

Regione Umbria

COMUNE DI CASTEL GIORGIO (TR)

Progettazione della Centrale Solare "Maag Black Sheep" da 11.448 kWp



Proponente: Maag timo S.r.l.

Via Francesco Crispi N.98 - 80122 (NA)

Titolo: Ricadute occupazionali



N° Elaborato: **43**

Cod: **PR_11**

Scala:

tipo di progetto:

- RILIEVO
- PRELIMINARE
- DEFINITIVO
- ESECUTIVO

Progetto dell'inserimento paesaggistico e mitigazione

Progettista:

Agr. Fabrizio Cembalo Sambiasi
Arch. Alessandro Visalli

Collaboratori:

Agr. Rosa Verde
Urb. Patrizia Ruggiero
Arch. Anna Sirica

Progettazione elettrica e civile

Progettista:

Ing. Rolando Roberto
Ing. Giselle Roberto

Collaboratori:

Ing. Simone Bonacini
Ing. Marco Balzano

Consulenza geologia

Geol. Gaetano Ciccarelli

Consulenza archeologia

Archeol. Concetta Claudia Costa



| rev. | descrizione | data | formato | elaborato da | controllato da | approvato da |
|------|-------------|-------------|---------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 00 | Consegna | Luglio 2022 | A4 | Rolando Roberto | Giselle Roberto | Rolando Roberto |
| 01 | | | | | | |
| 02 | | | | | | |
| 03 | | | | | | |
| 04 | | | | | | |

Sommario

| | | |
|-----|---|----|
| 1 | RICADUTE SOCIO-OCCUPAZIONALI | 2 |
| 1-1 | Introduzione | 2 |
| 1-2 | Metodologia di valutazione delle Ricadute economiche ed occupazionali | 6 |
| 1-3 | Definizioni..... | 6 |
| 1-1 | Applicazione della metodologia..... | 9 |
| 1-2 | Ricadute Occupazionali Temporanee..... | 9 |
| 1-3 | Ricadute Occupazionali Permanenti..... | 10 |
| 1-4 | Ricadute Occupazionali dirette, indirette e indotte..... | 11 |
| 1-5 | Ricadute occupazionali dovute all'attività di allevamento | 12 |
| 1-6 | Unità Lavorative annue (ULA)..... | 12 |
| 1-7 | Stima del personale impiegato | 14 |

1 RICADUTE SOCIO-OCCUPAZIONALI

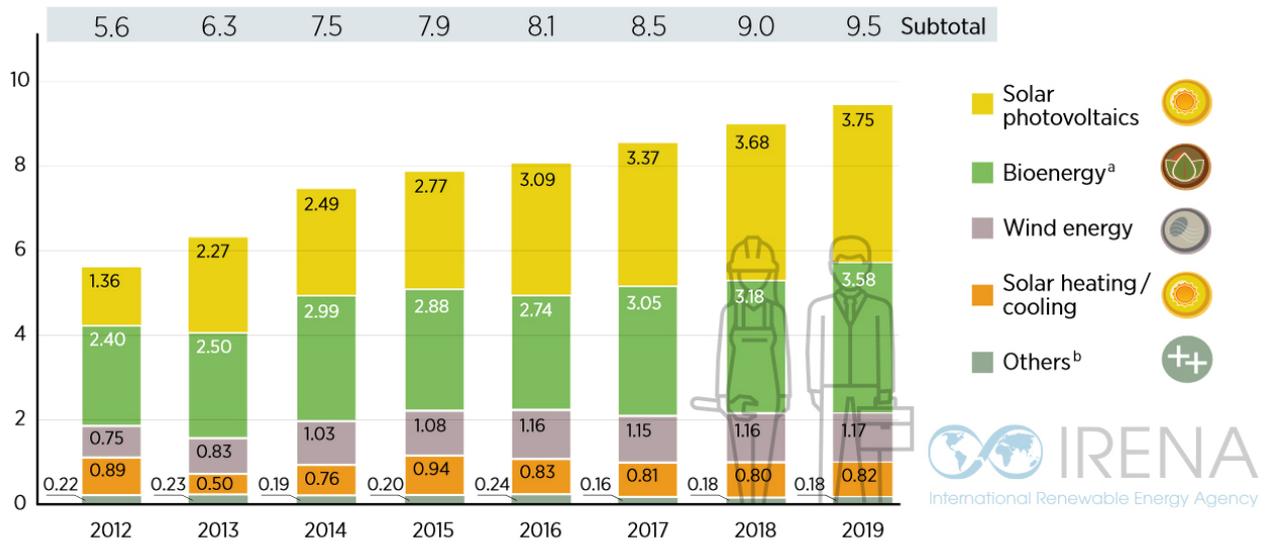
1-1 Introduzione

Il settore fotovoltaico è in continua crescita nel mondo, rappresentando una delle maggiori industrie guida della transizione energetica e dell'economia 'green'. Con le parole di Adnan Z. Amin, direttore generale della Agenzia internazionale per le energie rinnovabili (IRENA) si tratta del settore che contribuisce di più alla crescita dei posti di lavoro 'green'.

A livello globale, l'industria del solare fotovoltaico ha installato 97 gigawatt (GW) di capacità nel 2019, poco meno dei 100 GW installati nel 2018. Più della metà, circa 55 GW, è stata aggiunta nei paesi asiatici (principalmente Cina, India, Giappone e Vietnam); L'Europa ha installato 19 GW, gli Stati Uniti altri 9 GW e l'Australia quasi 6 GW (IRENA, 2020a). L'IRENA stima che l'occupazione globale del solare fotovoltaico sia aumentata del 4% per raggiungere 3,8 milioni di posti di lavoro nel 2019.

L'occupazione nel fotovoltaico nell'Unione europea è aumentata in modo significativo a 127.300 posti di lavoro nel 2018, rispetto a 95.600 (fonte EurObserv'ER, 2020).

| | | |
|--|------------------------|---------------|
| | RICADUTE OCCUPAZIONALI | Pagina 2 / 17 |
|--|------------------------|---------------|



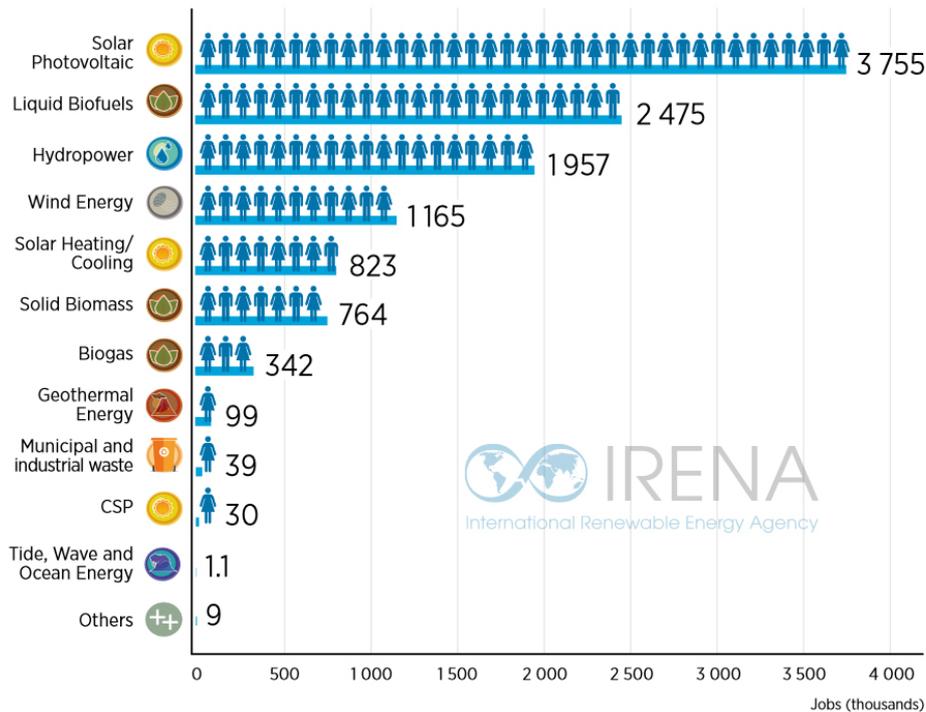
Source: IRENA jobs database.

Note: Except for hydropower, where a revised methodology led to revisions of job estimates, numbers shown in this figure reflect those reported in past editions of the Annual Review.

a. Includes liquid biofuels, solid biomass and biogas.

b. "Others" includes geothermal energy, concentrated solar power, heat pumps (ground based), municipal and industrial waste, and ocean energy.

Fig1 – Incremento occupazionale legato alle rinnovabili, IRENA



Note: Others include jobs not broken down by individual renewable energy technologies.

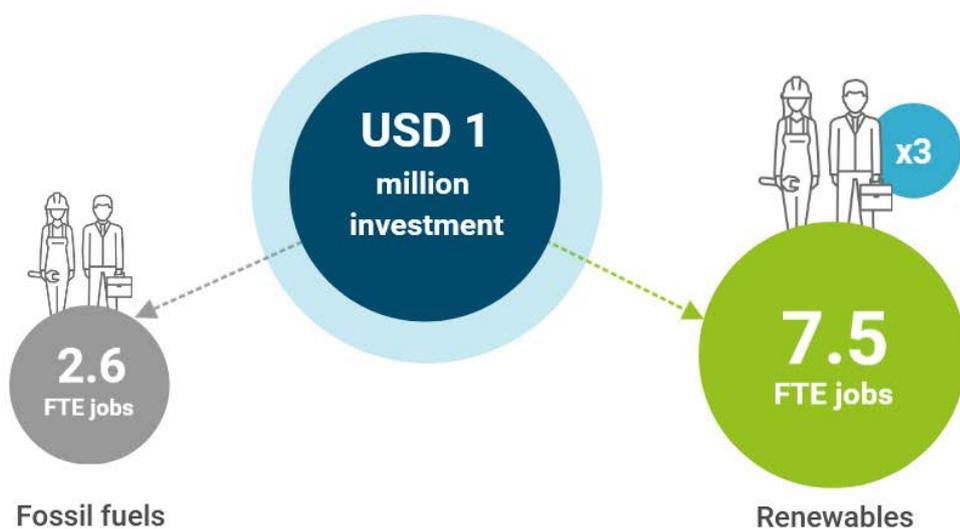
Source: IRENA jobs database.

Fig2 – Dati occupazionali per tecnologia rinnovabile, IRENA

L'occupazione nel settore delle energie rinnovabili ha raggiunto nel mondo circa 11 milioni di posti di lavoro nel 2018, con un incremento del 6,7% rispetto al totale dell'anno precedente.

Il settore fotovoltaico ha creato il maggior numero di occupati (quasi 3,6 milioni di posti di lavoro, in aumento del 6% rispetto al 2017). Seguono il settore dei biocarburanti liquidi e l'idroelettrico, quindi l'eolico, che occupa nel mondo 1,2 milioni di lavoratori.

Secondo le stime attuali ogni miliardo di euro investiti nel fotovoltaico si creano 12.000 posti di lavoro stabili e qualificati in Italia, quindi la realizzazione dei 3.240 MW di fotovoltaico previsti dal Piano Energetico Regionale, se pure superati dalla evoluzione delle norme e piani del settore, potrebbero indurre la crescita dell'occupazione nel paese di circa 40.000 unità. Se, come scritto nel paragrafo 0.8 del SIA, si garantisce l'impegno della SEN 2017 di interrompere la produzione da carbone entro 5 anni, e il deficit energetico regionale tale fabbisogno salirebbe a circa 9.000 MW. L'impatto occupazionale arriverebbe a oltre 100.000 unità lavorative (circa il 4% degli occupati totali della regione).



Job creation by sector

FTE jobs= full-time-equivalent jobs

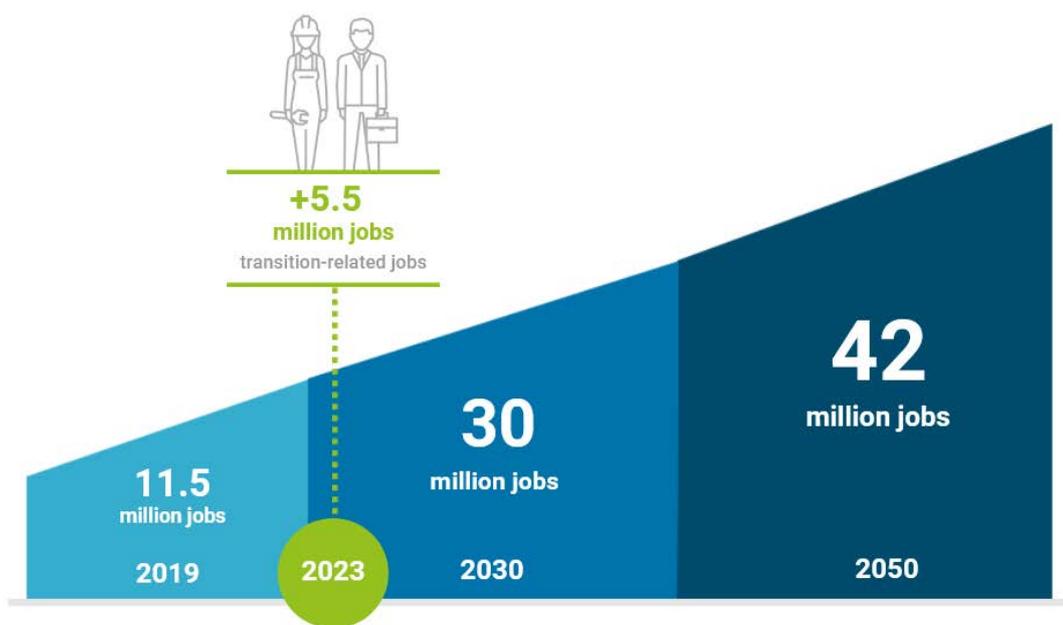
Source: Garrett-Peltier, H. (2017), *Economic Modelling* Vol. 61

Fig3 – Comparazione investimenti s ricadute occupazionali Green Jobs, Garret-Peltier

Allargando lo sguardo, ogni milione di euro speso in energie rinnovabili ha generato 7,49 posti di lavoro, quasi il triplo rispetto ai 2,65 posti di lavoro generati nel settore delle energie fossili.

Secondo lo studio *“Job creation during the global energy transition towards 100% renewable power system by 2050”* pubblicato online su *ScienceDirect*, coordinato dal prof. Christian Breyer del politecnico finlandese di Lappeenranta (LUT: Lappeenranta University of Technology), nel mondo il numero di persone direttamente occupate nel settore complessivo della produzione di energia elettrica crescerà al 2050 da 21 a 35 milioni di persone. Ma di queste l’80% saranno occupate nel settore delle rinnovabili. Tali incrementi si avranno in tutti i settori: costruzione/installazione dei diversi impianti, operatività e assistenza, fornitura dei combustibili, smantellamento di vecchie centrali, reti di trasmissione.

La sola filiera fotovoltaica porterà due terzi del contributo occupazionale previsto.



Renewables employment

Fig4 – Stima crescita occupazionale settore delle rinnovabili, IRENA

Complessivamente, in conclusione, la transizione energetica rappresenta un driver importante che potrebbe portare, secondo uno studio dell'IRENA, alla creazione di oltre 5,5 milioni di posti di lavoro entro il 2023 ed oltre 30 milioni di impieghi al 2030.

1-2 Metodologia di valutazione delle Ricadute economiche ed occupazionali

Per individuare la corretta metodologia di valutazione delle ricadute economiche ed occupazionali dell'impianto ci si può riferire a quanto stabilito dal Gestore dei Servizi Energetici (GSE). Infatti, il D.lgs. 28/2011 - articolo 40, comma 3, lettera a) ha attribuito al GSE il compito di: «sviluppare e applicare metodologie idonee a fornire stime delle ricadute industriali ed occupazionali connesse alla diffusione delle fonti rinnovabili ed alla promozione dell'efficienza energetica». In forza di tale compito attribuito dalla legge il GSE ha individuato una metodologia capace di monitorare gli impatti nel tempo, con il medesimo approccio, in modo replicabile.

Il modello sviluppato si basa sulle matrici delle interdipendenze settoriali (cosiddetta 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 attraverso specifici procedimenti 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.

1-3 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. E' la risultante dalla 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).

| | | |
|--|------------------------|---------------|
| | RICADUTE OCCUPAZIONALI | Pagina 6 / 17 |
|--|------------------------|---------------|

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.

Occupazione permanente

L’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

L’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).

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 (220 giorni annui per 8 ore al giorno).

Ad esempio, un occupato che abbia lavorato un anno a tempo pieno nella attività di installazione di impianti FER corrisponde a 1 ULA. Un lavoratore che solo per metà anno si sia occupato di tale attività (mentre per la restante metà dell’anno non abbia lavorato oppure si sia occupato di attività di installazione di altri tipi di impianti) corrisponde a 0,5 ULA attribuibili al settore delle FER.

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.

| | | |
|--|------------------------|---------------|
| | RICADUTE OCCUPAZIONALI | Pagina 7 / 17 |
|--|------------------------|---------------|

Per definizione, il modello valuta la quantità di lavoro correlata alle attività oggetto di analisi (rinnovabili, efficienza), 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 però semplice 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».

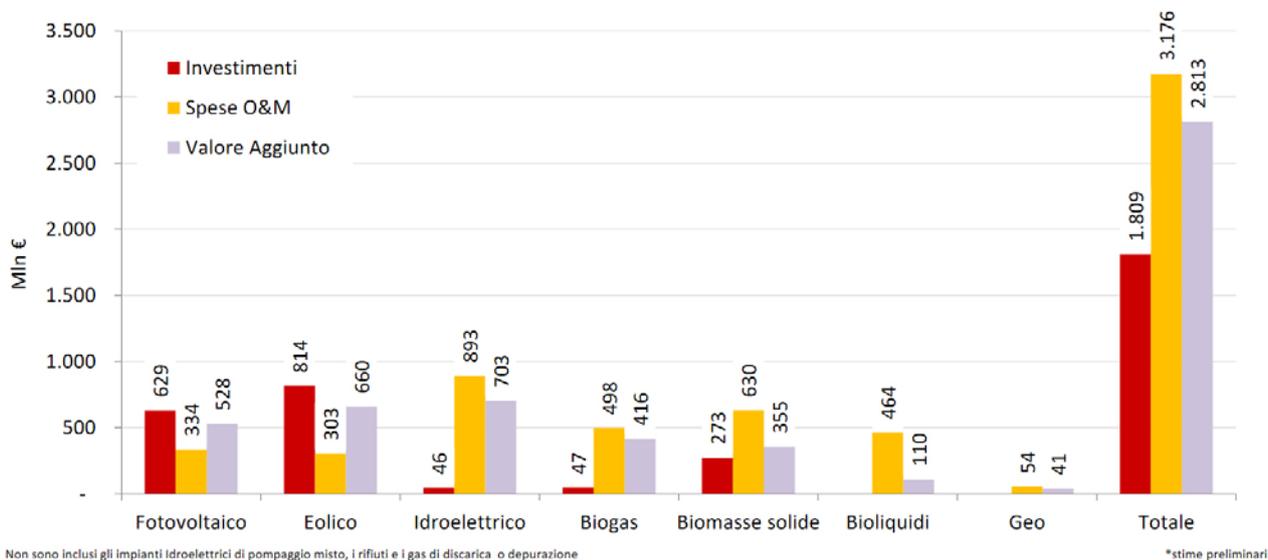


Fig5 – Stima degli investimenti, delle spese di esercizio e del valore aggiunto prodotto relativi al settore della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili nel 2018* (milioni di euro)- fonte GSE

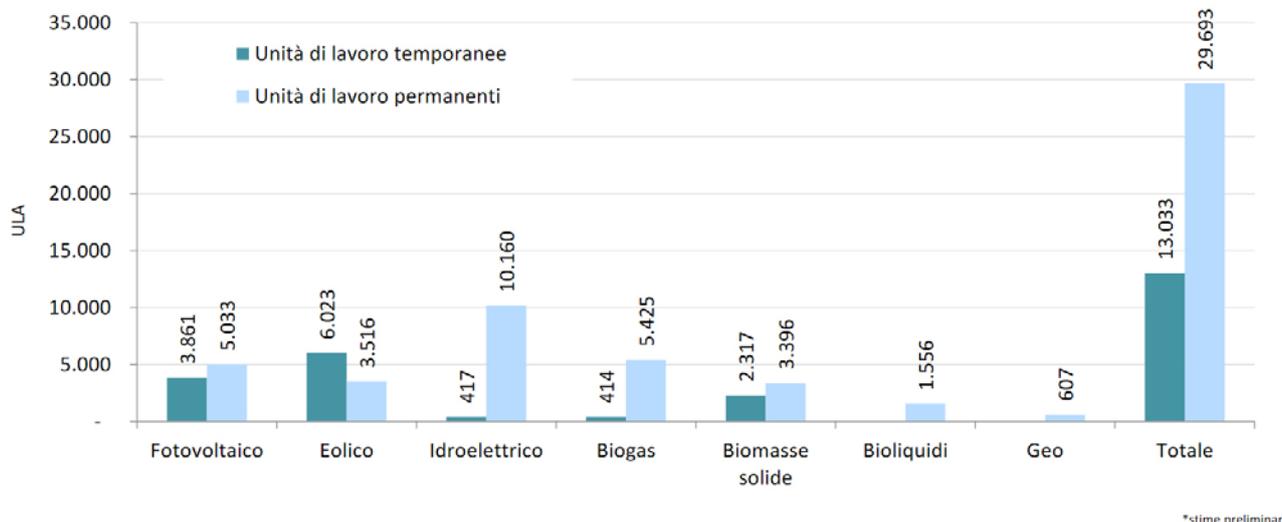


Fig5 – Stima delle unità di Lavoro temporanee (correlate agli investimenti) e permanenti (correlate all’esercizio degli impianti), relative al settore della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili nel 2018*

1-1 Applicazione della metodologia

La realizzazione e la gestione dell’impianto fotovoltaico in oggetto contribuirà ad aumentare l’occupazione sia creando occupazione temporanea che creando occupazione permanente ed avrà ricadute socio - occupazionali positive sia direttamente che indirettamente. Le ricadute socio-occupazionali dovranno essere riferite non solo alla realizzazione e alla gestione del parco fotovoltaico, ma anche alle attività relative alla piantumazione e coltivazione della lavanda.

Entrambe queste tipologie occupazionali concorrono al benessere socio-economico della comunità.

1-2 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 AT, realizzazione di linea di connessione in cavo interrato in AT, 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.

1-3 Ricadute Occupazionali Permanenti

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

| | | |
|--|------------------------|----------------|
| | RICADUTE OCCUPAZIONALI | Pagina 10 / 17 |
|--|------------------------|----------------|

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.

1-4 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:

| | | |
|--|------------------------|----------------|
| | RICADUTE OCCUPAZIONALI | Pagina 11 / 17 |
|--|------------------------|----------------|

- 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.

1-5 Ricadute occupazionali dovute all'attività di allevamento

La zona è particolarmente vocata all'allevamento ovino, sia per le specie da lana (come la locale Sopravvissana) sia per quelle da carne e latte (come la Sarda e l'Appenninica).

Le pecore, circa 700 capi di un'azienda del territorio, utilizzeranno il prato permanente messo a disposizione dall'impianto per il pascolo a rotazione.

I vantaggi saranno soprattutto termici, e di protezione dei capi di bestiame dal clima.

1-6 Unità Lavorative annue (ULA)

Per la realizzazione dell'impianto saranno occupate al massimo 320 persone contemporaneamente (oltre ai tecnici e gli staff di direzione lavori). Ciò porterà ad una rotazione di circa 700 persone nel corso delle diverse fasi di lavorazione, includendo anche gli operai agricoli necessari per realizzare la parte di mitigazione e naturalistica, oltre al verde produttivo. Di tali ore/uomo circa il 75% saranno rappresentate da manodopera locale.

Ciò che giova ricordare in questa sede di valutazione dell'impatto del singolo progetto è l'impatto occupazione diretto e locale.

Per comprenderne la natura bisogna considerare intanto che saranno impiegati:

- operai (agricoli, edili, elettrici),
- personale di sorveglianza (in appalto esterno),

| | | |
|--|------------------------|----------------|
| | RICADUTE OCCUPAZIONALI | Pagina 12 / 17 |
|--|------------------------|----------------|

- tecnici (elettrici),
- staff di direzione.

L'aspettativa di ricadute socio occupazionali viene riportata nella seguente tabella.

| Ricadute socio occupazionali per la realizzazione impianto AGRO FV | | ULA | Picco |
|--|--------------------------------------|------------|------------|
| impianto | A- Temporaneo, realizzazione | 19 | 77 |
| impianto | B- Temporaneo, dismissione | 6 | 14 |
| | C- Temporaneo, attività agricole | 2 | 8 |
| TOTALE (A + C) Impegno temporaneo (1 anno) | | 21 | 85 |
| (O&M) | A- Permanente, manutenzione | 6 | 7 |
| | B- Permanente, attività agricole | 3 | 9 |
| TOTALE (A + B) manutenzione (annuale) | | 9 | 16 |
| (O&M 30 anni) | A- Permanente, manutenzione | 180 | 216 |
| anni) | B- Permanente, attività agricole (30 | 90 | 270 |
| TOTALE (A+B) manutenzione in 30 anni | | 270 | 486 |

Tab1 – Sintesi delle ricadute socio occupazionali in termini di ULA

| | | |
|--|------------------------|----------------|
| | RICADUTE OCCUPAZIONALI | Pagina 13 / 17 |
|--|------------------------|----------------|

1-7 Stima del personale impiegato

| Personale impiegato in fase di cantiere | |
|---|-------------------------|
| A - Impianto agrivoltaico e dorsali MT | <i>Totale personale</i> |
| A1- progettazione esecutiva ed analisi in campo | 5 |
| A2 - acquisti ed appalti | 1 |
| A3 - Project Management | 1 |
| A4 - Direzione Lavori e supervisione | 3 |
| A5 - sicurezza | 1 |
| A6 - lavori civili | 151 |
| A7 - lavori meccanici | 70 |
| A8 - lavori elettrici | 60 |
| A9 - lavori agricoli | 3 |
| TOT. | 295 |
| B - Impianto di utenza | <i>Totale personale</i> |
| B1- progettazione esecutiva ed analisi in campo | 2 |
| B2 - acquisti ed appalti | 1 |
| B3 - Project Management | 1 |
| B4 - Direzione Lavori e supervisione | 2 |
| B5 - sicurezza | 1 |
| B6 - lavori civili | 8 |
| B7 - lavori meccanici | 4 |
| B8 - lavori elettrici | 4 |
| TOT. | 23 |

| C - Impianto di rete | | <i>Totale personale</i> |
|---|-------------|-------------------------|
| C1- progettazione esecutiva ed analisi in campo | | 2 |
| C2 - acquisti ed appalti | | 1 |
| C3 - Project Management | | 1 |
| C4 - Direzione Lavori e supervisione | | 3 |
| C5 - sicurezza | | 1 |
| C6 - lavori civili | | 8 |
| C7 - lavori meccanici | | 5 |
| C8 - lavori elettrici | | 5 |
| | TOT. | 26 |

Tab2 – Sintesi personale impiegato in fase di realizzazione delle opere

| Personale impiegato in fase di esercizio | | |
|---|-------------|-------------------------|
| A - Impianto agrivoltaico e dorsali MT | | <i>Totale personale</i> |
| A1 - monitoraggio impianto da remoto | | 1 |
| A2 - lavaggio moduli | | 3 |
| A3 - controlli e manutenzioni opere civili e meccaniche | | 3 |
| A4 - verifiche elettriche | | 3 |
| A5 - attività agricole | | 2 |
| | TOT. | 12 |
| B - Impianto di utenza | | <i>Totale personale</i> |
| B1 - monitoraggio impianto da remoto | | 1 |

| | | |
|--|------------------------|----------------|
| | RICADUTE OCCUPAZIONALI | Pagina 15 / 17 |
|--|------------------------|----------------|

| | |
|---|----------|
| B2 - controlli e manutenzioni opere civili e meccaniche | 3 |
| B3 - verifiche elettriche | 2 |
| TOT. | 6 |

Tab3 – Sintesi personale impiegato in fase di esercizio

| Personale impiegato in fase di dismissione | |
|--|-------------------------|
| A - Impianto agrivoltaico e dorsali MT | Totale personale |
| A1 - appalti | 1 |
| A2 - Project Management | 1 |
| A3 - Direzione Lavori e supervisione | 2 |
| A4 - sicurezza | 1 |
| A5 - lavori di demolizione civili | 48 |
| A6 - lavori di smontaggio di strutture metalliche | 90 |
| A7 - lavori di rimozione di apparecchiature elettriche | 10 |
| A8 - lavori agricoli | 14 |
| TOT. | 167 |
| B - Impianto di utenza | Totale personale |
| B1 - appalti | 1 |
| B2 - Project Management | 1 |
| B3 - Direzione Lavori e supervisione | 2 |
| B4 - sicurezza | 1 |
| B5 - lavori di demolizioni civili | 4 |
| B6 - lavori di smontaggio di strutture metalliche | 2 |

| | |
|--|-----------|
| B7 - lavori di rimozione di apparecchiature elettriche | 2 |
| TOT. | 13 |

Tab4 – Sintesi personale impiegato in fase di dismissione