

r_emito.Giunta - Prot. 23/12/2024.1390280.E	Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da LUBIAN ELIA CORRADO, garavello riccard
0	



Terre del Reno (FE), Emilia-Romagna, Italia



PROGETTO DEFINITIVO

RIF: 24378

NOME FILE: REL17

Relazione ricadute socio-occupazionali

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
00	28/11/2024	Prima emissione	Seingim Global Service S.r.l.	Aiem Green S.r.l.	Aiem Green S.r.l.
01	16/12/2024	Prima revisione	Seingim Global Service S.r.l.	Aiem Green S.r.l.	Aiem Green S.r.l.

SCALA: /



SOMMARIO

1.	PREMESSA	2
1.1	SCOPO DEL LAVORO	5
2.	LOCALIZZAZIONE DEL SITO	7
3.	SCENARIO FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI	8
3.1	IL GREEN DEAL EUROPEO	10
3.2	IL PIANO NAZIONALE DI TRANSIZIONE ECOLOGICA (PTE).....	12
4.	I RISVOLTI OCCUPAZIONALI DELLA TRANSAZIONE ENERGETICA.....	15
4.1	PROSPETTIVE DI NUOVI POSTI DI LAVORO. L'IMPATTO ECONOMICO E OCCUPAZIONALE.....	15
4.2.1	DEFINIZIONI	18
4.3	IL PIANO NAZIONALE INTEGRATO PER L'ENERGIA E IL CLIMA (PNIEC)	18
4.3.1	PNIEC: QUADRO DELLA NECESSITÀ DI INVESTIMENTI.....	19
4.3.2	PNIEC: STIME, INVESTIMENTI E OCCUPAZIONE NELLA GENERAZIONE ELETTRICA	20
6.	IL PROGETTO.....	22
6.1.	PROGETTAZIONE E ITER AUTORIZZATIVO.....	23
6.2	FASE DI COSTRUZIONE (CONSTRUCTION AND INSTALLATION).....	24
6.3	FASE DI ESERCIZIO E GESTIONE (OPERATION & MAINTENANCE)	25
6.4	FASE DI DISMISSIONE (DECOMMISSIONING).....	26
7	ANALISI DELLE RICADUTE SOCIO-OCCUPAZIONALI DI PROGETTO.....	28
7.1	RICADUTE OCCUPAZIONALI TEMPORANEE	30
7.2	RICADUTE OCCUPAZIONALI PERMANENTI	30
7.3	RICADUTE OCCUPAZIONALI DIRETTE, INDIRETTE E INDOTTE.....	31
8.	CONCLUSIONI	32

1. PREMESSA

La Società Aiem Green S.r.l. intende realizzare nel Comune di Terre del Reno, sito in provincia di Ferrara, un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica.

L'impianto Terre del Reno è sito in Via del Fantino SNC e individuato dalle coordinate 44.804505° N - 11.375740° E.

L'impianto avrà una potenza complessiva installata di 24.474,96 kWp. L'energia prodotta sarà immessa nella Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).

L'impianto nel suo complesso sarà diviso in due macroaree recintate – Area 1 (lato ovest). Area 2 (lato est).

L'area di impianto è racchiusa nel buffer di 500 metri da stabilimenti industriali presenti a sud del sito in esame, per cui ai sensi dell'art. 8 comma 1-bis del D. Lgs. 199/2021 è ivi consentita l'installazione degli impianti fotovoltaici con moduli "collocati a terra".

La soluzione tecnica minima generale (STMG) per una potenza in immissione richiesta di 19.900,42 kW, prevede che l'impianto sia collegato alla rete di E-Distribuzione mediante n°5 POD collegati mediante cavidotti in MT 15 kV alla nuova Cabina primaria, CP S. Agostino Ovest, quest'ultima collegata in antenna da cabina primaria AT/MT. La Soluzione per la connessione alla RTN dell'impianto di distribuzione in oggetto prevede il collegamento in doppia antenna alla Stazione Elettrica da inserire in entra esce alla linea RTN a 132 kV "Crevalcore-S. Agostino" previa realizzazione degli interventi previsti nel piano di sviluppo previsto da Tema:

- 307-P, elettrodotto 220kV "Colunga-Este";
- 318-P, riassetto di Ferrara;
- 350-N, elettrodotto 220kV "Colunga-Bussolengo".

La soluzione per la connessione in alta tensione, a partire dalla CP S. Agostino Ovest, è ancora oggetto di validazione da parte del Gestore di Rete. La Società si presenta come capofila e prevede tre ipotesi di connessione in AT. In conformità con quanto previsto dal D.L. 181/2023, convertito dalla L. 11/2024, all'art. 9¹. Il procedimento autorizzativo può essere avviato dall'Autorità competente, su istanza del Proponente, anche in assenza del parere di conformità tecnica sulle soluzioni progettuali degli impianti di rete per la connessione da parte del gestore, che è comunque acquisito nel corso del procedimento di autorizzazione ai fini dell'adozione del provvedimento finale. A seguito della validazione di una delle tre ipotesi, pertanto, il progetto sarà integrato approfondendo la soluzione di connessione individuata.

Si precisa che il progetto definitivo della CP, la posizione della SE e le relative linee RTN di collegamento sono ancora da definire con il gestore di rete competente, in quanto il tavolo tecnico è ancora in corso e si è in attesa di definire una delle tre soluzioni presentate nella procedura di VIA di cui il presente elaborato fa parte. Pertanto, in questa fase non si è ancora in grado di approfondire gli aspetti progettuali relativi al tracciato dell'elettrodotto di connessione alla nuova Stazione e la posizione della medesima; non appena quest'ultima sarà definita e confermata ci si impegna ad aggiornare e a integrare il progetto.

¹ D.L. 181/2023, d L. 11/2024, art. 9:

9-undecies. *Al fine di garantire la realizzazione degli impianti di produzione di energia alimentati da fonti rinnovabili e dei sistemi di accumulo elettrochimico, ivi comprese le relative opere connesse, l'autorità competente ai sensi dell'articolo 12, comma 3, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387, avvia il relativo procedimento su istanza del proponente, corredata del progetto delle opere di connessione, suddiviso tra impianti di utenza e impianti di rete ai sensi del testo integrato delle connessioni attive (TICA), di cui alla deliberazione dell'Autorità di regolazione per energia, reti e ambiente 23 luglio 2008, ARG/elt 99/08, redatto in coerenza con il preventivo per la connessione predisposto dal gestore di rete e accettato dal proponente, **anche in assenza del parere di conformità tecnica sulle soluzioni progettuali degli impianti di rete per la connessione da parte del gestore medesimo**, che è comunque acquisito nel corso del procedimento di autorizzazione ai fini dell'adozione del provvedimento finale».*

L'impianto in oggetto prevede l'installazione di pannelli fotovoltaici (moduli) in silicio monocristallino della potenza unitaria di 720 Wp, su un terreno prevalentemente pianeggiante di estensione di circa 27,73 ettari.

I pannelli saranno montati su strutture a inseguimento monoassiale (tracker) in configurazione unifilare ed ogni tracker (struttura portante dei pannelli), di tipo 1V portrait, sarà composto da 81, 54, 27, 14 e 13 moduli.

Per la connessione dell'impianto fotovoltaico alla rete nazionale sono previste all'interno del campo fotovoltaico nove Cabine Elettrica di Consegna, le quali verranno collegate mediante cavidotti interrati a 15 kV, alla Cabina Primaria denominata "S. Agostino Ovest".

L'area di impianto si svilupperà su una superficie complessiva di circa 27,73 ha, di cui circa 19,33 ha ricadono nell'Area 1 e circa 8,40 ha ricadono nell'Area 2. Si precisa, ancora una volta, che la distinzione tra "Area 1" e "Area 2" definisce le due aree recintate in cui è suddivisa l'intera area di progetto in disponibilità del proponente.

Per fini descrittivi sarà utile organizzare l'impianto, a seconda delle necessità:

- con riferimento alle aree occupate: area complessiva utile comprendente Area 1 e Area 2, rappresentate, individuazione posizione cabina primaria e n. 5 POD, così come nella figura 1;
- con riferimento alla tecnologia fotovoltaica impiegata: area destinata alla tecnologia fotovoltaica tradizionale, con individuazione dell'area utile d'impianto (in rosso) e la distinzione dell'Area 1 dall'Area 2 (in azzurro), così come rappresentate nella figura 2.

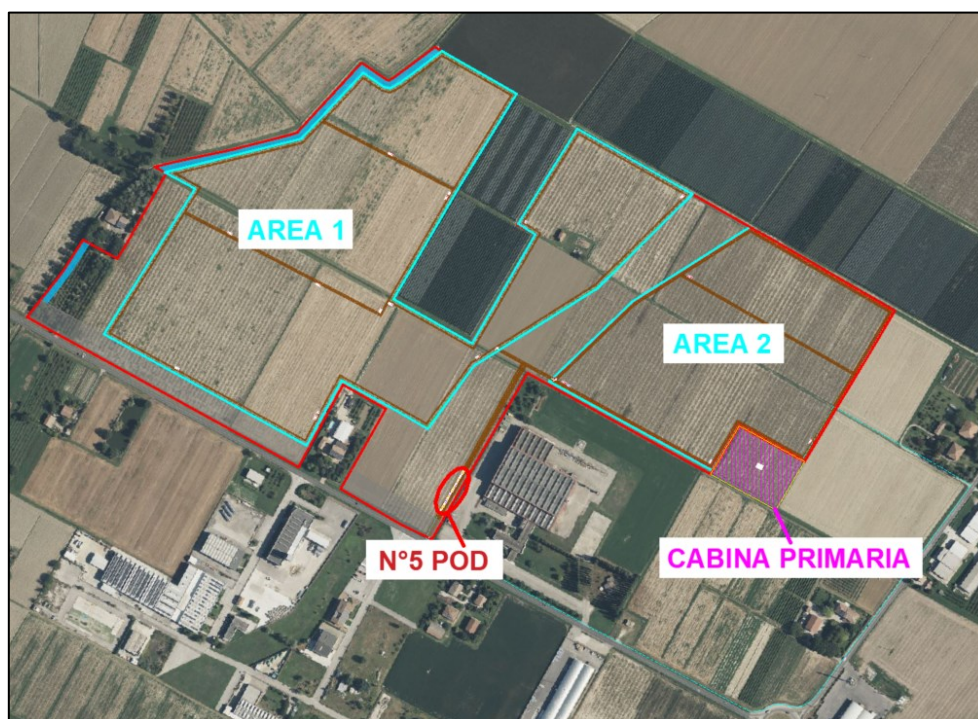


FIGURA 1 - Inquadramento cartografico dell'impianto su ORTOFOTO

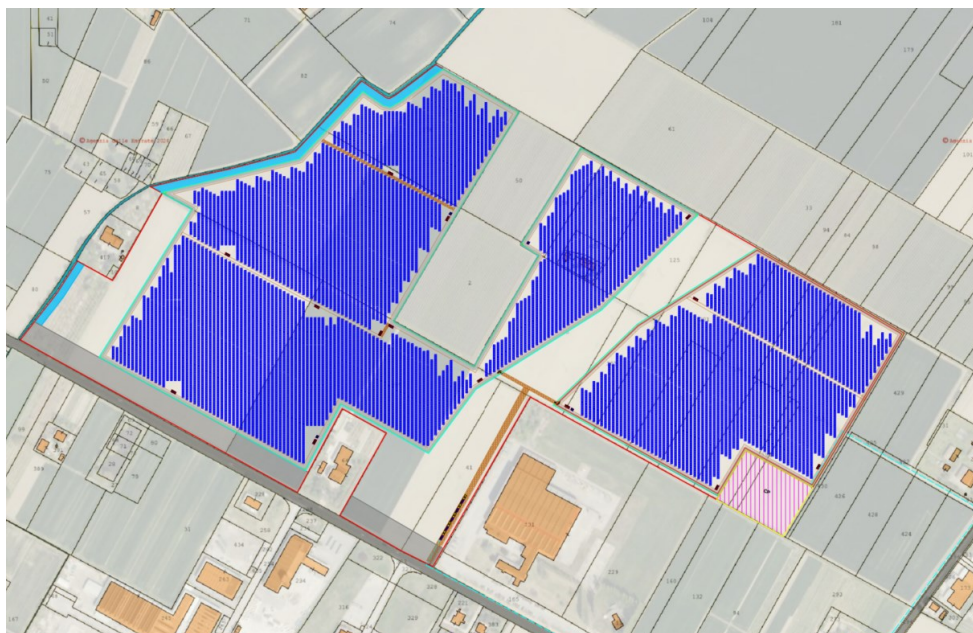


FIGURA 2 - Layout – Planimetria di impianto

L'impianto presenterà i seguenti componenti:

- N° 33.993 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino (potenza nominale di 720 Wp), installati su inseguitori assiali in configurazione 'portrait' (in verticale), saranno orientati ('azimuth') $-90^{\circ}/+90^{\circ}$ (asse trackers N/S, orientamento E/O) e avranno un'inclinazione variabile in base al percorso del sole durante il giorno con angolo variabile rispetto all'orizzontale ('tilt') di $-60^{\circ}/+60^{\circ}$.
- I moduli impiegati saranno suddivisi in due aree recintate secondo la planimetria inserita nel presente progetto definitivo e secondo le quantità indicate in seguito:

DATI TECNICI IMPIANTO				
Tracker	n° tracker	Potenza modulo FV (Wp)	n° moduli installati	Potenza installata (kWp)
Tracker 81 moduli	304	720	24.624	17.729,28
Tracker 54 moduli	94	720	5.076	3.654,72
Tracker 27 moduli	108	720	2.916	2.099,52
Tracker 14 moduli	51	720	714	514,08
Tracker 13moduli	51	720	663	477,36
TOTALE	608		33.993	24.474,96
Moduli FV	N. 33.993 da 720 Wp			
Inverter	N.47 da 320 kW N.22 da 225 kW			

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa con i principali dati di progetto:

Impianto	Terre del Reno
Comune (Provincia)	Terre del Reno (FE)
Superficie di impianto	27,73 ha
Potenza generatore FV	24.474,96 kW _p (STC)
Potenza AC in immissione	19.811,8 kW _{ac}

Tensione di sistema (CC)	800 V
Tensione al POD	15 kV
Tipologia di impianto	Impianto fotovoltaico - moduli solari installati su inseguitori monoassiali (tracker) di tipo 1P
Moduli	N. 33.993 da 720 kWp
Inverter	N. 47 da 320 kW N. 22 da 225 kW
Tilt	-60°/+60°
Azimuth	-90°/+90° (asse trackers N/S, orientamento E/O)
Cabine	<ul style="list-style-type: none"> • n° 5 Cabine di consegna (CDIS) • n° 5 Cabine utente (CU) • n° 14 Cabine Trasformazione ('CT')

1.1 SCOPO DEL LAVORO

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

Il presente documento riguarda l'analisi delle ricadute socio-occupazionali derivanti dalla realizzazione di progetti inerenti al settore del fotovoltaico e, in particolar modo, a quelle relative alla realizzazione dell'impianto agrovoltaiico per la produzione di energia elettrica da fonte solare.

Negli ultimi anni le energie rinnovabili, sulla spinta delle politiche originate dalla Strategia Energetica Nazionale e dal PNIEC 2030, hanno intrapreso un rapido sviluppo. Sebbene nascano per obiettivi ambientali, le rinnovabili comportano una serie di "effetti collaterali" in larga parte positivi.

Innanzitutto, un aumento del loro peso nel mix energetico contribuisce alla sicurezza della fornitura energetica nazionale, riducendo la dipendenza dalle fonti fossili e dalle importazioni di energia dall'estero. In secondo luogo, fotovoltaico ed eolico contribuiscono alla riduzione dei prezzi sui mercati elettrici grazie all'effetto peak shaving. Consistenti sono, poi, le ricadute economiche dirette e indirette sul sistema Paese, sviluppando indotto sul territorio e di conseguenza generando occupazione.

Effettuare una stima delle ricadute socio-occupazionali nel settore fotovoltaico è un processo piuttosto complesso per il fatto che il mercato green è in continua evoluzione ed ha subito un rapido sviluppo negli ultimi anni.

Gli obiettivi di policy nazionale ed europei prevedono la decarbonizzazione, ovvero la riduzione graduale fino all'eliminazione totale delle emissioni di anidride carbonica in atmosfera; la strategia perseguibile prevede l'abbandono della produzione di energia mediante fonti fossili ed il passaggio a fonti energetiche rinnovabili quali l'energia solare e l'eolica.

Considerando i suddetti scenari attuali e futuri, orientati verso una nuova società a basso impatto ambientale e vista la crescita in Italia del settore delle rinnovabili con crescenti investimenti e meccanismi incentivanti, si può prevedere un andamento crescente della produzione con conseguenti ricadute sull'economia e l'occupazione.

Le ricadute economiche di tutte le rinnovabili hanno un impatto importante sulla filiera occupazionale italiana. Sotto il profilo strettamente economico, riguarda il valore aggiunto diretto degli operatori del settore, i consumi indiretti (generati dai salari percepiti dai relativi addetti) e il valore aggiunto relativo alle imprese fornitrici o clienti del settore delle rinnovabili (indotto).

La stima dell'occupazione prende in considerazione le diverse fasi della catena del valore (fabbricazione di tecnologie e componenti, progettazione ed installazione di impianti, finanziamento esercizio e manutenzione) e le diverse tecnologie.

Rispettando gli obiettivi che l'Italia si è data con il Piano Nazionale Integrato Energia e Clima nel 2030 si avrà una considerevole riduzione delle emissioni, dei consumi di energia primaria, della dipendenza energetica ed un contestuale aumento dell'occupazione pari al 28% per un incremento di circa 15.000 unità (fonte: PNIEC 2030).

Enti di ricerca nazionali ed esteri hanno effettuato vari studi riguardo l'impatto occupazionale delle fonti energetiche rinnovabili in Italia, adottando approcci metodologici o tecniche di analisi differenti per lo più correlati alle finalità dello studio e alla disponibilità di dati. Senza entrare nei particolari suddetti metodi la difficoltà principale è stata proprio il reperimento dei dati, rivelatisi scarsi, disomogenei e discordanti tra loro. Una delle maggiori difficoltà risiede nel mancato aggiornamento dei codici delle classificazioni delle attività economiche (AT.ECO) alle trasformazioni in atto nel settore energetico. Si è giunti quindi alla costruzione di un "Employment Factor" di riferimento per l'Italia a partire dai dati disponibili per la Germania, paese territorialmente limitrofo e con caratteristiche tecnologiche, di mercato e produttive in qualche modo compatibili con quelle italiane.

2. LOCALIZZAZIONE DEL SITO

L'intervento riguarda la realizzazione di un impianto fotovoltaico denominato "Terre del Reno" nel comune di Terre del Reno, nella provincia di Ferrara, e ha come obiettivo sia la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, sia la valorizzazione del paesaggio e l'inserimento al meglio del progetto all'interno del contesto paesaggistico in cui si trova.

Il sito interessato alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico e denominato "Terre del Reno" si sviluppa nel territorio nei comuni di Terre del Reno (FE) ricade nei seguenti fogli catastali:

- Comune di Terre del Reno (FE) Fg. 39 p.lle 33, 158, 67, 407, 125, 409, 1, 41, 65, 176, 203, 404, 406, 201, 93, 134, 135, 200, 194 e 218 per una superficie catastale complessiva di ettari 36,4945.

L'impianto è individuato dalle coordinate 44.804505° N - 11.375740° E.

Per la connessione dell'impianto fotovoltaico alla rete nazionale sono previste all'interno del campo fotovoltaico collegato alla rete di E-Distribuzione mediante n°5 POD collegati mediante cavidotti in MT 15 kV alla nuova Cabina primaria, CP S. Agostino Ovest.

3. SCENARIO FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

Il rapporto Renewable energy and jobs: annual review 2023 redatto dall'Agenzia internazionale per le energie rinnovabili (Irena) e dall'Organizzazione internazionale del lavoro (ILO), evidenzia dati e tendenze a livello globale sul profilo occupazionale nel campo delle rinnovabili.

Ci si trova di fronte a una delle sfide più pressanti del nostro tempo con la necessità di mitigare il cambiamento climatico e ridurre la nostra dipendenza dai combustibili fossili. Le energie rinnovabili e in particolare il settore del fotovoltaico, si ergono come fari guida in questa impresa cruciale perché, oltre a contribuire in modo significativo alla riduzione delle emissioni di gas serra, rappresentano anche una fonte inesauribile di opportunità occupazionali.

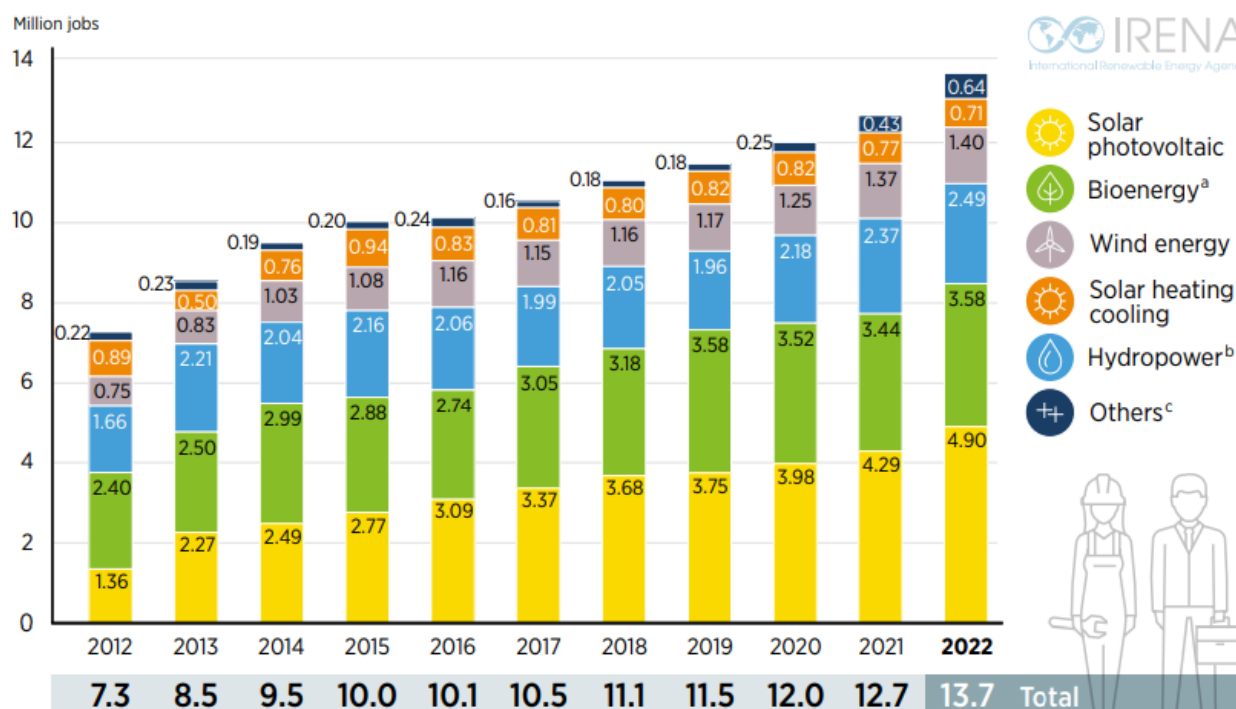


FIGURA 3 - Evoluzione dell'occupazione globale nelle energie rinnovabili in base alla tecnologia, 2012-2022

Lo sviluppo delle energie rinnovabili non solo cambia il mix di fonti energetiche che alimentano le economie mondiali, ma crea anche posti di lavoro, crea valore economico e migliora il benessere umano. Il continuo sviluppo delle energie rinnovabili, e quindi l'occupazione nel settore, è influenzato da una moltitudine di fattori: in particolare, la competitività dei costi rispetto ad altre tecnologie energetiche; il flusso e riflusso degli investimenti; la dimensione risultante del nazionale e mercati regionali; la disponibilità degli input richiesti (componenti e materie prime) e l'esistenza di una forza lavoro qualificata. Questi sono modellati dalle strategie aziendali e una serie di misure di politica pubblica (incentivi e regolamenti) intese a facilitare il potenziare la distribuzione, costruire catene di approvvigionamento sostenibili e formare i lavoratori. I cambiamenti politici potrebbero innescare un'impennata dell'attività o potrebbe portare a decisioni di rinviare gli investimenti, causando a sua volta occupazione a fluttuare.

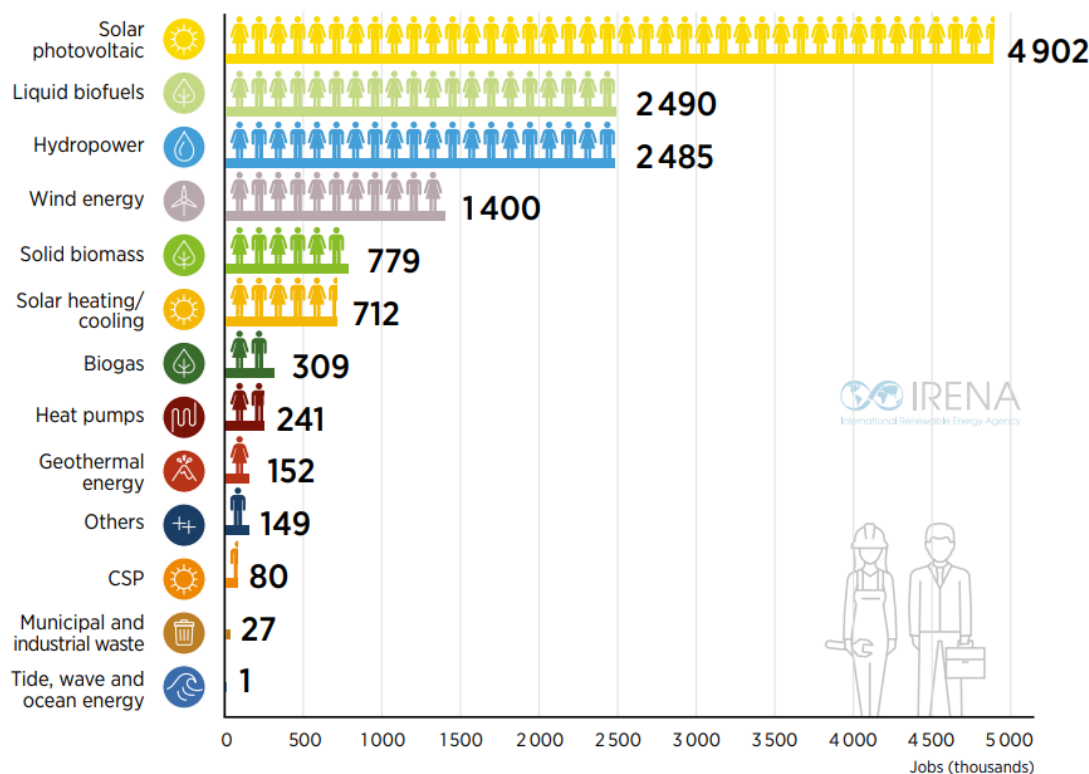


FIGURA 4 - Occupazione globale nel settore delle energie rinnovabili, per tecnologia, 2022

Dopo livelli di spesa sostanzialmente stagnanti negli anni tra il 2015 e il 2020, su base annuale gli investimenti in energie rinnovabili (inclusi capitale privato e spesa pubblica) sono aumentati da 348 miliardi di dollari nel 2020 a 499 miliardi di dollari nel 2022 – un guadagno del 43%. La maggior parte dei fondi è andato ai settori solare ed eolico, la cui quota combinata dell'energia rinnovabile complessiva gli investimenti sono passati dall'82% nel 2013 allo straordinario 97% nel 2022. La maggior parte dei fondi sono dirette al settore energetico, con i settori di utilizzo finale che rappresentano solo il 10% (IRENA, 2023). Non sorprende, quindi, che il solare fotovoltaico e l'energia eolica siano state le più dinamiche tecnologie di energia rinnovabile, mostrando una forte crescita sia in termini di capacità che di posti di lavoro.

Il settore in cui vengono creati posti di lavoro dipende dall'impronta geografica della produzione di apparecchiature e impianti di capacità, nonché gli input di materie prime, semilavorati componenti e servizi lungo la catena del valore. I requisiti di manodopera dipendono da scala dei progetti. L'intensità del lavoro tende a diminuire man mano che le tecnologie maturano e apprendono le curve vengono padroneggiate, aumenta l'automazione e l'uso di nuove tecnologie come quelle artificiali l'intelligenza (AI) avanza.

Nel mondo, nel 2022 sono stati installati circa 295 gigawatt (GW) di elettricità rinnovabile, con capacità cumulativa che raggiunge i 3 372 GW. L'idroelettrico rinnovabile rimane il maggiore contribuente con 1 256 GW, anche se nel 2022 sono stati aggiunti solo 20 GW. Aggiunti solare fotovoltaico ed eolico

191,5 GW e 74,7 GW, rispettivamente, con capacità installata totale cumulativa di 1 047 GW e 899 GW. La capacità cumulativa di energia bioenergetica è di 149 GW, con circa 7,6 GW aggiunti nel 2022 (IRENA, 2023b).

La capacità termica solare cumulativa alla fine del 2022 era di 542 gigawatt termici (GWth), corrispondente a 774 milioni di metri quadrati di superficie di collettori. L'aumento netto di 19 GWth (27 milioni di metri quadrati) hanno rappresentato un incremento inferiore rispetto all'anno precedente; più forte i contributi dei mercati

europei non sono riusciti a contrastare il calo dei mercati cinesi e Mercati indiani (Weiss e Spörk Dür, 2023). Sembra che la produzione globale di biocarburanti liquidi abbia registrato un miglioramento aumentare leggermente nel 2022, al 6%, rispetto ai 162 miliardi di litri nel 2021 (REN21, 2023).

3.1 IL GREEN DEAL EUROPEO

Per superare queste sfide, il Green Deal europeo promosso dalla UE ha l'obiettivo di realizzare un'economia moderna, efficiente sotto il profilo delle risorse e competitiva, garantendo che:

- nel 2050 non siano più generate emissioni nette di gas a effetto serra
- la crescita economica venga dissociata dall'uso delle risorse
- nessuna persona e nessun luogo siano trascurati.

La Commissione europea ha adottato una serie di proposte per trasformare le politiche dell'UE in materia di clima, energia, trasporti e fiscalità in modo da ridurre le emissioni nette di gas a effetto serra di almeno il 55% entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990. Maggiori informazioni sulla realizzazione del Green Deal europeo.

Ora l'UE si è dotata di obiettivi climatici giuridicamente vincolanti che riguardano tutti i settori chiave dell'economia. Nel complesso il pacchetto prevede:

- obiettivi di riduzione delle emissioni in un'ampia gamma di settori
- un obiettivo di aumento dei pozzi naturali di assorbimento del carbonio
- un sistema aggiornato di scambio delle quote di emissioni volto a limitare le emissioni, attribuire un prezzo all'inquinamento e generare investimenti nella transizione verde
- un sostegno sociale ai cittadini e alle piccole imprese.

Ora gli Stati membri investiranno il 100% dei proventi derivanti dallo scambio delle quote di emissioni in progetti relativi al clima e all'energia e nella dimensione sociale della transizione.

Il nuovo Fondo sociale per il clima stanzerà oltre 86 miliardi di euro, di cui 65 miliardi provenienti dal bilancio dell'UE, per sostenere i cittadini più vulnerabili e le piccole imprese nella transizione ecologica. I finanziamenti garantiranno opportunità per tutti, contrastando le disuguaglianze e la povertà energetica e rafforzando la competitività delle imprese europee per non lasciare indietro nessuno.

Per assicurare condizioni di parità alle imprese europee, il nuovo meccanismo di adeguamento del carbonio alle frontiere farà in modo che, nei settori interessati, anche ai prodotti importati si applichi un prezzo del carbonio alle frontiere. Si tratta di uno strumento prezioso per incentivare la riduzione delle emissioni in tutto il mondo e sfruttare l'effetto leva del mercato dell'UE per perseguire i nostri obiettivi climatici mondiali.

Come ulteriore passo avanti verso la neutralità, a febbraio 2024 la Commissione ha presentato una valutazione relativa a un obiettivo climatico dell'UE per il 2040 e rifacendosi ai recenti pareri scientifici e agli impegni assunti dall'UE nel quadro dell'accordo di Parigi, ha raccomandato di ridurre del 90% le emissioni nette di gas a effetto serra entro il 2040 rispetto ai livelli del 1990. Il Parlamento europeo e gli Stati membri discuteranno di questo obiettivo e la prossima Commissione presenterà proposte legislative su tale base.

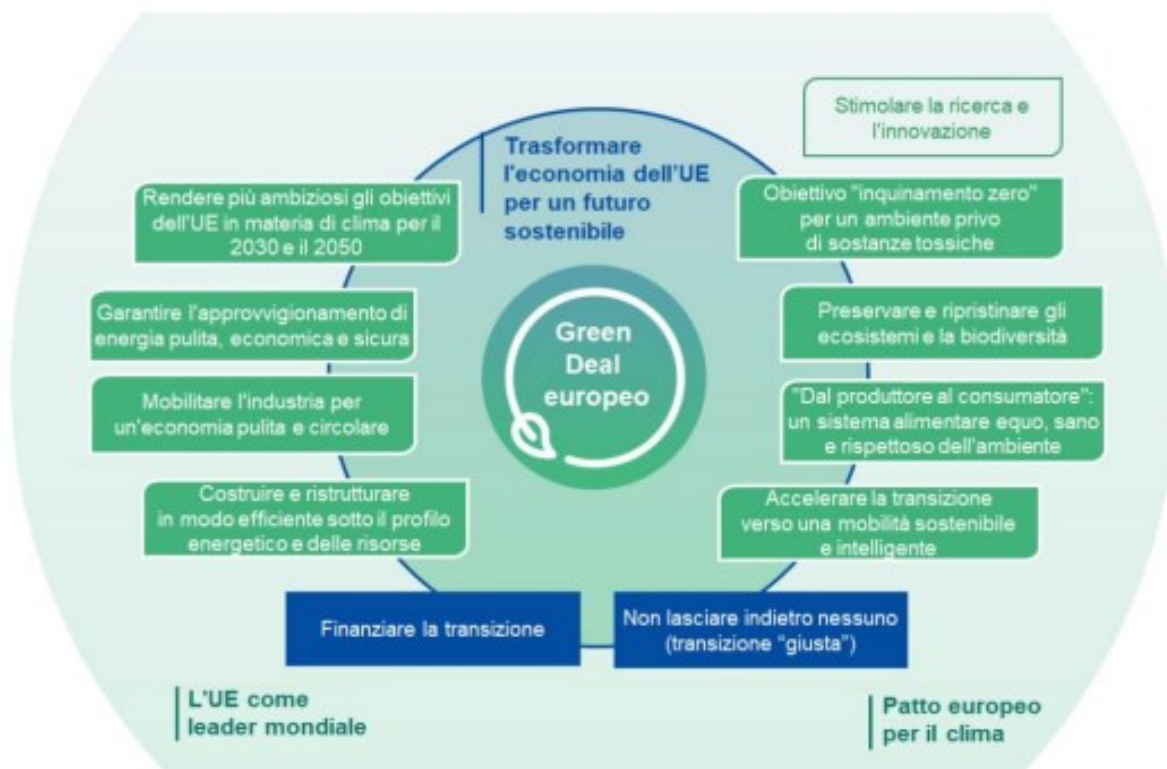


FIGURA 5 - Schema del Green Deal europeo

Il Green Deal Europeo si articola in otto aree di iniziativa politica, rappresentate nei riquadri a sfondo verde nella Figura qui sopra, che sono rispettivamente:

1. Rendere più ambiziosi gli obiettivi dell'UE in materia di clima per il 2030 e il 2050, fissando l'obiettivo della neutralità climatica al 2050 in una legge europea e aumentando l'ambizione dell'obiettivo intermedio al 2030 (-55% di emissioni rispetto al 1990), rivedendo al rialzo le politiche attuali, introducendo un possibile meccanismo di adeguamento del carbonio alle frontiere, proponendo una strategia aggiornata sull'adattamento, e una strategia per la riduzione delle emissioni di metano.
2. Garantire l'approvvigionamento di energia pulita, economica e sicura. Ciò comporta un deciso incremento della sostituzione di combustibili fossili – e primariamente del carbone – con energie rinnovabili e agro-energie (ad es. biogas, biomasse agro-forestali, biometano e fotovoltaico sui tetti dei fabbricati rurali), realizzando reti intelligenti e sistemi di stoccaggio nell'ambito dei quali un posto di rilievo sarà affidato all'idrogeno "verde".
3. Mobilizzare l'industria per un'economia pulita e circolare. Per l'Ue il settore industriale deve affrontare la duplice sfida della trasformazione verde e della digitalizzazione, attraverso un piano d'azione per l'economia circolare e per la minimizzazione dei rifiuti che comprenda una politica per i prodotti "sostenibili" e per una corretta informazione dei consumatori sul livello di sostenibilità. Una particolare attenzione viene posta alle industrie ad alta intensità energetica e che generano emissioni di processo (chimica, acciaio, cemento), a quelle ad alta intensità di risorse (tessile, edilizia, elettronica, materie plastiche, etc.) e alle nuove industrie, quali quella delle batterie e delle industrie di lavorazione e trasformazione del legname e dei prodotti a base di legno.
4. Gestire il patrimonio edilizio abitativo e per uffici in modo efficiente sotto il profilo energetico e delle risorse, attraverso la promozione di un'ondata di ristrutturazioni che abbia l'obiettivo di raddoppiare il tasso annuale di ammodernamento secondo severi principi di efficienza energetica.

5. Accelerare la transizione verso una mobilità sostenibile e intelligente, attraverso la multimodalità, l'elettrificazione, la digitalizzazione e lo sviluppo di combustibili alternativi, riducendo l'inquinamento, in particolare nelle città ed includendo le nuove forme di mobilità e di mobilità ultraleggera.
6. "Dal produttore al consumatore": progettare un sistema alimentare giusto, sano e rispettoso dell'ambiente, così da ulteriormente valorizzare il cibo europeo non solo nella sua qualità, ma anche nella sua sostenibilità, migliorando le performance ambientali e climatiche dell'agricoltura, promuovendo le capacità di stoccaggio del carbonio nei suoli e nel sistema agricolo-forestale, stimolando un consumo alimentare sano e accessibile a tutti e favorendo lo sviluppo dell'agricoltura biologica e di precisione già al centro delle nuove strategie europee.
7. Preservare e ripristinare gli ecosistemi e la biodiversità. Il mantenimento e il recupero dei servizi ecosistemici anche laddove questi sono compromessi si accompagna a una nuova strategia per la biodiversità per preservare e migliorare il capitale naturale europeo, le sue foreste, e la sua economia blu.
8. Obiettivo "inquinamento zero" per un ambiente privo di sostanze tossiche. La decarbonizzazione si deve accompagnare a una lotta più radicale all'inquinamento di acqua, aria e suolo, moltiplicando così i benefici in termini di salute dei cittadini e degli ecosistemi.

L'ambizione del Green Deal è supportata da un grande piano di finanziamenti che nei Piani nazionali di ripresa e resilienza si traduce già in un minimo del 37% delle risorse complessivamente richieste dai Paesi Membri per interventi di contrasto al cambiamento climatico, a cui si affianca un fondo speciale per una transizione giusta che verrà focalizzato nel sostegno ad attività che più di altre risentiranno negativamente dell'impatto di questa transizione.

3.2 IL PIANO NAZIONALE DI TRANSIZIONE ECOLOGICA (PTE)

Il Piano Nazionale di Transizione Ecologica (PTE) risponde alla sfida che l'Unione Europea con il Green Deal ha lanciato al mondo: assicurare una crescita che preservi salute, sostenibilità e prosperità del pianeta, attraverso l'implementazione di una serie di misure sociali, ambientali, economiche e politiche, aventi come obiettivi, in linea con la politica comunitaria, la neutralità climatica, l'azzeramento dell'inquinamento, l'adattamento ai cambiamenti climatici, il ripristino della biodiversità e degli ecosistemi, la transizione verso l'economia circolare e la bioeconomia.

Soggetto a periodici aggiornamenti, il Piano in coerenza con le linee programmatiche delineate dal PNRR, prevede un completo raggiungimento degli obiettivi nel 2050, così come in buona parte prefissato nella Long Term Strategy nazionale. Più precisamente, le tematiche delineate e trattate nel Piano sono suddivise in:

1. Decarbonizzazione
2. Mobilità sostenibile
3. Miglioramento della qualità dell'aria
4. Contrasto al consumo di suolo e al dissesto idrogeologico
5. Miglioramento delle risorse idriche e delle relative infrastrutture
6. Ripristino e rafforzamento della biodiversità
7. Tutela del mare
8. Promozione dell'economia circolare, della bioeconomia e dell'agricoltura sostenibile.

Il Piano è frutto di una collegialità della Pubblica Amministrazione che si pone l'obiettivo di incrementare l'interazione e la coerenza tra le politiche di settore grazie a processi decisionali condivisi sia tra i dicasteri componenti il Comitato per la Transizione Ecologica (CITE) sia con le Amministrazioni Locali e la Società civile, per attuare, monitorare, valutare e riorientare, in funzione degli obiettivi conseguiti, in coerenza con l'Agenda 2030 e le priorità indicate in sede europea, le politiche nazionali per la transizione ecologica.

Essendo il PTE un documento trasversale a più argomenti che riguardano a tutto tondo l'ambiente, l'energia e il clima, nonché tutte quelle linee di indirizzo da mettere in atto per attuare una transizione "green" verso uno sviluppo sostenibile e una gestione ecologica, esso si colloca nel panorama nazionale della pianificazione e programmazione, ad armonizzare e integrare una serie di piani, programmi e strategie volte al completamento di una più ampia visione di salvaguardia dell'ambiente.

IL PIANO NAZIONALE DI TRANSIZIONE ECOLOGICA (PTE)

01. Decarbonizzazione
02. Mobilità sostenibile
03. Miglioramento della qualità dell'aria
04. Contrasto al consumo di suolo e al dissesto idrogeologico
05. Miglioramento delle risorse idriche e delle relative infrastrutture
06. Ripristino e rafforzamento della biodiversità
07. Tutela del mare
08. Promozione dell'economia circolare, della bioeconomia e dell'agricoltura sostenibile.

FONTE: SITO MASE (Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica)

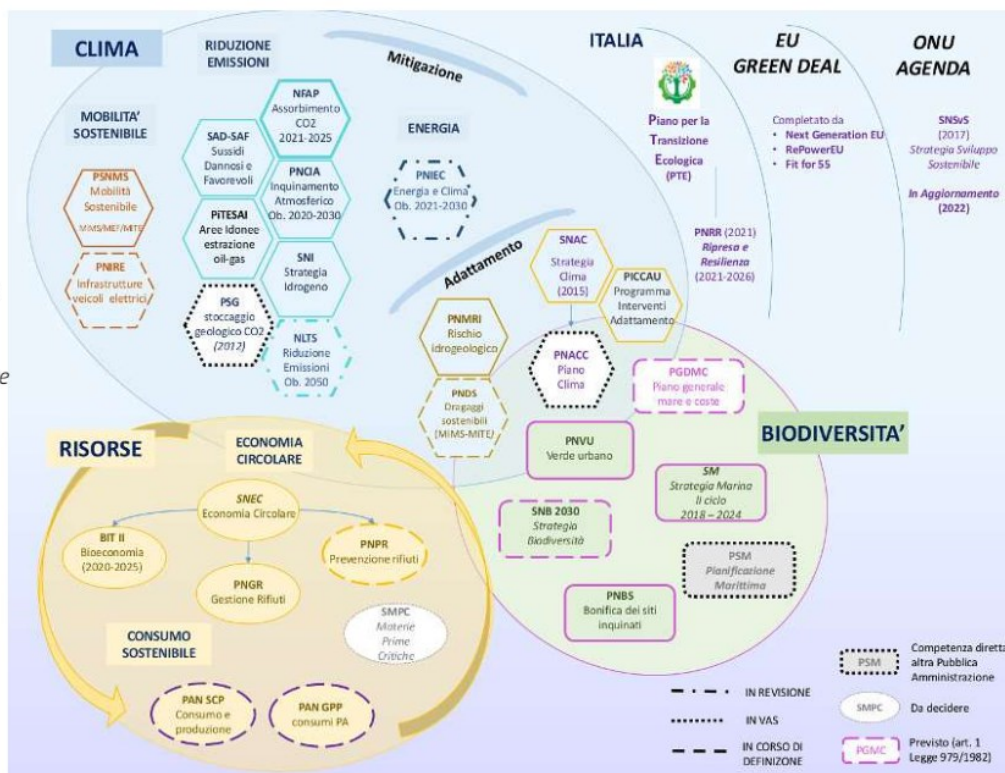


FIGURA 6 – Piano Nazionale Di Transizione Ecologia PTE

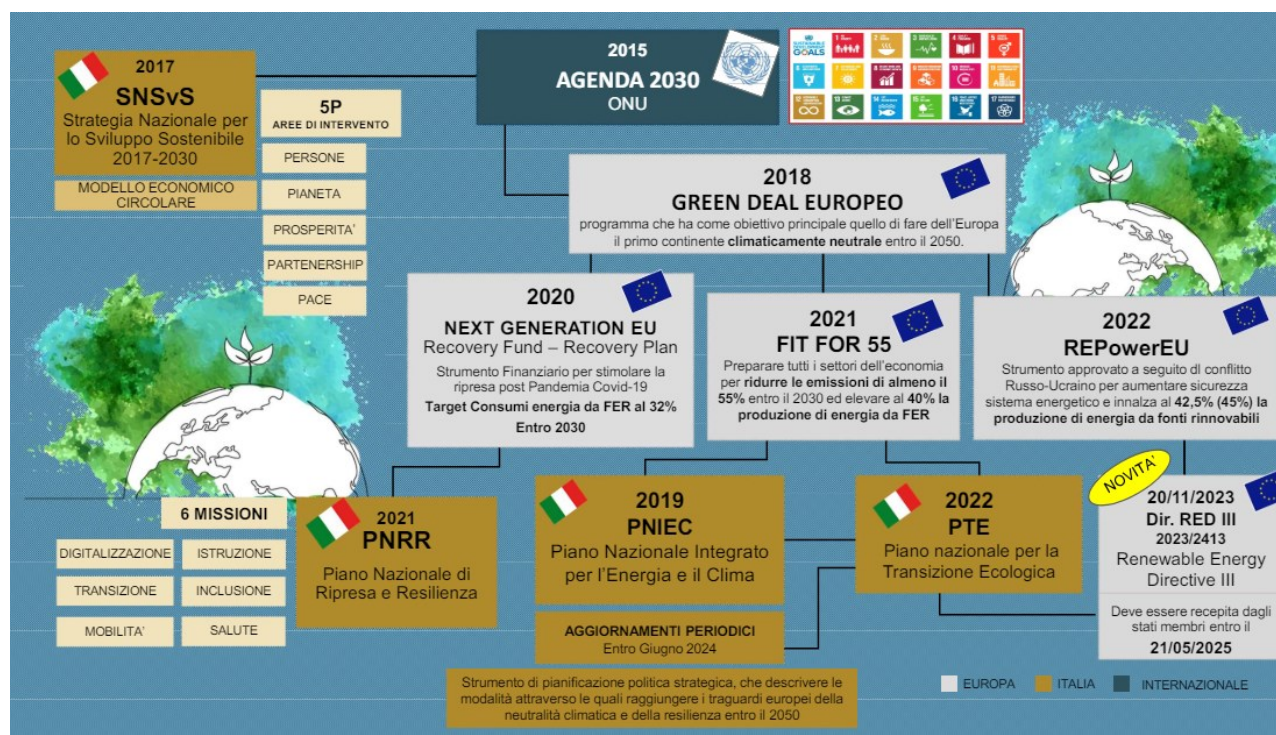


FIGURA 7 – ONU Agenda 2030

4. I RISVOLTI OCCUPAZIONALI DELLA TRANSAZIONE ENERGETICA

La prospettiva di nuovi posti di lavoro nelle energie rinnovabili e nel fotovoltaico, sottolineano il loro ruolo chiave nella creazione di una società più sostenibile ed economica. Le iniziative sono molteplici. Certo è, che devono essere attuate specifiche politiche volte a consentire la distribuzione e la crescita del settore, in ciascuna sua sfaccettatura.

Risparmio economico: L'energia rinnovabile è diventata sempre più competitiva in termini di costi rispetto alle fonti energetiche tradizionali. Le tecnologie stanno migliorando, traducendosi in una riduzione dei costi di produzione e installazione.

Consapevolezza ambientale: La crescente preoccupazione per il cambiamento climatico ha spinto governi, aziende e individui verso fonti energetiche più pulite ed ecocompatibili e le energie rinnovabili rispondono a questa esigenza.

Sostenibilità: Le risorse rinnovabili, come il sole e il vento, non si esauriscono e rappresentano una scelta sostenibile per il futuro.

Indipendenza energetica: Investendo nelle energie rinnovabili, i paesi possono ridurre la loro dipendenza dalle importazioni di combustibili fossili, migliorando così la sicurezza energetica.

Il settore del fotovoltaico è stato e rappresenta ancora un protagonista significativo nella rivoluzione delle energie rinnovabili in quanto le prospettive del fotovoltaico includono:

- Crescente domanda: La domanda di energia solare continua a crescere in tutto il mondo. Questo crea un mercato in espansione per la produzione e l'installazione di pannelli fotovoltaici;
- Tecnologie innovative: Gli sviluppi tecnologici nel settore fotovoltaico, come celle solari più efficienti e nuovi materiali, promettono di migliorare ulteriormente le prestazioni e ridurre i costi.
- Generazione distribuita: L'energia solare può essere generata in modo distribuito, riducendo la necessità di grandi centrali elettriche e aprendo la strada a un numero maggiore di opportunità lavorative locali.
- Manutenzione e servizi connessi: Oltre all'installazione, i servizi di manutenzione, ispezione e riparazione dei sistemi fotovoltaici creano una serie di prospettive di lavoro sostenibili.

4.1 PROSPETTIVE DI NUOVI POSTI DI LAVORO. L'IMPATTO ECONOMICO E OCCUPAZIONALE

L'adozione su larga scala delle energie rinnovabili e del fotovoltaico sta generando un notevole impatto sul mercato del lavoro, con riferimento alle attività:

- Installazione e manutenzione: La crescente installazione di pannelli solari e di impianti eolici richiede tecnici specializzati nella messa in servizio e nella manutenzione. Questi ruoli spaziano dalla progettazione elettrica all'installazione e alla manutenzione regolare.
- Produzione: La fabbricazione di componenti solari e di turbine eoliche ha visto un incremento costante. Gli operai e gli ingegneri coinvolti nella produzione di queste tecnologie rinnovabili sono fondamentali per l'espansione del settore.
- Ricerca e sviluppo: La continua innovazione richiede professionisti specializzati nella ricerca e nello sviluppo di nuove tecnologie, migliorando così l'efficienza e la durata dei dispositivi rinnovabili.
- Amministrazione e marketing: La gestione delle operazioni e il marketing legati alle energie rinnovabili creano opportunità in settori come le vendite, il servizio clienti e l'amministrazione.

- **Educazione e formazione:** La crescente domanda di professionisti del settore rinnovabile ha portato alla creazione di programmi di formazione e istruzione, generando opportunità per educatori e formatori specializzati.

Come puntualizzato precedentemente, si parte dal concetto in cui le energie rinnovabili per poter subire un'accelerazione dal punto di vista della distribuzione in modo da potenziare i posti di lavoro, devono essere inserite nel pieno rispetto di compatibilità territoriale, climatica, politica ed economica.

Sono necessari l'inclusione della formazione laterale e gruppi di lavoro diversificati, al fine di poter includere proprio tutti nel processo di transizione energetica.

La qualificazione dei posti di lavoro genera varietà occupazionale, crescita d'impresa, nonché forza lavoro anche in aree remote che diversamente non risulterebbero idonee ad altri settori. Questo incentiva le comunità, l'entusiasmo e le diverse classi sociali nei paesi meno abbienti.

I dati dell'ultimo decennio evidenziano un'occupazione raddoppiata. In ordine abbiamo il fotovoltaico ed eolico. A seguire l'idroelettrico e biocarburanti.

Gli investimenti nelle rinnovabili dell'ultimo decennio sono stati esorbitanti tanto da far esplodere il livello occupazionale a livello globale. Si quantifica quasi il doppio dei posti di lavoro; da 7.3 milioni del 2012 a 13.7 milioni di posti di lavoro del 2022. Questo perché, come abbiamo evidenziato, molti paesi vedono nel settore nuove e concrete opportunità di crescita economica e di approvvigionamento. I dati occupazionali riportano maggiore concentrazione in Cina con 5,5 milioni, a seguire l'Unione Europea con 1,6 milioni, Brasile con 1.4 milioni, India con 998mila e USA con 994mila.

Sempre nell'anno 2022 per quanto concerne il fotovoltaico i dati occupazionali sono saliti a 4,9milioni di cui in UE 648mila con un +39% rispetto al 2021.

4.2 ITALIA: UNA NAZIONE CON POTENZIALE

L'Italia è ben posizionata per sfruttare appieno le prospettive occupazionali nelle energie rinnovabili e nel fotovoltaico. I dati contano oggi circa 25mila addetti al settore fotovoltaico ma le previsioni sono quelle di una stima occupazionale di 12 volte tanto entro il 2030 se si raggiungessero gli obiettivi di distribuzione delle energie rinnovabili.

Il paese gode di una posizione geografica favorevole per l'energia solare e di un considerevole patrimonio culturale e tecnologico. Tuttavia, ci sono sfide da superare:

- **Leggi e regolamentazioni:** La semplificazione dei processi amministrativi per l'approvazione e la costruzione di progetti rinnovabili è fondamentale per accelerare lo sviluppo del settore in Italia.
- **Investimenti:** Maggiori investimenti in ricerca e sviluppo e nell'infrastruttura del fotovoltaico possono rendere l'Italia più competitiva nel mercato globale.
- **Formazione:** Il paese dovrebbe concentrarsi sulla formazione di specialisti nelle tecnologie rinnovabili per sfruttare appieno le opportunità di lavoro.

Pertanto, le energie rinnovabili e il fotovoltaico rappresentano un settore in continua crescita e le prospettive di nuovi posti di lavoro in questo campo sono promettenti. Oltre a contribuire all'obiettivo di una società più ecologica, l'espansione di questi settori crea opportunità economiche e occupazionali significative. Per l'Italia, c'è un grande potenziale che può essere sbloccato attraverso investimenti, innovazione e formazione. La strada verso un futuro sostenibile è ricca di opportunità di lavoro grazie alle energie rinnovabili e al fotovoltaico. Per quanto riguarda l'Italia rimane evidente che le proiezioni possono essere incoraggianti purché leggi, regolamentazioni, investimenti e formazione, non cadano in ostacoli strutturali.

Il D.lgs. 28/2011 prima e poi il D.lgs 199/2021 attribuiscono al GSE il compito di monitorare gli investimenti, le ricadute industriali, economiche, sociali, occupazionali, dello sviluppo del sistema energetico. Obiettivo fondamentale del lavoro eseguito è stato quello di individuare una metodologia che consenta di monitorare gli impatti nel tempo, con il medesimo approccio, in modo replicabile.

Branche di origine	Branche di destinazione $1 \dots j \dots n$	Totale impieghi intermedi	Impieghi finali					Produzione totale
			Consumi	Investimenti	Variazioni delle scorte	Esportazioni	Totale impieghi finali	
1	$p^{X_{11}} \dots p^{X_{1j}} \dots p^{X_{1n}}$ $r^{X_{11}} \dots r^{X_{1j}} \dots r^{X_{1n}}$ $\tau^{X_{11}} \dots \tau^{X_{1j}} \dots \tau^{X_{1n}}$	$p^{X_{1.}}$ $r^{X_{1.}}$ $\tau^{X_{1.}}$	p^{C_1} r^{C_1} τ^{C_1}	p^{I_1} r^{I_1} τ^{I_1}	p^{S_1} r^{S_1} τ^{S_1}	p^{E_1} r^{E_1} τ^{E_1}	p^{Z_1} r^{Z_1} τ^{Z_1}	p^{X_1} r^{X_1} τ^{X_1}
...
i	$p^{X_{i1}} \dots p^{X_{ij}} \dots p^{X_{in}}$ $r^{X_{i1}} \dots r^{X_{ij}} \dots r^{X_{in}}$ $\tau^{X_{i1}} \dots \tau^{X_{ij}} \dots \tau^{X_{in}}$	$p^{X_{i.}}$ $r^{X_{i.}}$ $\tau^{X_{i.}}$	p^{C_i} r^{C_i} τ^{C_i}	p^{I_i} r^{I_i} τ^{I_i}	p^{S_i} r^{S_i} τ^{S_i}	p^{E_i} r^{E_i} τ^{E_i}	p^{Z_i} r^{Z_i} τ^{Z_i}	p^{X_i} r^{X_i} τ^{X_i}
...
n	$p^{X_{n1}} \dots p^{X_{nj}} \dots p^{X_{nn}}$ $r^{X_{n1}} \dots r^{X_{nj}} \dots r^{X_{nn}}$ $\tau^{X_{n1}} \dots \tau^{X_{nj}} \dots \tau^{X_{nn}}$	$p^{X_{n.}}$ $r^{X_{n.}}$ $\tau^{X_{n.}}$	p^{C_n} r^{C_n} τ^{C_n}	p^{I_n} r^{I_n} τ^{I_n}	p^{S_n} r^{S_n} τ^{S_n}	p^{E_n} r^{E_n} τ^{E_n}	p^{Z_n} r^{Z_n} τ^{Z_n}	p^{X_n} r^{X_n} τ^{X_n}
Totale costi intermedi	$p^{X_{.1}} \dots p^{X_{.j}} \dots p^{X_{.n}}$ $r^{X_{.1}} \dots r^{X_{.j}} \dots r^{X_{.n}}$ $\tau^{X_{.1}} \dots \tau^{X_{.j}} \dots \tau^{X_{.n}}$	$p^{X_{.}}$ $r^{X_{.}}$ $\tau^{X_{.}}$	$p^{C_{.}}$ $r^{C_{.}}$ $\tau^{C_{.}}$	$p^{I_{.}}$ $r^{I_{.}}$ $\tau^{I_{.}}$	$p^{S_{.}}$ $r^{S_{.}}$ $\tau^{S_{.}}$	$p^{E_{.}}$ $r^{E_{.}}$ $\tau^{E_{.}}$	$p^{Z_{.}}$ $r^{Z_{.}}$ $\tau^{Z_{.}}$	$p^{X_{.}}$ $r^{X_{.}}$ $\tau^{X_{.}}$
Salari e stipendi lordi	$w_1 \dots w_j \dots w_n$	W						
Oneri sociali	$s_1 \dots s_j \dots s_n$	S						
Altri redditi	$k_1 \dots k_j \dots k_n$	K						
Ammortamenti	$d_1 \dots d_j \dots d_n$	D						
Imp.te indirette nette	$t_1 \dots t_j \dots t_n$	T						
Valore aggiunto	$p_m y_1 \dots p_m y_j \dots p_m y_n$	$p_m Y$						
Produzione a prezzi départ - usine	$p^{X_1} \dots p^{X_j} \dots p^{X_n}$	p^X						
Importazioni a prezzi départ - douane	$r^{X_1} \dots r^{X_j} \dots r^{X_n}$	r^X						
Totale risorse	$\tau^{X_1} \dots \tau^{X_j} \dots \tau^{X_n}$	τ^X						

FIGURA 8 – Esempio di matrice delle interdipendenze settoriali

Il modello sviluppato si basa sulle matrici delle interdipendenze settoriali (analisi input – output). La matrice è un quadro contabile che schematizza la struttura economica di un Paese in un determinato arco temporale, mettendo in evidenza in maniera sintetica e immediata le interdipendenze tra i diversi settori che compongono l'economia. La matrice opportunamente trasformata permette di stimare gli impatti economici ed occupazionali dovuti a variazioni della domanda finale in un certo settore in un dato anno. Le matrici sono attivate da vettori di spesa ottenuti dalla ricostruzione dei costi per investimenti e delle spese di esercizio e manutenzione, basati su dati statistici e tecnico-economici elaborati dal GSE. Tale lavoro è stato inserito nel Programma Statistico Nazionale.

Le ricadute occupazionali stimate mediante la metodologia input-output non valutano il numero di addetti, ma sono espresse in termini di Unità di Lavoro (ULA), ove una ULA indica la quantità di lavoro prestato nell'anno da un occupato a tempo pieno.

Va fatta attenzione sul significato da attribuire ad eventuali trend osservati. Le variazioni che si possono riscontrare tra un anno e l'altro nel numero delle ULA non corrispondono 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.

Per definizione il modello valuta la quantità di lavoro correlata alle attività oggetto di analisi (rinnovabili, efficienza), quindi il modello non restituisce direttamente considerazione sulle dinamiche inerenti settori che potrebbero essere considerati concorrenti (es. industria delle fonti fossili). Il modello si può però applicare anche a tali altri settori, valutando dunque l'andamento della relativa intensità di lavoro. Non è però automatico stabilire eventuali correlazioni e relazioni di causa ed effetto tra le dinamiche osservate nell'intensità di lavoro di settori affini.

L'utilizzo di tale metodologia di stima in anni successivi consente di apprezzare l'evoluzione dei fenomeni osservati in modo replicabile, considerando gli impatti su tutta l'economia ma evitando doppi conteggi che potrebbero eventualmente derivare da complesse indagini dirette sul numero degli «addetti». Naturalmente indagini sul numero di addetti possono contribuire ad ampliare il patrimonio informativo sui fenomeni osservabili.

4.2.1 DEFINIZIONI

Creazione di valore aggiunto: il valore aggiunto è l'aggregato che consente di apprezzare la crescita del sistema economico in termini di nuovi beni e servizi messi a disposizione della comunità per impieghi finali. È la risultante della differenza tra il valore della produzione di beni e servizi conseguita dalle singole branche produttive e il valore dei beni e servizi intermedi dalle stesse consumati (materie prime e ausiliarie impiegate e servizi forniti da altre unità produttive)

Unità di Lavoro (ULA): una ULA rappresenta la quantità di lavoro prestato nell'anno da un occupato a tempo pieno, ovvero la quantità di lavoro equivalente prestata da lavoratori a tempo parziale trasformate in unità di lavoro a tempo pieno.

Occupazione permanente: si riferisce alle Unità di Lavoro impiegate per tutta la durata del ciclo di vita del bene (es: fase di esercizio e manutenzione degli impianti).

Occupazione temporanea: indica le Unità di Lavoro nelle attività di realizzazione di un certo bene, che rispetto all'intero ciclo di vita del bene hanno una durata limitata (es. fase di installazione degli impianti).

Ricadute occupazionali dirette: sono date dal numero di Unità di Lavoro direttamente impiegate nel settore oggetto di analisi (es: fasi di progettazione degli impianti, costruzione, installazione, O&M).

Ricadute occupazionali indirette: sono date dal numero Unità di Lavoro indirettamente correlate alla produzione di un bene o servizio e includono le Unità di Lavoro nei settori "fornitori" della filiera sia a valle sia a monte

4.3 IL PIANO NAZIONALE INTEGRATO PER L'ENERGIA E IL CLIMA (PNIEC)

Il Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC) conferma il raggiungimento degli obiettivi inseriti nella proposta trasmessa a giugno 2023, superando addirittura in alcuni casi i target comunitari, in particolare quelli relativi alle energie rinnovabili.

Il Piano è stato elaborato dal MASE insieme alle altre amministrazioni competenti, coinvolgendo MEF, MIT, MIMIT, MUR e MASAF, e avvalendosi del supporto tecnico di ENEA, GSE, RSE per la simulazione degli scenari energetici e di ISPRA per quelli emissivi. Per la parte relativa a ricerca e innovazione, hanno collaborato anche il Politecnico di Torino e di Milano. La nuova consultazione, che segue quella già svolta l'anno precedente, ha coinvolto 133 soggetti tra imprese, istituzioni, associazioni e singoli cittadini.

Scendendo nel dettaglio del documento, oltre alle fonti rinnovabili elettriche, si punta sulle seguenti attività:

- produzione di combustibili rinnovabili come il biometano e l'idrogeno;
- utilizzo di biocarburanti che già nel breve termine possono contribuire alla decarbonizzazione del parco auto esistente;
- diffusione di auto elettriche;
- riduzione della mobilità privata;
- cattura e stoccaggio di CO₂;
- ristrutturazioni edilizie;
- elettrificazione dei consumi finali, con un crescente peso nel mix termico rinnovabile delle pompe di calore.

Attualmente, l'area che registra performance più alte è quella delle FER, per le quali è previsto un obiettivo di potenza da fonte rinnovabile di 131 GW che l'Italia dovrà raggiungere al 2030, così suddivisi:

- 79,2 dall'energia solare;
- 28,1 dall'eolico;
- 19,4 dall'idrico;
- 3,2 dalle bioenergie;
- 1 a fonte geotermica, fermo restando che questo dato potrebbe aumentare se alcune iniziative in via di sviluppo dovessero arrivare nel frattempo a un adeguato livello di maturità.

4.3.1 PNIEC: QUADRO DELLA NECESSITÀ DI INVESTIMENTI

I piani nazionali integrati per l'energia e il clima sono piani adottati ogni dieci anni dagli Stati membri dell'UE in attuazione del regolamento (UE) 2018/1999 e della direttiva c.d. RED II come modificata dalla direttiva c.d. RED III. Il medesimo regolamento, all'articolo 3, ne stabilisce i contenuti necessari, tra cui la descrizione degli obiettivi, traguardi e contributi nazionali al raggiungimento degli obiettivi europei in materia di clima ed energia, nonché delle misure e delle politiche da perseguire a tal fine. L'articolo 14 prevede la predisposizione entro il 30 giugno 2023 di una proposta di aggiornamento del PNIEC approvato nel 2019, da approvarsi entro il 30 giugno dell'anno successivo. L'Italia ha adottato a dicembre 2019 il PNIEC per il periodo 2021-2030 e il 30 giugno 2023 ha trasmesso alla Commissione europea una proposta di aggiornamento.

Il conseguimento degli ambiziosi obiettivi di decarbonizzazione richiede ingenti investimenti, nell'efficientamento del patrimonio edilizio, nel settore dei trasporti, in impianti a fonti rinnovabili, per favorirne l'ammodernamento e la sostenibilità e nelle infrastrutture energetiche.

Nella nuova proposta di PNIEC si stima che, nel periodo 2023-2030, occorrano circa 217 mld€ di investimenti aggiuntivi cumulati rispetto allo scenario a politiche correnti, in particolare nei settori trasporti (85 mln€) e residenziale (72 mln€).

Settore	Evoluzione a politiche correnti	Investimenti per il PNIEC	Delta
	Costi cumulati (2023 -2030)	Costi cumulati (2023 -2030)	
	[mld€]	[mld€]	
Residenziale	62,2	134,2	72,0
Terziario	37,5	49,6	12,1
Industria	10,0	12,6	2,6
Teleriscaldamento (solo distribuzione)	0,05	0,08	0,04
Trasporti (solo veicoli)	440,2	524,9	84,7
Settore elettrico (impianti di generazione)	39,8	69,4	29,6
Sistema elettrico (reti)	22,7	37,2	14,5
Sistemi di accumulo (batterie, pompaggi) *	4,8	6,3	1,5
Totale	617,3	834,3	217,0

(*) Sono esclusi gli accumuli accoppiati ai piccoli impianti FV (tali investimenti sono considerati nel costo degli impianti FV)

FIGURA 9 – Investimenti in tecnologie, processi e infrastrutture necessari per l'evoluzione del sistema energetico

4.3.2 PNIEC: STIME, INVESTIMENTI E OCCUPAZIONE NELLA GENERAZIONE ELETTRICA

A partire dagli investimenti individuati sono stati determinati i relativi impatti occupazionali. Il saldo occupazionale complessivo del settore della produzione di energia elettrica, in termini di ULA permanenti, risulterebbe positivo e pari a circa 18 mila unità aggiuntive nel 2030 rispetto al 2021

Fonti	Evoluzione a politiche correnti	Investimenti per il PNIEC	Delta
	Costi cumulati (2023 -2030)	Costi cumulati (2023 -2030)	
	[mld€]	[mld€]	
Bioenergie e idroelettrico	4	2	-1
Geotermoelettrico	2	2	0
Fotovoltaico	16	36	20
Solare termodinamico	2	2	0
Eolico on shore	11	21	10
Eolico off shore	1	3	2
Fossili	4	3	-1
Totale	40	69	30

FIGURA 10 – Investimenti in tecnologie, processi e infrastrutture necessari per l'evoluzione del sistema energetico

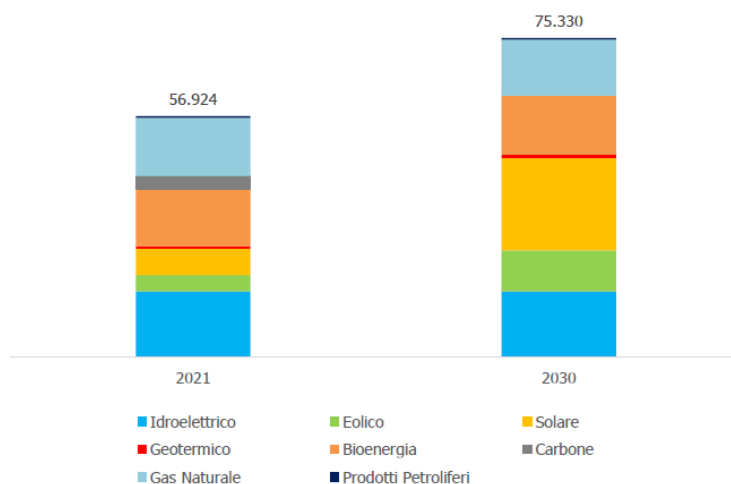


FIGURA 11– Prime stime occupati permanenti (ULA) conseguenti all'evoluzione del parco impianti di generazione elettrica secondo lo scenario PNIEC

SETTORE		Δ investimenti medi annui (2023-2030) mld€	Δ Valore Aggiunto medio annuo (2023-2030) mld€	Δ ULA temporanee medie annue (2023-2030)
Residenziale	Riqualificazione edilizia	6,9	4,7	86.000
	Pompe di calore (riscaldamento e raffrescamento)	1,9	1,1	15.000
	Riscaldamento e acqua calda sanitaria	0,1	0,1	1.000
Teleriscaldamento	Distribuzione	0,0	0,0	0
Terziario	Riqualificazione edilizia	1,5	1,0	18.000
Industria	Processi industriali, motori e altro	0,3	0,2	2.000
Trasporti	Auto, motocicli, furgoni, bus, camion	10,6	3,3	32.000
Settore elettrico	Bioenergie	-0,1	-0,1	-1.000
	Fotovoltaico	2,5	1,1	15.000
	Eolico on shore	1,2	0,7	9.000
	Eolico off shore	0,2	0,1	2.000
	Fossili	-0,2	-0,1	-1.000
Sistema elettrico	Sviluppo rete di trasmissione nazionale	0,9	0,6	6.000
	Riqualificazione delle reti di distribuzione	0,9	0,6	6.000
Sistemi di accumulo	Impianti di pompaggio e accumuli elettrochimici	0,2	0,1	1.000
Totale		27,2	13,6	191.000

FIGURA 12 – Sintesi dei principali risultati ottenuti dall'applicazione del modello input - output

6. IL PROGETTO

L'impianto Terre del Reno, come già presentato nel primo capitolo della presente relazione, avrà una potenza complessiva installata di 24.474,96 kWp. L'energia prodotta sarà immessa nella Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).

L'area di impianto si svilupperà su una superficie di impianto complessiva di 27,73 ha.

Per ricostruire un quadro il più possibile veritiero 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 prefattibilità tecnico/economica/finanziaria.

2) Fase di progettazione

- I. Sopralluoghi e rilievi.
- II. Progettazione definitiva.
- III. Progettazione esecutiva.

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 messa a dimora 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.
- IV. Montaggio moduli fotovoltaici:
 - Tracciamento punti e infissione pali strutture tracker (tramite macchina battipalo).
 - Montaggio strutture di supporto sui pali (movimentazione con macchine semoventi).
 - Trasporto dei moduli e montaggio su profili metallici (strutture di supporto).
- V. Opere di conversione e trasformazione
 - Scavo di trincee per la posa dei cavi, cablaggi e successivi reinterri.

- Scavi propedeutici alla posa di vasche prefabbricate di fondazione dei locali tecnici.
- Messa a dimora dei locali tecnici.
- Altri cablaggi e collegamenti elettrici (area di impianto).
- VI. Opere di realizzazione cavidotto MT
 - Realizzazione di aree di cantiere progressive, mobili e temporanee.
 - Scavo di trincee per la posa dei cavi, cablaggi e successivi reinterri con ripristino dello stato dei luoghi.
 - Connessione alla cabina primaria.
- VII. Opere di mitigazione ambientale e attività agronomiche:
 - Piantumazione di esemplari arborei-arbustivi
 - Preparazione delle superfici di coltura
 - Operazioni di semina.
 - Altre attività agronomiche/ ambientali.
- VIII. 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. Manutenzione del verde e gestione delle attività agricole:
 - Potature alberi e manutenzione della mitigazione.
- IV. Sorveglianza (personale addetto alla video sorveglianza).

6) Fase di smantellamento e ripristino dell'area:

- I. Smantellamento delle strutture.
- II. Pulizia dell'area.
- III. Ripristino dello stato dei luoghi alla loro configurazione originaria.

6.1. PROGETTAZIONE E ITER AUTORIZZATIVO

In questa fase si concentrano tutte le attività di ingegneria civile, edile, meccanica ed elettrica con l'ausilio di geologi, archeologi, tecnici del rumore ed architetti per la redazione del complesso di relazioni e tavole grafiche di cui si compone il carteggio progettuale finalizzato all'ottenimento delle autorizzazioni.

In particolare, le attività di:

- rilievi in campo, ingegneria di progetto, studi ed analisi ambientali, monitoraggi, misurazioni, fotografie, sorvolo di droni, ecc.
- consulenza specialistica con impiego di risorse locali (rilievi piano altimetrici, misurazioni, ecc.)
- consulenze specialistiche locali (topografi, geometri, cartografi, ecc.)
- rogiti notarili, stipula di contratti, atti di servitù, cessioni, ecc.
- assistenza tecnica locale
- nolo di fuoristrada per sopralluoghi e spostamenti

Gli effetti per quanto riguarda l'ambito socioeconomico sono positivi in considerazione del fatto che saranno valorizzate maestranze e imprese locali per appalti nelle aree interessate dal progetto, tanto nella fase di costruzione quanto nelle operazioni di gestione e manutenzione.

L'esercizio e la manutenzione dell'impianto fotovoltaico e comporteranno ricadute più che positive sul contesto occupazionale locale, nonché per la sorveglianza dello stesso.

Alcune di queste figure professionali saranno impiegate in modo continuativo, come ad esempio il personale di gestione/supervisione tecnico e di sorveglianza. Altre figure potranno essere impiegate occasionalmente al momento del bisogno, ovvero quando si presenterà la necessità di manutenzioni straordinarie dell'impianto Agrovoltico (es. pulizia dei moduli fotovoltaici).

6.2 FASE DI COSTRUZIONE (CONSTRUCTION AND INSTALLATION)

In questa fase si concentreranno tutte le attività sul campo di ingegneria civile, elettrica e montaggio, coinvolgendo maestranze di diversa estrazione ed esperienza.

In particolare, per la fase di cantiere si stima di utilizzare, compatibilmente con il quadro economico di progetto, per le varie lavorazioni, le seguenti categorie professionali:

- Lavori di preparazione del terreno e movimento terra: ruspisti, camionisti, topografi, ingegneri/architetti/geometri;
- Lavori civili (stradelle interne, recinzione di cantiere, cabine): operai generici, operai specializzati, camionisti, carpentieri;
- Lavori elettrici (cavidotti, quadri, cablaggi, rete di terra, cabine): elettricisti, operai specializzati, camionisti, ingegneri;
- Infissione pali di fondazione, montaggio strutture di sostegno, installazione moduli fotovoltaici: gruisti, manovratori operai specializzati, carrellisti, elettricisti;
- Opere a verde: vivaisti, agronomi, operai generici.

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

- Rilevazioni topografiche,
- Movimentazioni di terra,
- Scavi a sezione obbligatoria per passaggio cavidotti e pozzetti,
- Posa in opera cavidotti e pozzetti,
- Rinterri,
- Montaggio di strutture metalliche (trackers),
- Posa in opera dei moduli fotovoltaici,
- Stesa cavi,
- Connessioni elettriche,
- Fornitura e posa in opera di cabine e altri locali tecnici,
- Realizzazioni di viabilità e recinzione,
- Piantumazione cintura arborea perimetrale.

Pertanto, le professionalità richieste sono le seguenti:

- Coordinatori del progetto
- Operai edili (muratori, carpentieri, fabbri, addetti a macchine movimento terra)
- Operai generici e specializzati (elettricisti)
- Operai addetti all'agricoltura
- Topografi
- Architetti
- Ingegneri
- Personale di sorveglianza

L'incidenza della manodopera nel cantiere è condizionata da una serie di fattori, quali:

- Dimensioni impianto,
- Facilità di movimentazione all'interno del cantiere,
- Interferenze interne ed esterne,
- Serialità delle operazioni di montaggio,
- Facilità di trasporto e approvvigionamento dei materiali,
- Facilità di stoccaggio dei materiali.

Per la costruzione delle opere civili saranno impiegate ditte locali e noleggiati mezzi sul posto.

Durante la fase di realizzazione dell'opera saranno coinvolte le strutture ricettive locali. Per tutte le fasi del progetto relative alle operazioni di realizzazione del campo fotovoltaico, delle opere di trasformazione e distribuzione, nonché alla gestione finale e alla manutenzione dello stato dei luoghi, saranno privilegiate maestranze e imprese locali.

Successivamente, durante il periodo di normale esercizio dell'impianto, saranno utilizzate maestranze per la gestione/supervisione di tutto l'impianto, lato elettrico e civile, oltre che la manutenzione ordinaria anche delle stradelle di progetto, delle opere a verde, nonché ovviamente per la sorveglianza dello stesso. Alcune di queste figure professionali saranno impiegate in modo continuativo, come ad esempio il personale di gestione/supervisione tecnica e di sorveglianza.

6.3 FASE DI ESERCIZIO E GESTIONE (OPERATION & MAINTENANCE)

L'esercizio dell'impianto comporterà la nascita e la crescita di un indotto attorno all'impianto fotovoltaico che garantirà per circa 30 anni (stima della vita utile dell'impianto) la presenza e l'occupazione permanente di figure professionali adibite alla manutenzione delle apparecchiature e delle aree verdi e alla pulizia dei moduli fotovoltaici.

Durante il periodo di normale esercizio dell'impianto fotovoltaico saranno impiegate in modo continuativo maestranze per la supervisione, gestione e manutenzione dell'impianto, nonché ovviamente per la sorveglianza dello stesso.

Le figure professionali, preventivamente formate da personale altamente specializzato, saranno l'arco temporale di vita dell'impianto durante il quale le attività di manutenzioni dovranno essere periodiche e non derogabili.

Altre figure verranno impiegate occasionalmente a chiamata al momento del bisogno, ovvero quando si presenta la necessità di manutenzioni ordinarie o straordinarie dell'impianto. La tipologia di figure professionali richieste in questa fase sono, oltre ai tecnici della supervisione dell'impianto e al personale di sorveglianza, elettricisti, operai edili, artigiani e operai agricoli/giardinieri per la manutenzione del terreno di pertinenza dell'impianto (taglio dell'erba, sistemazione delle aree a verde ecc.)

La gestione dell'impianto comprenderà le seguenti lavorazioni, alcune delle quali durante l'arco dell'anno avranno cadenza regolare e ripetitiva, altre varieranno col variare delle esigenze stagionali e/o meteorologiche, altre ancora presenteranno un carattere di continuità:

- Attività di controllo e vigilanza dell'impianto che si protrarrà per l'intero arco della giornata (24 ore) tramite la verifica a vista diretta e/o con l'ausilio di sistemi integrati di sorveglianza e di informatizzazione (video-sorveglianza, controllo remoto, sistemi automatici di allarme, ecc.);
- Monitoraggio giornaliero della funzionalità tecnica e produttiva dell'impianto;
- Controllo visivo e verifica dei componenti elettrici costituenti l'impianto, sia per quello che concerne la produttività che la protezione;
- Pulizia dei moduli ogni qualvolta le condizioni climatico-atmosferiche lo dovessero richiedere (successivamente a precipitazioni piovose ad alta concentrazione di fanghi e sabbie o nei periodi particolarmente siccitosi e polverosi), tramite lavaggio da effettuarsi con ausilio di botte irroratrice al fine di garantire la pressione necessaria (almeno 10 bar) in grado di asportare le impurità sugli specchi. Per il lavaggio non verranno usati additivi o solventi di nessuna sorta;
- Mantenimento del terreno con falciature, leggere scarificature, cura delle piantagioni arboree e arbustive tramite potature e integrazione delle piante non attecchite. Di norma, si prevedono uno o due sfalci durante l'anno da compiersi nel periodo più opportuno per non interferire con i cicli riproduttivi e con le catene alimentari della fauna selvatica presente nel comprensorio e secondo le direttive imposte dalle norme nazionali ed europee, ovvero dagli enti preposti alle attività di monitoraggio e salvaguardia della fauna selvatica e dell'ecosistema, finalizzati alla verifica ed all'accertamento degli impatti registrati in conseguenza alla costruzione dell'impianto, sulla fauna selvatica, sul soprassuolo, ecc. nonché sull'efficacia delle azioni di mitigazione proposte per l'eventuale messa a punto di nuovi interventi correttivi;
- Monitoraggio degli effetti della presenza dell'impianto a regime.

La tipologia di figure professionali richieste in questa fase sono, oltre ai tecnici della supervisione dell'impianto e al personale di sorveglianza, elettricisti, operai edili, artigiani e operai agricoli/giardinieri per la manutenzione del terreno di pertinenza dell'impianto (alberature perimetrali e sfalcio erba).

La fase di esercizio dell'impianto, così come la fase di realizzazione, favoriranno la generazione di competenze specifiche in loco, che potranno essere valorizzate e reimpiegate in altre attività produttive e di consulenza, determinando l'aumento di risorse qualificate disponibili sul territorio.

6.4 FASE DI DISMISSIONE (DECOMMISSIONING)

Si stima che le operazioni di dismissione avranno una durata di 8 mesi.

Le attività di questa fase, descritte nella specifica relazione “REL24 Piano di dismissione e ripristino” e nel relativo Computo metrico dismissione”, constano di:

- Movimentazione terra;
- Smontaggio dei componenti dell'impianto Agrovoltico e conferimento in apposito sistema di riciclo dei materiali e delle apparecchiature dismesse;
- Rinaturalizzazione delle aree;
- Coordinamento della forza lavoro durante il cantiere.

Dal punto di vista occupazionale, un grande contributo si avrà anche nelle operazioni di disinstallazione e smontaggio dell'impianto. 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) e le normali operazioni di manutenzione ordinaria e/o straordinaria previste dall'esercizio dell'impianto.

7 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 transazione 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/smontaggio dell’impianto” fotovoltaico. Tali ricadute sono state inoltre suddivise ulteriormente in “temporanee” - unità di lavoro impiegate in un periodo limitato di tempo-, rispetto alla vita utile dell’opera (e.g. fase di progettazione, costruzione e smantellamento) e in “permanenti” - unità di lavoro impiegate per tutta la durata del ciclo di vita del bene - (e.g. fase di esercizio e manutenzione dell’impianto O&M). Sulla base delle fasi procedurali e operative descritte nel precedente capitolo, si riporta, in Tabella 1, una stima numerica, quanto più realistica, delle maestranze coinvolte durante il ciclo di vita dell’impianto.

L’analisi delle ricadute socio-occupazionali inerenti alla realizzazione del parco fotovoltaico di cui al presente progetto, vuole dimostrare la valenza del progetto non soltanto dal punto di vista dello sviluppo sostenibile e della produzione razionale dell’energia ma anche dal punto di vista delle ricadute economiche dirette ed indirette che esso riserva sul territorio.

La realizzazione dell’impianto fotovoltaico in oggetto comporterà il coinvolgimento, in termini produttivi, del contesto territoriale locale in particolare di quello del Comune di Terre del Reno, generando posti di lavoro e benefici economici diretti ed indiretti. È da attendersi infatti un incremento dei livelli di occupazione della popolazione locale, come conseguenza delle nuove opportunità di lavoro connesse alle attività di costruzione, esercizio e manutenzione/gestione del parco fotovoltaico.

Facendo riferimento alle definizioni riportate precedentemente, le attività principali su cui ci attesta l’impatto occupazionale sono quelle di progettazione e di installazione dell’impianto (construction and installation), da ritenersi attività “temporanee”, quelle riferite alla gestione e alla manutenzione dello stesso (operation and maintenance), che saranno di tipo “permanente” e la fase di dismissione (decomisioning) relativa al termine del ciclo di vita utile dell’impianto.

Si identificano n. 4 fasi di sviluppo del progetto:

- 1) Progettazione e sviluppo dell’iter autorizzativo
- 2) Costruzione,
- 3) Esercizio e manutenzione
- 4) Dismissione e smantellamento a fine vita dell’impianto,

per ciascuna di esse e si valutano gli aspetti socio-economici legati alla presente iniziativa.

seingim	Relazione ricadute socio-occupazionali Terre del Reno Impianto Fotovoltaico	
----------------	--	---

CICLO DI VITA DELL'IMPIANTO (Fasi operative)	MANODOPERA IMPIEGATA	OCCUPATI (Temporanei)	OCCUPATI (Permanenti)
1.) PROGETTAZIONE E SVILUPPO DELL'ITER AUTORIZZATIVO			
FASE DI SCOUTING	Tecnici, commerciali, project manager.	4	
FASE DI PROGETTAZIONE	Tecnici, ingegneri, architetti, archeologi, geologi, topografi, ecc.	10	
2.) COSTRUZIONE			
FASE DI APPRESTAMENTO CANTIERE	Tecnici, ingegneri.	5	
	Squadra operai edili.	12	
	Squadra operai manovratori mezzi meccanici.	13	
FASE DI CANTIERE	Tecnici, ingegneri/architetti/agronomi ecc.	6	
	Squadra operai elettrici specializzati.	10	
	Squadra operai edili specializzati.	18	
	Squadra battipalo.	12	
	Squadra operai carpentieri.	25	
	Squadra opere di mitigazione e attività agronomiche.	8	
3.) ESERCIZIO E MANUTENZIONE			
FASE DI ESERCIZIO	Squadra operai manutenzione moduli.		6
	Squadra operai manutenzione apparecchiature elettriche.		6
	Squadra gestione del verde.		8
	Sorveglianza.		6
	Gestione tecnica amministrativa.		3
4.) DISMISSIONE E SMANTELLAMENTO A FINE VITA DELL'IMPIANTO			
FASE DI SMANTELLAMENTO E RIPRISTINO	Tecnici, ingegneri/architetti/agronomi.	4	
	Squadra operai edili specializzati.	15	
	Squadra manutenzione del verde e gestione delle attività agricole.	5	
TOTALE PERSONALE (stimato)		147	29

Tabella 1 - Tipologia e numero di addetti impiegati per ciascuna fase del ciclo di vita dell'impianto

7.1 RICADUTE OCCUPAZIONALI TEMPORANEE

Le ricadute occupazionali derivabili dalla realizzazione di un impianto fotovoltaico sorgono sin dalle prime fasi. Gli attori coinvolti sono figure professionali che partendo da un'accurata fase di progettazione, studio ed analisi avviano l'iter per la creazione dell'impianto.

A seguito dell'ottenimento autorizzativo ed alla fase progettuale è necessario passare alla realizzazione delle opere. In questa fase verranno coinvolti vari operatori specializzati occupati fino alla creazione dell'impianto.

Un elenco non esaustivo delle attività eseguite per la realizzazione dell'opera viene riportato in seguito:

- rilevazioni topografiche, movimentazione di terra,
- montaggio delle strutture in acciaio zingato ed alluminio;
- posa in opera di moduli fotovoltaici;
- realizzazione di cavidotti e pozzetti, realizzazione delle connessioni elettriche;
- realizzazione di prefabbricato cls per MT;
- posa in opera di inverter e quadri DC di campo;
- realizzazione di sottostazione elettrica MT;
- realizzazione di linea di connessione in cavo interrato in MT;
- realizzazioni di strade interne e perimetrali, sistemazione delle aree a verde e realizzazione di opere di mitigazione ambientale.

Le figure professionali richieste sono principalmente:

- operai edili (muratori, carpentieri, addetti a macchine movimento terra),
- operai agricoli,
- personale di sorveglianza,
- elettricisti generici e specializzati;
- topografi,
- progettisti,
- coordinatori,

Queste figure concorreranno alla realizzazione dell'opera fino al termine dei lavori.

7.2 RICADUTE OCCUPAZIONALI PERMANENTI

Durante il normale esercizio dell'impianto verranno utilizzate maestranze per la manutenzione, gestione/supervisione e sorveglianza dello stesso.

Alcune di queste figure verranno impiegate in modo continuativo (ad esempio il personale di gestione/supervisione tecnica e di sorveglianza), altre verranno impiegate a chiamata, ovvero quando si presenta la necessità (ad esempio per manutenzioni ordinarie o straordinarie dell'impianto).

Le tipologie di figure professionali richieste in questa fase sono:

- operai edili,
- operai agricoli,

- artigiani,
- giardinieri,
- personale di sorveglianza,
- elettricisti,
- tecnici della supervisione dell'impianto.

7.3 RICADUTE OCCUPAZIONALI DIRETTE, INDIRETTE E INDOTTE

Sia le ricadute occupazionali temporanee che quelle permanenti sono sia dirette che indirette.

Le ricadute occupazionali dirette sono date dal numero di addetti direttamente impiegati nel settore oggetto di analisi (es. Fase di progettazione degli impianti, costruzione installazione)

Le ricadute occupazionali indirette sono date dal numero di addetti indirettamente correlati alla produzione di un bene o servizio e includono gli addetti nei settori "fornitori" della filiera sia a valle che a monte.

Le ricadute occupazionali indotte misurano l'aumento o la diminuzione dell'occupazione in seguito al maggiore (o minore) reddito presente nell'intera economia a causa dell'aumento (o della spesa) degli occupanti diretti e indiretti nel settore oggetto di indagine.

Si evidenzia come la realizzazione delle opere necessarie alla funzionalità dell'impianto, in particolare le opere civili di sistemazione dell'area, porterà un ulteriore vantaggio di tipo indiretto dovuto all'impiego di risorse locali per i movimenti di terra, la fornitura di materiale e costruzione dei manufatti. L'impianto a regime offrirà lavoro in ambito locale:

- a personale non specializzato per le necessità connesse alla guardiania, la manutenzione ordinaria per il taglio controllato della vegetazione, la pulizia dei pannelli;
- a personale qualificato per la verifica dell'efficienza delle connessioni lungo la rete di cablaggio elettrico;
- a personale specializzato per il controllo e le apparecchiature elettriche ed elettroniche di trasformazione dell'energia.

8. CONCLUSIONI

Ai fini della presente analisi, per focalizzare l'attenzione sulle ricadute occupazionali strettamente connesse alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico "Terre del Reno" 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, 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 176 addetti, dei quali 147 "temporanei" e 29 "permanenti". Questi ultimi, in particolare, saranno operativi per circa 30 anni, ovvero dalla messa in funzione dell'impianto, fino alla fine vita dell'opera, per la gestione ordinaria, la manutenzione (ordinaria e straordinaria) e la sorveglianza del campo fotovoltaico.