REGIONE LAZIO

COMUNE DI ACQUAPENDENTE (VT)

Proponente: KINGDOM SOLAR 3

Kingdom Solar 3 s.r.l.

Via Olmetto n.8 - 20123 (MI)

Titolo: Piano di cantierizzazione e ricadute occupazionali - C.02

progetto verde
studio di architettura del paesaggio

AEDES GROUP
ENGINEERING

MARE RINNOVABILI

N° Elaborato: 33

Cod: Rel_DR _10

tipo di progetto:

- ○ RILIEVO
- ○ PRELIMINARE
- ● DEFINITIVO
- ○ ESECUTIVO

Progetto dell'inserimento paesaggistico e mitigazione

Progettista:
Agr. Fabrizio Cembalo Sambiase
Arch. Alessandro Visalli

Collaboratori:
Agr. Rosa Verde
Urb. Patrizia Ruggiero
Arch. Anna Sirica
Urb. Sara De Rogatis
Paes. Rosanna Annunziata

Progettazione elettrica e civile

Progettista:
Ing. Rolando Roberto
Ing. Marco Balzano

Collaboratori:
Ing. Simone Bonacini
Ing. Giselle Roberto

Consulenza geologia
Geol. Gaetano Ciccarelli

Consulenza archeologia
Archeol. Concetta Costa

Dott. Ing. ROLANDO ROBERTO ORDINE INGEGNERI ROMA n. A35440 settore a

Rev.	descrizione	data	formato	elaborato da	controllato da	approvato da
		Luglio 2021	A4	Rolando Roberto	Giselle Roberto	Rolando Roberto
		Maggio 2023	A4	Rolando Roberto	Giselle Roberto	Rolando Roberto

Sommario

1 CANTIERIZZAZIONE DEL PROGETTO 2

1-1 Fasi di realizzazione delle opere 3

1-1 Cantierizzazione per piastre d'impianto 7

2 RICADUTE SOCIO-OCCUPAZIONALI 11

2-1 Introduzione 12

2-2 Metodologia di valutazione delle Ricadute economiche ed occupazionali 15

2-3 Definizioni 16

2-1 Applicazione della metodologia 19

2-2 Ricadute Occupazionali Temporanee 19

2-3 Ricadute Occupazionali Permanenti 20

2-4 Ricadute Occupazionali dirette, indirette e indotte 20

2-5 Ricadute occupazionali dovute alle attività agricole e di pastorizia 21

2-6 Unità Lavorative annue (ULA) 22

1 CANTIERIZZAZIONE DEL PROGETTO

1-1 Fasi di realizzazione delle opere

Il ciclo produttivo del cantiere sarà suddiviso nelle seguenti fasi principali:

FASE 1

Campionamenti terreni.

Monitoraggio fondo elettromagnetico nei pressi degli elettrodotti.

Indagini di rischio.

Nomina responsabili e verifica Libretti delle imprese esecutrici.

Dichiarazioni e presentazioni documentazione prevista a Comune, Inail, VVFF, …

FASE 2

Approntamento del cantiere mediante realizzazione della recinzione e degli accessi e viabilità pedonali/ carrabili di cantiere, la predisposizione dell'impianto elettrico, idrico, di messa a terra di cantiere, di protezione dalle scariche atmosferiche e segnaletica di sicurezza, l'allestimento dei depositi, delle zone di stoccaggio e dei servizi igienico assistenziali.

FASE 3

Movimentazione, carico/scarico dei materiali (strutture metalliche, moduli fotovoltaici e componenti vari) presso i luoghi di deposito provvisori.

FASE 4

(Per ogni sottocampo)

Rilievo topografico esecutivo con particolare riguardo ai profili per determinare la profondità di infissione dei pali battuti.

Infissione pali e realizzazione struttura di metallo per inseguitori.

FASE 5

Opere murarie per realizzazione basamenti delle cabine di trasformazione ed eventuale livellamento locale.

Posa dei soprastanti pannelli FTV, staffaggio e cablaggio fino a cassette di stringa.

FASE 6

Realizzazione di scavi di trincea per la posa di nuovi cavidotti sino ad intercettare la cabina generale.

FASE 7

Posa cabine.

Collegamenti elettrici, allestimento zona inverter e quadro elettrico nella nuova cabina.

Realizzazione sezione AT.

FASE 8

Realizzazione recinzione definitiva.

Realizzazione impianto di videosorveglianza/antifurto.

FASE 9

Misure elettriche e collaudi impianti.

FASE 10

Rimozione rifiuti.

Smantellamento dei baraccamenti di cantiere.

Smantellamento delle recinzioni provvisorie, pulizia finale.

FASE 11

Dichiarazione fine lavori.

Messa in servizio degli impianti.

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico consisterà in una serie di attività necessarie. Verranno realizzate le seguenti opere:

- cabina primaria (MT/AT) di allaccio alla SE TERNA;
- cabine secondarie (BT/MT) provviste di sistemi di misura e protezione situate all'interno delle singole piastre d'impianto;
- cavi e conduttori di connesione;
- stringhe di moduli FV e relativi meccanismi di sostegno ed azionamento;
- viabilità di collegamento, sistemi di drenaggio e trattenuta suolo;
- sistemi di sicurezza fisica;
- realizzazione delle opere di mitigazione ambientale;

Le operazioni preliminari di preparazione al sito prevederanno una verifica puntuale dei confini e il tracciamento della recinzione d'impianto così come autorizzata. La realizzazione delle opere di mitigazione potrà avvenire in più fasi anche in base alla stagionalità.

Successivamente, a valle del rilievo topografico, verranno delimitate le aree. Si procederà all'installazione delle strutture di supporto dei moduli. Tale operazione sarà effettuata mediante l'utilizzo di trivelle da campo, mosse a cingoli, che consentono un'agevole ed efficace infissione dei montanti verticali dei supporti nel terreno, fino alla profondità necessaria a dare stabilità alla fila di moduli. Eventuali piccoli dislivelli saranno assorbiti attraverso la differente profondità di infissione.

Il corretto posizionamento dei pali di supporto verrà attuato mediante stazioni di misura GPS, essendo la tolleranza di posizionamento dell'ordine del cm.

Successivamente verranno sistemate e fissate le barre orizzontali di supporto. Montate le strutture di sostegno, si procederà allo scavo del tracciato dei cavidotti e alla realizzazione delle platee per le cabine di campo.

Le fasi finali prevedono il montaggio dei moduli, il loro collegamento e cablaggio, la posa dei cavidotti interni al parco e la ricopertura dei tracciati.

Dato il raggruppamento in blocchi dell'impianto, legato alla soluzione tecnologica scelta, le installazioni procederanno in serie ovvero terminerà una fase di lavorazione in un blocco, prima di avviarla nel successivo, i cantieri procederanno quindi sfalsati a vantaggio di un minore impegno territoriale e di maggiore ordine.

Data l'estensione del terreno e le modalità di installazione descritte, si prevede di utilizzare aree interne al perimetro per il deposito dei materiali e il posizionamento delle baracche di cantiere. Tali aree saranno delimitate da recinzione temporanea, in rete metallica, idoneamente segnalate e regolamentate, e saranno gestite e operate sotto la supervisione della direzione dei lavori.

L'accesso al sito avverrà utilizzando l'esistente viabilità locale, che non necessita di aggiustamenti o allargamenti e risulta adeguata al transito dei mezzi di cantiere. A installazione ultimata, il terreno verrà ripristinato, ove necessario, allo stato naturale.

Per le lavorazioni descritte si prevede un ampio coinvolgimento di manodopera locale e ditte locali.

Di seguito si riporta una lista delle operazioni previste per la realizzazione dell'impianto e la sua messa in produzione. Fatta eccezione per le opere preliminari, tutte le altre operazioni presentano un elevato grado di parallelismo, in quanto si prevede di realizzare l'impianto per lotti.

Opere preliminari:

- operazione di rilievo di dettaglio;
- realizzazione recinzioni perimetrali e realizzazione delle mitigazioni (anche in fasi successive);
- predisposizione fornitura acqua ed energia tramite installazione di quadristica di cantiere;
- direzione approntamento cantiere;
- deliminazione dell'area di cantiere e posizionamento della segnaletica;

Opere di tipo civile:

- preparazione del terreno;
- realizzazione della viabilità interna;
- realizzazione basamenti delle cabine e posa dei prefabbricati;
- realizzazione del gruppo di conversione cabina e successivo alloggiamento.

Opere elettromeccaniche

- montaggio delle strutture metalliche di supporto;
- montaggio moduli fotovoltaici;
- posa cavidotti MT e pozzetti;
- posa cavi MT / Terminazioni cavi;
- posa cavi BT in CC/ AC;
- cablaggio stringhe;
- installazione inverter;
- installazione Trasformatori MT/BT;
- installazione Quadri di media;
- lavori di collegamento;
- collegamento alternata;

Montaggio del sistema di monitoraggio

Montaggio del sistema di videosorveglianza

Collaudi/ commissioning:

- collaudo cablaggi;
- collaudo quadri;
- collaudo inverter;
- collaudo sistema montaggio;

Fine lavori

Collaudo finale

Connessione in rete

1-1 Cantierizzazione per piastre d'impianto

Il progetto della centrale interesserà più aree dislocate in due macro aree ben distinte: area definita "Campo Morino" ad ovest ed area definita "Morello" ad est.

Per ridurre i tempi delle opere si ritiene necessario definire due cantieri che alimenteranno i sottocantiere rispettivamente delle piastre che costituiscono le macro aree.

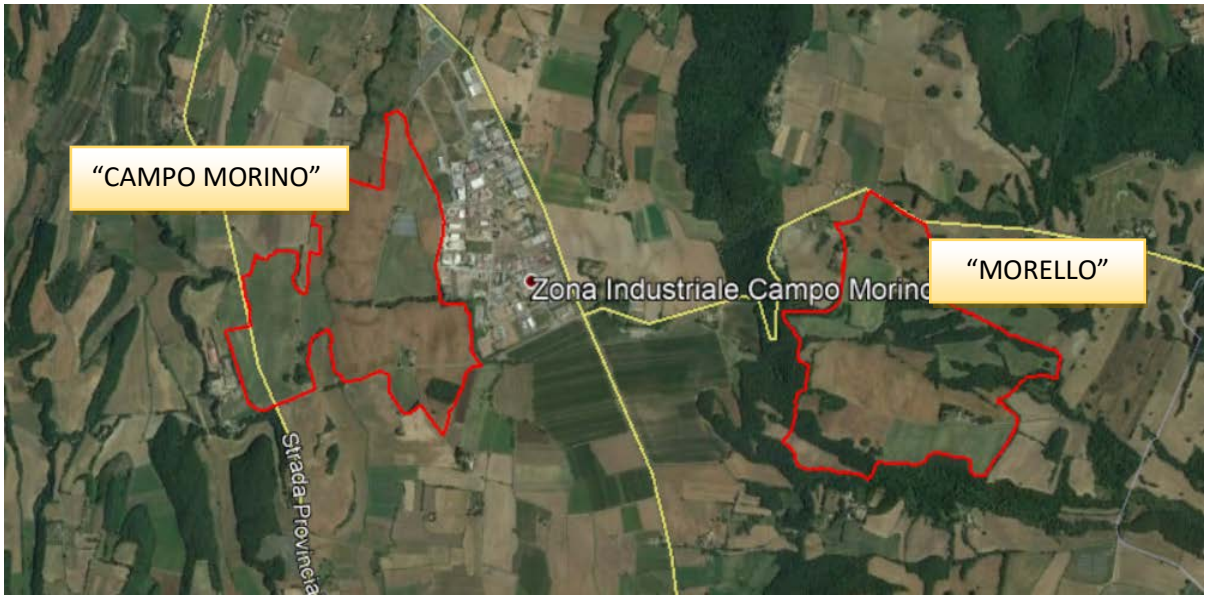


Fig. 1: vista satellitare delle macro aree impianto

I primi apprestamenti saranno installati nei lotti n.6 e n.7 che risultano baricentrico rispetto alle altre piastre in area Campo Morino e nella parte superiore del lotto n.10 in località Morello.

Dopo aver predisposto la recinzione di cantiere lungo il perimetro, si procederà al tracciamento della viabilità di cantiere e alla predisposizione delle stutture temporanee che ospiteranno l'uffico di direzione cantiere ed ufficio tecnico, l'uffico ricevimenti merci, gli spogliatoi, i servizi igienici, la mensa e l'infermeria.

Fig.2- Schema concettuale dislocazione cantieri e alimentazione sottocantieri

I mezzi di trasporto merci accederanno ai lotti adibiti alla ricezione dei materiali. Dopo aver superato i controlli di sicurezza ed effettuata la registrazione dei documenti di trasporto, verrà organizzato lo scarico dei materiali e la movimentazione che sarà effettuata tramite mezzi controbilanciati e transpallet elettrici.

Nelle fasi preparatorie saranno installati i baracacemnti di cantiere, sarà predisposta un'area per il deposito del materiale ed uno spazio per i rifiuti.

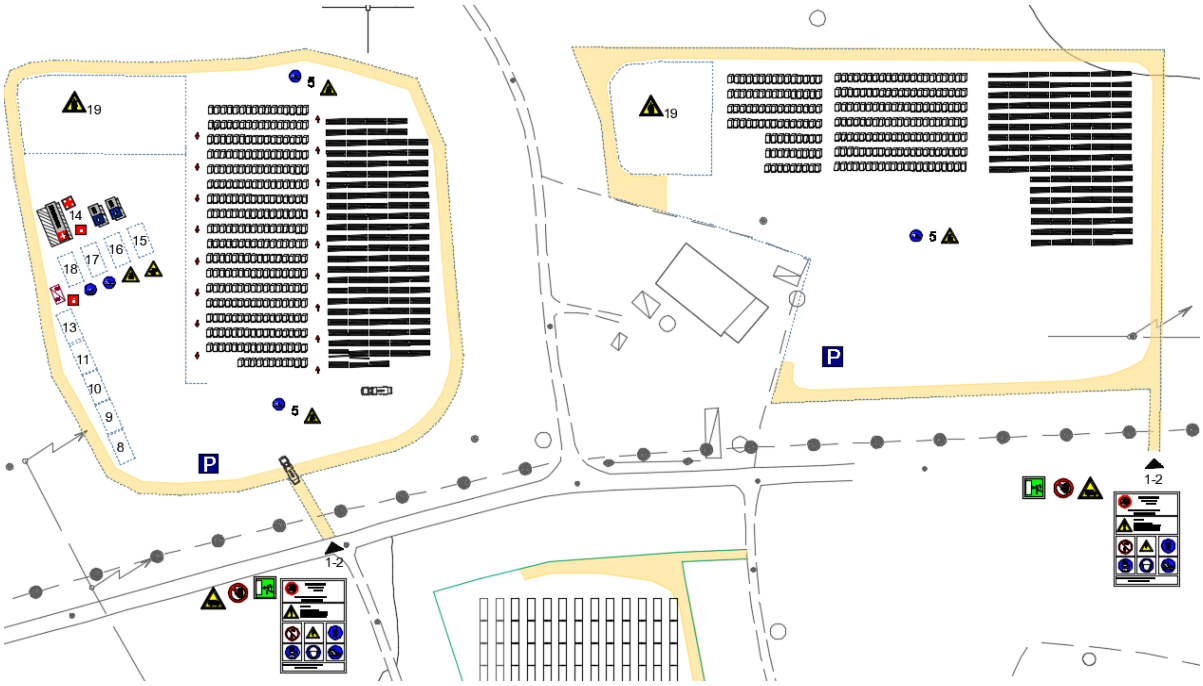


Fig.3- Area di cantiere principale "Campo Morino", ricezione, stoccaggio e movimentazione materiali

Il sito di stoccaggio del materiale saranno riforniti costantemente in base alle lavorazioni In modo da garantire l'approvvigionamento dei sottocantieri che permettranno la realizzazione in parallelo delle opere.

Le prime forniture riguarderanno i materiali per la realizzazione delle recinzioni perimetrali e della viabilità interna che dovrà essere realizzata per permettere la movimentazione interna dei mezzi di cantiere.

In questa fase si procederà allo stoccaggio ed alla distribuzione nei sottocantieri delle strutture ed in particolare dei pali di fondazione in acciaio zincato che saranno infissi tramite macchine a battimento. I bilici con i moduli fotovoltaici saranno ricevuti in cantiere solo dopo aver completato il montaggio delle strutture di supporto.

Seguendo le diverse fasi (infissione pali, montaggi pannelli, realizzazione elettrodotti, posa ed allestimento cabine, cablaggi) i sottocantieri saranno impegnati in sequenza, per ogni fase una volta completati i cantieri più distanti rispetto al polo di coordinamento centrale, si procederà radialmente con all'allestimento dei lotti più vicini.

Man mano che saranno ultimate le opere di montaggio delle strutture, dei moduli fotovoltaici, la stringatura degli inverter ed il posizionamento delle cabine BT/MT all'interno degli specifici lotti e la realizzazione delle mitigazioni ambientali, si procederà ad una riduzione graduale dell'area di cantiere.

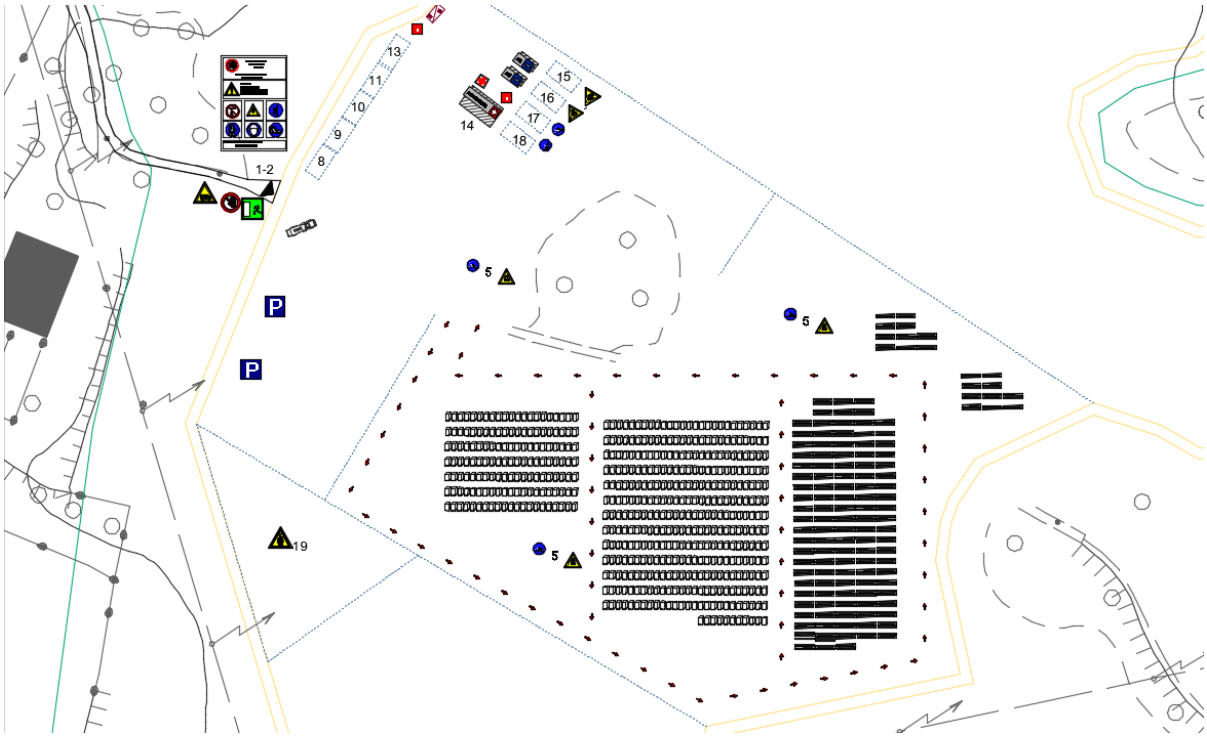


Fig.4- Area di cantiere principale "Morello", ricezione, stoccaggio e movimentazione materiali

Nell'ultima fase di cantirere saranno poste in opera la cabina principale di raccolta dal quale partirà il cavitotto MT esterno, le cabine relative alla sezione storage ed i container di batterie. Il posizionamento avverrà tramite autogrù portata 50 t dotata di braccio telescopico a sfilamento completamente idraulico.

Si procederà quindi con le opere di collaudo finale in modo da poter procedere alla rimozione delle segnalazioni temporanee, le delimitazioni, e tutta la cartellonistica. Si procederà alla pulizia delle aree di stoccaggio dei materiali, allo smontaggio delle attrezzature di sollevamento e ponteggio se installate e di tutte le recinzioni provvisorie, sbarramenti, protezioni, segnalazioni e avvisi necessari ai fini della sicurezza, nonché la dismissione di tutte le misure necessarie ad impedire la caduta accidentale di oggetti e materiali, nonché lo smantellamento dei container adibito ad ufficio di cantiere.

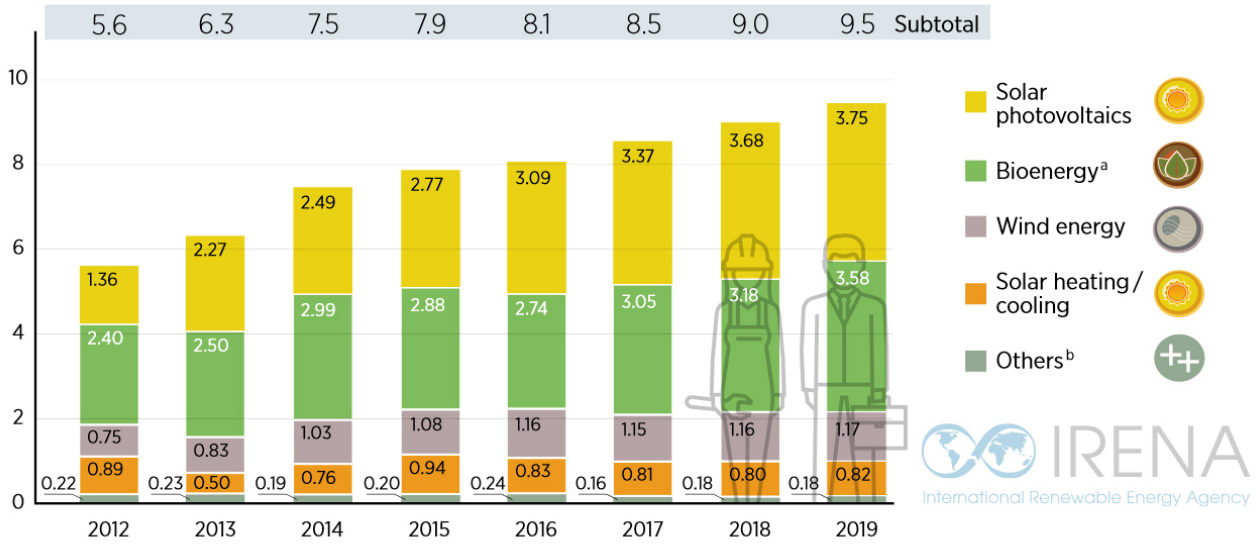
2 RICADUTE SOCIO-OCCUPAZIONALI

2-1 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).



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.

Fig5 – Incremento occupazionale legato alle rinnovabili, IRENA

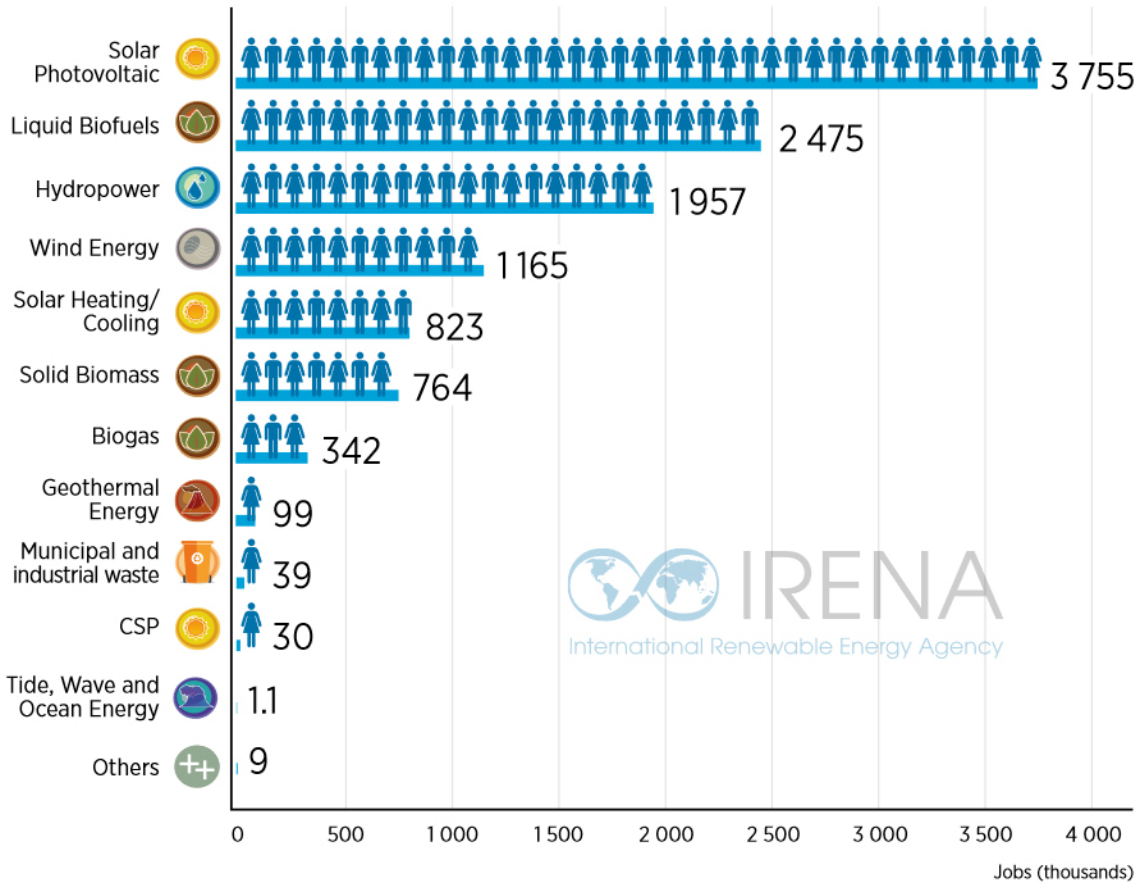


Fig6 – Dati occupazionali per tecnologia rinnovabile, IRENA

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 garantisse 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).

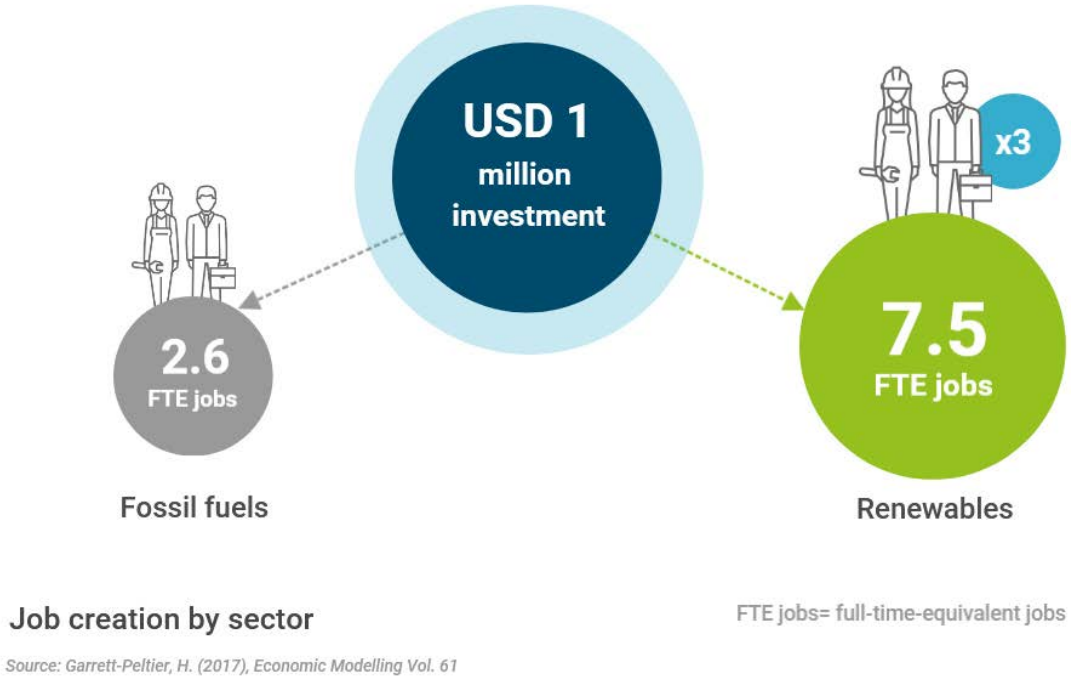


Fig7 – Comparazione investimenti s ricadute occupazionali Green Jobs, Garret-Peltier

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 crescerò 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.

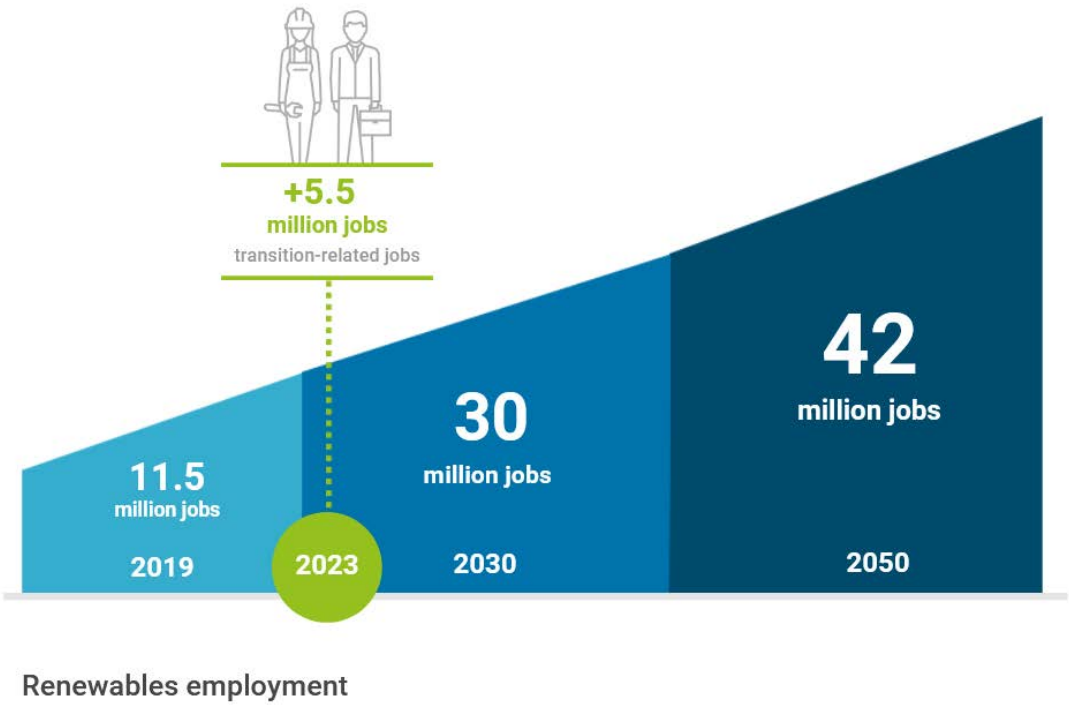


Fig8 – Stima crescita occupazionale settore delle rinnovabili, IRENA

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 miliodi di impieghi al 2030.

2-2 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.

2-3 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 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.

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».

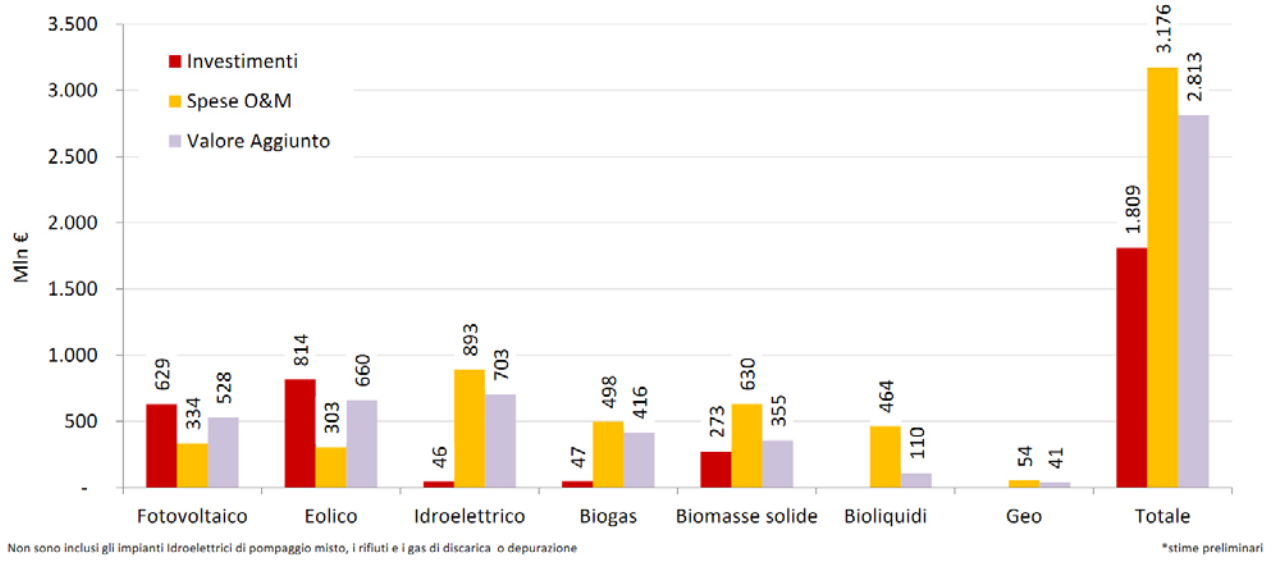


Fig9 – Stima degli investimenti, delle spese di esercizio e del valore aggiunto prodotto relativi al settore della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili nel 2018* (milioni di euro)- fonte GSE

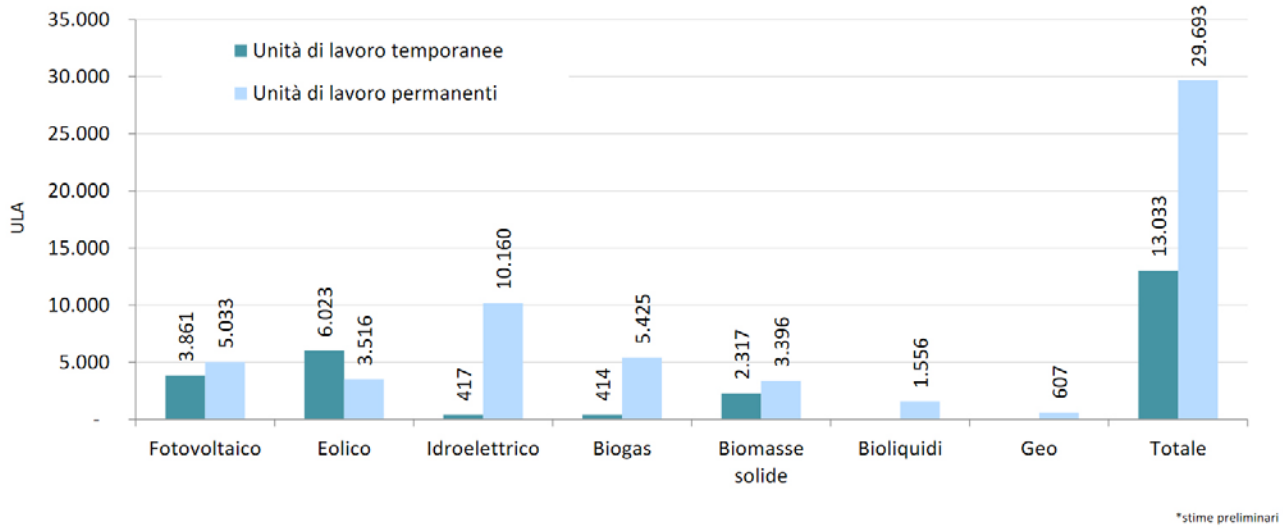


Fig10 – Stima delle unità di Lavoro temporanee (correlate agli investimenti) e permanenti (correlate all'esercizio degli impianti), relative al settore della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili nel 2018*

2-1 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 permanete 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.

2-2 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 esausivo delle attività eseguite per la realizzazione dell'opera viene riportato in seguito:

- rilevazioni topografiche, movimentazione di terra, montaggio delle strutture in acciao 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 concorrerrano alla realizzazione dell'opera fino al termine dei lavori.

2-3 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.

2-4 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 serivizio 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.

2-5 Ricadute occupazionali dovute alle attività agricole e di pastorizia

La costruzione del campo fotovoltaico prevedere la contestuale creazione di un allevamento ovi-caprino nel lotto "Acquapendente" e la coltivazione di prato polifita per la conservazione del suolo. Saranno anche qui presenti ricadute di tipo temporaneo e permanente.

2-6 Unità Lavorative annue (ULA)

Per la realizzazione dell'impianto saranno occupate al massimo 180 persone contemporaneamente (oltre ai tecnici e gli staff di direzione lavori). Ciò porterà ad una rotazione di circa 400 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),
- tecnici (elettrici),
- staff di direzione.

L'aspettativa di ricadute socio occupazionali viene riportata nelle seguenti tabelle.

1- Impianto fotovoltaico

Ricadute socioccupazionali per la realizzazione impianto FV	ULA
Temporaneo	46,5
Permanente (cumulato 30 anni)	685

2- Attività allevamento

Ricadute socioccupazionali allevamento ovi-caprino	ULA
Temporaneo	6
Permanente (cumulato 30 anni)	70

3- Area naturalistica e mitigazione

Ricadute socioccupazionali per l'area naturale e mitigazione	ULA
Temporaneo	3
Permanente	30

Ricadute socio occupazionali per la realizzazione impianto	ULA
Temporaneo realizzazione impianto solare e futura dismissione	46,5
Temporaneo attività allevamento	6,0
Temporaneo attività mitigazione ed area naturale	3,0
Permanente legato a manutenzione impianto solare (O&M 30 anni)	685,0
Permanente legato ad attività pastorizia (30 anni)	70,0
Permanente legato ad attività allevamento ed area naturale (30 anni)	30,0
Tot.	**840,5**

Tab1 – Sintesi delle ricadute socio occupazionali

Personale impiegato in fase di cantiere	
A - Impianto agrivoltaico e dorsali MT	***Totale personale***
A1- progettazione esecutiva ed analisi in campo	5
A2 - acquisti ed appalti	2
A3 - Project Management	2
A4 - Direzione Lavori e supervisione	5
A5 - sicurezza	1
A6 - lavori civili	244
A7 - lavori meccanici	160
A8 - lavori elettrici	114

A9 - lavori agricoli	4
TOT.	**537**
B - Impianto di utenza	***Totale personale***
B1- progettazione esecutiva ed analisi in campo	2
B2 - acquisti ed appalti	1
B3 - Project Management	2
B4 - Direzione Lavori e supervisione	3
B5 - sicurezza	2
B6 - lavori civili	15
B7 - lavori meccanici	2
B8 - lavori elettrici	15
TOT.	**42**
C - Impianto di rete	***Totale personale***
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 – Personale impiegato in fase di cantiere

Personale impiegato in fase di esercizio	
A - Impianto agrivoltaico e dorsali MT	***Totale personale***
A1 - monitoraggio impianto da remoto	1
A2 - lavaggio moduli	4
A3 - controlli e manutenzioni opere civili e meccaniche	3
A4 - verifiche elettriche	5
A5 - attività agricole	4
TOT.	**17**
B - Impianto di utenza	***Totale personale***
B1 - monitoraggio impianto da remoto	1
B2 - controlli e manutenzioni opere civili e meccaniche	3
B3 - verifiche elettriche	2
TOT.	**6**

Tab3 – 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	244
A6 - lavori di smontaggio di strutture metalliche	160

A7 - lavori di rimozione di apparecchiature elettriche	30
A8 - lavori agricoli	5
TOT.	**444**
B - Impianto di utenza	***Totale personale***
B1 - appalti	1
B2 - Project Management	1
B3 - Direzione Lavori e supervisione	3
B4 - sicurezza	1
B5 - lavori di demolizioni civili	40
B6 - lavori di rimozione di apparecchiature elettriche	8
TOT.	**54**

Tab4 – Personale impiegato in fase di dismissione