



REGIONE
PUGLIA



PROVINCIA
DI BARI



COMUNE
DI TORITTO



COMUNE
DI PALO DEL COLLE



COMUNE
DI GRUMO APPULA

REALIZZAZIONE DI IMPIANTO AGRIFOTOVOLTAICO DESTINATO A PASCOLO DI OVINI E PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE RINNOVABILE FOTOVOLTAICA DA UBICARSI IN AGRO DI TORITTO (BA) INCLUSE LE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN NEL COMUNE DI PALO DEL COLLE (BA) E DI IMPIANTO DI PRODUZIONE E DISTRIBUZIONE DI IDROGENO VERDE IN AREA INDUSTRIALE DISMESSA NEL COMUNE DI GRUMO APPULA (BA) ALIMENTATO DALLO STESSO IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Potenza nominale cc: 30,38 MWp - Potenza in immissione ca: 29,97 MVA

ELABORATO

RELAZIONE RICADUTE SOCIO-OCCUPAZIONALI

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

Livello progetto	Codice Pratica	documento	codice elaborato	n° foglio	n° tot. fogli	Nome file	Data	Scala
PD		R	2.29	1	16	R_2.29_RICSOCIOCC	01/2024	N.A.

01/03/2021

REVISIONI

Rev. n°	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
00	05/01/2024	1° Emissione	PETTERUTI	AMBRON	AMBRON

PROGETTAZIONE:

MATE System Unipersonale srl

Via Goffredo Mameli, n.5 70020 Cassano delle Murge (BA)

tel. +39 080 5746758

mail: info@matesystemsrl.it pec: matesystem@pec.it



F4 INGEGNERIA

Via Di Giura Centro Direzionale, 85100 Potenza

tel. +39 0971 1944797 - Fax +39 0971 55452

mail: info@f4ingegneria.it pec: f4ingegneria@pec.it



DIRITTI Questo elaborato è di proprietà della Banzi Solare S.r.l. pertanto non può essere riprodotto né integralmente, né in parte senza l'autorizzazione scritta della stessa. Da non utilizzare per scopi diversi da quelli per cui è stato fornito.

PROPONENTE:
BANZI SOLARE S.R.L.
S.P 238 Km 52.500
ALTAMURA

PARTNERSHIP:



Committente: BANZI SOLARE S.R.L. S.P. 238 km 52.500 – 70022 ALTAMURA	Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli n.5 Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.29	Tipo: Relazione ricadute socio occupazionali	Formato: A4
Data: 06/09/2023		Scala: n.a.

REALIZZAZIONE DI IMPIANTO AGRIFOTOVOLTAICO DESTINATO A PASCOLO DI OVINI E PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE RINNOVABILE FOTOVOLTAICA DA UBICARSI IN AGRO DI TORITTO (BA), INCLUSE LE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN NEL COMUNE DI PALO DEL COLLE (BA) E DI IMPIANTO DI PRODUZIONE E DISTRIBUZIONE DI IDROGENO VERDE IN AREA INDUSTRIALE DISMESSA NEL COMUNE DI GRUMO APPULA (BA) ALIMENTATO DALLO STESSO IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Potenza nominale cc: 30,380 MWp - Potenza in immissione ca: 29,970 MVA

COMMITTENTE:

Banzi Solare S.r.l.

S.P. 238, Km 52.500

70022 – Altamura

PROGETTAZIONE a cura di:

MATE SYSTEM S.r.l.

Via Goffredo Mameli, 5

70020 – Cassano delle Murge (BA)

Ing. Francesco Ambron

RELAZIONE RICADUTE SOCIO OCCUPAZIONALI

Committente: BANZI SOLARE S.R.L. S.P. 238 km 52.500 – 70022 ALTAMURA	Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli n.5 Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.29	Tipo: Relazione ricadute socio occupazionali	Formato: A4
Data: 06/09/2023		Scala: n.a.

Sommario

1.	<i>PREMESSA</i>	3
1.	<i>ANALISI DELLE RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE</i>	4
2.	<i>DISMISSIONE</i>	4
3.1	<i>Dismissione dell'impianto fotovoltaico</i>	4
3.2	<i>Dismissione dell'impianto di produzione e distribuzione di idrogeno verde</i>	5
3.3	<i>Dismissione dell'impianto di accumulo</i>	5
4.	<i>LE RICADUTE DELLE RINNOVABILI IN ITALIA</i>	5
6.1	<i>Ricadute socio-economiche dirette</i>	8
6.2	<i>Ricadute socio-economiche indirette</i>	8
6.3	<i>Ricadute fiscali</i>	9
6.4	<i>Ricadute sulle emissioni inquinanti</i>	9
7	<i>RICADUTE OCCUPAZIONALI</i>	10
7.1	<i>RICADUTE OCCUPAZIONALI – FASE DI CANTIERE</i>	10
7.1.1	<i>Impianto agrivoltaico e dorsali MT</i>	10
7.1.2	<i>Impianto di utenza</i>	11
7.1.3	<i>Impianto di rete</i>	11
7.1.4	<i>Impianto di produzione e distribuzione di idrogeno</i>	11
7.1.5	<i>Impianto di accumulo</i>	11
7.1.6	<i>Stazione di servizio</i>	12
7.2	<i>RICADUTE OCCUPAZIONALI – FASE DI ESERCIZIO</i>	13
7.2.1	<i>Impianto agrivoltaico e dorsali MT</i>	13
7.2.2	<i>Impianto di utenza</i>	13
7.2.3	<i>Impianto di produzione e distribuzione di idrogeno</i>	13
7.2.4	<i>Impianto di accumulo</i>	13
7.2.5	<i>Stazione di servizio</i>	13
7.3	<i>RICADUTE OCCUPAZIONALI – FASE DI DISMISSIONE</i>	14
7.3.1	<i>Impianto agrivoltaico e dorsali MT</i>	14
7.3.2	<i>Impianto di utenza</i>	14
7.3.3	<i>Impianto di produzione e distribuzione di idrogeno</i>	14
7.3.4	<i>Impianto di accumulo</i>	14
7.3.5	<i>Stazione di servizio</i>	15
8	<i>RICADUTE AMBIENTALI</i>	15
9	<i>RICADUTE ECONOMICHE</i>	15
10	<i>CONCLUSIONI</i>	16

Committente: BANZI SOLARE S.R.L. S.P. 238 km 52.500 – 70022 ALTAMURA	Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli n.5 Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R 2.29	Tipo: Relazione ricadute socio occupazionali	Formato: A4
Data: 06/09/2023		Scala: n.a.

1. PREMESSA

La presente relazione è formulata allo scopo di presentare il quadro delle ricadute socio-economiche connesse all'impianto agrivoltaico, all'impianto di accumulo di energia elettrica, all'impianto di produzione e distribuzione di idrogeno verde alimentato dallo stesso impianto fotovoltaico e a tutte le attività agricole connesse, 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 reperite 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.

Committente: BANZI SOLARE S.R.L. S.P. 238 km 52.500 – 70022 ALTAMURA	Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli n.5 Cassano delle Murge (BA)
Cod. elab.: R_2.29	Tipo: Relazione ricadute socio occupazionali
Data: 06/09/2023	Formato: A4 Scala: n.a.

1. ANALISI DELLE RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE

L'utilizzo delle fonti rinnovabili di produzione di energia genera sull'ambiente circostante impatti socio-economici rilevanti, distinguibili in diretti, indiretti e indotti.

Gli impatti diretti si riferiscono al personale impegnato nelle fasi di costruzione dell'impianto fotovoltaico e delle opere connesse, ma anche in quelle di realizzazione degli elementi di cui esso si compone.

Gli impatti indiretti, invece, sono legati all'ulteriore occupazione derivante dalla produzione dei materiali utilizzati per la realizzazione dei singoli componenti dell'impianto fotovoltaico, dello storage, dell'impianto di produzione dell'idrogeno e delle opere connesse; per ciascun componente del sistema, infatti, esistono varie catene di processi di produzione che determinano un incremento della produzione a differenti livelli.

Infine, gli impatti indotti sono quelli generati nei settori in cui l'esistenza dell'impianto comporta una crescita del volume d'affari, e quindi del reddito; tale incremento del reddito deriva dai maggiori salari percepiti da chi si occupa della gestione e manutenzione dell'impianto.

2. DISMISSIONE

3.1 Dismissione dell'impianto fotovoltaico

La dismissione dell'impianto fotovoltaico e della SET AT/MT a fine vita di esercizio, prevede lo smantellamento di tutte le apparecchiature e attrezzature elettriche di cui è costituito, ed il ripristino dello stato dei luoghi alla situazione ante operam. Tale operazione prevede la rimozione di recinzione, power station, cabine elettriche, quadri elettrici, sistemi di illuminazione e antintrusione, strutture porta-moduli, moduli fotovoltaici, cavi elettrici, pozzetti, quadri elettrici, viabilità interna, ecc.;

Sono previste le seguenti fasi:

- smontaggio di moduli fotovoltaici e degli string box, e rimozione delle strutture di sostegno;
- rimozione dei cavidotti interrati, previa apertura degli scavi;
- rimozione delle power skids, delle cabine per servizi ausiliari, della cabina di smistamento, dell'edificio di comando e controllo della stazione AT/MT e dei relativi quadri elettrici, del quadro di alta tensione nella stazione AT/MT;
- rimozione dei sistemi di illuminazione e videosorveglianza sia di impianto che di stazione;
- demolizione di tutte le viabilità interne;
- rimozione delle recinzioni e dei cancelli;
- ripristino dello stato dei luoghi.

I moduli fotovoltaici saranno dapprima disconnessi dai cablaggi, poi smontati dalle strutture di sostegno, ed infine disposti, mediante mezzi meccanici, sui mezzi di trasporto per essere conferiti a discarica autorizzata idonea allo smaltimento dei moduli fotovoltaici. Ogni pannello, arrivato a fine ciclo di vita, viene considerato un RAEE, cioè un Rifiuto da Apparecchiature Elettriche o Elettroniche. Per questo motivo i moduli fotovoltaici professionali devono essere conferiti, tramite soggetti autorizzati, ad un apposito impianto di trattamento, che risulti iscritto al Centro di Coordinamento RAEE.

Gli string box fissati alle strutture portamoduli, saranno smontati e caricati su idonei mezzi di trasporto per il successivo conferimento a discarica.

Le strutture di sostegno metalliche, essendo del tipo infisso, saranno smantellate nei singoli profilati che le compongono, e successivamente caricate su idonei mezzi di trasporto per il successivo conferimento a discarica. I profilati infissi, invece, saranno rimossi dal terreno per estrazione e caricati sui mezzi di trasporto.

Committente: BANZI SOLARE S.R.L. S.P. 238 km 52.500 – 70022 ALTAMURA	Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli n.5 Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.29	Tipo: Relazione ricadute socio occupazionali	Formato: A4
Data: 06/09/2023		Scala: n.a.

Per la rimozione dei cavidotti interrati si prevede la riapertura dello scavo fino al raggiungimento dei corrugati, lo sfilaggio dei cavi ed il successivo recupero dei cavidotti dallo scavo. Ognuno degli elementi così ricavati sarà separato per tipologia e trasportato per lo smaltimento alla specifica discarica.

Successivamente saranno rimossi i manufatti e le relative fondazioni in cemento armato mediante l'ausilio di pale meccaniche, idonei escavatori e bracci idraulici per il caricamento sui mezzi di trasporto e il conferimento a discarica come materiale inerte. Gli elementi costituenti i sistemi di illuminazione, videosorveglianza e di antintrusione, quali pali di illuminazione, telecamere e fotocellule saranno smontati e caricati su idonei mezzi di trasporto per il successivo conferimento a discarica.

Le recinzioni saranno smantellate previa rimozione della rete dai profilati di supporto al fine di separare i diversi materiali per tipologia; successivamente i paletti di sostegno ed i profilati saranno estratti dal suolo. I cancelli, invece, essendo realizzati interamente in acciaio, saranno preventivamente smontati dalla struttura di sostegno e infine saranno rimosse le fondazioni in c.a. I materiali così separati saranno conferiti ad apposita discarica.

Terminate le operazioni di rimozione e smantellamento di tutti gli elementi costituenti l'impianto fv e la stazione di elevazione, gli scavi derivanti dalla rimozione dei cavidotti interrati, dei pozzetti e delle cabine, e i fori risultanti dall'estrazione delle strutture di sostegno dei moduli e dei profilati di recinzioni e cancelli, saranno riempiti con terreno agrario. È prevista una leggera movimentazione della terra al fine di raccordare il terreno riportato con quello circostante.

3.2 Dismissione dell'impianto di produzione e distribuzione di idrogeno verde

La dismissione dell'impianto di produzione e distribuzione di idrogeno verde a fine vita di esercizio prevede lo smantellamento di tutte le apparecchiature da cui è costituito e il ripristino dei luoghi alla situazione ante operam. Le apparecchiature in questione sono i 10 elettrolizzatori, composti ciascuno da 2 elettrodi, elettrolita e separatore e le pipelines.

La cella elettrolitica così composta è classificata come RAEE (Rifiuto da Apparecchiature Elettriche o Elettroniche), quindi saranno conferite, tramite soggetti autorizzati, ad un apposito impianto di trattamento, che risulti iscritto al Centro di Coordinamento RAEE.

Le pipelines saranno smontate e caricate su mezzi di trasporto per il conferimento a discarica.

3.3 Dismissione dell'impianto di accumulo

La dismissione dell'impianto di accumulo a fine vita di esercizio prevede la disconnessione dai cablaggi, lo smontaggio di tutte le parti da cui è composto e il conferimento, mediante soggetti autorizzati, ad appositi impianti di trattamento, poiché si tratta di RAEE (Rifiuto da Apparecchiature Elettriche o Elettroniche).

3.4 Dismissione della stazione di servizio

La dismissione della stazione di servizio avverrà a fine vita di esercizio dell'impianto fotovoltaico. La stazione sarà smontata in tutte le sue parti e queste saranno caricate su appositi mezzi di trasporto per il conferimento a discarica.

4. 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).

Committente: BANZI SOLARE S.R.L. S.P. 238 km 52.500 – 70022 ALTAMURA	Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli n.5 Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.29	Tipo: Relazione ricadute socio occupazionali	Formato: A4
Data: 06/09/2023		Scala: n.a.

Secondo il GSE, tra il 2013 e il 2021, gli occupati permanenti diretti e indiretti nelle rinnovabili sono incrementati di circa 7000 unità lavorative, a causa della maggior diffusione degli impianti fotovoltaici ed eolici.

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
Totale	1.117	3.534	2.713	7.746	33.850

Figura 1 - tabella riepilogativa

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.

Committente: BANZI SOLARE S.R.L. S.P. 238 km 52.500 – 70022 ALTAMURA	Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli n.5 Cassano delle Murge (BA)
Cod. elab.: R_2.29	Tipo: Relazione ricadute socio occupazionali
Data: 06/09/2023	Formato: A4 Scala: n.a.

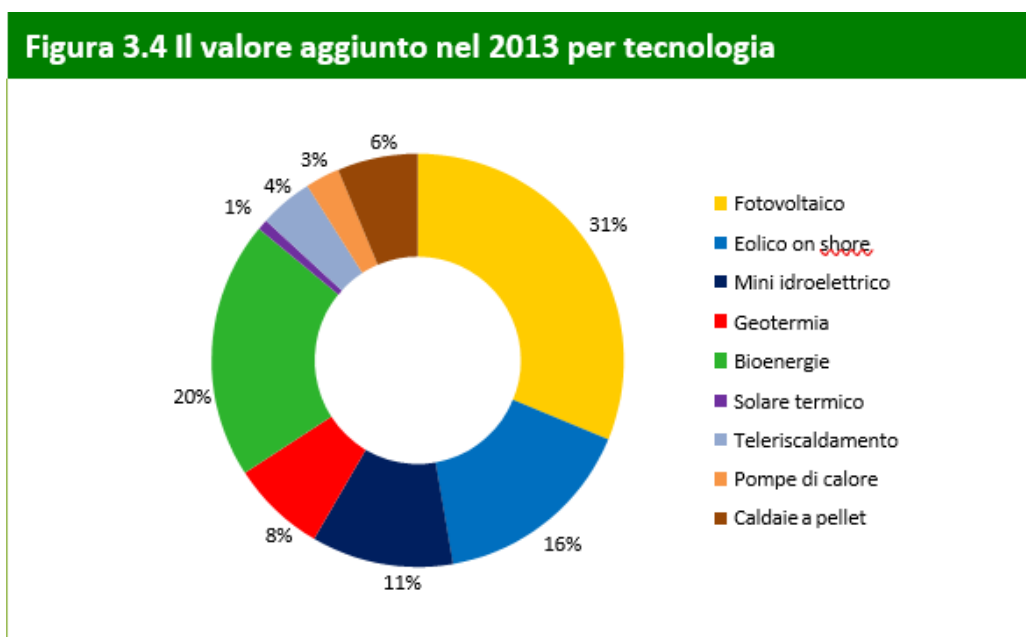


Figura 2 – Valore aggiunto per tecnologia (fonte GreenPeace)

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:

Il peso delle ricadute indirette varia a seconda della fase della catena del valore presa in esame.

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

Valori in migliaia di Euro

Figura 3 - tabella riepilogativa delle ricadute

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.

Committente: BANZI SOLARE S.R.L. S.P. 238 km 52.500 – 70022 ALTAMURA	Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli n.5 Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.29	Tipo: Relazione ricadute socio occupazionali	Formato: A4
Data: 06/09/2023		Scala: n.a.

6.1 Ricadute socio-economiche dirette

La componente di valore aggiunto diretto rappresenta la maggior parte dei benefici complessivi per tutte le fasi della filiera. Le principali componenti del suddetto valore aggiunto sono: generazione di energia elettrica e vendita dell'idrogeno prodotto. Queste attività generano, 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 sia per quanto riguarda il fotovoltaico che l'idrogeno e lo storage. 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 o i tracker 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.

6.2 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.

Committente: BANZI SOLARE S.R.L. S.P. 238 km 52.500 – 70022 ALTAMURA	Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli n.5 Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.29	Tipo: Relazione ricadute socio occupazionali	Formato: A4
Data: 06/09/2023		Scala: n.a.

6.3 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 (Figura 2).

A questo si aggiunge l'impatto che ha la vendita di idrogeno sulle casse statali: in Italia l'idrogeno è soggetto ad accise quando utilizzato in motori termici come carburante, come nel caso del progetto oggetto della presente relazione. Considerando la producibilità annua effettiva dell'impianto di 7.096.807 mc ovvero 637.861,01 kg e che il prezzo medio di vendita è di circa 14 € al kg, si stima un incasso di 8.930.054,14 €.

6.4 Ricadute sulle emissioni inquinanti

Secondo un rapporto ISPRA (2017) sull'andamento delle emissioni atmosferiche di CO₂ 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 CO₂ 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 CO₂ 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 (CO₂) 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 CO₂ 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 CO₂.

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;
- NO_X (ossidi di azoto): 1,9 g/kWh.

Committente: BANZI SOLARE S.R.L. S.P. 238 km 52.500 – 70022 ALTAMURA	Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli n.5 Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.29	Tipo: Relazione ricadute socio occupazionali	Formato: A4
Data: 06/09/2023		Scala: n.a.

Pertanto, la sostituzione della produzione di energia elettrica da combustibile tradizionale con quella prodotta dall'impianto agrivoltaico, pari a 49.737.000 KWh, consentirà ogni anno della sua vita la mancata emissione di:

- CO₂ (anidride carbonica): 49.737,0 t/anno ca;
- SO_x (anidride solforosa): 69,6 t/anno ca;
- NO_x (ossidi di azoto): 94,5 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:

$49.737.000 \text{ kWh/anno} * 27 \text{ anni} * 1 \text{ kg di CO}_2 = 1.342.899 \text{ ton. di CO}_2 \text{ non emessa in atmosfera}$

L'impatto più evidente sulle emissioni in atmosfera è dovuto all'utilizzo dell'idrogeno come carburante all'interno degli automezzi, infatti, trattandosi di un carburante completamente green (lo scarto prodotto dal suo utilizzo per produrre energia è solo vapore acqueo), le emissioni in atmosfera sono nulle.

Stimando la vita media dell'impianto in 30 anni (coincidente con quella dell'impianto FV) e considerando che:

- Le emissioni medie delle auto in Italia sono 167,0 gCO₂/km (dati ISPRA 2019);
- Il consumo medio di idrogeno come carburante è 1 kg di gas ogni 100 km;

pertanto, per ottenere il chilometraggio annuo di fornito dall'idrogeno prodotto, si moltiplicano i kg di gas prodotti dall'impianto per 100, ottenendo 63.786.101 km annui idrogeno.

$167 * 63.786.101 = 10.652.278.867 \text{ gCO}_2 \text{ non emessi nell'atmosfera}$

$89,88 \text{ g} = \text{peso } 1 \text{ mc idrogeno} = 0,08988 \text{ kg}$

7 RICADUTE OCCUPAZIONALI

7.1 RICADUTE OCCUPAZIONALI – FASE DI CANTIERE

7.1.1 Impianto agrivoltaico e dorsali MT

	Addetti (Num)	
	Tecnici	Maestranze
Progettazione Esecutiva ed analisi in campo	10	
Acquisti e Appalti	2	
Project Management	2	
Direzione lavori e supervisione	3	
Sicurezza	3	
Lavori CIVILI		40
Lavori MECCANICI		30
Lavori ELETTRICI		30
Lavori AGRICOLI		3

Committente: BANZI SOLARE S.R.L. S.P. 238 km 52.500 – 70022 ALTAMURA	Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli n.5 Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R. 2.29	Tipo: Relazione ricadute socio occupazionali	Formato: A4
Data: 06/09/2023		Scala: n.a.

7.1.2 Impianto di utenza

	Addetti (Num)	
	Tecnici	Maestranze
Progettazione Esecutiva ed analisi in campo	10	
Acquisti e Appalti	2	
Project Management	2	
Direzione lavori e supervisione	3	
Sicurezza	3	
Lavori CIVILI		20
Lavori MECCANICI		15
Lavori ELETTRICI		15

7.1.3 Impianto di rete

	Addetti (Num)	
	Tecnici	Maestranze
Progettazione Esecutiva ed analisi in campo	10	
Acquisti e Appalti	2	
Project Management	2	
Direzione lavori e supervisione	3	
Sicurezza	3	
Lavori CIVILI		40
Lavori MECCANICI		30
Lavori ELETTRICI		30

7.1.4 Impianto di produzione e distribuzione di idrogeno

	Addetti (Num)	
	Tecnici	Maestranze
Progettazione Esecutiva ed analisi in campo	10	
Acquisti e Appalti	2	
Project Management	2	
Direzione lavori e supervisione	3	
Sicurezza	3	
Lavori CIVILI		40
Lavori MECCANICI		30
Lavori ELETTRICI		30

7.1.5 Impianto di accumulo

	Addetti (Num)	
	Tecnici	Maestranze
Progettazione Esecutiva ed analisi in campo	10	
Acquisti e Appalti	2	
Project Management	2	
Direzione lavori e supervisione	3	
Sicurezza	3	
Lavori CIVILI		40
Lavori MECCANICI		30
Lavori ELETTRICI		30

Committente: BANZI SOLARE S.R.L. S.P. 238 km 52.500 – 70022 ALTAMURA	Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli n.5 Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R. 2.29	Tipo: Relazione ricadute socio occupazionali	Formato: A4
Data: 06/09/2023		Scala: n.a.

7.1.6 Stazione di servizio

	Addetti (Num)	
	Tecnici	Maestranze
Progettazione Esecutiva ed analisi in campo	10	
Acquisti e Appalti	2	
Project Management	2	
Direzione lavori e supervisione	3	
Sicurezza	3	
Lavori CIVILI		50
Lavori MECCANICI		40
Lavori ELETTRICI		40

Committente: BANZI SOLARE S.R.L. S.P. 238 km 52.500 – 70022 ALTAMURA	Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli n.5 Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.29	Tipo: Relazione ricadute socio occupazionali	Formato: A4
Data: 06/09/2023		Scala: n.a.

7.2 RICADUTE OCCUPAZIONALI – FASE DI ESERCIZIO

7.2.1 Impianto agrivoltaico e dorsali MT

	Addetti (Num)	
	Tecnici	Maestranze
Monitoraggio impianto da remoto	1	
Lavaggio moduli		5
Controlli e manutenzioni	3	
Verifiche elettriche	3	
Attività agricole		4

7.2.2 Impianto di utenza

	Addetti (Num)	
	Tecnici	Maestranze
Monitoraggio impianto da remoto	1	
Controlli e manutenzioni	3	
Verifiche elettriche	3	

7.2.3 Impianto di produzione e distribuzione di idrogeno

	Addetti (Num)	
	Tecnici	Maestranze
Monitoraggio impianto da remoto	1	
Controlli e manutenzioni	3	
Verifiche elettriche	3	
Vendita idrogeno	1	20

7.2.4 Impianto di accumulo

	Addetti (Num)	
	Tecnici	Maestranze
Monitoraggio impianto da remoto	1	
Controlli e manutenzioni	2	
Verifiche elettriche	2	

7.2.5 Stazione di servizio

	Addetti (Num)	
	Tecnici	Maestranze
Addetti al rifornimento		5
Addetti al punto ristoro		5

Committente: BANZI SOLARE S.R.L. S.P. 238 km 52.500 – 70022 ALTAMURA	Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli n.5 Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R. 2.29	Tipo: Relazione ricadute socio occupazionali	Formato: A4
Data: 06/09/2023		Scala: n.a.

7.3 RICADUTE OCCUPAZIONALI – FASE DI DISMISSIONE

7.3.1 Impianto agrivoltaico e dorsali MT

	Addetti (Num)	
	Tecnici	Maestranze
Appalti	2	
Project Management	2	
Direzione lavori e supervisione	3	
Sicurezza	3	
Lavori di demolizioni CIVILI		40
Lavori di smontaggio strutture metalliche		30
Lavori di rimozione apparecchiature elettriche		30
Lavori AGRICOLI (nuove piantumazioni)		2

7.3.2 Impianto di utenza

	Addetti (Num)	
	Tecnici	Maestranze
Appalti	2	
Project Management	2	
Direzione lavori e supervisione	3	
Sicurezza	3	
Lavori di demolizioni CIVILI		20
Lavori di smontaggio strutture metalliche		15
Lavori di rimozione apparecchiature elettriche		15

7.3.3 Impianto di produzione e distribuzione di idrogeno

	Addetti (Num)	
	Tecnici	Maestranze
Appalti	2	
Project Management	2	
Direzione lavori e supervisione	3	
Sicurezza	3	
Lavori di demolizioni CIVILI		40
Lavori di smontaggio strutture metalliche		30
Lavori di rimozione apparecchiature elettriche		30

7.3.4 Impianto di accumulo

	Addetti (Num)	
	Tecnici	Maestranze
Acquisti e Appalti	2	
Project Management	2	
Direzione lavori e supervisione	3	
Sicurezza	3	
Lavori di demolizioni CIVILI		40
Lavori di smontaggio strutture metalliche		30
Lavori di rimozione apparecchiature elettriche		30

Committente: BANZI SOLARE S.R.L. S.P. 238 km 52.500 – 70022 ALTAMURA	Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli n.5 Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R. 2.29	Tipo: Relazione ricadute socio occupazionali	Formato: A4
Data: 06/09/2023		Scala: n.a.

7.3.5 Stazione di servizio

	Addetti (Num)	
	Tecnici	Maestranze
Acquisti e Appalti	2	
Project Management	2	
Direzione lavori e supervisione	3	
Sicurezza	3	
Lavori di demolizioni CIVILI		50
Lavori di smontaggio strutture metalliche		50
Lavori di rimozione apparecchiature elettriche		40

8 RICADUTE AMBIENTALI

Le ricadute ambientali generato dall'impianto agrivoltaico 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

9 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;
- Realizzazione elettrolizzatori;
- Realizzazione separatore;
- Realizzazione storage;
- Realizzazione riserva idrica per produzione idrogeno;
- Realizzazione pipelines per la distribuzione di idrogeno;
- Realizzazione stazione di servizio (pompe e compressori per il rifornimento e punto ristoro).

Creando opportunità per varie professionalità quali:

- Operai edili (muratori, carpentieri, addetti a macchine movimento terra)

Committente: BANZI SOLARE S.R.L. S.P. 238 km 52.500 – 70022 ALTAMURA	Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli n.5 Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.29	Tipo: Relazione ricadute socio occupazionali	Formato: A4
Data: 06/09/2023		Scala: n.a.

- Topografi
- Elettricisti generici e specializzati
- Coordinatori
- Progettisti
- Personale di sorveglianza
- Operai agricoli

Il mercato locale potrà offrire un contributo notevole in tutte le fasi di realizzazione, gestione e dismissione del parco attraverso l'utilizzo di expertice locali.

10 CONCLUSIONI

Il progetto introdurrà nel territorio degli incontestabili benefici di carattere ambientale, sull'habitat e sulle biodiversità, fornendo un importante sostegno alla agricoltura delle aree interessate. La realizzazione dell'impianto determinerà l'impiego, per un periodo di circa 10 mesi, di 650 unità lavorative (circa), comprese le professionalità tecniche per la progettazione e la costruzione dell'impianto.

Sul versante dell'agricoltura il progetto determinerà l'impiego di circa 10 unità lavorative (tra tecnici e maestranze), tra cui anche quelle necessarie ad implementare le piantumazioni in fase di dismissione, al termine della vita utile dell'impianto.

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