsaie/situazione-energetica-nazionale>

¹⁶ <https://sisen.mase.gov.it/dgsaie/situazione-energetica-nazionale>

¹⁷ <https://sisen.mase.gov.it/dgsaie/situazione-energetica-nazionale>

	ID Documento Committente CoD_098_FV_00051_BPR	Pagina 15 / 23
		Numero Revisione
		00

fronte di una spesa di oltre 3,3 mld €, **ha attivato quasi 34.000 ULA** dirette e indirette, delle quali la maggior parte relative alla filiera idroelettrica, seguita dal fotovoltaico, dal biogas e dall'eolico (Figura 10).

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	5.622	525	2.637	32.537	7.866
Eolico	500	354	481	3.130	4.020
Idroelettrico	84	1.009	770	743	11.191
Biogas	89	543	461	794	5.861
Biomasse solide	-	478	226	-	3.087
Bioliquidi	-	355	89	-	1.346
Geotermoelettrico	-	56	39	-	604
Totale	6.295	3.319	4.704	37.204	33.974


Figura 10. Risultati economico-occupazionali dello sviluppo delle rinnovabili elettriche nel 2023 – La relazione sulla situazione energetica nazionale nel 2024 (Fonte: MASE)

Infine, le **stime preliminari per il 2024**, contenute all'interno dell'ultima relazione del MASE pubblicata a settembre 2025¹⁸, mostrano un investimento di circa 7,5 mld € in nuovi impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili – concentrati per la maggior parte nel settore fotovoltaico (circa 6,6 mld €) ed eolico (727 mln €). La progettazione, costruzione e installazione dei nuovi impianti nel 2024 si stima abbia attivato **un'occupazione “temporanea” corrispondente a oltre 44.000 unità di lavoro (ULA)** (dirette e indirette). **La gestione “permanente”** di tutto il parco degli impianti in esercizio, a fronte di una spesa ipotizzata di oltre 3,4 mld €, **si ritiene abbia attivato circa 36.000 ULA** dirette e indirette, delle quali la maggior parte relative alla filiera idroelettrica, seguita dal fotovoltaico, dal biogas e dall'eolico (Figura 10).

¹⁸ <https://sisen.mase.gov.it/dgsaie/situazione-energetica-nazionale>

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	6.577	642	3.135	38.185	9.642
Eolico	727	371	595	4.551	4.207
Idroelettrico	72	1.011	764	630	11.213
Biogas	101	554	476	896	5.977
Biomasse solide	14	480	235	126	3.100
Bioliquidi	-	355	89	-	1.346
Geotermoelettrico	-	56	39	-	604
Totale	7.492	3.467	5.334	44.386	36.089

Figura 11. Stime preliminari dei risultati economico-occupazionali dello sviluppo delle rinnovabili elettriche nel 2024 – La relazione sulla situazione energetica nazionale nel 2024 (Fonte: MASE)

	ID Documento Committente CoD_098_FV_00051_BPR	Pagina 17 / 23
		Numero Revisione
		00

4 Il progetto

Il progetto proposto si riferisce alla realizzazione di un impianto di produzione agro-energetica sostenibile denominato “Portomaggiore-Fossa” avente una **potenza di picco pari a 24.979,68 kWp**.

Nello specifico, il progetto prevede un connubio virtuoso tra la produzione energetica e le attività agricole, al fine di soddisfare - in termini di sostenibilità agro-ambientale -, il fabbisogno di energia da fonti rinnovabili e la valorizzazione del territorio e delle sue risorse.

La componente energetica consiste nella costruzione di un impianto agrivoltaico avanzato a inseguimento monoassiale costituito da generatori ubicati a terra, per un totale di n° 37.848 moduli fotovoltaici bifacciali in silicio monocristallino (e n° 82 *inverter*) fissati su **strutture di sostegno in acciaio zincato opportunamente dimensionate, per resistere alle raffiche di vento e infisse nel suolo tramite ordinari sistemi a pressione (senza l'utilizzo di materiali cementizi)**. La superficie delimitata dalla recinzione di progetto è di circa 42,33 ha.


In relazione agli **interventi agro-ambientali**, si prevede il proseguimento dell'attività agricola nelle aree di impianto e la messa a dimora di fasce arboreo-arbustive, lungo il perimetro di impianto.

L'impianto, in base a quanto previsto dalle STMG di Terna (codice pratica 202502251) sarà connesso in antenna a 132 kV alla futura Stazione Elettrica di trasformazione SE 380/132/36 kV “Portomaggiore”. In particolare, l'impianto sarà collegato tramite cavidotto di connessione interrato 36 kV su una futura Sottostazione Utente SSU 30/132 kV (Proponente ALFI ENERGY S.r.l.), tramite la realizzazione di una nuova SSU di elevazione 36/132 kV e la posa di un cavidotto interrato 132 kV. La SSU 30/132 kV sarà collegata tramite cavidotto interrato 132 kV sulla nuova Stazione Elettrica (SE) 380/132/36 kV “Portomaggiore” (Proponente EG Dante S.r.l.), già autorizzata, da inserire in entra-esce sulla linea della RTN a 380 kV “Ferrara Focomorto – Ravenna Canala” e sulla linea RTN a 132 kV “Portomaggiore – Bando”.

Per addivenire a un quadro, il più possibile esaustivo, delle ricadute dell'opera sul mercato del lavoro sono state individuate le principali fasi di lavoro connesse al ciclo di vita dell'impianto, al fine di fornire una stima delle unità di lavoro previste per lo svolgimento di ciascuno step progettuale/realizzativo/gestionale.

In particolare:

- 1) Fase di scouting (ricerca preliminare)
 - i. Ricerca terreno e intermediazione commerciale.
 - ii. Analisi di pre-fattibilità tecnico/economica/finanziaria.
- 2) Fase di progettazione
 - i. Sopralluoghi e rilievi.
 - ii. Progettazione preliminare.
 - iii. Progettazione definitiva.
 - iv. Progettazione esecutiva.


	ID Documento Committente CoD_098_FV_00051_BPR	Pagina 18 / 23
		Numero Revisione
		00

3) Fase di apprestamento cantiere (D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.) e approvvigionamento materiali

- i. Organizzazione del cantiere.
- ii. Preparazione della viabilità di accesso al cantiere:
 - Preparazione dei terreni.
 - Realizzazione della viabilità temporanea di cantiere.
 - Recinzioni temporanee delle aree di cantiere.
- iii. Preparazione impianto generale di cantiere e predisposizione delle aree di stoccaggio:
 - Individuazione delle aree per lo stoccaggio dei materiali da costruzione e dei rifiuti e predisposizione delle baracche di cantiere.
 - Realizzazione della viabilità interna di cantiere.
 - Preparazione delle superfici ai fini della realizzazione dell'opera.

4) Fase di cantiere

- i. Direzione lavori e sicurezza in cantiere (coordinatore per la sicurezza in fase esecuzione).
- ii. Rifornimento dei materiali e transito operatori.
- iii. Movimentazione materiali.
- iv. Apprestamento recinzioni:
 - Tracciamento punti e infissione pali.
 - Posa recinzione.
 - Infissione pali per illuminazione e sistema videosorveglianza.
- v. Montaggio moduli fotovoltaici:
 - Tracciamento punti e infissione pali strutture (tramite macchina battipalo).
 - Montaggio strutture di supporto sui pali (movimentazione con macchine semoventi).
 - Trasporto dei moduli e montaggio su profili metallici (strutture di supporto).
- vi. Opere di conversione e trasformazione:
 - Scavo di trincee per la posa dei cavi, cablaggi e successivi rinterri.
 - Scavi propedeutici alla posa di vasche prefabbricate di fondazione dei locali tecnici.
 - Messa in opera dei locali tecnici.
 - Altri cablaggi e collegamenti elettrici (area di impianto).
- vii. Opere di realizzazione cavidotto 36 kV:
 - Realizzazione di aree di cantiere progressive, mobili e temporanee.
 - Scavo di trincee per la posa dei cavi, cablaggi e successivi rinterri con ripristino dello stato dei luoghi.
 - Allacciamento al punto di connessione.
- viii. Sorveglianza (personale addetto alla vigilanza).

	ID Documento Committente CoD_098_FV_00051_BPR	Pagina 19 / 23
		Numero Revisione
		00


- ix. Opere agro-ambientali:
 - Piantumazione di specie arboreo-arbustive.
 - Attività agronomiche (concimazioni, diserbo, lavorazioni superficiali, etc.).
- x. Fine lavori, collaudo e messa in esercizio dell'impianto.

5) Fase di esercizio

- i. Gestione tecnico-amministrativa.
- ii. Manutenzione impianto:
 - Pulizia moduli.
 - Manutenzione apparecchiature elettriche.
- iii. Gestione delle attività agro-ambientali:
 - Gestione ambientale (attività di monitoraggio del suolo e delle componenti vegetazionali, manutenzione delle mitigazioni ambientali – irrigazioni di soccorso, potature, sostituzioni fallanze etc.).
 - Gestione agronomica delle superfici (lavorazioni superficiali, concimazioni, preparazione del letto di semina, trapianto, raccolta, sfalci, etc.).
- iv. Sorveglianza (personale addetto alla video sorveglianza).

6) Fase di smantellamento e ripristino dell'area:

- i. Smantellamento delle strutture.
- ii. Sorveglianza.
- iii. Pulizia dell'area.
- iv. Ripristino dello stato dei luoghi alla loro configurazione originaria.

	ID Documento Committente CoD_098_FV_00051_BPR	Pagina 20 / 23
		Numero Revisione
		00

5 Analisi delle ricadute socio-occupazionali di progetto

In riferimento a quanto esposto nei precedenti capitoli, **il presente progetto si inserisce a pieno nel quadro generale della transizione energetica, generando interessanti ricadute positive sia economiche sia occupazionali (a livello locale e sovralocale) e contribuendo, seppur nel suo piccolo, a incrementare ulteriormente la catena del valore del fotovoltaico e più in generale delle energie rinnovabili.**


Nello specifico, ai fini del presente studio, sono state analizzate le principali ricadute occupazionali “dirette” generate dalle fasi di progettazione/costruzione/gestione/smantellamento dell’impianto agrivoltaico avanzato “Portomaggiore-Fossa”.

Tali ricadute sono state inoltre suddivise ulteriormente in “TEMPORANEE” - n. di addetti impiegati in un periodo limitato di tempo, rispetto alla vita utile dell’opera (e.g. fase di progettazione, costruzione e smantellamento) - e in “SEMI-PERMANENTI” - n. di addetti impiegati per tutta la durata del ciclo di vita dell’opera (e.g. fase di esercizio e manutenzione dell’impianto, O&M, gestione agro-ambientale etc.). Sulla base delle fasi procedurali e operative descritte nel precedente capitolo, si riporta, nella tabella di seguito riportata, una stima numerica (quantificata in Unità di lavoro impiegate ULA), delle maestranze coinvolte durante il ciclo di vita dell’impianto. Si precisa che tale stima non


A tal proposito si precisa che i valori numerici di seguito riportati costituiscono una ragionevole stima formulata sulla base delle informazioni disponibili, alla data di redazione del presente documento, nonché delle tempistiche desumibili dal cronoprogramma di progettazione definitiva dell’opera e dagli standard di progetto adottati. Tali valori non rivestono carattere vincolante né assumono valenza applicativa in fase esecutiva, la quale sarà determinata dagli effettivi tempi di progettazione ed esecuzione, dalle condizioni operative riscontrate e dal livello di maturità tecnologica disponibile al momento della realizzazione dell’impianto. Conseguentemente, non si esclude che l’evoluzione delle tecniche e delle prassi operative possa comportare una riduzione o un incremento dei tempi e/o delle risorse tecniche e professionali necessarie.

Tabella 1. Tipologia, numero di addetti impiegati e U.L.A. per ciascuna fase del ciclo di vita dell'impianto.

CICLO DI VITA DELL'IMPIANTO (Fasi operative)		PERSONALE IMPIEGATO (TEMPORANEO)	Mesi/uomo	U.L.A. (Occupati temporanei)	PERSONALE IMPIEGATO (SEMI-PERMANENTE)	Mesi/uomo	U.L.A. (Occupati semi-permanenti)
FASE 1 PROGETTAZIONE	1.1) SCOUTING (durata ~ 1.5 mesi)	5	1,5	0,63			
	1.2) PROGETTAZIONE (preliminare, definitiva, esecutiva) (durata ~ 2 mesi)	10	1,5	1,25			
FASE 2 CANTIERE	2.1) APPRESTAMENTO CANTIERE (durata stimata ~ 1 mese)	26	da 0,5 a 1	1,96			
	2.2) CANTIERE (durata ~ 11 mesi)	145	da 2,5 a 11	56,67			
FASE 3 ESERCIZIO	3) ESERCIZIO O&M (durata 30/35 anni)				27	da 0,5 a 4,5	6,07
FASE 4 DISMISSIONE	4) SMANTELLAMENTO E RIPRISTINO (durata stimata ~ 4 mesi)	67	da 0,5 a 4	17,55			
TOTALE PERSONALE (stimato)		253	da 1,5 a 11	78,06	27	da 0,5 a 4,5	6,07

	ID Documento Committente CoD_098_FV_00051_BPR	Pagina 22 / 23
		Numero Revisione
		00

Per tutte le fasi di vita dell'impianto, compatibilmente con le esigenze di sviluppo, si propenderà per il coinvolgimento di maestranze e imprese locali, in grado di gestire, direttamente in loco, le operazioni di costruzione (e futuro smantellamento), le normali operazioni di manutenzione ordinaria e/o straordinaria previste dall'esercizio dell'impianto, nonché la gestione agronomica delle aree.

	ID Documento Committente CoD_098_FV_00051_BPR	Pagina 23 / 23
		Numero Revisione
		00

6 Conclusioni

Ai fini della presente analisi, per focalizzare l'attenzione sulle ricadute occupazionali strettamente connesse alla realizzazione dell'impianto agrivoltaico "Portomaggiore Fossa" e senza entrare nel merito di dinamiche economiche e sociali di più ampio respiro (benché parti integranti del processo), sono state tralasciate le esternalità occupazionali "indirette" generate **i)** dalle operazioni di "Manufacturing" - le attività connesse alla filiera di produzione dei moduli, dei componenti di impianto, dei componenti elettrici etc. (e.g. ricerca, sperimentazione, costruzione) -, **ii)** dalle operazioni di "Decommissioning" - la serie di operazioni necessarie alla dismissione dei pannelli e dei principali componenti di impianto (e.g. recupero o riciclo dei materiali, smaltimento residui) -, **iii)** nonché dal presumibile indotto generato a favore del settore ricettivo locale (alberghi, bar, ristoranti). Si presume, inoltre, che il progetto possa generare ricadute anche in termini formativi (personale coinvolto nella formazione di squadre operative specializzate), con un risvolto sia occupazionale (in termini di personale preposto alla formazione), sia sociale (in termini di crescita professionale delle maestranze locali).

Alla luce di quanto sopra esposto e riportato in Tabella 1, valutate le fasi di vita dell'opera e individuate con buona approssimazione, le figure professionali impiegate direttamente per lo svolgimento delle attività di sviluppo, è possibile stimare, che il progetto in esame potrà coinvolgere un totale di circa 280 addetti, dei quali 253 "TEMPORANEI" (concentrati nelle fasi di progettazione, costruzione e dismissione - pari a un complessivo di 2,62 U.L.A. (78,06 U.L.A. rapportati alla durata complessiva di vita dell'opera) e 27 "SEMI-PERMANENTI" (durante la fase di esercizio dell'opera - pari a 6,07 U.L.A.). Questi ultimi, in particolare, saranno operativi per circa 30 anni, dalla messa in funzione dell'impianto fino alla fine vita dell'opera, per la gestione ordinaria (tecnica/agronomica/ambientale), la manutenzione (ordinaria e straordinaria) e la sorveglianza del campo fotovoltaico.

L'operazione nel suo complesso consentirà, quindi, la creazione di 8,69 U.L.A. sui 30 anni di vita dell'opera, derivanti dalla somma delle U.L.A. delle fasi di i) scouting e progettazione, ii) cantiere, iii) esercizio e iv) dismissione.