



Siel Agrisolare S.r.l.

PROPONENTE:


- Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) - sielagrisolareshrl@pec.it - PIVA 12000420963

REGIONE SICILIA AREA METROPOLITANA DI CATANIA COMUNE DI CALTAGIRONE

Oggetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO CON POTENZA DI PICCO PARI A 222,26 MWp E POTENZA DI IMMISSIONE 195 MW, UBICATO NEL COMUNE DI CALTAGIRONE (CT) IN CONTRADA PIETRANERA E OPERE CONNESSE RICADENTI NEI COMUNI DI LICODIA EUBEA (CT) E CHIARAMONTE GULFI (RG).
INTEGRAZIONI MASE CTVA REGISTRO UFFICIALE U. 0009433.11-08-2023
[ID:8869]

ELABORATO: Analisi ricadute occupazionali

PROGETTAZIONE: I-PROJECT S.R.L.

ELABORATO: AVCALT-T120	Elaborato da: Ing. Vincenzo Oliveto	COORDINATORE SIA: Ing. Salvatore Mele	IL PROGETTISTA: Arch. Antonio Manco
SCALA: -			
DATA: Settembre 2023	_____	_____	_____

Prot. int. n°: 0108	Rev.: 2	Mod.: 0
Pratica: Caltagirone	Archivio File:	



Consulenza, Progettazione e Sviluppo Impianti ad Energia Rinnovabile

Sede Legale: Via Del Vecchio Politecnico, 9 - 20121 Milano (MI) - P.IVA 11092870960-PEC: i-project@legalmail.it

Sede Operativa: Via Bisceglie n° 17 - 84044 Albanella (SA) -mail: a.manco@iprojectsr.com- Cell: 3384117245

INDICE

1	PREMESSA.....	2
1.1	Le risultanze dell'attività di analisi del GSE	3
2	INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	6
3	ANALISI RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE	7
4	CONCLUSIONI	12

1 PREMESSA

Effettuare una stima dell'occupazione nel settore delle energie rinnovabili e, nello specifico nel fotovoltaico, è ritenuto, nella letteratura, piuttosto complesso per via della velocità con cui i fenomeni sociali radicati su un'economia tradizionale basata sul petrolio, evolvono verso un'economia di tipo "green". Questo fa pensare che, non solo potrebbero mancare gli strumenti di analisi validi a raffigurare un quadro esplicativo della situazione attuale, ma che risulta anche difficile prevedere quale possa essere l'evoluzione dell'occupazione in un orizzonte temporale medio. Sono molti gli enti di ricerca (nazionali ed esteri) che hanno effettuato studi a riguardo, e seppur adottando approcci metodologici o tecniche di analisi differenti, hanno concordato sull'utilizzo dei seguenti "indicatori":

- **Occupazione diretta:** può essere definita come l'occupazione che si crea in un settore e che riguarda l'intera catena del valore del settore stesso. La catena del valore è uno strumento di analisi che consente di disaggregare un processo produttivo o una tecnologia in un insieme di processi che caratterizzano la struttura di una organizzazione. La rappresentazione della catena del valore consente di osservare le singole fasi e la relazione tra di loro.
- **Occupazione indiretta:** riguarda l'insieme dei lavoratori impegnati nelle attività di supporto e di approvvigionamento del settore, compresa la fornitura delle materie prime necessarie alla produzione primaria.
- **Occupazione indotta:** si crea con le attività economiche generate dai gruppi precedenti, vale a dire dall'insieme dei beni e servizi necessari alla vita dei lavoratori e delle loro famiglie. L'indotto, diversamente dall'uso in ambito finanziario o economico, quindi non rientra nella catena diretta di approvvigionamento del settore ma può essere considerato come l'insieme delle attività commerciali e di servizio o di pubblica utilità provenienti dai redditi dei primi due gruppi.
- **Occupazione lorda:** si intende l'occupazione in un settore definito (ad esempio, il fotovoltaico) o in un insieme di tecnologie (di tutte le fonti rinnovabili).
- **Occupazione netta:** si intende l'analisi del sistema produttivo nel suo insieme, al netto dei guadagni e delle perdite dell'occupazione dei vari settori.

Ai fini di una più agevole comprensione, inoltre, di seguito si individua e definisce ciascuna fase della catena del valore riferita al settore del solare fotovoltaico:

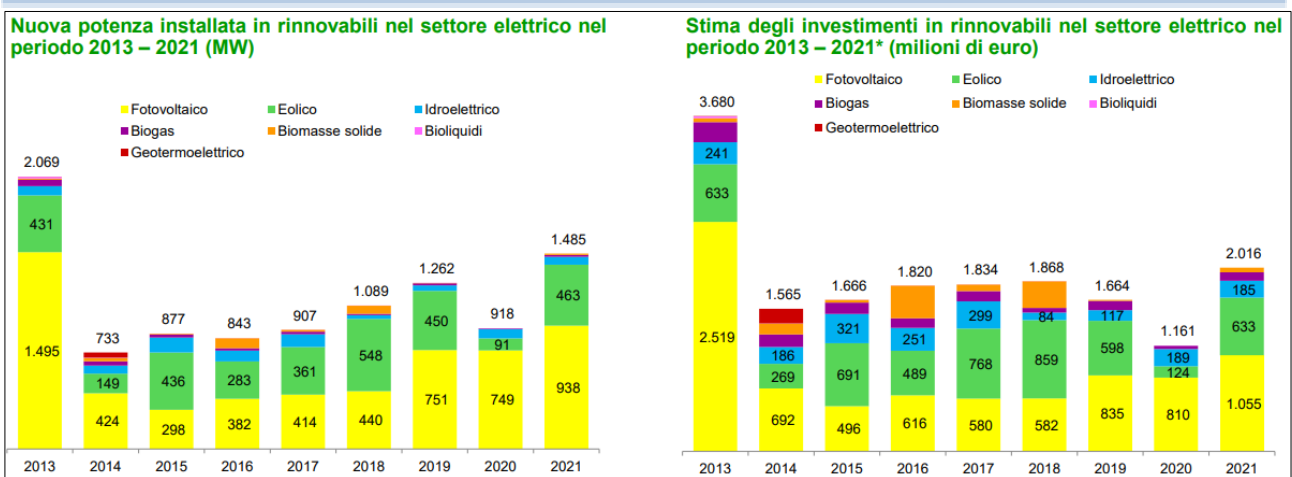
- **"Manufacturing" (Produzione):** in questa fase si inseriscono tutte le attività connesse alla produzione dei moduli fotovoltaici, comprese le attività di ricerca e sperimentazione. Il tipo di occupazione associata a questa fase sarà definita in funzione del periodo di tempo necessario per

consentire a un impianto appena ordinato di essere prodotto e per tale motivo ci si riferisce a questo tipo di occupazione con il termine di “occupazione temporanea”.

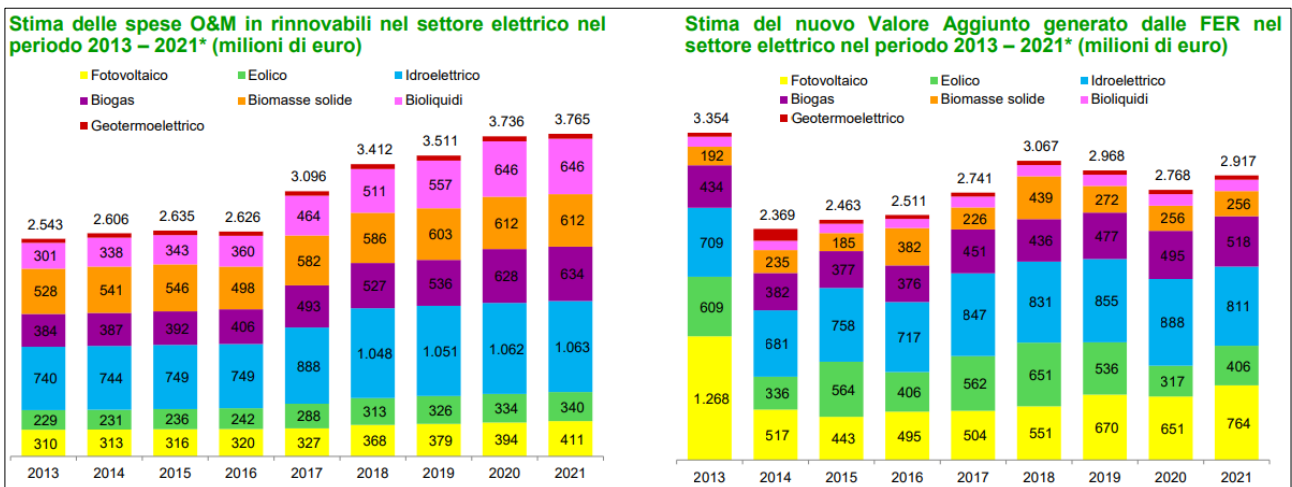
- **“Construction and Installation” (Costruzione e Installazione):** comprende le operazioni relative a progettazione, costruzione e installazione, comprese le attività di assemblaggio degli inverter e delle varie componenti accessorie finalizzate alla consegna dell’impianto fotovoltaico. In tale ambito l’occupazione sarà definita per il tempo necessario a consentire all’impianto fotovoltaico di essere installato e di entrare in funzione (anche in questo caso si tratterà dunque di “occupazione temporanea”).
- **“Operation and Maintenance” (Gestione e Manutenzione):** si tratta di attività, la maggior parte delle quali di natura tecnica, che consentono alle centrali fotovoltaiche di produrre energia nel rispetto delle norme e dei regolamenti vigenti. O&M è a volte considerato anche come un sottoinsieme di asset management, ossia della gestione degli assetti finanziari, commerciali ed amministrativi necessari a garantire e a valorizzare la produzione di energia per rispondere al flusso di entrate appropriato, ed a minimizzarne i rischi. In questo caso il tipo di occupazione prodotta avrà la caratteristica di essere impiegata lungo tutto il periodo di funzionamento all’impianto fotovoltaico e per tale motivo ci si riferisce ad essa con la qualifica di “occupazione permanente”.
- **“Decommissioning” (Dismissione):** in questa fase le attività sono quelle connesse alla dismissione dell’impianto agrovoltaico e al recupero/riciclo dei materiali riutilizzabili (anche in questo caso si tratterà dunque di “occupazione temporanea”).

1.1 LE RISULTANZE DELL’ATTIVITÀ DI ANALISI DEL GSE

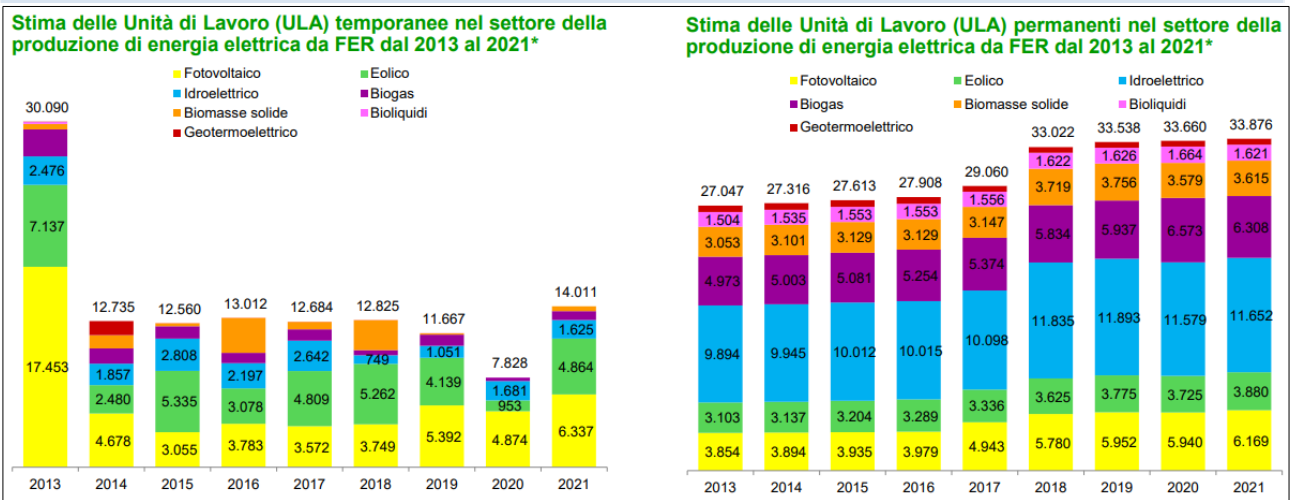
Con l’eccezione del 2013, anno in cui il settore fotovoltaico è stato in parte trainato dal Conto Energia, dal 2014 al 2019 il trend delle nuove installazioni, che hanno interessato in primis i settori eolico e fotovoltaico, si è mantenuto intorno a una media di circa 950 MW all’anno corrispondenti ad investimenti mediamente intorno a 1,7 miliardi di euro l’anno. Nel 2020, tale trend ha subito una battuta d’arresto legata agli effetti della pandemia. Nel 2021 si stima che siano stati investiti circa 2 miliardi di euro in nuovi impianti di produzione di energia elettrica da FER, con un aumento del 79% rispetto al 2020.



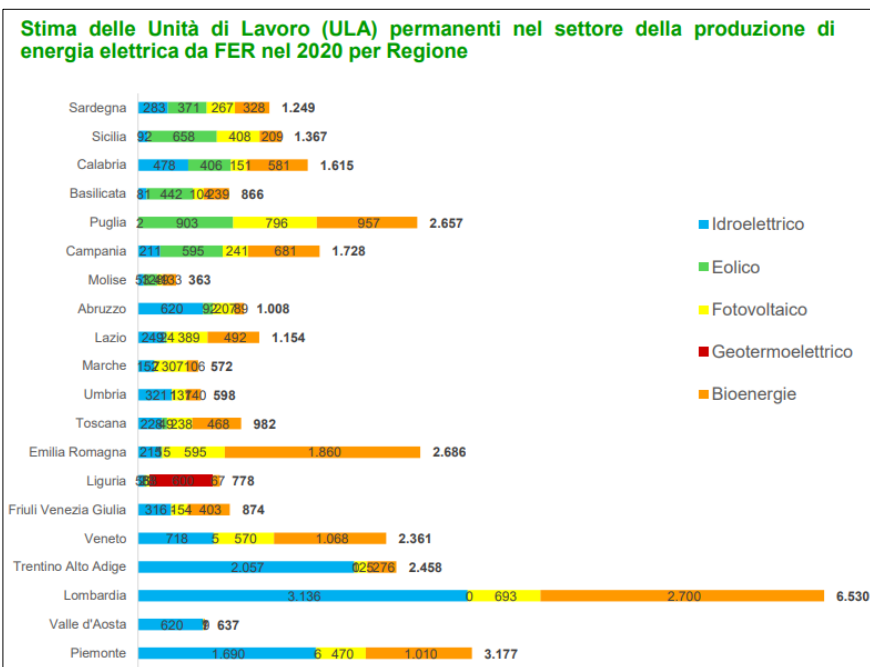
Le spese di O&M sono cresciute da circa 2,5 miliardi di euro nel 2013 a circa 3,8 miliardi di euro nel 2021, per effetto dell'entrata in esercizio di nuovi impianti che hanno gradualmente incrementato lo stock esistente. In termini di creazione di nuovo Valore Aggiunto per l'economia nazionale, le rinnovabili nel settore elettrico nel 2021 contribuiscono per circa 3 miliardi di euro; considerando l'intero periodo monitorato (2013 -2021), il contributo complessivo stimato è pari a oltre 25 miliardi di euro.



Le ricadute occupazionali temporanee dirette e indirette (occupati legati alla costruzione e installazione dei nuovi impianti) riflettono l'andamento degli investimenti. Nel 2021 si stimano circa 14 mila ULA dirette e indirette. Gli occupati permanenti diretti e indiretti (legati alla gestione e manutenzione degli impianti esistenti) hanno mostrato un incremento di circa 7.000 ULA dirette e indirette tra il 2013 e il 2021, a seguito del progressiva diffusione degli impianti per la produzione di energia elettrica da FER.



Gli occupati permanenti (correlati all'esercizio degli impianti e stimati per l'anno 2020 pari a circa 33.700



ULA) possono essere ripartiti tra le Regioni in base all'incidenza delle spese di esercizio e manutenzione degli impianti installati su quei territori. Bisogna tuttavia premettere che tali valutazioni non si riferiscono necessariamente a Unità di Lavoro effettivamente impiegate in ciascuna Regione, ma rappresentano una stima della quantità di lavoro

occorrente per le attività correlate all'esercizio degli impianti. La Lombardia risulta essere la Regione in cui l'esercizio degli impianti è correlato a una maggiore intensità di lavoro (nel 2020 oltre 6.500 ULA) in particolare per gli impianti alimentati a bioenergie (tra cui spicca il biogas) e gli impianti idroelettrici anche di grandi dimensioni. Al sud emerge la Puglia (circa 2.700 ULA) anche per la presenza diffusa di impianti fotovoltaici ed eolici di taglia elevata.

2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'impianto agrivoltaico sarà realizzato interamente nel Comune di Caltagirone (CT) con opere connesse ricadenti nei Comuni di Licodia Eubea (CT) e Chiaramonte Gulfi (RG) ed è diviso in 12 aree la cui estensione è di circa 324 ettari e di cui si riporta di seguito una mappa.

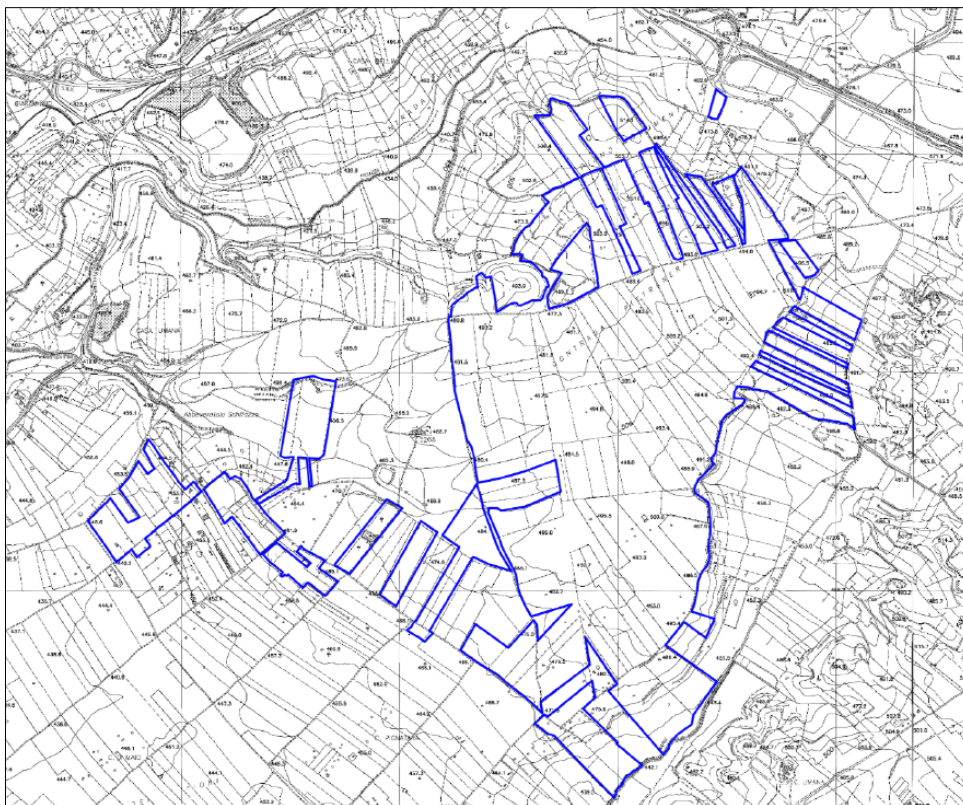


Figura 1: Inquadramento impianto su mappa CTR

Sul terreno non sono presenti vincoli che impediscono la realizzazione dell'impianto. L'area è ad uso agricolo. Le aree interessate sono raggiungibili percorrendo strade provinciale, comunali e vicinali. Il terreno non presenta vincoli paesaggistici, si è comunque progettato l'impianto in modo da ridurre il più possibile l'impatto visivo, utilizzando strutture di sostegno a bassa visibilità ed idonea fascia di piantumazione perimetrale.

Le 12 aree interessate all'installazione dei pannelli fotovoltaici presentano una morfologia pianeggiante e i terreni sono prevalentemente coltivati a seminativo non irriguo

3 ANALISI RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE

Con la realizzazione dell'impianto in oggetto, si intende conseguire un significativo contributo energetico in ambito di produzione di energia elettrica, mediante il ricorso alla fonte energetica rinnovabile rappresentata dal Sole, associandolo ad un impianto agricolo quale la realizzazione di un apiario e di tutte le essenze arboree ivi associate.

Il ricorso a tale tecnologia nasce dall'esigenza di coniugare:

- la compatibilità con esigenze di tutela ambientale;
- nessun inquinamento acustico;
- un risparmio di combustibile fossile;
- una produzione di energia elettrica senza emissioni di sostanze inquinanti;
- continuazione dell'attività agricola in un ambito territoriale agricolo. • Risparmio di combustibile;

La promozione e la realizzazione di centrali di produzione elettrica da fonti rinnovabili abbinati agli impianti agricoli trovano come primo contributo sociale da considerare quello della tutela dell'ambiente che si ripercuote a beneficio della salute dell'uomo.

Il contributo ambientale conseguente dalla promozione dell'intervento in questione si può definire secondo tre parametri principali:

- risparmio di combustibile;
- emissioni evitate in atmosfera di sostanze nocive;
- continuazione dell'attività agricola per non contribuire al cosiddetto "consumo del suolo".

Ad oggi, la produzione di energia elettrica è per la quasi totalità proveniente da impianti termoelettrici che utilizzano combustibili sostanzialmente di origine fossile. Un utile indicatore per definire il risparmio di combustibile derivante dall'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili è il fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh].

Questo coefficiente individua le T.E.P. (Tonnellate Equivalenti di Petrolio) necessarie per la realizzazione di 1 MWh di energia, ovvero le TEP risparmiate con l'adozione di tecnologie fotovoltaiche per la produzione di energia elettrica.

Dato il parametro dell'energia prodotta indicata nella premessa del paragrafo, il contributo al risparmio di combustibile relativo al parco agrivoltaico può essere valorizzato secondo la seguente tabella:

Risparmio di combustibile in	TEP
Fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh]	0.187
TEP risparmiate in un anno	0.187 x produzione in MWh/anno di energia x 1 anno
TEP risparmiate in 20 anni	0.187 x produzione in MWh/anno di energia x 20 anni

Oltre ai benefici di carattere ambientale per cui la realizzazione dell'impianto comporta un forte contributo, l'iniziativa della realizzazione del parco agrivoltaico ha una importante ripercussione a livello occupazionale ed economico considerando tutte le fasi, dalle fasi preliminari di individuazione delle aree a quelle legate all'ottenimento delle autorizzazioni, dalla fase di realizzazione, a quelle di esercizio e manutenzione durante tutti gli anni di produzione della centrale elettrica, sino ad arrivare alla fase di dismissione dell'impianto.

Tenendo presente il cronoprogramma lavori e le varie categorie di lavorazione, la stima del personale impiegato nella fase di realizzazione/costruzione, suddiviso per tutti gli ambiti, può sinteticamente riassumersi come di seguito riportato:

FASE DI CANTIERE - REALIZZAZIONE IMPIANTO AGRIVOLTAICO			
AMBITO LAVORATIVO	ATTIVITA'	PERSONALE	ULA
PARCO AGRIVOLTAICO E DORSALI bt/AT	Progettazione esecutiva ed analisi in campo	Progettisti, professionisti specializzati, topografi	10
	DL e supervisione – Project Management	Professionisti abilitati	4
	Coordinamento per la sicurezza	Professionisti abilitati	3
	Acquisti ed appalti	Impiegati	5
	Lavori civili	Ditte specializzate	120
	Lavori meccanici ed elettromeccanici	Ditte specializzate	30
	Lavori elettrici	Ditte specializzate	50
	Lavori agricoli	Ditte specializzate	25
Sub totale parco agrivoltaico e dorsali bt/AT			247
IMPIANTO DI RETE LINEE DI CONNESSIONE AT	Progettazione esecutiva ed analisi in campo	Progettisti, professionisti specializzati, topografi	2
	DL e supervisione – Project Management	Professionisti abilitati	1
	Coordinamento per la sicurezza	Professionisti abilitati	1
	Acquisti ed appalti	Impiegati	3
	Lavori civili	Ditte specializzate	50
	Lavori elettrici	Ditte specializzate	35
Sub totale impianto di rete - Linee di connessione AT			92
TOTALE			339

Analogamente, la stima del personale impiegato nella fase di esercizio e manutenzione, suddiviso per tutti gli ambiti, può sinteticamente riassumersi come di seguito riportato:

FASE DI ESERCIZIO E MANUTENZIONE - IMPIANTO AGRIVOLTAICO			
AMBITO LAVORATIVO	ATTIVITA'	PERSONALE	ULA
PARCO AGRIVOLTAICO E DORSALI bt/MT	Monitoraggio impianto da remoto	Tecnici specializzati	5
	Lavaggio moduli	Ditte specializzate	15
	Controllo e manutenzione opere civili, meccaniche ed elettriche	Professionisti abilitati	10
	Attività agricole	Ditte specializzate	20
TOTALE			50

Poca è la letteratura disponibile sulla fase di dismissione che viene descritta con “decommissioning”, termine con il quale si intendono le attività di dismissione degli impianti e di recupero dei moduli e materiali al termine del ciclo di vita delle tecnologie.

Si tratta di un insieme di attività, al momento non ancora presenti, che avranno un peso crescente con il corso degli anni, con la progressiva dismissione degli impianti la cui tecnologia prevede una durata temporale media di circa 25 anni.

Comunque si può tranquillamente affermare che nella fase di dismissione dell’impianto fotovoltaico (continuando a essere presente l’impianto agricolo) possono individuarsi fasi lavorative analoghe alla fase di realizzazione ma con lavorazioni che mirano alla dismissione e rimozione di tutte le apparecchiature meccaniche ed elettromeccaniche, elettriche e civili.

Alla luce di quanto sopra detto, si può stimare il numero del personale impiegato secondo la tabella di seguito riportata:

FASE DI CANTIERE - REALIZZAZIONE IMPIANTO AGRIVOLTAICO			
AMBITO LAVORATIVO	ATTIVITA'	PERSONALE	ULA
PARCO AGRIVOLTAICO E DORSALI bt/AT	DL e supervisione – Project Management	Professionisti abilitati	5
	Coordinamento per la sicurezza	Professionisti abilitati	2
	Appalti	Impiegati	3
	Lavori di demolizione e rimozione opere civili	Ditte specializzate	85
	Lavori di demolizione e rimozione opere elettriche ed elettromeccaniche	Ditte specializzate	30
	Lavori di assistenza per la tutela dell’impianto agricolo	Ditte specializzate	20
Sub totale parco agrivoltaico e dorsali bt/MT			145
IMPIANTO DI RETE LINEE DI CONNESSIONE AT	DL e supervisione – Project Management	Professionisti abilitati	2
	Coordinamento per la sicurezza	Professionisti abilitati	1
	Appalti	Impiegati	2
	Lavori di demolizione e rimozione opere civili	Ditte specializzate	20
	Lavori di demolizione e rimozione opere elettriche ed elettromeccaniche	Ditte specializzate	15
Sub totale impianto di rete - Linee di connessione MT			40
TOTALE			185

Il periodo di realizzazione dell’impianto è stimato essere di circa 36 mesi dall’inizio dei lavori alla entrata in esercizio dell’impianto. Le attività lavorative nelle fasi di costruzione possono essere sviluppate così come riportato nella tabella successiva.

Il mercato delle rinnovabili conosce una fase ormai matura ed è quindi facile reperire sul territorio competenze qualificate il cui contributo è sicuramente da considerare come una risorsa per la realizzazione dell’iniziativa in questione, dalla fase di sviluppo progettuale ed autorizzativo fino a quella di esercizio e manutenzione.

Oltre al contributo specialistico e qualificato, le competenze locali giocano un ruolo importante sotto l’aspetto logistico. La seguente tabella descrive le percentuali attese del contributo locale, a seconda delle macro attività della fase operativa dell’iniziativa:

Fase di costruzione	Percentuale attività da contributo locale
Progettazione esecutiva – Direzione Lavori	50%
Preparazione area cantiere	100%
Preparazione area	100%
Recinzione	100%
Installazione strutture di supporto	90%
Installazione moduli FV	90%
Cavidotti MT/BT	100%
Preparazione aree e basamenti per Conversion Units	100%
Installazione Conversion Units	90%
Installazione elettrica Conversion Units	90%
Installazione cavi MT/BT	100%
Cablaggio pannelli FV+accessori	90%
Impianto agricolo	100%
Commissioning	80%

In linea generale il principale apporto locale nella fase di realizzazione è rappresentato dalle attività legate alle opere civili ed elettriche che rappresentano approssimativamente il 15-20% del totale dell’investimento.

La restante percentuale è rappresentata dalle forniture delle componenti tecnologiche, tra cui le principali sono rappresentate dai moduli fotovoltaici, dalle unità di conversione (Cabine di conversione “Inverter Stations”), dai trasformatori AT/bt e dalle strutture di supporto dei moduli fotovoltaici (tracker).

Per quanto riguarda la fornitura delle strutture di supporto “tracker”, la porzione di carpenteria metallica può tuttavia essere acquistata sulla filiera del territorio regionale, incrementando il contributo locale di un’ulteriore porzione variabile tra l’8 e il 10% del totale dell’investimento.

Anche per quanto riguarda la realizzazione dell’impianto agricolo e dell’apiario si può considerare il contributo totale della filiera del territorio locale, soprattutto in riferimento alle maestranze e ai vivai presenti sul territorio oggetto del presente intervento.

Ovviamente vanno anche considerate le attività direttamente connesse alle opere di recinzione, nonché le maestranze qualificate tanto per l'installazione, quanto per la manutenzione del verde all'interno dell'area di impianto.

4 CONCLUSIONI

Oltre ai benefici di carattere ambientale che scaturiscono dall'utilizzo di fonti rinnovabili, esplicitabili in barili di petrolio risparmiati, tonnellate di anidride carbonica, anidride solforosa, polveri, e monossidi di azoto evitate si hanno anche benefici legati agli sbocchi occupazionali derivanti dalla realizzazione di parchi agrivoltaici.

Saranno coinvolte persone direttamente nella progettazione esecutiva, costruzione e gestione dell'impianto (ivi compresa la fase di dismissione) senza considerare tutte le competenze tecniche e professionali che svolgono lavoro sotto forma indiretta e che sono parte del sistema economico a monte e a valle della realizzazione dell'impianto.

Oltre a ciò è importante valutare l'indotto economico che si può instaurare utilizzando le aree e le infrastrutture degli impianti per organizzare attività ricreative, educative, sportive e commerciali, sempre nel rispetto dell'ambiente e del territorio di riferimento.

Si tratta, infine, di aspetti di rilevante importanza in quanto vanno a connotare l'impianto proposto non solo come un inserimento in un contesto agricolo, ma anche come "fulcro" di notevoli benefici intesi sia in termini ambientali (riduzione delle emissioni in atmosfera ad esempio), che in termini occupazionali e sociali, perché sorgente di innumerevoli occasioni di crescita e lavoro, oltre al fatto che l'attività agricola prosegue la sua attività con perfetta integrazione all'impianto di produzione energetica.