

# COMUNE DI BRINDISI

Provincia di Brindisi



PROGETTO

**Ingveprogetti** s.r.l.s.

via Geofilo n.7-72023, Mesagne (BR)  
email: info@ingveprogetti.it

RESPONSABILE DEL PROGETTO  
Ing. Giorgio Vece

**COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA, DENOMINATO "VERDE SOLARE", SITO NEL COMUNE DI BRINDISI (BR) E DELLE OPERE ED INFRASTRUTTURE CONNESSE NEL COMUNE DI BRINDISI (BR), CON POTENZA NOMINALE PARI A 29.036,00,00 KWN E POTENZA DI PICCO (POTENZA MODULI)PARI A 35.679,60 KWP.**

**Oggetto: Relazione ricadute socio-occupazionali**

**ELABORATO:**

60JRJP2\_Analisi  
Paesaggistica\_10

**PROGETTISTA:**

Ing. Giorgio Vece

**TIMBRO E FIRMA**



**STATO DEL PROGETTO**

**PROGETTO DEFINITIVO PER V.I.A.**

N.	DATA	DESCRIZIONE	VERIFICATO	APPROVATO
00	APRILE 2022	Prima emissione	Ing. Giorgio Vece	
01				
02				



**OPDENERGY SALENTO 3 S.R.L.**

<b>INGVEPROGETTI s.r.l.s</b> Società di ingegneria	<b>PROGETTO AGROVOLTAICO - “VERDE SOLARE”- B R I N D I S I</b> Relazione sulle ricadute socio occupazionali	<b>OPDENERGY</b> <b>SALENTO 3 srl</b>
---	--	--

## Sommario

<b>1. PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>2. LE RICADUTE DELLE RINNOVABILI IN ITALIA .....</b>	<b>3</b>
<b>2.1 Ricadute socio-economiche dirette .....</b>	<b>5</b>
<b>2.2 Ricadute socio-economiche indirette .....</b>	<b>6</b>
<b>2.3 Ricadute fiscali .....</b>	<b>7</b>
<b>2.4 Ricadute occupazionali .....</b>	<b>7</b>
<b>2.5 Ricadute sulle emissioni inquinanti .....</b>	<b>8</b>
<b>3. AGRICOLTURA E AGROVOLTAICO .....</b>	<b>10</b>
<b>3.1 Andamento dell’attività agricola in Puglia .....</b>	<b>10</b>
<b>4. IMPIANTO AGROVOLTAICO “VERDE SOLARE”: ANALISI RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE</b>	<b>14</b>
<b>4.1 Risparmio di combustibile .....</b>	<b>14</b>
<b>4.2 Emissioni evitate in atmosfera di sostanze nocive.....</b>	<b>15</b>
<b>4.3 Ricadute occupazioni ed economiche.....</b>	<b>15</b>
<b>4.3.1 Ricadute occupazionali connesse alla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile .....</b>	<b>16</b>
<b>4.3.2 Ricadute occupazionali connesse alla produzione agricola.....</b>	<b>16</b>
<b>5. RICADUTE AMBIENTALI .....</b>	<b>16</b>
<b>6. RICADUTE ECONOMICHE.....</b>	<b>16</b>
<b>7. INVESTIMENTI ASSOCIATI ALLA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO .....</b>	<b>18</b>
<b>8. CONCLUSIONI .....</b>	<b>18</b>

## 1. PREMESSA

La presente relazione è formulata allo scopo di presentare il quadro delle ricadute socio-economiche connessi all'impianto agrovoltaiico "VERDE SOLARE" all'interno di un più ampio quadro di riferimento nazionale.

Le informazioni contenute in questo rapporto provengono da fonti aperte. La ricerca si basa su informazioni e dati reperiti da pubblicazioni di Istituti di ricerca, dai media e da istituzioni.

In Italia tra il 2007 ed il 2013 gli impianti di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile hanno goduto di incentivi economici. Oggi, grazie al calo evidente delle componenti di impianto, si hanno a disposizione soluzioni che non producono un impatto economico-finanziario sulla vita di tutti i contribuenti; cioè oggi c'è la possibilità di realizzare impianti di produzione di energia (da fonte solare nello specifico) in market-parity. La continua riduzione del costo degli impianti e il livello di efficienza e sicurezza raggiunto da sistemi integrati di rinnovabili, accumulo, auto elettriche, reti locali rappresenta la vera alternativa al modello delle fossili. Inoltre, le buone pratiche di corretto inserimento degli impianti, confermano che è possibile realizzare impianti ben integrati nell'ambiente e nel paesaggio.

L'azienda realizzatrice dell'impianto sarà la "OPDENERGY SALENTO 3 S.r.l."

## 2. LE RICADUTE DELLE RINNOVABILI IN ITALIA

Preliminarmente va osservato che nel campo delle energie rinnovabili, la trasformazione dell'energia solare in elettricità costituisce uno dei settori più promettenti a livello globale, interessato in questi ultimi anni da un boom senza precedenti e che appare ben lontano dallo stabilizzarsi.

Nonostante la fine degli incentivi in Conto Energia, in Italia si contavano nel 2014 12.000 occupati, in crescita di 2.000 unità rispetto al 2013, con un mercato di 2,3 miliardi di euro annui (FONTE GSE).

Secondo fonte del GSE per il 2020 nel mercato privo degli incentivi, invece, si stima in via preliminare che siano stati investiti oltre 1,1 mld€ in nuovi impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, in particolar modo nel settore fotovoltaico (807 mln€) e idroelettrico ad acqua fluente (176 mln€).

Il fotovoltaico è ancora oggi la tecnologia che si è sviluppata più rapidamente in Italia. Questa forte presenza nel mix di generazione elettrica italiano ha permesso di generare ricchezza su tutto il territorio, nonostante la bassa quota di imprese italiane che caratterizza le fasi upstream della tecnologia.

In questo contesto nel considerare le ricadute economiche si osserva che queste sono composte da diversi elementi:

- il valore aggiunto diretto, ovvero quello strettamente legato agli investimenti in impianti di energie rinnovabili;
- le ricadute indirette, composte dalla stima dei consumi generati dagli occupati del comparto e dal valore aggiunto indotto, cioè quello prodotto nei diversi settori contigui, a monte e a valle, appartenenti alla catena del valore.

Il nuovo Valore Aggiunto generato dalle fonti rinnovabili nel settore elettrico nel 2020 si ritiene sia stato complessivamente di oltre 2,7 mld€.

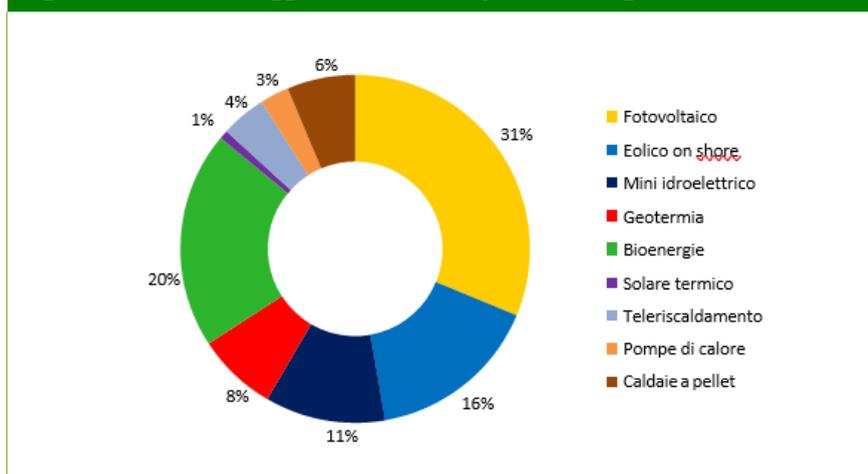
Tecnologia	Investimenti (mln €)	Spese O&M (mln €)	Valore Aggiunto (mln €)	Occupati temporanei diretti + indiretti (ULA)	Occupati permanenti diretti + indiretti (ULA)
Fotovoltaico	807	393	668	5.187	6.160
Eolico	123	328	308	853	3.807
Idroelettrico	176	1.055	893	1.610	11.939
Biogas	1	538	416	7	5.953
Biomasse solide	8	604	270	73	3.764
Bioliquidi	2	557	115	16	1.626
Geotermoelettrico	-	59	44	-	600
<b>Totale</b>	<b>1.117</b>	<b>3.534</b>	<b>2.713</b>	<b>7.746</b>	<b>33.850</b>

Quindi il settore fotovoltaico produce un posto di lavoro, tra temporanei e permanenti, ogni 71.120 euro di investimento.

Ma è anche quello che produce maggior numero di posto di lavoro tra diretti, indiretti temporanei e permanenti con circa 11.347 unità riferite al 2020.

Da uno studio di Greenpeace riferito ai dati del 2013 si riscontra che il fotovoltaico, nel panorama delle rinnovabili, è quello che ha contribuito maggiormente alle ricadute economiche con circa 1,8 mld di euro.

Figura 3.4 Il valore aggiunto nel 2013 per tecnologia



Richiamando sempre lo studio di Greenpeace nella figura sottostante si riporta la distribuzione delle ricadute complessive tra le diverse fasi della filiera per le varie tecnologie.

<b>Tecnologia</b>	<b>Manufacturing</b>	<b>Planning &amp; installation</b>	<b>Financing</b>	<b>Power generation</b>	<b>O&amp;M</b>	<b>Fuel</b>
<i>Fotovoltaico</i>	228.960	201.033	134.041	1.065.310	250.263	-
<i>Eolico on shore</i>	81.133	66.649	28.593	623.916	162.560	-
<i>Mini idroelettrico</i>	30.306	128.338	18.882	390.194	100.485	-
<i>Geotermia</i>	27.410	13.944	4.471	240.361	160.788	-
<i>Bioenergie</i>	212.230	107.654	56.753	196.944	372.840	267.866
<i>Solare termico</i>	17.756	24.382	7.239	-	-	-
<i>Teleriscaldamento</i>	56.298	28.306	13.963	39.390	78.960	34.466
<i>Pompe di calore</i>	161.905	-	-	-	-	-
<i>Caldaie a pellet</i>	86.283	-	-	-	103.275	189.206
<b>TOTALE</b>	<b>902.281</b>	<b>570.306</b>	<b>263.941</b>	<b>2.556.116</b>	<b>1.229.171</b>	<b>491.538</b>

Valori in migliaia di Euro

Il peso delle ricadute indirette varia a seconda della fase della catena del valore presa in esame. Per esempio, l'attività di manufacturing è quella con la maggior incidenza della componente indiretta.

L'elevato peso della componente indiretta è dovuto al forte indotto generato dall'attività di fabbricazione di impianti e componenti. Questa, infatti, genera significative ricadute su molti altri settori, quali ad esempio il metallurgico, la fabbricazione di componenti in metallo, l'elettronica e i trasporti.

Anche la gestione e manutenzione degli impianti è caratterizzata da un'ampia quota di valore aggiunto diretto.

## 2.1 Ricadute socio-economiche dirette

La componente di valore aggiunto diretto rappresenta la maggior parte dei benefici complessivi per tutte le fasi della filiera. Netta è la prevalenza del power generation. Questa attività genera, infatti, un elevato valore aggiunto diretto e i benefici prodotti da questa fase ricadono principalmente in Italia.

Le operazioni di O&M degli impianti costituiscono anch'esse una quota rilevante. In particolare, nel fotovoltaico, oltre alle attività di O&M condotte direttamente dai produttori elettrici proprietari degli impianti, sono sorte imprese dedicate specificatamente a questo business, che hanno sviluppato competenze e soluzioni ad hoc. L'insieme delle attività di gestione, monitoraggio, manutenzione, asset management genera una componente di valore aggiunto diretto piuttosto consistente e la maggior parte delle imprese attive in questa fase della filiera è italiana.

La fase di fabbricazione di tecnologie e componenti risente maggiormente della competizione internazionale. Molti produttori di tecnologie sono infatti stranieri (soprattutto per quanto riguarda eolico e fotovoltaico) e realizzano i vari componenti e accessori fuori dal territorio italiano. Nonostante questo, il valore aggiunto diretto complessivo resta significativo, grazie a tecnologie "made in Italy"; il contributo nazionale non è però trascurabile perché parte dei componenti è fabbricato in Italia, come ad esempio gli inverter per il fotovoltaico.

L'attività di progettazione ed installazione degli impianti è caratterizzato da un'elevata componente di imprese italiane sul mercato, in particolare nel settore fotovoltaico, dove sono numerosi i system integrator e gli installatori di piccoli-medi impianti. Tuttavia, le ricadute dirette generate risentono del basso peso di questa fase nel costo dell'investimento complessivo. Infatti, la progettazione e l'installazione rappresentano mediamente il 20% del costo complessivo di un impianto medio-piccolo, mentre è sensibilmente inferiore per i grandi impianti.

L'attività di finanziamento degli impianti è esercitata dagli istituti finanziari che hanno sostenuto in modo consistente lo sviluppo delle FER, concedendo linee di credito, sia corporate che in project financing e creando soluzioni finanziarie ad hoc per le diverse tipologie di impianti. Molto significativo è stato, ad esempio, il ricorso al leasing nel settore fotovoltaico. Anche queste attività sono una quota non trascurabile del valore aggiunto diretto derivante dagli investimenti nell'energia verde.

## 2.2 Ricadute socio-economiche indirette

Le ricadute indirette prendono in esame due componenti: i consumi indiretti, cioè quelli generati dai salari percepiti dagli addetti impiegati nella filiera delle rinnovabili e il valore aggiunto indotto, cioè quello creato dalle imprese dei settori fornitori o clienti di quello delle rinnovabili.

Il Valore Aggiunto indotto, può essere calcolato secondo il modello input-output, vale a dire considerando le interdipendenze tra il comparto delle rinnovabili e gli altri settori.

L'attività che genera le maggiori ricadute indirette è quella di power generation. Anche la fase di manufacturing dei componenti produce significative ricadute indirette.

L'indotto della fase di fabbricazione genera un valore aggiunto secondo solo all'attività di generazione di energia. Nonostante questa fase della filiera veda la predominanza di imprese internazionali, l'industria italiana contribuisce alla fornitura di parte dei componenti, realizzando quindi una quota non trascurabile del valore.

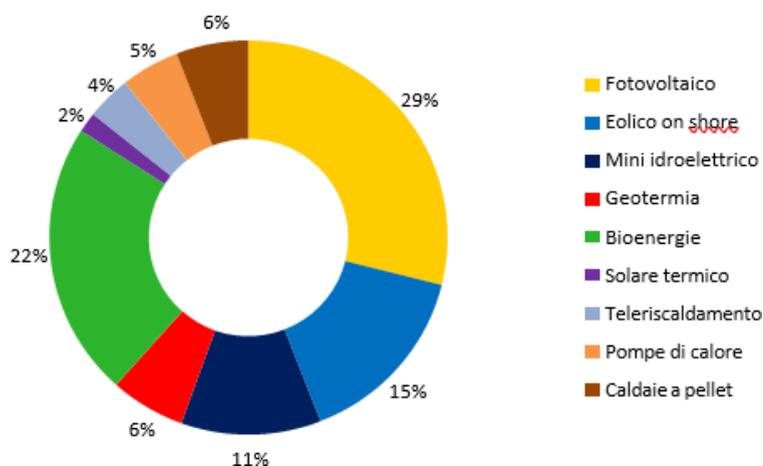
La gestione e manutenzione degli impianti (O&M) è la fase che genera la maggior parte dell'occupazione indiretta, visto l'elevato numero di impianti presente nel nostro territorio e l'ampio indotto coinvolto correntemente nelle attività di gestione, monitoraggio e manutenzione.

Le fasi di Realizzazione dell'impianto generano ricadute sul settore delle costruzioni mentre il finanziamento coinvolge settori come quello delle attività ausiliarie dei servizi finanziari.

### 2.3 Ricadute fiscali

L'insieme delle ricadute dirette, indirette e indotte dell'installazione e del funzionamento degli impianti FER produce anche un consistente beneficio per l'erario. La ricchezza prodotta dalle imprese, i salari degli addetti e i consumi sono, infatti, oggetto di una notevole imposizione fiscale, producendo un cospicuo gettito. Il calcolo della contribuzione fiscale delle FER riguarda la tassazione sul reddito d'esercizio delle aziende attive nelle varie fasi della filiera, le imposte e i contributi sociali e previdenziali corrisposti sul lavoro degli addetti diretti e l'Imposta sul Valore Aggiunto relativa agli impianti acquistati dai consumatori finali.

Da uno studio effettuato da GreenPeace risulta che il fotovoltaico è quello che contribuisce maggiormente sotto questo punto di vista.



### 2.4 Ricadute occupazionali

Gli investimenti nelle energie rinnovabili non generano solo significativi benefici economici, ma anche importanti ricadute occupazionali. Dallo studio del GSE risulta che il fotovoltaico è quella che genera le

maggiori ricadute occupazionali; ciò è dovuto all'elevata capacità installata in Italia che ha generato un consistente numero di addetti soprattutto nella gestione e manutenzione degli impianti. Per quanto riguarda l'occupazione va osservato che il fotovoltaico sconta le basse ricadute sull'indotto, a causa di una filiera tecnologica primaria relativamente poco sviluppata. Al paragrafo 4.3.1 si analizzeranno le ricadute occupazionali per il progetto in questione.

## 2.5 Ricadute sulle emissioni inquinanti

Secondo un rapporto ISPRA (2017) sull'andamento delle emissioni atmosferiche di CO<sub>2</sub> la produzione elettrica lorda da fonti rinnovabili è passata da 34,9 TWh nel 1990 a 108,9 TWh nel 2015 con un incremento particolarmente sostenuto dal 2008 fino al 2014 e una riduzione negli ultimi anni.

L'energia fotovoltaica mostra l'incremento più significativo: da 0,2 TWh a 22,9 TWh dal 2008 al 2015. Le emissioni di CO<sub>2</sub> da produzione elettrica sono diminuite da 126,2 Mt nel 1990 a 93,6 Mt nel 2015, mentre la produzione lorda di energia elettrica è passata da 216,6 TWh a 283 TWh nello stesso periodo; pertanto, i fattori di emissione di CO<sub>2</sub> mostrano una rapida diminuzione nel periodo 1990-2015.

Sempre secondo il rapporto ISPRA a partire dal 2007 l'apporto delle fonti rinnovabili assume una dimensione rilevante, con un contributo alla riduzione delle emissioni atmosferiche superiore a quanto registrato per le altre componenti.

Va registrato però che secondo i dati TERNA le fonti rinnovabili hanno coperto il 43,1% della produzione lorda nazionale del 2014, mentre nel 2015 si è avuta una sensibile riduzione della quota rinnovabile scesa al 38,5% con un andamento negativo confermato anche per il 2016.

La produzione di origine eolica e fotovoltaica mostra una crescita esponenziale, coprendo complessivamente il 13,4% della produzione nazionale del 2015 (5,2% da eolico e 8,1% da fotovoltaico).

La concentrazione atmosferica dei gas a effetto serra (GHG) rappresenta il principale fattore determinante del riscaldamento globale (IPCC, 2013). Tra i principali gas serra l'anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) copre un ruolo prevalente in termini emissivi e in termini di forzante radiativo, il parametro che esprime la variazione dei flussi di energia della Terra dovuta ai gas serra.

Secondo l'ISPRA, utilizzando i fattori di emissione per i consumi elettrici stimati per il 2015, il risparmio di un kWh a livello di utenza consente di evitare l'emissione in atmosfera di un quantitativo di CO<sub>2</sub> pari al rispettivo fattore di emissione nazionale, ovvero 315 g, mentre la sostituzione di un kWh prodotto da fonti fossili con uno prodotto da fonti rinnovabili consente di evitare l'emissione di 544 g CO<sub>2</sub>.

Se si considera che le emissioni associate alla generazione elettrica da combustibili tradizionali sono riconducibili mediamente a:

- CO2 (anidride carbonica): 1.000 g/kWh;
- SO2 (anidride solforosa): 1,4 g/kWh;
- NOX (ossidi di azoto): 1,9 g/kWh.

Pertanto, la sostituzione della produzione di energia elettrica da combustibile tradizionale con quella prodotta dall'impianto agrovoltaiico "VERDE SOLARE", pari a 64.697.734 kWh, consentirà ogni anno della sua vita la mancata emissione di:

- CO2 (anidride carbonica): 64.697,73 t/anno ca;
- SOx (anidride solforosa): 90,57 t/anno ca;
- Nox (ossidi di azoto): 122,92 t/anno ca;

Considerando la vita media di un impianto di 30 anni, ed un Energy pay back time o periodo di tempo utile affinché l'impianto fotovoltaico produca l'energia che è stata necessaria per la sua realizzazione di circa 3 anni, otteniamo il seguente valore di CO2 risparmiata:

$$64.697.734 \text{ kWh/anno} * 27 \text{ anni} * 1 \text{ kg di CO}_2 = 1.746.838,8 \text{ ton di CO}_2 \text{ non emessa in atmosfera}$$

Considerando che prossima al sito di progetto sono presenti due centrali elettriche a carbone di cui un ancora attiva (Centrale Enel Federico II).

In una relazione del 2005 della Provincia di Brindisi si denunciava che le emissioni che riguardavano le due centrali elettriche erano:

- ENEL PRODUZIONE (centrale a carbone di Cerano da 2.560 MW; produzione netta 2004 16.726 GWh; consumo annuo 6,5 mln t di carbone). Emissioni massicche 2004: SO2 11.862 t, NOx 9.971 t, polveri 1.052 t. Nel piano di assegnazione delle quote di CO2 l'impianto è il massimo produttore nazionale di anidride carbonica, con emissioni per 13,8 mln t. doppie rispetto al secondo impianto in graduatoria.
- EDIPOWER (centrale a carbone di Brindisi Nord da 640 MW, DeNOx da fine 2004 e non DeSOx; produzione netta 2004 1.989 GWh; consumo annuo di quasi 2 mln t di carbone). Emissioni massicche 2004: SO2 2.238 t, NOx 3.272 t, polveri 152 t. Nel piano di assegnazione delle quote di CO2 all'impianto sono assegnate 3,3 mln t.

La produzione di energia da fonte rinnovabile del parco "VERDE SOLARE" consentirebbe, quindi, di ridurre del 0,5 % le emissioni di CO2 e del 1,22 % di Nox se si sostituisse a parte dell'energia prodotta dalla Federico II.

Si consideri, per esempio, che un'auto produce mediamente 150 g di CO2 ogni km; in un anno, stimando una percorrenza media di 15.000 km, si immettono in atmosfera circa 2.250 kg di CO2.

Pertanto, la realizzazione del parco agrovoltaiico agrovoltaiico "VERDE SOLARE", considerando un risparmio di immissione in atmosfera di CO2 annuo pari a 64.697,73 ton di CO2, che corrisponde al consumo di

<b>INGVEPROGETTI s.r.l.s</b> Società di ingegneria	<b>PROGETTO AGROVOLTAICO - "VERDE SOLARE"- B R I N D I S I</b> <b>Relazione sulle ricadute socio occupazionali</b>	<b>OPDENERGY</b> <b>SALENTO 3 srl</b>
---	---	--

circa 776.000 macchine a gasolio in un anno.

### 3. AGRICOLTURA E AGROVOLTAICO

Per agrovoltaico si deve intendere un impianto di tipo integrato tra la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile di tipo fotovoltaico e l'attività agricola esercitata all'interno dell'impianto fotovoltaico e in continuità con l'attività agricola precedentemente svolta sul suolo.

Nel caso dell'agrovoltaico alle considerazioni precedenti vanno aggiunte le valutazioni circa l'attività agricola che, sul suolo su cui sorge l'installazione, prosegue in continuità con quella precedente.

Pertanto, alle ricadute socio-economiche propriamente connesse alla produzione di energia elettrica vanno aggiunte quelle dovute all'attività agricola.

Occorre allo scopo considerare che l'agricoltura non è più il mondo residuale che l'ha caratterizzata in passato oggi si dimostra, dinamica, vitale, strategica per l'economia italiana, il turismo e lo sviluppo occupazionale tra i giovani.

Recentemente, con l'attenzione posta dai principali organismi internazionali il ruolo dello sviluppo agricolo come strumento per favorire la crescita economica e distribuire il dividendo della crescita a fasce sempre più ampie della popolazione, e segnatamente agli strati più poveri della società, è tornato ad essere prioritario nell'agenda dello sviluppo.

Il settore agricolo è una fonte importante di materie prime e fattori produttivi per l'industria e di beni alimentari per il consumo e inoltre la crescita dell'agricoltura ha un peso notevole nel determinare le performance di crescita dell'intera economia.

Lo sviluppo agricolo moderno si basa su una maggiore integrazione tra la politica agricola e le altre aree di policy: la politica ambientale, la politica della sicurezza alimentare, la politica dello sviluppo locale, e, più recentemente, le politiche energetiche e di welfare.

Non si guarda alla agricoltura in sé, quanto piuttosto, l'uso del territorio, la salute dei cittadini, il risparmio energetico o lo sviluppo locale.

Nell'UE con il Libro Verde, la conferenza di Cork sullo sviluppo rurale e con Agenda 2000, gli obiettivi compositi di riduzione della produzione, di sopravvivenza delle aree rurali e di sviluppo locale, di eco-compatibilità danno avvio a politiche agricole in parte innovative nelle strategie e negli strumenti.

In questo contesto l'agrovoltaico rappresenta una adeguata risposta.

#### 3.1 Andamento dell'attività agricola in Puglia

Sul territorio nazionale per l'anno 2020, secondo fonte ISTAT, Nel 2020 la produzione dell'agricoltura si è ridotta in volume del 3,2% e il valore aggiunto del 6%, come anche l'occupazione (-2,3%).

**Produzione e valore aggiunto  
 di agricoltura, silvicoltura e  
 pesca in Italia per regione.**

 Anno 2020 - Milioni di euro  
 correnti, variazioni percentuali

REGIONI	Produzione			Valore aggiunto		
	Milioni di euro correnti Anno 2020	Variazioni annue % su valori concatenati	Deflatore Variazioni annue %	Milioni di euro correnti Anno 2020	Variazioni annue % su valori concatenati	Deflatore Variazioni annue %
PIEMONTE	3.950	-2,4	+0,1	1.936	-6,9	+2,6
VALLE D'AOSTA	95	-12,8	+4,6	47	-21,9	+6,7
LOMBARDIA	8.054	+0,5	-1,1	3.815	-0,5	-0,2
TRENTINO ALTO ADIGE/SUDTIROL	2.156	-13,2	+0,7	1.551	-18,3	+1,9
<i>Bolzano-Bozen</i>	1.256	-15,8	+0,7	886	-21,9	+2,0
<i>Trento</i>	900	-9,4	+0,8	665	-12,9	+1,8
VENETO	6.310	+0,9	-0,2	2.987	+1,5	+0,5
FRIULI-VENEZIA GIULIA	1.213	-9,8	+0,3	494	-20,9	+2,2
LIGURIA	700	-7,8	+2,8	445	-12,5	+6,8
EMILIA-ROMAGNA	6.872	-1,0	-0,8	3.377	-3,1	+0,2
TOSCANA	3.190	-10,1	+2,7	2.170	-14,8	+4,8
UMBRIA	984	-5,4	+0,2	540	-9,6	+0,9
MARCHE	1.422	-6,5	+2,3	643	-14,2	+7,7
LAZIO	3.341	+0,2	+2,2	1.983	-0,3	+5,1
ABRUZZO	1.585	-5,1	+0,6	833	-7,9	+0,0
MOLISE	593	-2,1	+1,1	310	-3,6	+2,0
CAMPANIA	3.860	-2,2	+4,1	2.489	-1,4	+4,5
PUGLIA	4.770	-5,3	+1,2	2.638	-7,1	+0,7
BASILICATA	979	-2,6	+5,4	610	-5,0	+9,5
CALABRIA	2.389	-5,8	-0,4	1.478	-9,1	-0,7
SICILIA	4.941	-4,1	+2,3	3.223	-6,2	+4,6
SARDEGNA	2.233	-2,6	+0,7	1.309	-4,6	+2,5
<b>ITALIA</b>	<b>59.637</b>	<b>-3,2</b>	<b>+0,8</b>	<b>32.878</b>	<b>-6,0</b>	<b>+2,3</b>

Fonte: Istat, Conti Economici dell'Agricoltura

Nei primi anni 2000, le aziende agricole pugliesi risultano essere diminuite del 19%, mentre all'opposto la superficie è cresciuta del 3%. La diminuzione ha principalmente interessato le imprese più piccole, con SAU inferiore ai 2 ettari, diminuite del 26%.

Il territorio della Puglia presenta una superficie di 1.954.050 ettari, pari al 6,5% dell'intero territorio nazionale. Tra le province pugliesi, Foggia è la più estesa con circa 700 mila ettari, pari al 36% del totale regionale; segue Bari con circa 386 mila ettari (19%).

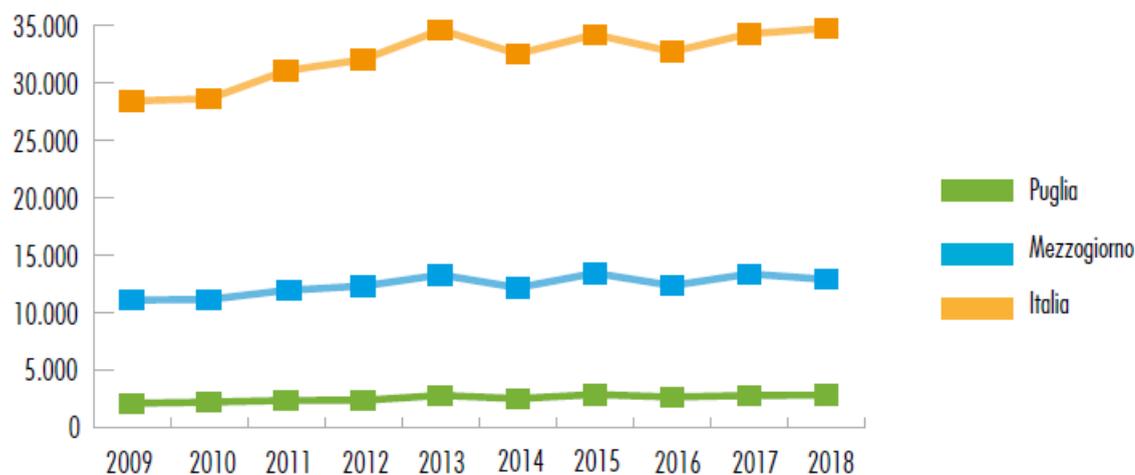
La Puglia è una delle regioni italiane che possiede il maggior numero di ettari di Superficie Agricola Utilizzata (SAU), pari al 68% della superficie complessiva regionale e al 10,4% della SAU nazionale.

La SAU regionale interessa un'ampia porzione del territorio, pari a circa 1,3 milioni di ettari, un dato di maggiore rilevanza sia rispetto all'incidenza della SAU sulla superficie totale nazionale che su quella del Mezzogiorno.

Secondo i dati pubblicati dall'istituto CREA (Ente di ricerca italiano dedicato alle filiere agroalimentari con personalità giuridica di diritto pubblico, vigilato dal Ministero delle politiche agricole, alimentari, forestali (Mipaaf) nel 2018 il valore aggiunto totale ai prezzi di base correnti è stato pari a 68.792,5 milioni di euro, con un aumento complessivo del 2,5% rispetto all'anno precedente.

Tutte le branche dell'economia crescono rispetto ai valori del 2017 e, in particolare, la branca Agricoltura, silvicoltura e pesca registra l'incremento percentuale più basso (+0,9%) rispetto sia all'Industria (+1,4%) sia ai Servizi (+2,9%).

#### Andamento del valore aggiunto dell'Agricoltura, silvicoltura e pesca, 2009-2018\*



\* Valori correnti in milioni di euro

Fonte: nostre elaborazioni su dati ISTAT

Se si considera l'andamento del valore aggiunto della branca Agricoltura nell'ultimo decennio, in termini di valori concatenati e, quindi, di evoluzione normalizzata, si registra nell'ultimo anno un lieve decremento rispetto al valore raggiunto nel 2009 (-0,7%).

L'incidenza del valore aggiunto agricolo sul valore totale delle diverse province pugliesi per anno 2017 è più alta nella provincia di Foggia (9,8%), seguita dalle province di Barletta-Andria-Trani (5,1%), Taranto (4,3%) e Brindisi (4,3%). L'incidenza più bassa viene, invece, rilevata con riferimento alle province di Lecce (2,6%) e di Bari (2,5%).

**Incidenza % del valore aggiunto dell'Agricoltura, silvicoltura e pesca sul valore aggiunto totale, 2017\***

Province ripartizione	VA agricolo/VA totale
Foggia	9,8%
Bari	2,5%
Taranto	4,3%
Brindisi	4,3%
Lecce	2,6%
Barletta-Andria-Trani	5,1%
<b>Puglia</b>	<b>4,3%</b>

\*Valori correnti

Fonte: nostre elaborazioni su dati ISTAT

Gli occupati in agricoltura nel 2019 registrano un incremento del 4,3%; un incremento imputabile esclusivamente alla componente maschile (+14,5%), mentre la componente femminile registra un decremento (-16,4%).

Nel 2018 la produttività del lavoro in Puglia, espressa in termini di valore aggiunto per occupato (VA/UL), registra un lievissimo incremento rispetto all'anno precedente, pari allo 0,2%, dopo aver registrato per due anni consecutivi un decremento.

In Puglia le superfici coltivate con metodi biologici ammontano a poco più di 266 mila ettari, pari al 13,4% del totale nazionale, che fanno della Puglia la seconda regione per estensione territoriale dopo la Sicilia (poco oltre 370 mila ettari).

Circa il 65% delle superfici "bio" sono destinate alle due principali colture arboree pugliesi (olivo e vite, rispettivamente 73.200 e 16.952 ettari), alla cerealicoltura (59.639 ettari) e alle colture orticole (15.045 ettari); le restanti superfici, per un totale di 92.923 ettari (raggruppate nella voce "altre colture"), sono rappresentate principalmente da foraggere (28.799 ettari), prati e pascoli (20.784 ettari), pascoli magri (8.947 ettari), frutta e frutta in guscio (14.432 ettari), terreni a riposo (8.321 ettari).

#### 4. IMPIANTO AGROVOLTAICO "VERDE SOLARE": ANALISI RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE

Il progetto agrovoltaco VERDES SOLARE si sviluppa su un singolo lotto di impianto, con una superficie di circa 563.738,61 mq, da realizzarsi nel comune di Brindisi.

L'impianto fotovoltaico è un unico lotto; per la realizzazione della connessione, come prevista dal preventivo di connessione (STMG Codice Rintracciabilità 201900587) del gestore della TRN, il generatore fotovoltaico sarà collegato tramite realizzazione di una nuova cabina di elevazione alla SE "Brindisi Sud";

Ai sensi di quanto stabilito dal D.M. 10/09/2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" recepite dalla Regione Puglia, nella Delib. G.R. n. 3029 del 30/12/2010, le opere in oggetto sono soggette ad Autorizzazione Unica.

Il parco agrovoltaco "VERDE SOLARE" ha una potenza nominale pari a 29.036,00 kWn e potenza di picco pari a 35.679,60 kWp.

Le aree di coltivazione sono state individuate in base al layout del parco fotovoltaico e sono state reperite le seguenti zone:

- aree esterne al perimetro del parco dal confine di proprietà alla recinzione;
- blocchi di coltivazione interni al parco;

L'area esterna al perimetro ha una larghezza di mt 4 e per 7.799 mt di sviluppo lineare interamente coltivati ad oliveto; con la coltivazione all'intero dell'area d'impianto si raggiunge il 93% dell'area utilizzata a cui si vanno a sommare circa 14 Ha dell'area a bosco.

##### 4.1 Risparmio di combustibile

Le T.E.P. (Tonnellate Equivalenti di Petrolio) definiscono la quantità necessaria di petrolio per produrre 1 MWh di energia elettrica. Quindi nota la produzione di MWh di un generatore fotovoltaico si conosce la quantità di petrolio risparmiata per generare la stessa quantità di energia da fonte fossile.

Pertanto, poiché l'impianto agrovoltaco "VERDE SOLARE" produce 64.697,734 MWh il suo contributo al risparmio di combustibile può essere valorizzato secondo la seguente tabella:

<b>INGVEPROGETTI s.r.l.s</b> Società di ingegneria	<b>PROGETTO AGROVOLTAICO - "VERDE SOLARE" - BRINDISI</b> <b>Relazione sulle ricadute socio occupazionali</b>	<b>OPDENERGY</b> <b>SALENTO 3 srl</b>
---	---	--

Risparmio di combustibile	
Producibilità MWh	64.697,734
Fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh]	0,187
TEP risparmiate in un anno	345.973
TEP risparmiate in 30 anni	10.379.190

## 4.2 Emissioni evitate in atmosfera di sostanze nocive

Se si considera che le emissioni associate alla generazione elettrica da combustibili tradizionali sono riconducibili mediamente a:

- CO<sub>2</sub> (anidride carbonica): 1.000 g/kWh;
- SO<sub>2</sub> (anidride solforosa): 1,4 g/kWh;
- NO<sub>x</sub> (ossidi di azoto): 1,9 g/kWh.

Pertanto, la sostituzione della produzione di energia elettrica da combustibile tradizionale con quella prodotta dall'impianto agrovoltaico "VERDE SOLARE", pari a 64.697.734,00 kWh, consentirà ogni anno della sua vitala mancata emissione di:

- CO<sub>2</sub> (anidride carbonica): 64.697,73 t/anno ca;
- SO<sub>x</sub> (anidride solforosa): 90,57 t/anno ca;
- Nox (ossidi di azoto): 122,92 t/anno ca;

Considerando la vita media di un impianto di 30 anni, ed un Energy pay back time o periodo di tempo utile affinché l'impianto fotovoltaico produca l'energia che è stata necessaria per la sua realizzazione di circa 3

Considerando la vita media di un impianto di 30 anni, ed un Energy pay back time o periodo di tempo utile affinché l'impianto fotovoltaico produca l'energia che è stata necessaria per la sua realizzazione di circa 3 anni, otteniamo il seguente valore di CO<sub>2</sub> risparmiata:

$$64.697.734 \text{ kWh/anno} * 27 \text{ anni} * 1 \text{ kg di CO}_2 = 1.746.838,8 \text{ ton di CO}_2 \text{ non emessa in atmosfera}$$

## 4.3 Ricadute occupazioni ed economiche

Le ricadute occupazionali e quindi economiche in seguito all'installazione dell'impianto agrovoltaico "VERDE SOLARE" sono distribuite, nelle varie fasi di vita dell'impianto per le differenti produzioni.

#### 4.3.1 Ricadute occupazionali connesse alla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile

Nella programmazione e quantificazione dei costi la manodopera connessa alla costruzione e gestione degli impianti fotovoltaici viene elaborata le seguenti tabelle che riportano per le varie fasi di vita dell'impianto le stime occupazionali.

fase di cantiere								
descrizione attività								
fase di attività	impianto agrovoltaiico		dorsali MT		impianto di utenza		impianto di rete	
	quantità risorse utilizzate				qualifica risorse utilizzate			
progettazione	3				ingegneri			
	2				operatori cad			
	1				geologo			
analisi in campo	2				topografi			
acquisti e appalti	1				amministrativo			
	1				ingegnere			
project management	1				ingegnere			
direzione lavori	1				ingegnere			
sicurezza	1				ingegnere			
fase di attività	impianto agrovoltaiico		dorsali MT		impianto di utenza		impianto di rete	
	quantità risorse utilizzate	qualifica risorse utilizzate	quantità risorse utilizzate	qualifica risorse utilizzate	quantità risorse utilizzate	qualifica risorse utilizzate	quantità risorse utilizzate	qualifica risorse utilizzate
lavori civili	1	ingegnere			1	ingegnere		
	3	operai specializzati			3	operai specializzati		
	2	manovali			2	manovali		
lavori meccanici	40	operai specializzati			2	operai specializzati		
	16	manovali			1	manovali		
	4	autisti			1	autisti		
lavori elettrici	22	operai specializzati	4	operai specializzati	6	operai specializzati	2	operai specializzati
	9	manovali	2	manovali	3	manovali	1	manovali
			1	escavatorista	1	gruista	1	escavatorista
lavori agricoli	12	operaio specializzato						
	5	operaio comune						

fase di esercizio								
descrizione attività	impianto agrovoltaiico		dorsali MT		impianto di utenza		impianto di rete	
	quantità risorse utilizzate	qualifica risorse utilizzate						
monitoraggio impianto da remoto	2	impiegato amministrativo						
lavaggio moduli	2	operai specializzati						
	1	manovali						
	1	trattorista						
controllo e manutenzione opere civili e meccaniche	3	operai specializzati			2	operai specializzati		
	1	manovali			1	manovali		
verifiche elettriche	3	operai specializzati			2	operai specializzati		
	2	manovali			1	manovali		

fase di dismissione								
descrizione attività	risorse utilizzate							
	impianto agrovoltaiico		dorsali MT		impianto di utenza		opere di rete	
	quantità risorse utilizzate	qualifica risorse utilizzate						
project management	1		ingegnere					
direzione lavori	1		ingegnere					
sicurezza	1		ingegnere					
lavori di demolizione civili	5	operai specializzati	4	operai specializzati	5	operai specializzati	2	operai specializzati
	2	manovali	2	manovali	2	manovali	1	manovali
	1	autisti	1	autisti	1	autisti	1	autisti
	1	escavatorista	2	escavatorista	1	escavatorista	1	escavatorista
lavori di smontaggio strutture metalliche	12	operai specializzati			4	operai specializzati		
	4	manovali			2	manovali		
	2	autisti			1	autisti		
	2	gruista			1	gruista		
lavori di rimozione apparecchiature elettriche	6	operai specializzati			5	operai specializzati		
	3	manovali			2	manovali		
	1	autisti			1	autisti		

Pertanto:

si stima un impegno di:

- 127 unità nella fase di costruzione
- 15 unità in fase di esercizio
- 56 unità in fase di dismissione.

#### 4.3.2 Ricadute occupazionali connesse alla produzione agricola

La realizzazione dell'impianto VERDE SOLARE consentendo la continuazione dell'attività agricola su circa il 93% dell'area utilizzata, non modificherà i livelli occupazionali annui.

### 5. RICADUTE AMBIENTALI

Le ricadute ambientali generate dall'impianto agrovoltaico "VERDE SOLARE" diverse dalle mancate emissioni e dal risparmio di combustibile sono riconducibili a quanto trattato in Relazione delle Opere di Mitigazione, nella Relazione Progetto Agricolo e nelle altre relazioni specialistiche e cioè:

- ✓ Recupero dell'habitat
- ✓ Recupero e conservazione delle biodiversità
- ✓ Reintegro all'interno del percorso produttivo dei terreni agricoli abbandonati

### 6. RICADUTE ECONOMICHE

Le attività previste in progetto, attività agricola e attività industriale, vanno ad alimentare entrambe in positivo il mercato del lavoro dei comuni interessati andando a creare opportunità occupazionali a vari livelli nei settori

- Rilevazioni topografiche
- Movimentazione di terra
- Montaggio di strutture metalliche in acciaio e lega leggera
- Posa in opera di pannelli fotovoltaici

- Realizzazione di cavidotti e pozzetti
- Connessioni elettriche
- Realizzazione di edifici in cls prefabbricato e muratura
- Realizzazione di cabine elettriche
- Realizzazioni di strade bianche e asfaltate
- impianto agrario

Creando opportunità per varie professionalità quali:

- Operai edili (muratori, carpentieri, addetti a macchine movimento terra)
- Topografi
- Elettricisti generici e specializzati
- Coordinatori
- Progettisti
- Personale di sorveglianza
- Operai agricoli

Il mercato locale potrà offrire un contributo notevole alla realizzazione attraverso l'utilizzo di expertise locali.

In particolare, i contributi del mercato locale possono riassumersi come riportati in tabella:

Fase di Costruzione	Percentuale attività Contributo Locale
Progettazione	100%
Preparazione area cantiere	100%
Preparazione area	100%
Recinzione	100%
Installazione strutture fondazione	100%
Installazione strutture	95%
Installazione moduli fv.	95%
Cavidotti MT/bt	100%
Preparazione aree e basamenti per Conversion Units	100%
Installazione Conversion Units	100%
Installazione elettrica inverter	90%
Installazione cavi MT/bt	100%
Cablaggio pannelli fv+cassette stringa	90%
Opere elettriche Sottostazione	90%
Commissioning	80%

Si stima pertanto che il contributo del mercato locale per la costruzione del generatore fotovoltaico "VERDE SOLARE" possa essere ricondotto all'80% del suo valore, mentre per la parte della fornitura delle componenti tecnologiche e dei materiali contribuirà per circa il 20%.

Complessivamente il contributo alle forniture e servizi reperibili sul mercato locale possono essere ricondotte al 50-60 % dell'investimento pari a 13,5-16 milioni di euro.

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	<b>PROGETTO AGROVOLTAICO - "VERDE SOLARE" - BRINDISI</b> Relazione sulle ricadute socio occupazionali	<b>OPDENERGY SALENTO 3 srl</b>
--	--	------------------------------------

## 7. INVESTIMENTI ASSOCIATI ALLA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO

I principali investimenti, relativi al progetto agrovoltaco "VERDE SOLARE", sono relativi alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico e delle attività legate alla pratica agricola.

I costi per la realizzazione del progetto agricolo come riportato nel Quadro Economico dell'opera (SA18WP4\_QuadroEconomico) ammontano a 169.602,18 €.

## 8. CONCLUSIONI

La realizzazione dell'impianto agrovoltaco "VERDE SOLARE" introdurrà nel territorio degli incontestabili benefici di carattere ambientale, sull'habitat e sulle biodiversità. Costituirà un importante sostegno alla agricoltura delle aree interessate, determinerà l'impiego, per un periodo di circa 8 mesi, di 127 unità lavorative, di 15 unità per tutto il periodo di vita dell'impianto e di 56 unità nella fase di dismissione.

Tutte insieme potranno contribuire all'incremento del PIL locale oltre a contribuire alla riduzione delle emissioni e al risparmio di combustibile.

Mesagne, 24/04/2022

Il tecnico  
Ing. Giorgio Vece