

RNE21.INT.R.01.00

Analisi delle possibili ricadute sociali, occupazionali ed economiche dell'intervento

Premessa

Il presente documento risponde alla richiesta di cui il punto d, n. V del modulo di Istanza di autorizzazione alla realizzazione e all'esercizio di impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile.

Nel seguito è riportata un'analisi delle possibili ricadute sociali, occupazionali ed economiche dell'intervento a livello locale per il progetto "RNE21" in quanto progetto per un impianto di potenza superiore ad 1 MW.

Analisi delle ricadute socio-economiche ed occupazionali

Nei seguenti paragrafi, in seguito ad un breve inquadramento sulla tematica occupazionale nel contesto della generazione di energia tramite tecnologia fotovoltaica, viene riportata una descrizione sintetica delle principali attività necessarie per le fasi di realizzazione e successivamente di esercizio dell'impianto agri-FV, al fine di poter conseguentemente stimare la potenziale ricaduta in termini occupazionali.

Elementi di natura qualitativa - Situazione occupazionale nel settore FV

Nel settore delle energie rinnovabili, il settore fotovoltaico costituisce uno dei più promettenti a livello nazionale. Nonostante il calo del supporto pubblico al settore in seguito alla fine dei meccanismi di incentivazione diretta dell'energia prodotta, la tecnologia FV ha raggiunto una "maturità tecnologica" tale, in termini di costi e di prestazioni dei componenti d'impianto, tale da rendere l'energia fotovoltaica economicamente competitiva con la generazione tramite fonti fossili tradizionali.

Si sta infatti assistendo negli ultimi anni, nel contesto nazionale, Europeo e mondiale, ad un consistente aumento di impianti fotovoltaici realizzati in condizioni di "market parity", ovvero in assenza di incentivi.

Come evidenziato nel "Renewable Energy and Jobs – Annual review 2023"¹ realizzato dall'IRENA, tale maggior diffusione della tecnologia FV si traduce automaticamente nella creazione di un volume consistente di nuovi posti di lavoro, stimata a fine 2021 circa 4,9 milioni di occupati su scala globale solo per il settore fotovoltaico.

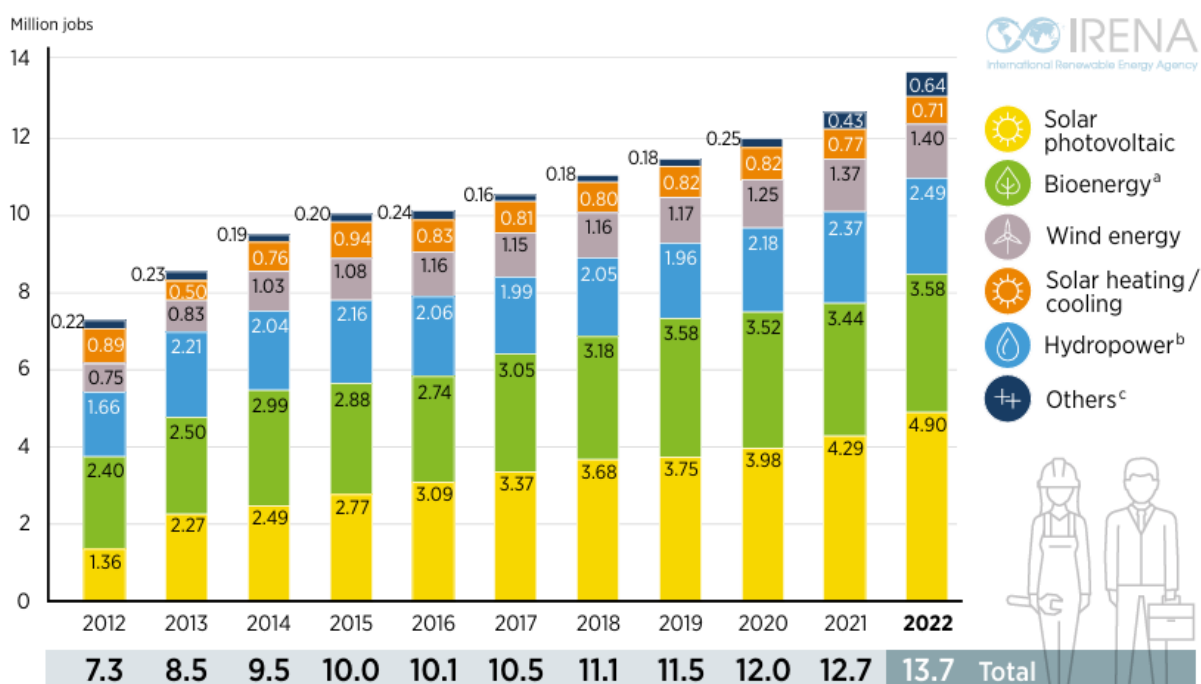


Figura 1 - Ricadute occupazionali FV 2012-2022 (IRENA)

È opportuno sottolineare come una porzione significativa di tali nuovi posti di lavoro sia concentrata nei paesi produttori dei principali componenti d'impianto (moduli FV, inverter, etc.) ovvero nei paesi asiatici, Cina prima fra tutti.

È quindi importante effettuare una valutazione della forza lavoro impiegata lungo tutta la catena tecnologica ossia nelle cosiddette fasi *upstream* (realizzazione di materiali e componenti) e *downstream* (realizzazione,

¹ <https://www.irena.org/publications/2023/Sep/Renewable-Energy-and-Jobs-Annual-Review-2023>

esercizio, dismissione di impianti FV). Nel contesto specifico di "RNE21" sarà analizzata anche l'occupazione diretta e l'occupazione indiretta che il progetto comporta.

Sebbene sul territorio nazionale siano presenti alcune realtà produttive anche importanti nel settore dei componenti fotovoltaici (es. produzione di moduli FV, strutture di sostegno, inverter e cabine elettriche, etc.), le ricadute occupazionali più rilevanti a livello locale sono senza dubbio relative alle fasi di *downstream* ovvero: sviluppo e progettazione, amministrazione, costruzione, esercizio e manutenzione, vendita dell'energia, attività di conduzione agricola, dismissione e riciclo a fine vita.

Specifici studi settoriali sono stati elaborati per quantificare tali ricadute occupazionali, uno dei più rilevanti è stato realizzato dall'associazione "Solar Power Europe" ² e ha evidenziato un notevole trend positivo in termini di valore aggiunto e posti di lavoro creati, riconducibile e direttamente correlato al trend crescente di nuove installazioni di impianti FV.

È previsto un notevole aumento del numero di posti di lavoro nel settore solare dell'UE per il 2023. Data la significativa dipendenza delle cifre di occupazione nel settore solare dalle installazioni annue di PV, l'espansione prevista del 34% nel mercato solare dell'UE per il 2023 è destinata a generare implicazioni positive per la creazione di posti di lavoro. Si prevede che i posti di lavoro nel settore solare subiranno una crescita annua del 24%, risultando in 805.000 posizioni equivalenti a tempo pieno (FTE) all'interno della proiezione del Medium Scenario di 53,8 GW di aggiunte di capacità. Tuttavia, nel caso in cui si realizzasse l'High Scenario di 65,6 GW, una notevole crescita del mercato del 64% porterebbe a una crescita del 52% nei posti di lavoro nel settore solare, raggiungendo quota 983.000. Basandosi sul Medium Scenario, questa traiettoria di crescita porterebbe a 1 milione di posti di lavoro già entro il 2025 - un aumento del 56% rispetto ai livelli del 2022. Tuttavia, una maggiore ambizione politica, spingendo un aumento delle installazioni solari e una maggiore autosufficienza energetica, unita all'istituzione di capacità di produzione più grandi in tutta l'UE, potrebbe spingere le cifre di occupazione nel settore solare oltre il milione e trecentomila FTE nel 2025, come illustrato nell'High Scenario. Questo risultato significherebbe una crescita del 107% rispetto al 2022. Guardando al 2027, i posti di lavoro nel settore solare potrebbero raggiungere 1,2 milioni nel nostro Medium Scenario (+86% dal 2022) e fino a 1,6 milioni seguendo l'high scenario (+153%). Al contrario, se si considerasse l'improbabile Low Scenario, che prevede una crescita di mercato limitata unita a una prolungata dipendenza dalle catene di approvvigionamento solari globali, risultando in un aumento più limitato dei posti di lavoro nel settore solare. In questo scenario, le cifre di occupazione raggiungerebbero i 903.000 FTE all'anno entro il 2027, riflettendo una crescita del 39% rispetto ai dati del 2022.

Nel seguente grafico sono rappresentate le ricadute occupazionali, dirette ed indirette, generate dall'industria del fotovoltaico negli stati europei a seconda dello scenario considerato per il periodo temporale 2023-2027.

² "Solar PV Jobs & Value Added in Europe"

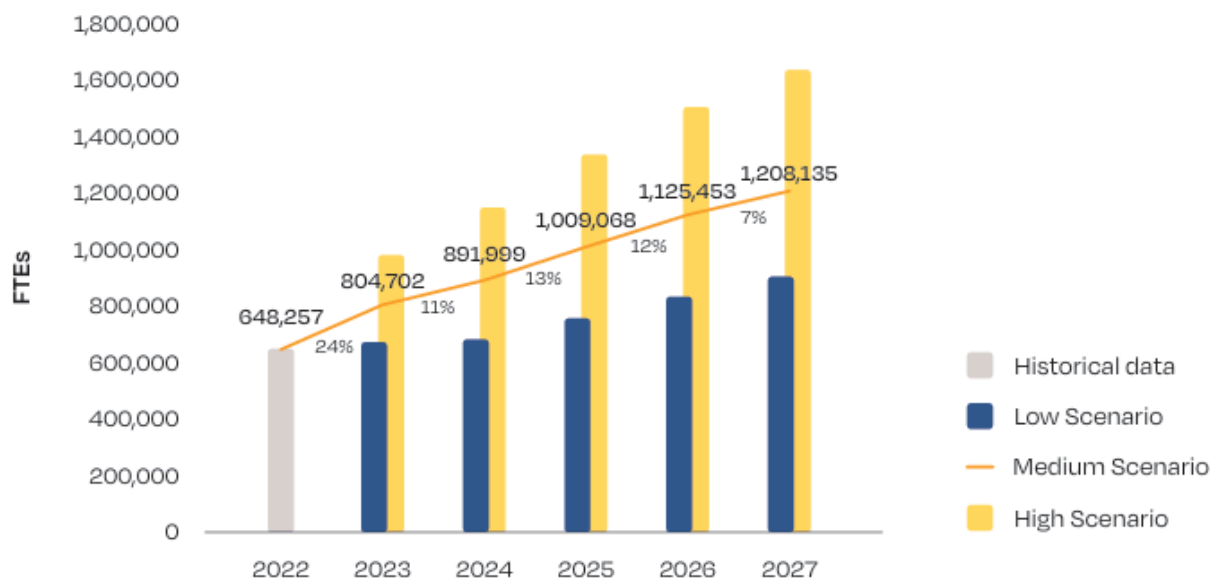


Figura 2 - Ricadute occupazionali FV 2023-2027 (Solar Power Europe)

Descrizione dei metodi di stima degli impatti occupazionali indotti e fonte delle informazioni fornite

Per validare le stime economiche fornite nei documenti *Quadro Economico* RNE21.PD.R.10.00 e *Computo Metrico Estimativo* RNE21.PD.R.09.00 iniziali basate su studi preesistenti e ottenere una valutazione più accurata, si è proceduto all'analisi delle informazioni accumulate dallo studio di progettazione GSB consulting per quanto riguarda la componente fotovoltaica e del sistema di accumulo dell'impianto e la società di consulenza ambientale ENVIArea per quanto riguarda la realizzazione della componente agricola del progetto.

Fase di progettazione dell'impianto AGRIPV

Per la realizzazione della progettazione dell'impianto agrovoltico "RNE21" si riportano le voci di costo sostenute per la capogruppo e una stima delle Unità Lavorative Annuo impiegate calcolata in base al totale dei giorni uomo impiegati per ciascuna categoria professionale, rapportato al numero di giorni lavorativi in un anno.

Per calcolare l'ULA, si usa generalmente la formula:

$$ULA = \frac{\text{Giorni uomo}}{\text{Giorni lavorativi annui}}$$

Dove:

- "Giorni uomo" rappresenta il totale dei giorni di lavoro effettivo per ogni professione.
- "Giorni lavorativi annui" è spesso considerato pari a 200, tenendo conto dei giorni lavorativi effettivi di un anno, esclusi i fine settimana e le festività.

Tabella1 Calcolo ULA per attività di progettazione definitiva e permitting

Attività	Costo	Risorse impiegate	Durata	ULA
Origination: Selezione del sito, negoziazioni contratti, studio vincolistico preliminare.	8.700 €/anno	Ingegneri ambientali, agronomi, geometri, procacciatori di affari	Attività continuativa	0,3
Project Management: Pianificazione e coordinamento dei professionisti esterni, interazione con soggetti pubblici, gestione dei contratti, gestione della connessione con ENEL.	78.000 €/anno	Project manager, Direttore tecnico	Attività continuativa	0,1
Progettazione Definitiva elettrica, idraulica, civile ed ambientale	33.500 €	Ingegneri energetici, disegnatori, architetti, ingegneri civili-idraulici ed ambientali, geometri	10 mesi	1,235
Consulenza Ambientale e progettazione agronomica, e spese per iter autorizzazione unica energetica	113.800 €	Ingegneri ambientali, Tecnici competenti acustica, Geologi, geometri, topografi, Architetti Pianificatori, Agronomi, consulenti esterni.	10 mesi per la progettazione Stima durata iter autorizzativo: 16 mesi.	1,3
TOTALE	257.300 €			4,135

In caso dell'ottenimento dell'autorizzazione unica, il progetto "RNE 21" dovrà essere nuovamente redatto come progettazione esecutiva:

Tabella2 Stima ULA per attività di progettazione esecutiva

Attività	Costo	Risorse impiegate	Durata	ULA
Progettazione esecutiva elettrica, idraulica, civile ed ambientale	150.000 € ³	Geologo geotecnico, ingegnere civile, Ingegneri energetici, disegnatori, architetti, ingegneri civili-idraulici ed ambientali, geometri	10 mesi	1.8

³ Computato come stima sulla base dell'esperienza di ReFeel che ha un portafoglio di sviluppo impianti agrivoltaici in Italia di circa 2 GW.

Fase di realizzazione dell'impianto AGRI-PV

Per la realizzazione dell'impianto agrovoltaico "RNE21" si prevede una durata complessiva delle varie fasi di cantiere pari a circa 12,5 mesi.

Per la durata stimata di ciascuna fase operativa si rimanda all'elaborato dedicato contenente il cronoprogramma RNE21.PD.R.04.00. Di seguito è fornita una stima delle ricadute occupazionali dirette per ognuna delle fasi previste dal cronoprogramma:

Tabella3 Stima ULA per realizzazione della di progettazione definitiva

Attività	Costo	Risorse impiegate	Durata	ULA
Preparazione cantiere, delimitazione aree, posa locali di servizio	-	Operai Operai specializzati Capisquadra	3 settimane	0.3
Preparazione terreno	-		4 settimane	0.6
Posa recinzione e realizzazione accessi	-		2 settimane	0.3
Viabilità interna	-		2 settimane	0.3
Rialzo cabine e realizzazione fondazioni	-		9 settimane	3.1
Posa e installazione cabine	-		6 settimane	1.2
Realizzazione cavidotti e pozzetti	-		8 settimane	0.8
Posa cavi MT/BT	-		6 settimane	0.7
Montaggio strutture di sostegno moduli FV	-		6 settimane	1.8
Installazione moduli FV	-		6 settimane	1.8
Cablaggio stringhe ed inverter	-		5 settimane	1
Impianto di terra	-		28 settimane	4.6
Scavo cavidotto MT	-		21 settimane	3.8
Opere civili di completamento	-		2 settimane	0.3
Opere di connessione MT	-		3 settimane	0.8
Collaudi. Verifiche prestazionali, collegamento RTN.	-	Operai Vivaisti Agronomo	8 settimane	0.3
Realizzazione documentazione as-built	-		3 settimane	0.2
Mitigazioni ambientali	-		3 settimane	0.4

Semina colture a secco	-	Imprenditore agricolo Operaio Contoterzisti	3 settimane	0.06
TOTALE	22.847.669,54 € ⁴			21,37

Fase di esercizio e manutenzione dell'impianto

Durante la fase di regolare esercizio dell'impianto agrovoltico ovvero nell'arco della sua vita utile prevista, pari a 40 anni, saranno richieste differenti figure professionali al fine di svolgere le seguenti attività:

Di seguito è fornita una stima delle ricadute occupazionali dirette considerando separatamente le attività economiche:

Attività di produzione e stoccaggio di energia rinnovabile

Tabella4 Stima ULA per fase di esercizio dell'attività di produzione di energia

Attività	Risorse impiegate	Durata	ULA
Supervisione e monitoraggio dell'impianto e dei suoi componenti	Operai	Periodica: annuale o semestrale a seconda delle componenti	19.2
Manutenzione elettrica ordinaria (programmata) su tutti i componenti di impianto ed annesse verifiche prestazionali	Operai Operai specializzati		19.2
Lavaggio moduli	Operai	bimestrale	1.6
Manutenzione straordinaria	Operai Operai specializzati	decennale	2.4
TOTALE (40 Anni)			42.4

Attività agricola

Tabella5 Stima ULA per fase di esercizio dell'attività di produzione agricola

Attività	Risorse impiegate	Durata	ULA
Semina	manovali dell'impresa agricola / contoterzisti	Periodica da piano agronomico	120
Raccolta	manovali dell'impresa		10

⁴ Da Quadro Economico – Costo dei lavori non comprensivo di dismissione impianto e spese generali.

	agricola contoterzisti	/	
Irrigazione di soccorso	manovali dell'impresa agricola	Annuale nei mesi caldi	4.8
Verifiche periodiche con tecnico specialista	Agronomo	quadrimestrali	0.8
TOTALE (40 Anni)			178

Per ulteriori dettagli in merito alle attività di gestione e manutenzione dell'impianto si rimanda alla relazione dedicata "*Piano di gestione e manutenzione*".

Fase di dismissione dell'impianto

Durante la fase di dismissione dell'impianto agrovoltico al termine della vita utile dovranno essere effettuate le seguenti attività principali, per una durata complessiva pari a circa 3,5 mesi, che comporteranno a loro volta una positiva ricaduta occupazionale:

Di seguito è fornita una stima delle ricadute occupazionali dirette legate alla fase di fine vita dell'impianto. Per maggiori dettagli relativamente alle operazioni di dismissione e smaltimento dell'impianto FV si rimanda alla relazione dedicata.

Tabella6 Stima ULA per fase di dismissione e riciclo

Attività	Costo	Risorse impiegate	Durata	ULA
Preparazione del cantiere	-	Operai Operai specializzati Capisquadra	2 settimane	0.3
Smontaggio dei moduli fotovoltaici e conseguente avvio al riciclo	-		3 settimane	4.4
Rimozione e dismissione dei cablaggi	-		5 settimane	2.1
Dismissione inverter, cabine elettriche e motori elettrici dei sistemi ad inseguimento e sistema di accumulo	-		4 settimane	1.3
Rimozione strade interne			2 settimane	0.2
Rimozione di recinzione, impianti ausiliari (illuminazione e videosorveglianza), pozzetti, fondazioni dei container)	-		2 settimane	0.6
Sistemazione terreno			4 settimane	0.8
Smontaggio cantiere			1 settimane	0.2
TOTALE	1.223.666,23 € ⁵			9.90

⁵ Da Quadro Economico – Costo dei lavori non comprensivo di dismissione impianto e spese generali.

Potenziali ricadute occupazionali rispetto il sistema economico locale

In considerazione delle molteplici attività necessarie per la realizzazione, l'esercizio, la manutenzione e la dismissione dell'impianto in oggetto, anche in considerazione della notevole dimensione dell'impianto stesso, si prevedono sensibili effetti positivi sul tessuto socio-economico locale in termini di ricadute occupazionali, sia dirette che indirette.

Le principali figure professionali che saranno direttamente coinvolte per la costruzione e gestione dell'impianto saranno principalmente:

- Operai edili;
- Operai elettrici generici e specializzati;
- Coordinatori lavori;
- Progettisti e disegnatori;
- Personale di gestione e sorveglianza;
- Giardinieri e operai agricoli;
- Contoterzisti.

Si prevede indicativamente l'impiego di fino a 100 unità lavorative tra personale specializzato e non specializzato.

Il Proponente si impegna, compatibilmente con l'effettiva disponibilità delle figure professionali di cui sopra, ad utilizzare risorse reperibili localmente sia per le operazioni di cantiere che per quelle di manutenzione e gestione dell'impianto.

Le professionalità sviluppatesi e le esperienze tecniche maturate nell'ambito della realizzazione della presente opera costituiranno un ulteriore beneficio per il tessuto locale, che non rimarrà confinato alla singola iniziativa progettuale. Data la progressiva diffusione degli impianti di generazione di energia rinnovabile fotovoltaica vi sarà infatti una sempre maggiore richiesta di figure professionali con esperienza sul campo.

Potenziali ricadute occupazionali indirette rispetto il sistema economico locale

È inoltre opportuno tenere in considerazione e valutare positivamente anche le ricadute occupazionali indirette che il progetto "RNE21" genererà. Infatti, la progettazione, realizzazione e dismissione di un impianto agrivoltaico rappresentano un importante volano per l'economia locale, creando un effetto a cascata che si estende ben oltre i confini del sito di costruzione e delle ULA sopra stimate. Durante la fase di progettazione, studi specialistici e consulenze tecniche coinvolgono professionisti come ingegneri, geologi, agronomi e consulenti ambientali, attivando una rete di competenze che alimenta il settore dei servizi avanzati.

Nella fase di realizzazione, l'acquisto di materiali, attrezzature e servizi logistici e di trasporto sostiene le imprese locali, mentre i lavori di installazione e manutenzione incrementano la domanda di manodopera specializzata. Anche le strutture ricettive, come alberghi, bed & breakfast e ristoranti, beneficiano dell'afflusso di lavoratori e tecnici coinvolti nelle varie fasi del progetto, generando un incremento per le strutture ricettive e per i servizi di ristorazione.

Infine, anche nella futura fase di dismissione o revamping, le attività di smantellamento e riciclaggio dei materiali generano nuove opportunità per le aziende che operano nel settore del recupero e della gestione dei rifiuti offrendo nuove opportunità per investimenti innovativi nell'ambito di filiere dell'economia circolare.

Questi benefici indiretti, seppur difficilmente computabili, contribuiscono non solo a diversificare l'economia delle comunità coinvolte, ma anche a rafforzare il tessuto sociale attraverso lo sviluppo di nuove competenze e la creazione di opportunità lavorative nel lungo termine.