

# IMPIANTO AGRIVOLTAICO E OPERE CONNESSE PAULI ARBAREI

**LIGHTSOURCE RENEWABLE ENERGY ITALY SPV 16 S.R.L.**

**POTENZA IMPIANTO 33,81 MW e 7,80 MW DI ACCUMULO**

## Proponente

**LIGHTSOURCE RENEWABLE ENERGY ITALY SPV 16 S.R.L.**

VIA GIACOMO LEOPARDI, 7 - 20123 MILANO (MI) - P.IVA: 12593760965 - PEC: [lightsourcespv\\_16@legalmail.it](mailto:lightsourcespv_16@legalmail.it)

## Progettazione

**Ing. Antonello Rutilio**

VIA R. ZANDONAI 4 – 44124 - FERRARA (FE) - P.IVA: 00522150382 – PEC: [incico@pec.it](mailto:incico@pec.it)

Tel.: +39 0532 202613 – email: [a.rutilio@incico.com](mailto:a.rutilio@incico.com)

## Collaboratori

**Ing. Lorenzo Stocchino**

VIA R. ZANDONAI 4 – 44124 - FERRARA (FE) - P.IVA: 00522150382 – PEC: [incico@pec.it](mailto:incico@pec.it)

Tel.: +39 0532 202613 – email: [l.stocchino@incico.com](mailto:l.stocchino@incico.com)

## Coordinamento progettuale

**SOLAR IT S.R.L.**

VIA ILARIA ALPI 4 – 46100 - MANTOVA (MN) - P.IVA: 02627240209 – PEC: [solarit@lamiapec.it](mailto:solarit@lamiapec.it)

Tel.: +390425 072 257 – email: [info@solaritglobal.com](mailto:info@solaritglobal.com)

## Titolo Elaborato

### Analisi ricadute socio-occupazionali

LIVELLO PROGETTAZIONE	CODICE ELABORATO	FILE NAME	DATA
DEFINITIVO	PD_REL05	23SOL11_PD_REL05.00-Ricadute occupazionali.docx	31/03/2023

## Revisioni

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
0	MARZO '23	EMISSIONE PER PERMITTING	LBO	LST	ARU



COMUNE DI PAULI ARBAREI (SU) - COMUNE DI LUNAMATRONA (SU)

REGIONE SARDEGNA



# Analisi ricadute socio-occupazionali

## INDICE

1. PREMESSA .....	1
Localizzazione intervento.....	1
Layout preliminare di impianto .....	3
2. ANALISI DEL CASO IN ESAME.....	4
Le fonti energetiche rinnovabili .....	5
Gli impatti occupazionali connessi alla diffusione delle fonti rinnovabili .....	6

## 1. PREMESSA

La presente relazione fa parte della documentazione redatta per l'ottenimento dell'Autorizzazione Unica e VIA per lo costruzione e l'esercizio dell'impianto agrivoltaico in argomento. Trattasi di impianto installato a terra su struttura fissa e prevede la totale cessione dell'energia secondo le vigenti norme stabilite dall'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente (ARERA).

Il proponente è la società LIGHTSOURCE RENEWABLE ENERGY ITALY SPV 16 S.R.L. il cui scopo sociale ha per oggetto la progettazione, costruzione, installazione, vendita, gestione e manutenzione di centrali di produzione elettrica fotovoltaica.

L'intervento è illustrato negli elaborati progettuali allegati a tale relazione; il progetto è sottoposto ai competenti Uffici ai fini della VIA Statale.

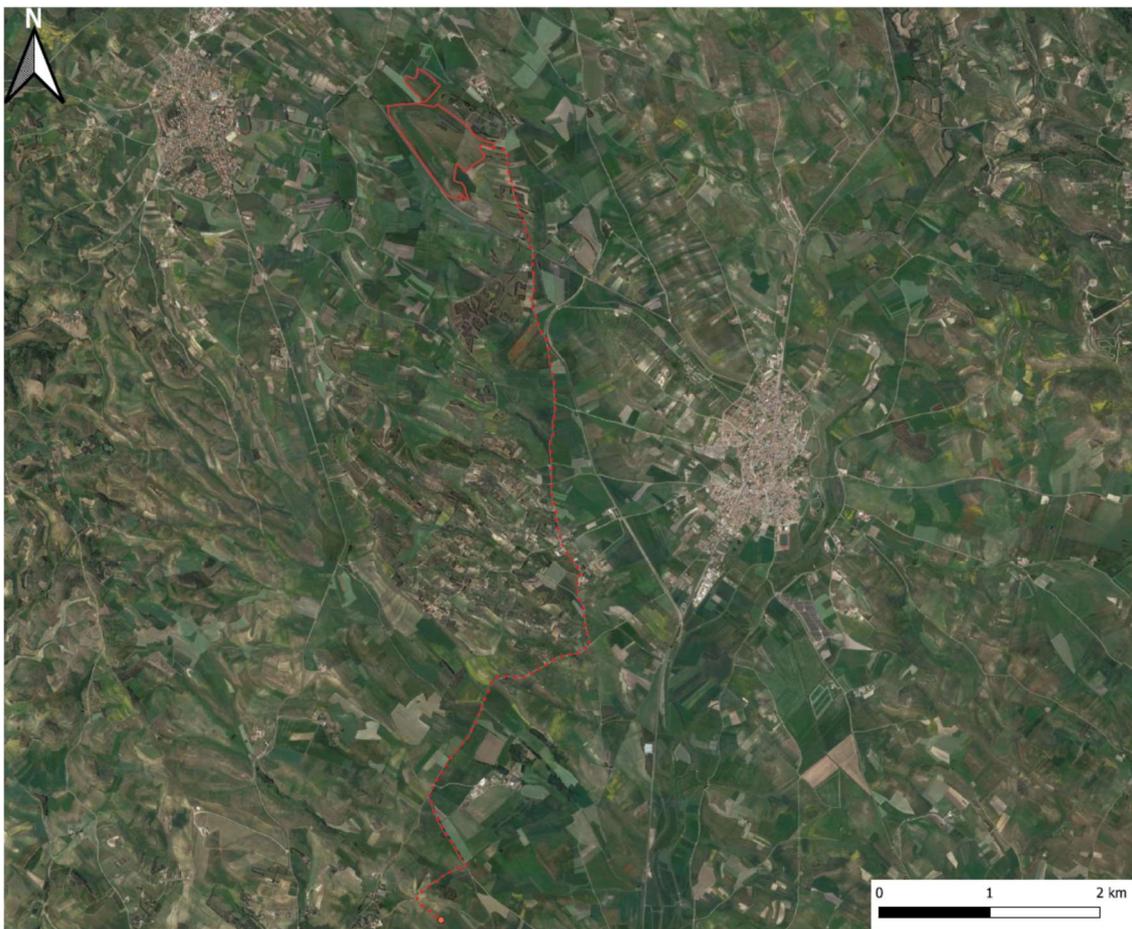
Il presente elaborato riferisce delle potenziali ricadute occupazionali attese a seguito della realizzazione dell'intervento. Trattandosi di impianti per i quali, oltre alla fase di cantiere e a quella di dismissione, è necessario esclusivamente prevedere gestione ordinaria/manutenzione non è atteso un significativo impatto nei confronti del mercato del lavoro locale.

Purtuttavia, in relazione alla dimensione progettuale ci si attende la creazione e lo sviluppo di opportunità lavorative aggiuntive.

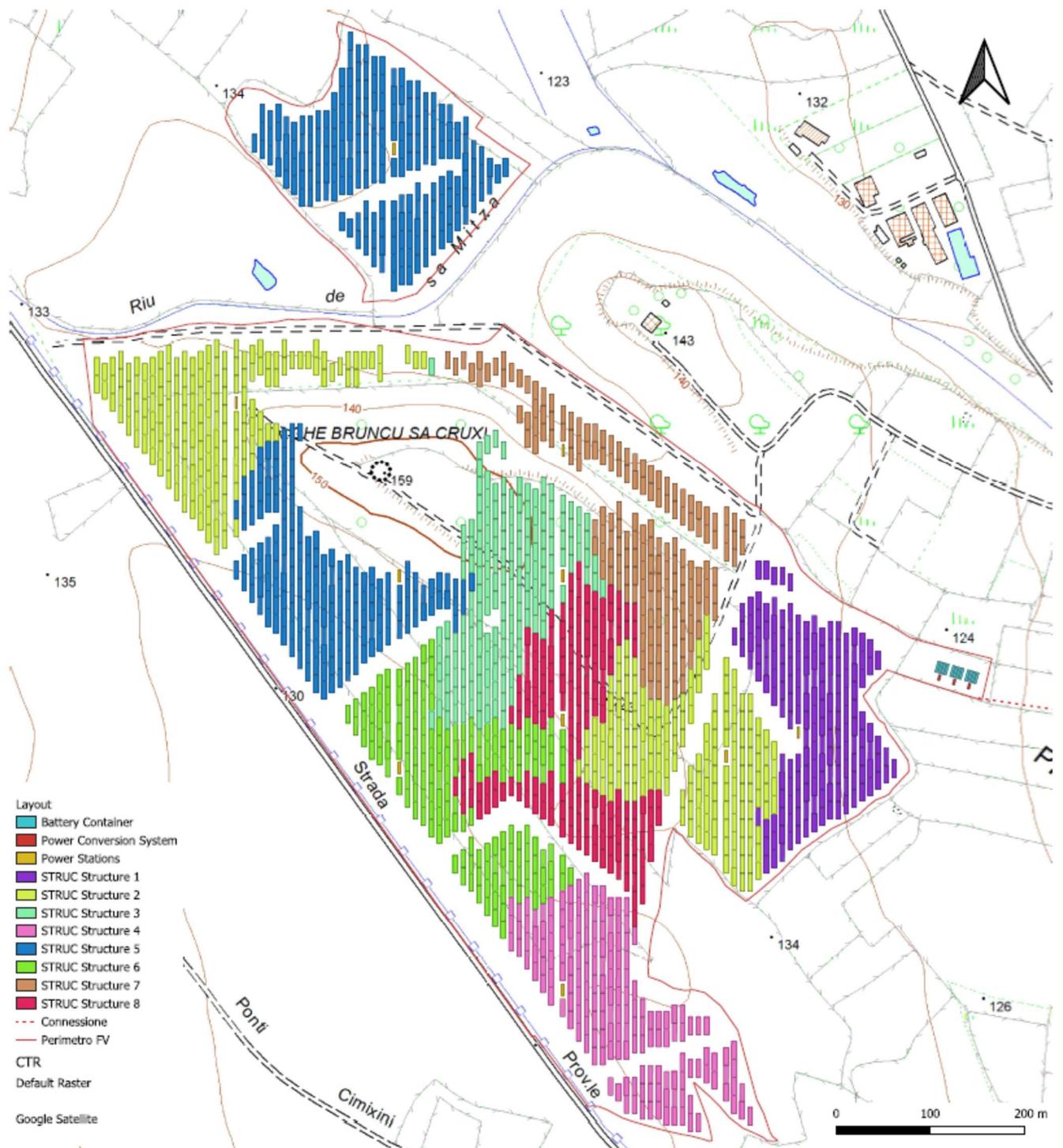
### Localizzazione intervento

All'interno del presente paragrafo sono riportate le informazioni relative alla localizzazione del sito di intervento. In particolare, l'area di interesse è collocata presso i comuni di Pauli Arbarei, Provincia del Sud Sardegna (SU) e Lunamatrona in medesima provincia.

Nella figura seguente si riporta la collocazione del sito su vista aerofotogrammetrica.



All'interno della figura seguente è riportata la visualizzazione su Carta Tecnica Regionale.



Latitudine	+39.62 °
Longitudine	+8.93 °
Altitudine	136.03 m a.m.s.l.

## Layout preliminare di impianto

Di seguito si riporta una rappresentazione di layout di impianto.



## 2. ANALISI DEL CASO IN ESAME

Come riportato all'interno del rapporto redatto dal MiSE "LA SITUAZIONE ENERGETICA NAZIONALE NEL 2021", la domanda di energia primaria dell'Italia nel 2021 ha avuto un aumento del 6,2% a fronte di un aumento del PIL del 6,6%.

L'intensità energetica ha registrato un lieve calo rispetto al 2020 (-0,4%), come conseguenza del minor incremento della disponibilità energetica rispetto al PIL. Si è così attestata al livello di 91,2 tep/milione di euro rispetto ai 91,6 del 2020.

La disponibilità energetica lorda è costituita per il 40,9% dal gas naturale, per il 32,9% da petrolio e prodotti petroliferi, per il 19,5% da rinnovabili e bioliquidi, per il 3,6% da combustibili solidi, per il 2,4% da energia elettrica e per lo 0,8 % dai rifiuti non rinnovabili.

Si conferma la dipendenza del nostro Paese da fonti di approvvigionamento estere: nel 2021 la produzione nazionale di fonti energetiche è diminuita complessivamente del 3,4% mentre le importazioni nette di energia sono aumentate dell'8,3%. La quota di importazioni nette rispetto alla disponibilità energetica lorda, un indicatore del grado di dipendenza del Paese dall'estero, è aumentata: dal 73,5% del 2020 al 74,9% del 2021.

Nel 2021 il consumo finale energetico è aumentato complessivamente dell'11,4% rispetto all'anno precedente attestandosi a 114.781 migliaia di tonnellate equivalenti di petrolio. L'aumento ha riguardato tutti i settori, in particolare i trasporti (+22,1%), il residenziale (+8,2%) e l'industria (+6,7%).

La richiesta di energia elettrica nel 2021 è stata pari a 317,6 TWh (dati provvisori), in crescita del 5,5% rispetto all'anno precedente, ma ancora leggermente inferiore ai livelli pre-pandemia (-0,6% rispetto al 2019). Pur rimanendo la fonte termoelettrica tradizionale quella a copertura maggiore del fabbisogno, la fonte eolica nel 2021 ha raggiunto il record storico di quasi 21 TWh di produzione.

Nel 2021 il fabbisogno di energia elettrica è stato soddisfatto per l'86,5% dalla produzione nazionale che, al netto dell'energia assorbita per servizi ausiliari e per pompaggi, è stata pari a 274,8 TWh (+2,2% rispetto al 2020) e per il restante 13,5% dalle importazioni nette dall'estero, per un ammontare di 42,8 TWh, in crescita del 32,9% rispetto all'anno precedente.

Il maggior apporto alla produzione di energia elettrica è rappresentato dal termoelettrico non rinnovabile (il 59,7% del totale dell'energia prodotta), con il 6,1% da impianti alimentati con combustibili solidi, il 3,8% con prodotti petroliferi ed altri combustibili e il 49,9% da impianti alimentati con gas naturale.

Relativamente alle fonti rinnovabili di energia (FER), nel 2021 queste hanno trovato ampia diffusione in Italia sia per la produzione di energia elettrica, sia per la produzione di calore, sia in forma di biocarburanti; complessivamente, l'incidenza delle FER sui consumi finali lordi è stimata intorno al 19%.

Nel settore elettrico è stato registrato un significativo calo della fonte idroelettrica (-5,9% rispetto al 2020, principalmente a causa della diminuzione delle precipitazioni), che ha comunque contribuito alla produzione totale per il 15,7%. Sostenuto incremento, invece, per la fonte eolica (+10,8%); questa e la fonte fotovoltaica hanno raggiunto insieme la copertura del 16,1% della produzione lorda; il restante 8,5% è stato ottenuto da geotermico e bioenergie. Nel complesso, l'incidenza della quota FER sul Consumo Interno Lordo di energia elettrica (CIL) è scesa dal 37,6% al 35,0%.

Nel settore termico, invece, i consumi di energia da FER sono aumentati del 5% circa rispetto al 2020, principalmente per il maggiore impiego di biomasse solide (legna da ardere, pellet: il 2021 è stato un anno mediamente più freddo del precedente). Nel settore dei trasporti, infine, è stato registrato un incremento dell'immissione in consumo di biocarburanti rispetto all'anno precedente pari a 15%.

Il sistema italiano di incentivazione delle energie rinnovabili, in particolare nel settore elettrico, ha giocato un ruolo determinante nell'ultimo decennio per la diffusione degli impianti sul territorio e per il raggiungimento di alti livelli di penetrazione delle rinnovabili nel settore elettrico. A fine 2021 il totale degli impianti di generazione elettrica da fonti rinnovabili incentivati ha raggiunto il milione di unità, per una potenza di circa 38 GW e un'energia rinnovabile incentivata di 65 TWh.

Nel 2021, le ricadute occupazionali legate alla costruzione e installazione degli impianti da FER si sono attestate intorno alle 14.000 Unità di Lavoro (ULA) per le FER elettriche e alle 29.300 ULA per le FER termiche. L'occupazione legata alla gestione e manutenzione degli impianti esistenti è dell'ordine delle 34.000 ULA per il settore elettrico e delle 28.000 ULA per il settore termico.

Nel 2021, le ricadute occupazionali legate alla costruzione e installazione degli impianti da FER si sono attestate intorno alle 14.000 Unità di Lavoro (ULA) per le FER elettriche e alle 29.300 ULA per le FER termiche. L'occupazione legata alla gestione e manutenzione degli impianti esistenti è dell'ordine delle 34.000 ULA per il settore elettrico e delle 28.000 ULA per il settore

termico.

### Le fonti energetiche rinnovabili

Il 2021 è stato un altro anno record per i consumi di energia da fonti rinnovabili nonostante il perdurare della pandemia, gli effetti sui tempi di commissioning degli impianti e i prezzi delle commodities e dei trasporti a livelli record.

Il settore elettrico ha registrato un nuovo record di incremento della capacità installata, mentre nei trasporti la domanda di biocarburanti si è avvicinata ai livelli pre-pandemia nonostante il notevole incremento dei prezzi. In tale contesto, anche la diffusione di veicoli elettrici ha fatto registrare un nuovo record di crescita senza precedenti, con vendite di 6,6 milioni di EV portando il parco circolante a 16,5 milioni di unità a livello globale. Nei consumi termici la produzione da FER è stimata in aumento, seppure in misura minore rispetto agli altri comparti, tuttavia il settore, che rappresenta la metà dei consumi finali globali, rimane ancora fortemente dipendente dal contributo delle fonti fossili.

Nel settore elettrico le FER hanno fatto registrare un nuovo record, sia in termini di potenza installata che di produzione di energia.

L'Europa (UE27) ha contribuito al dato globale con 32,4 GW di potenza incrementale (+6,8% rispetto alla potenza 2020). I mercati più dinamici sono quelli della Germania (6,4 GW di cui 4,7 di FV), dei Paesi Bassi (4,5 GW con un incremento del 24% rispetto al 2020) e della Spagna (4,1 GW) che insieme rappresentano quasi metà del totale del continente, seguiti da Francia (nuove installazioni per 4 GW, di cui 2,7 GW di FV), Polonia (3,1 GW di nuovi impianti), Svezia (2,6 GW di nuovi impianti) e Norvegia (1,8 GW di nuovi impianti).

Si riporta un' estratto Rapporto Mise: "La situazione energetica Nazionale nel 2021"

Tabella 8: Produzione lorda di energia elettrica da fonti rinnovabili in Italia - TWh								
Fonte	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021*
Idraulica	58,5	45,5	42,4	36,2	48,8	46,3	47,6	44,7
Eolica	15,2	14,8	17,7	17,7	17,7	20,2	18,8	20,8
Solare	22,3	22,9	22,1	24,4	22,7	23,7	24,9	25,0
Geotermica	5,9	6,2	6,3	6,2	6,1	6,1	6,0	5,9
Bioenergie (**)	18,7	19,4	19,5	19,4	19,2	19,6	19,6	18,3
<b>Totale FER</b>	<b>120,7</b>	<b>108,9</b>	<b>108,0</b>	<b>103,9</b>	<b>114,4</b>	<b>115,8</b>	<b>116,9</b>	<b>114,7</b>
CIL - Consumo Interno Lordo (***)	321,8	327,9	325,0	331,8	331,9	330,2	310,8	327,5
<b>FER/CIL</b>	<b>37,5%</b>	<b>33,2%</b>	<b>33,2%</b>	<b>31,3%</b>	<b>34,5%</b>	<b>35,1%</b>	<b>37,6%</b>	<b>35,0%</b>

(\*) Dati preliminari  
 (\*\*) Biomasse solide, bioliquidi, biogas e frazione rinnovabile dei rifiuti  
 (\*\*\*) Il CIL è pari alla produzione lorda di energia elettrica più il saldo scambi con l'estero ed è qui considerato al netto degli apporti da pompaggio. Per l'energia elettrica, tale grandezza corrisponde alla disponibilità lorda.  
 Fonte: TERNA, GSE

Nel settore dei trasporti, infine, le elaborazioni preliminari per il 2021 indicano un incremento dell'immissione in consumo di biocarburanti rispetto all'anno precedente pari a +15%; il contenuto energetico complessivo dovrebbe attestarsi intorno a 1,55 Mtep (per approfondimenti si rimanda al paragrafo "Energia nel settore dei trasporti").

Tabella 10: Biocarburanti immessi in consumo in Italia (Mtep)

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021*
Biodiesel (**)	1,06	1,14	1,01	1,03	1,22	1,25	1,24	1,39
Bioetanolo e bio-ETBE (***)	0,01	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03
Biometano	-	-	-	-	-	0,04	0,08	0,14
<b>Totale FER-T</b>	<b>1,06</b>	<b>1,16</b>	<b>1,04</b>	<b>1,06</b>	<b>1,25</b>	<b>1,32</b>	<b>1,35</b>	<b>1,55</b>

(\*) Dati preliminari  
(\*\*) Questa voce comprende anche l'olio vegetale idrottrattato  
(\*\*\*) Si considera rinnovabile il 37% del bio-ETBE, conformemente alla direttiva 2009/28/CE  
Fonte: GSE

### Gli impatti occupazionali connessi alla diffusione delle fonti rinnovabili

Ai sensi del D.lgs. 28/2011, art. 40, il GSE ha sviluppato un modello di calcolo per stimare le ricadute economiche e occupazionali connesse alla diffusione delle fonti rinnovabili in Italia. Il modello si basa sulle matrici delle interdipendenze settoriali opportunamente integrate e affinate con dati statistici e tecnico-economici prodotti dal GSE. Le matrici sono attivate da vettori di spesa ottenuti dalla ricostruzione dei costi per investimenti e delle spese di esercizio e manutenzione (O&M).

L'analisi dei flussi commerciali con l'estero, basata in parte sull'indagine PRODCOM pubblicata da Eurostat, permette di tenere conto delle importazioni che in alcuni settori hanno un peso rilevante. I risultati del monitoraggio riguardano le ricadute economiche, in termini di investimenti, spese O&M e valore aggiunto, e occupazionali, temporanee e permanenti, dirette e indirette.

Le ricadute permanenti si riferiscono all'occupazione correlata alle fasi di esercizio e manutenzione degli impianti per l'intera durata del loro ciclo di vita, mentre le ricadute temporanee riguardano l'occupazione temporalmente limitata alla fase di progettazione, sviluppo, installazione e realizzazione degli impianti.

Le ricadute occupazionali sono distinte in **dirette**, riferite all'occupazione direttamente imputabile al settore oggetto di analisi, e indirette, relative ai settori fornitori dell'attività analizzata sia a valle sia a monte.

**L'occupazione stimata non è da intendersi in termini di addetti fisicamente impiegati nei vari settori, ma di ULA (Unità di Lavoro), che indicano la quantità di lavoro prestato nell'anno da un occupato a tempo pieno.** Di conseguenza è importante tenere presente che le apparenti variazioni che si possono riscontrare tra un anno e l'altro 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 esercizio e manutenzione specifici di un certo anno.

Per definizione il modello valuta la quantità di lavoro correlata alle attività oggetto di analisi, quindi è del tutto estranea dal modello qualsiasi 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 semplice stabilire eventuali correlazioni e relazioni di causa ed effetto tra le dinamiche osservate nell'intensità di lavoro di settori affini.

Si riportano di seguito le valutazioni effettuate relative agli anni 2020 e 2021; per quest'ultimo anno le elaborazioni sono da considerarsi preliminari e quindi, come di consueto, soggette a future revisioni in virtù della disponibilità di dati statistici consolidati, dell'aggiornamento del monitoraggio dei costi delle tecnologie effettuato dal GSE, nonché della pubblicazione delle tavole ISTAT delle risorse e degli impieghi e dell'indagine PRODCOM sul commercio internazionale.

Le stime preliminari effettuate mostrano che nel 2021 sono stati investiti circa 2 miliardi di euro in nuovi impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, in netto aumento rispetto al dato 2020. Gli investimenti si sono concentrati in particolar modo nel settore fotovoltaico (oltre 1 miliardo) e eolico (633 mln). Si valuta che la progettazione, costruzione e installazione dei nuovi impianti nel 2021 abbia attivato un'occupazione "temporanea" corrispondente a oltre 14.000 unità lavorative dirette e indirette (equivalenti a tempo pieno). La gestione "permanente" di tutto il parco degli impianti in esercizio, a fronte di una spesa di circa 3,8 miliardi nel 2021, si ritiene abbia attivato oltre 33.800 unità di lavoro dirette e indirette (equivalenti a tempo pieno), delle quali la maggior parte relative alla filiera idroelettrica (circa il 34%)

seguita da quella del biogas (19%) e dal fotovoltaico (18%). Il valore aggiunto per l'intera economia generato dal complesso degli investimenti e delle spese di O&M associati alle diverse fonti rinnovabili nel settore elettrico nel 2021 è stato complessivamente di oltre 2,9 miliardi di euro, in aumento rispetto a quanto rilevato nell'anno precedente, in particolare in virtù della crescita degli investimenti in alcune tecnologie.

**Tabella 12: Ricadute economiche e occupazionali dello sviluppo delle rinnovabili elettriche nel 2021 suddivise per tecnologie – (elaborazioni preliminari)**

<b>Tecnologia</b>	<b>Investimenti (mln €)</b>	<b>Spese O&amp;M (mln €)</b>	<b>Valore Aggiunto generato per l'intera economia (mln €)</b>	<b>Occupati temporanei diretti+indiretti (ULA)</b>	<b>Occupati permanenti diretti+indiretti (ULA)</b>
Fotovoltaico	1.055	411	764	6.337	6.169
Eolico	633	340	406	4.864	3.880
Idroelettrico	185	1.063	811	1.625	11.652
Biogas	93	634	518	777	6.308
Biomasse solide	50	612	256	409	3.615
Bioliquidi	-	646	118	-	1.621
Geotermoelettrico	-	59	43	-	632
<b>Totale</b>	<b>2.016</b>	<b>3.765</b>	<b>2.917</b>	<b>14.011</b>	<b>33.876</b>

Dai dati riportati in tabella è possibile stimare l'incidenza di Occupati temporanei o permanenti, rispettivamente per unità di € investito o speso in costi operativi:

**Occupati temporanei (diretti + indiretti) per mln € Investito (CAPEX): 6**

**Occupati permanenti (diretti+indiretti) per mln € Costi Operativi (OPEX): 16**

Dal rapporto IRENA relativo al costo delle rinnovabili nel 2019, emerge che per gli impianti utility scale l'incidenza dei costi O&M sia stimabile in 15,41 €/kW (18,3 USD/kW).

I costi relativi all'investimento e alle attività operative dell'impianto sono riportate in dettaglio nell'apposito elaborato "PEF-Piano economico e finanziario". Conoscendo tali costi e la taglia dell'impianto è possibile determinare le ricadute occupazionali (temporanee e permanenti, dirette+indirette) relative all'iniziativa proposta:

Di seguito si riporta la computazione delle ricadute occupazioni attese (dirette e indirette)

Nome Impianto	Potenza	Investimento (CAPEX)	Costo operativo (OPEX) annuo	Occupati temporanei (diretti + Indiretti)	Occupati permanenti (diretti + Indiretti)
	[kW]	[€]	[€]		
PAULI ARBAREI LIGHTSOURCE RENEWABLE ENERGY ITALY SPV 16	33.810	30.002.678,46	1.281.988,72	120	14