

REGIONE: PUGLIA
PROVINCIA: FOGGIA
COMUNE: SAN SEVERO - LUCERA

Impianto Agrovoltaico San Severo 96.2

ANALISI DELLE POSSIBILI RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI
ED ECONOMICHE DELL'INTERVENTO A LIVELLO LOCALE

PROGETTISTI

Coordinamento tecnico di progetto

Ingegnere
Michele Di stefano
mdistefano@nrgplus.global



Supporto tecnico di progetto

IL PROPONENTE

APOLLO SAN SEVERO S.R.L.
Via della Stazione, 7
39100 – Bolzano
P.IVA: 03132340211
apollosanseverosrl@legalmail.it

RESPONSABILE TECNICO NRG+

Ingegnere
Maurizio De Donno
(per NRG Plus Italia S.r.l.)
mdedonno@nrgplus.global



NOVEMBRE 2022

APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it	IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2		
PROGETTO DEFINITIVO	SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA	IN-GE-02 Rev. 1	Pag. 2 di 24

INDICE

1.	PREMESSA	3
2.	DATI DI PROGETTO	8
2.1	DATI IDENTIFICATIVI GENERALI DEL PROGETTO	8
2.2	SITO DI INSTALLAZIONE	9
3.	ANALISI DEI BENEFICI SOCIO-ECONOMICI	12
3.1	METODOLOGIA	12
3.2	RICADUTE OCCUPAZIONALI FER	13
3.3	RICADUTE OCCUPAZIONALI SULLA REALTÀ LOCALE	13
3.4	AGROVOLTAICO: SINERGIA TRA I PROPRIETARI DEI TERRENI E L'OPERATORE ENERGETICO	18
3.4.1	IMPORTANZA DEL REDDITO AGGIUNTIVO PER I PROPRIETARI DEI TERRENI	20
3.4.2	LA COLTIVAZIONE DEGLI ASPARAGI	20
3.4.3	LA COLTIVAZIONE DI GRANO E UVA	22
3.4.4	OPERE DI MITIGAZIONE	22
3.4.5	RIEPILOGO REDDITIVITA' PRE E POST INTERVENTO	23
4.	CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	24

APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it	IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2		
PROGETTO DEFINITIVO	SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA	IN-GE-02 Rev. 1	Pag. 3 di 24

1. PREMESSA

La presente Relazione descrive le analisi delle possibili ricadute sociali, occupazionali ed economiche dell'intervento a livello locale in riferimento all'impianto "agrovoltaico" denominato "*Impianto Agrovoltaico San Severo 96.2*" della potenza di 91.485,60 kWp, che sorgerà in agro di San Severo nella Provincia di Foggia.

La Società Proponente intende realizzare un impianto "agrovoltaico" nel Comune di San Severo (FG), ponendosi come obiettivo la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile coerentemente agli indirizzi stabiliti in ambito nazionale e internazionale volti alla riduzione delle emissioni dei gas serra ed alla promozione di un maggior contributo delle fonti energetiche rinnovabili alla produzione di elettricità nel relativo mercato italiano e comunitario.

La vendita dell'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico sarà regolata da criteri di "market parity", ossia avrà gli stessi costi, se non più bassi, dell'energia prodotta dalle fonti tradizionali (petrolio, gas, carbone).

Ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. n. 387/2003 l'opera, rientrante negli "impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili", autorizzata tramite procedimento unico regionale, è dichiarata di pubblica utilità, indifferibile ed urgente.

Tutta la progettazione è stata sviluppata utilizzando tecnologie ad oggi disponibili sul mercato europeo; considerando che la tecnologia fotovoltaica è in rapido sviluppo, dal momento della progettazione definitiva alla realizzazione potranno cambiare le tecnologie e le caratteristiche delle componenti principali (moduli fotovoltaici, inverter, inseguitori solari), ma resteranno invariate le caratteristiche complessive e principali dell'intero impianto in termini di potenza massima di produzione, occupazione del suolo e fabbricati.

Tutti i calcoli di seguito riportati e la relativa scelta di materiali, sezioni e dimensioni andranno verificati in sede di progettazione esecutiva e potranno pertanto subire variazioni anche sostanziali per mantenere i necessari livelli di sicurezza.

Cos'è l'agrovoltaico?

Si tratta di una sorta di ibrido tra agricoltura locale e infrastruttura fotovoltaica in grado di sfruttare il potenziale solare senza sottrarre terra utile alla produzione agricola, apportando benefici sia alle produzioni

APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it	IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2		
PROGETTO DEFINITIVO	SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA	IN-GE-02 Rev. 1	Pag. 4 di 24

agricole che a quella di energetiche, consentano di preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale del sito di installazione, garantendo al contempo una buona produzione energetica da fonti rinnovabili.

La combinazione di questi due sistemi può dare un vantaggio reciproco, realizzando colture all'ombra di moduli solari e la possibilità di far interagire con il suolo in questione anche la fauna presente (anche qui con vantaggi per la collettività). Oltre a dare un contributo importante all'energia futura pulita, i parchi solari possono infatti fornire un rifugio per piante e animali. In contesti di abbandono e impoverimento delle terre i parchi solari possono avere un positivo impatto sulla diversità biologica. Sebbene i progetti di costruzione comportino un temporaneo disturbo della flora e della fauna esistenti, con gli impianti agrovoltai ci è la possibilità di migliorare la qualità degli habitat per varie specie animali e vegetali e persino di crearne di nuovi. In particolare, sono stati esaminati alcuni recenti studi americani che analizzano gli impatti dell'installazione di un impianto fotovoltaico sulle capacità di rigenerazione e di sviluppo dello strato di vegetazione presente al suolo.

L'obiettivo della società Proponente è quello di rendere fattibile e realistico il binomio tra energia rinnovabile e produzione agricola e quindi di valorizzazione del terreno individuato.

I punti focali del progetto "agrovoltai co" sono:

- 1) Produzione di energia rinnovabile
- 2) Mitigazione dell'impianto con una fascia perimetrale produttiva;
- 3) Piantumazione di asparagi tra i trackers.

Di seguito vengono riportate le immagini esemplificative di tali proposte:

APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it	IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2		
PROGETTO DEFINITIVO	SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA	IN-GE-02 Rev. 1	Pag. 5 di 24



Fig. 1 – Mitigazione dell’impianto FV (olivo varietà Favolosa)

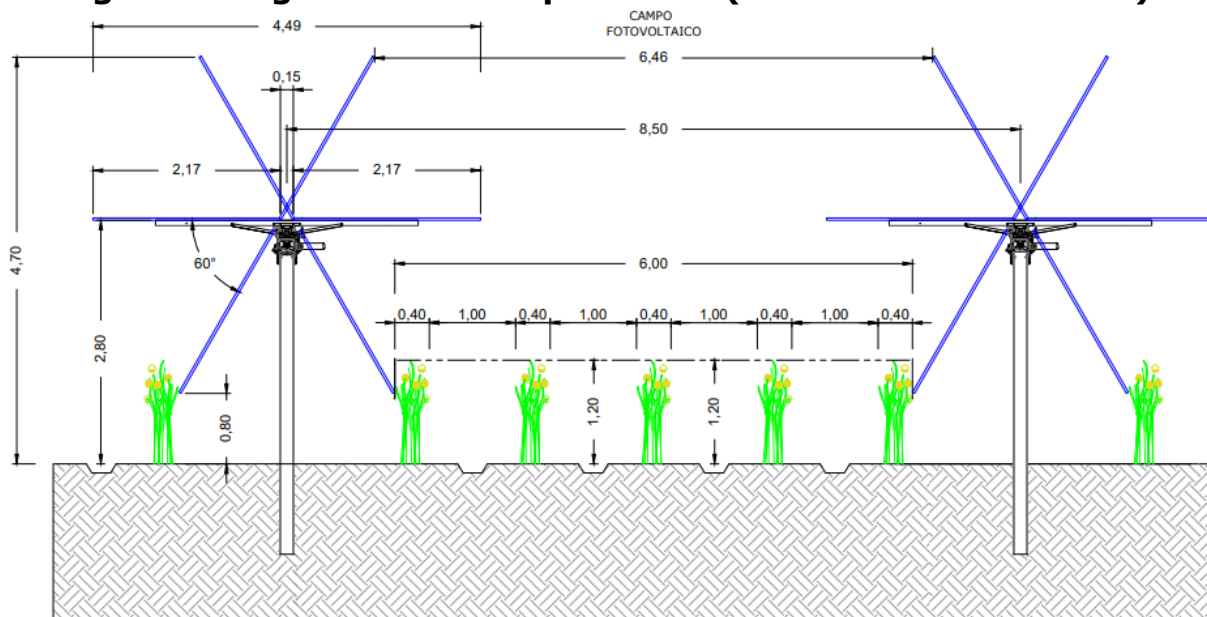


Fig. 2 – Piantumazione tra le file di tracker (vista frontale)

APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it	IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2		
PROGETTO DEFINITIVO	SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA	IN-GE-02 Rev. 1	Pag. 6 di 24

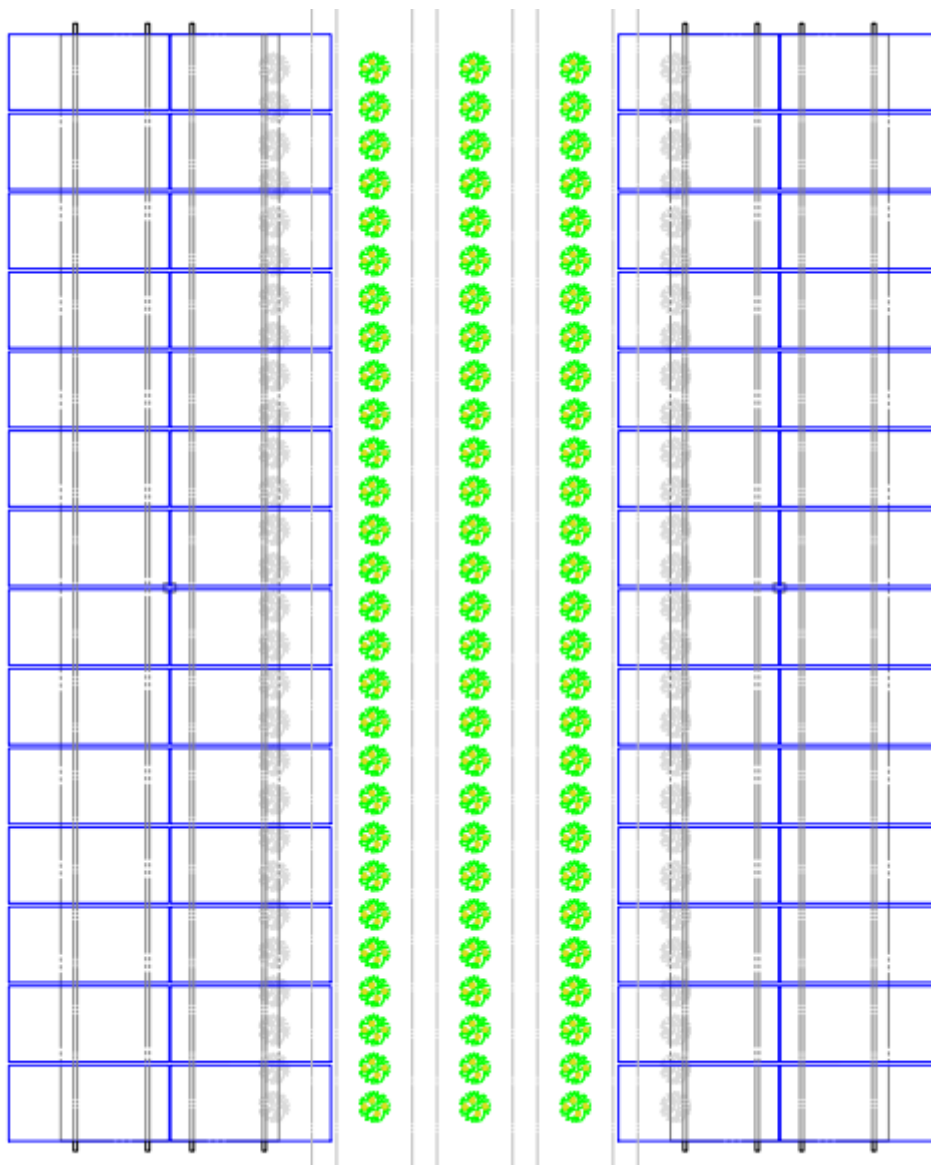


Fig. 3 – Piantumazione tra le file di tracker (vista dall’alto)

APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it	IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2		
PROGETTO DEFINITIVO	SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA	IN-GE-02 Rev. 1	Pag. 7 di 24

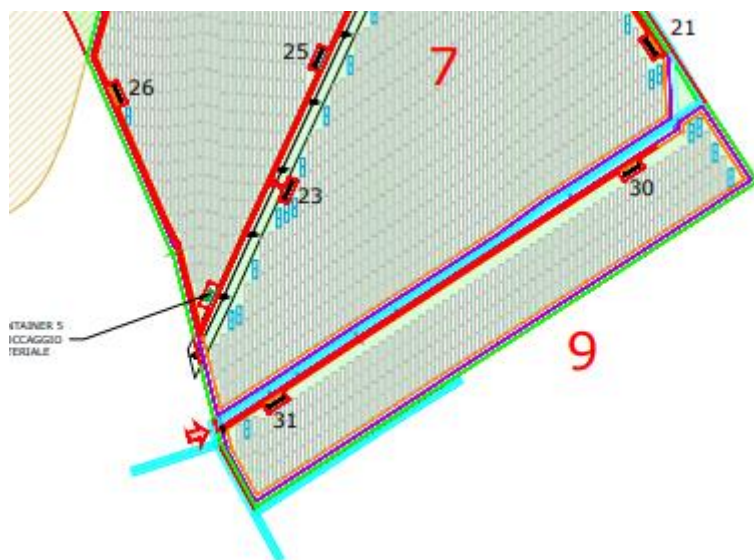


Fig. 4 – Esempio di “area di impianto” agrovoltaico



Fig. 5 – Immagini di agricoltura nell’area di impianto

APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it	IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2		
PROGETTO DEFINITIVO	SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA	IN-GE-02 Rev. 1	Pag. 8 di 24

2. DATI DI PROGETTO

2.1 DATI IDENTIFICATIVI GENERALI DEL PROGETTO

SITO

Ubicazione	San Severo (FG)
Uso	Terreno agricolo
Dati catastali	Part. 7, 44, 49, 54, 90, 193, 194, 196, 227, 228, 229, 239, 276, 399, 400, 575, 576, 583, 596, 600, 601 Fg. 49; Part. 29, 131, 401 Fg. 50; Part. 159,161, 163 Fg. 53;
Inclinazione superficie	Orizzontale
Fenomeni di ombreggiamento	Assenza di ombreggiamenti rilevanti
Altitudine	35 m slm
Latitudine – Longitudine	Latitudine Nord: 41°41'35.16"; Longitudine Est: 15° 28'33.88".
Dati relativi al vento	Circolare 4/7/1996
Carico neve	Circolare 4/7/1996
Condizioni ambientali speciali	NO
Tipo di intervento richiesto:	
- Nuovo impianto	SI
- Trasformazione	NO
- Ampliamento	NO

DATI TECNICI GENERALI ELETTRICI

Potenza nominale totale dell'impianto	91.845,60 kWp
Potenza nominale disponibile (immissione in rete)	88.000,00 kW
Potenza apparente (@ 40°C)	94.860,00 kVA
Produzione annua stimata	146.107 MWh
Punto di Consegna	Nuova SE LUCERA 380/150 kV di Terna Spa.
Dati del collegamento elettrico di connessione	
- Descrizione della rete di collegamento	Connessione in AT
- Tensione nominale (Un)	150.000 V
- Vincoli da rispettare	Standard TERNA
Range tensione in corrente alternata in uscita al gruppo di trasformazione (cabine di trasformazione MT/BT)	30.000 V
Range tensione in corrente alternata in uscita al gruppo di conversione (inverter)	<1000 V

APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it	IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2		
PROGETTO DEFINITIVO	SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA	IN-GE-02 Rev. 1	Pag. 9 di 24

Range di tensione in corrente continua in ingresso al gruppo di conversione <1500 V

DATI TECNICI GENERALI SUPERFICI

Superficie particelle catastali (disponibilità superficie)	119,64 ettari
Superficie totale sito (area recinzione)	106,06 ettari
Superficie occupata parco FV	52,04 ettari
Viabilità interna al campo:	36.000 mq
Moduli FV (superficie netta al suolo):	461.563 mq
Cabinati:	2.080 mq
Basamenti (pali ill., videosorveglianza):	62 mq
Drenaggi:	11.271 mq
Superficie mitigazione a verde (siepe):	~9.412 mq

Parametri sistema agrovoltaico

Superficie destinata all'attività agricola (Sagri):	88,24 ettari
Superficie totale del sistema agrovoltaico (Stot):	117,58 ettari
Conformità requisito A1 (Sagri/Stot ≥ 70%)	75,3%
Conformità requisito A2 (LAOR ≤ 40%)	37,0%
Conformità requisito B1 (continuità dell'attività agricola):	Mantenimento dell'indirizzo produttivo
Conformità requisito B2 (FV agri ≥ 0,6FV standard):	101,9%

2.2 SITO DI INSTALLAZIONE

L'impianto fotovoltaico ricopre una superficie di circa 119 ettari ed è diviso su nove siti di installazione localizzati nei pressi della medesima area avente raggio di circa 1.100 metri; i campi fotovoltaici risultano accessibili dalla viabilità locale, costituita da strade statali, comunali ed interpoderali che sono connesse alla Strada Provinciale SP27 ed alla Strada Statale SS272. I siti ricadono nel territorio comunale di San Severo, in direzione Est rispetto al centro abitato (il più vicino dista circa 7 km), in una zona occupata da terreni agricoli.

APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it	IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2		
PROGETTO DEFINITIVO	SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA	IN-GE-02 Rev. 1	Pag. 10 di 24

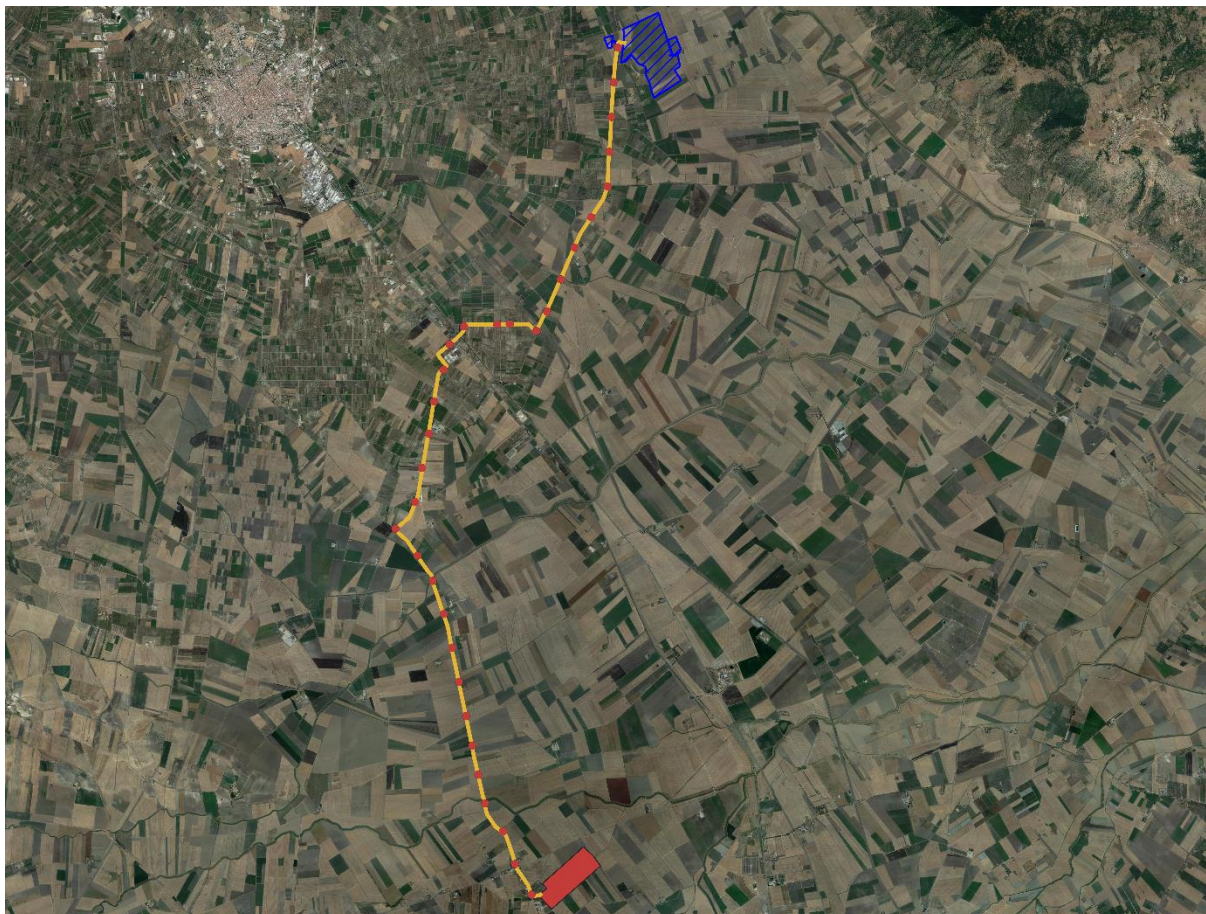


Fig. 6 – Individuazione dell’area di intervento su foto satellitare

Di seguito vengono riportate le perimetrazioni delle aree oggetto di impianto su base CTR:

APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it	IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2		
PROGETTO DEFINITIVO	SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA	IN-GE-02 Rev. 1	Pag. 11 di 24



Fig. 7 -Perimetrazione dell'area di San Severo su base CTR

APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it	IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2		
PROGETTO DEFINITIVO	SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA	IN-GE-02 Rev. 1	Pag. 12 di 24

3. ANALISI DEI BENEFICI SOCIO-ECONOMICI

3.1 METODOLOGIA

La metodologia utilizzata per la valutazione degli obiettivi di miglioramento del sistema elettrico è basata sul confronto dei costi e dei benefici dell'investimento sostenuto per la realizzazione di nuovi impianti fotovoltaici.

L'analisi è stata svolta confrontando l'insieme dei costi stimati di realizzazione dell'opera e degli oneri di esercizio e manutenzione con l'aggregazione dei principali benefici quantificabili e monetizzabili che si ritiene possano scaturire dall'entrata in servizio delle nuove installazioni. I benefici principali derivanti dalla realizzazione del nuovo impianto fotovoltaico sono:

1. maggiore sicurezza di copertura del fabbisogno nazionale
2. minore probabilità che si verifichino episodi di energia non fornita
3. incremento di affidabilità della rete
4. maggiore disponibilità di potenza per il mercato con aumento della riserva complessiva
5. minori emissioni di CO₂ in atmosfera,
6. accelerazione della Phase Out dal carbone.

La peculiarità di un impianto fotovoltaico è che questo richiede un forte impegno di capitale iniziale e basse spese di manutenzione. Un modulo fotovoltaico mediamente nel suo ciclo di vita produrrà quasi 10 volte l'energia che è stata necessaria per produrlo, mentre nell'arco di 3 anni vengono compensate le emissioni di CO₂ prodotte per realizzarlo. Questo significa che restano mediamente altri 25 anni del suo ciclo di vita in cui questo produce energia elettrica senza emettere CO₂ (carbon free).

Va considerato anche che la vita di un generatore fotovoltaico può essere a oggi stimata intorno ai 30 anni.

Quindi, considerando l'energia stimata come produzione del primo anno, 146.469 MWh e la perdita di efficienza di 0,4% annui, nell'intero ciclo di vita si evita di immettere in atmosfera quasi 1.883 mila Ton. di CO₂ con un risparmio sul combustibile di 755 mila TEP (tonnellate equivalenti di petrolio) in 30 anni.

Oltre ai benefici in termini ambientali, un impianto fotovoltaico rappresenta un vero e proprio investimento economico.

APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it	IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2		
PROGETTO DEFINITIVO	SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA	IN-GE-02 Rev. 1	Pag. 13 di 24

3.2 RICADUTE OCCUPAZIONALI FER

Le ricadute occupazionali sono una delle maggiori voci di beneficio del bilancio.

Gli occupati sono distribuiti lungo le diverse fasi della filiera (fabbricazione di impianti e componenti, installazione e O&M) e calcolati in termini differenziali, cioè considerando solo i posti di lavoro che non esisterebbero in assenza di FER. In totale i benefici cumulati lungo la vita utile degli impianti realizzati al 2030 ammontano a 89,7 (nel caso BAU) o 94,4 (ADP) miliardi. Il beneficio maggiore delle rinnovabili in termini ambientali è il contributo alla riduzione delle emissioni di CO₂. Grazie alla capacità installata al 2030, saranno evitate in quell'anno tra 68 e 83 milioni di ton di CO₂. I benefici totali, calcolati lungo la vita utile degli impianti, sono compresi tra 107 e 131 miliardi. A questi, si aggiungono i vantaggi dovuti alle altre emissioni inquinanti evitate, 2,8-3,4 miliardi. L'analisi computa le mancate emissioni di NO₂ e SO₂, contabilizzandole in base ai valori UE-Extern.

Le rinnovabili creano anche rilevanti ricadute sul PIL, generando nuove attività economiche, sia industriali che di servizi. Il valore aggiunto generato dall'indotto in questi comparti, al netto di quanto pertinente agli occupati diretti, si divide nelle due fasi di vita degli impianti (quella di cantiere e quella di funzionamento). Si stima che mediamente gli effetti siano per il 73% legati alla fase di installazione e per il 27% a quella di esercizio e manutenzione. Nel complesso la voce nel 2011 ha contribuito con benefici tra i 27,8 e 31,7 miliardi. È stato infine considerato l'apporto che le rinnovabili possono dare alla riduzione del fuel risk. L'Italia, come è noto, dipende dalle importazioni di combustibili fossili, che sono ancora più del 60% delle fonti usate per la produzione elettrica. La voce è stata quantificata in termini di costi di hedging evitati sui combustibili sulla base delle opzioni sui futures scambiate sul NYMEX. Il beneficio totale è compreso tra 8,1 e 9,9 miliardi di euro. Tale metodo potrebbe però sottostimare la reale portata della voce, che potenzialmente potrebbe avere un impatto molto forte, soprattutto in situazioni di tensione sui prezzi di petrolio e gas.

3.3 RICADUTE OCCUPAZIONALI SULLA REALTÀ LOCALE

La realizzazione e la gestione ed esercizio dell'impianto fotovoltaico in progetto comporterà delle ricadute positive sul contesto occupazionale locale.

Infatti, sia per le operazioni di cantiere che per quelle di manutenzione e gestione delle varie parti di impianto è previsto di utilizzare in larga parte,

APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it	IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2		
PROGETTO DEFINITIVO	SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA	IN-GE-02 Rev. 1	Pag. 14 di 24

compatibilmente con la reperibilità delle professionalità necessarie, risorse locali.

In particolare, per la fase di cantiere si stima di utilizzare, compatibilmente con il quadro economico di progetto, per le varie lavorazioni le seguenti categorie professionali:

- lavori di preparazione del terreno e movimento terra: ruspisti, camionisti, gruisti, topografi, ingegneri/architetti/geometri;
- lavori civili (strade, recinzione, cabine): operai generici, operai specializzati, camionisti, carpentieri, saldatori;
- lavori elettrici (cavidotti, quadri, cablaggi, rete di terra, cabine, illuminazione e videosorveglianza): elettricisti, operai specializzati, camionisti, ingegneri;
- montaggio supporti pannelli: topografi, ingegneri, operai specializzati, saldatori;
- opere a verde: vivaisti, agronomi, operai generici.

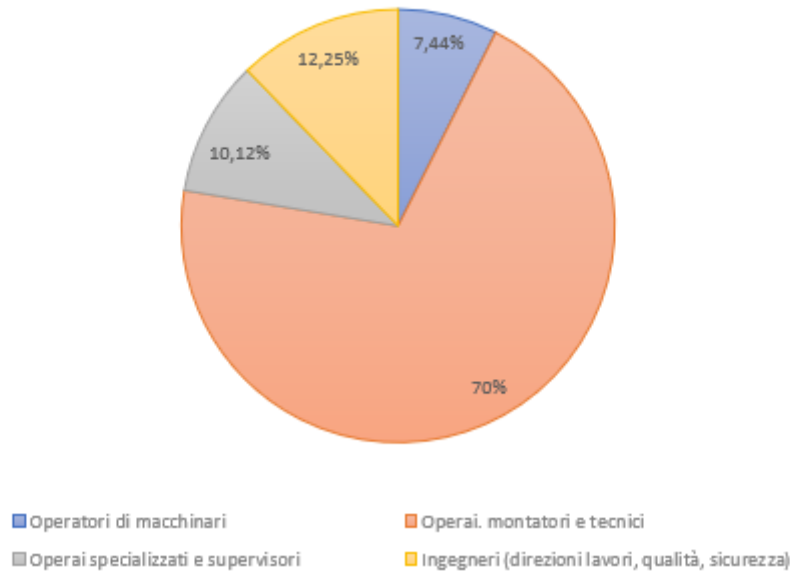
I lavori di realizzazione del solo campo fotovoltaico hanno una durata prevista pari a poco più di un anno (60 settimane) e vedrà impiegati le seguenti risorse:

- un numero di risorse coinvolte pari a 358 persone
- un numero massimo di presenza in cantiere pari a circa 282 persone
- un numero medio di personale pari a 142 persone nel periodo di costruzione
- ore uomo equivalenti pari a circa 375.056 ore.

Personale di costruzione (campo fotovoltaico) coinvolto:

APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it	IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2		
PROGETTO DEFINITIVO	SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA	IN-GE-02 Rev. 1	Pag. 15 di 24

Distribuzione personale di costruzione



	Max [n.]	heq [h]	Distr. [%]
Operatori di macchinari	53	27896	7,44%
Operai montatori e tecnici	233	263252	70%
Operai specializzati e supervisori	43	37972	10,12%
Ingegneri (direzioni lavori, qualità, sicurezza)	29	45936	12,25%
	358	375056	100%

A questo personale vanno poi sommati i lavori delle opere di connessione (cavidotti e cabina elettrica per tutti i produttori).

Guardando i grafici dell'istogramma di costruzione del campo fotovoltaico si può capire la distribuzione in cantiere del personale coinvolto in presenza durante il periodo di costruzione.

APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it	IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2		
PROGETTO DEFINITIVO	SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA	IN-GE-02 Rev. 1	Pag. 16 di 24

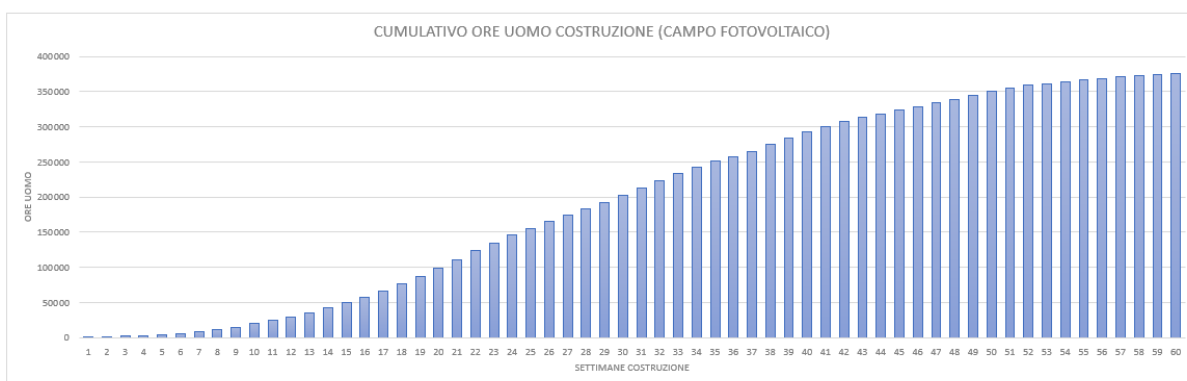
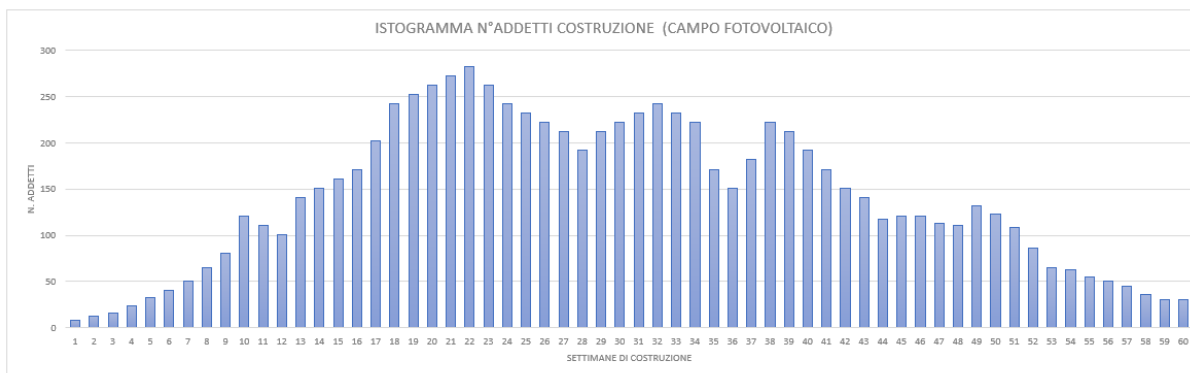


Fig. 8 – Istogramma n° addetti costruzione / cumulativo ore uomo costruzione (campo pv)

Anche l'approvvigionamento dei materiali, ad esclusione delle apparecchiature complesse quali pannelli, inverter e trasformatori, verrà effettuato per quanto possibile nel bacino commerciale locale dell'area di progetto, in particolar modo per il materiale inerte proveniente da cava per la realizzazione della viabilità del campo.

Nello specifico, in corso di realizzazione dei lavori si determineranno:

- Evoluzione dei principali settori produttivi coinvolti
- Fornitura di materiali locali;
- Noli di macchinari;
- Prestazioni imprenditoriali specialistiche in subappalto,
- Produzione di componenti e manufatti prefabbricati, ecc;
- Domanda di servizi e di consumi generata dalla ricaduta occupazionale con potenziamento delle esistenti infrastrutture e sviluppo di nuove attrezzature:
- Alloggi per maestranze e tecnici fuori sede e dei loro familiari;
- Ristorazione;
- Ricreazione;
- Commercio al minimo di generi di prima necessità, ecc.

APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it	IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2		
PROGETTO DEFINITIVO	SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA	IN-GE-02 Rev. 1	Pag. 17 di 24

- Variazioni prevedibili del saggio di attività a breve termine della popolazione residente e l'influenza sulle prospettive a medio-lungo periodo della professionalizzazione indotta:
- Esperienze professionali generate;
- Specializzazione di mano d'opera locale;
- Qualificazione imprenditoriale spendibile in attività analoghe future, anche fuori zona, in settori diversi;

Tali benefici, non dovranno intendersi tutti legati al solo periodo di esecuzione dei lavori; né resteranno confinati nell'ambito dei territori dei comuni interessati, perché le esperienze professionali e tecniche maturate saranno facilmente spendibili in altro luogo e/o tempo soprattutto in virtù del crescente interesse nei confronti dell'utilizzo delle fonti rinnovabili per la produzione di energia e del crescente numero di installazioni di tal genere. Successivamente, ad impianto in esercizio, verranno utilizzate maestranze per la manutenzione, la gestione/supervisione dell'impianto, nonché ovviamente per la sorveglianza dello stesso.

Alcune di queste figure professionali saranno impiegate in modo continuativo, come ad esempio il personale di gestione/supervisione tecnica e di sorveglianza.

Altre figure verranno impiegate occasionalmente a chiamata al momento del bisogno, ovvero quando si presenta la necessità di manutenzioni ordinarie o straordinarie dell'impianto, svolte da ditte che si servono di personale locale.

La tipologia di figure professionali richieste in questa fase sono, oltre ai tecnici della supervisione dell'impianto e al personale di sorveglianza, elettricisti, operai edili, artigiani e operai agricoli/giardinieri per la manutenzione del terreno di pertinenza dell'impianto (taglio dell'erba, sistemazione delle aree a verde ecc.).

Tenendo conto delle esperienze maturate nel settore e considerando anche gli addetti rappresentati dalle competenze tecniche e professionali che svolgono lavoro progettuale a monte della realizzazione dell'impianto fotovoltaico, si assume che il numero totale di addetti in fase realizzazione, esercizio e dismissione dell'impianto in esame sia pari a:

- 29 addetti in fase di progettazione e sviluppo dell'impianto fotovoltaico;
- 358 addetti in fase di realizzazione dell'impianto, dove almeno metà sarà costituito da manovalanza e professionalità locali, il che significa che durante la fase di realizzazione dell'impianto fotovoltaico saranno impegnate unità locali residenti nel Comune o comuni limitrofi;
- 53 addetti durante la fase di esercizio e gestione dell'impianto fotovoltaico che daranno un salario garantito nel tempo.

APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it	IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2		
PROGETTO DEFINITIVO	SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA	IN-GE-02 Rev. 1	Pag. 18 di 24

I dati occupazionali confrontati con il limitato impatto ambientale e con l'incidenza contenuta sulle componenti ambientali, paesaggistiche e naturalistiche, confermano come sempre i vantaggi dei progetti fotovoltaici e la fattibilità dell'intervento.

3.4 AGROVOLTAICO: SINERGIA TRA I PROPRIETARI DEI TERRENI E L'OPERATORE ENERGETICO

L'agrovoltaico rappresenta un settore nuovo e poco diffuso nel mondo produttivo ed economico, caratterizzato da un utilizzo ibrido di terreni agricoli e produzione di energia elettrica attraverso l'installazione di impianti fotovoltaici sollevati da terra.

Finora le iniziative sono state proposte solo dagli "investitori energetici" che avevano interessi completamente diversi da quelli del mondo agricolo.

Oggi invece la spinta, oltre che dagli investitori, dall'Unione Europea e dallo Stato, arriva anche dal mondo agricolo che intravede la possibilità di integrare i redditi con un'attività industriale limitando l'uso del suolo. Tra l'altro nei fatti il fotovoltaico costituisce un falso problema perché da qui al 2030 se i 30/35 GW di fotovoltaico previsto dal PNIEC venissero realizzati solo su terreni agricoli, si occuperebbero circa 50.000 ettari, cioè meno della metà della superficie che annualmente viene abbandonata (100.000 ha) per mancanza di reddito o di ricambio generazionale degli addetti, lo 0,18 % della superficie totale italiana o il 6,6 % di quella non utilizzata.

L'agrovoltaico rappresenta un possibile compromesso tra l'agricoltura e l'industria, in quanto assicura la permanenza dei produttori agricoli in azienda e la coltivazione del suolo.

Assistiamo a un cambiamento culturale degli operatori, dei cittadini e delle Associazioni, perché hanno compreso chiaramente che la produzione integrata di energia rinnovabile e sostenibile, con le coltivazioni o gli allevamenti zootecnici, permette di assicurare:

agli agricoltori

- a) uno sviluppo sostenibile dell'agricoltura con la produzione di alimenti e di energia elettrica mediante la conversione diretta dell'irraggiamento solare. La capacità media di conversione è di circa il 15-20 % per i sistemi a silicio cristallino; paragonata alla capacità della fotosintesi del 3% circa, il fotovoltaico aumenta di oltre 70 % l'efficienza complessiva di conversione dell'irraggiamento solare;
- b) la possibilità di continuare a coltivare circa il 75 % della superficie di terreno, ottimizzando la produzione;

APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it	IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2		
PROGETTO DEFINITIVO	SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA	IN-GE-02 Rev. 1	Pag. 19 di 24

- c) la parziale protezione delle colture dai fenomeni atmosferici quali: precipitazioni e venti di forte intensità, grandine e neve;
- d) una maggiore protezione delle colture praticate dagli aumenti di temperatura diurna e dalle forti e repentine riduzioni di quelle notturne;
- e) la riduzione di evaporazione e traspirazione di acqua dal terreno e dalle piante per effetto del parziale ombreggiamento da parte dei pannelli; questo può ridurre i rischi sulla produzione dovuti ai cambiamenti climatici;
- f) l'aumento dell'umidità dell'aria nelle zone sottostanti i moduli che, da un lato produce effetti favorevoli sulla crescita delle piante e dall'altro riduce la temperatura media dei moduli stessi con evidenti vantaggi nella conversione in energia elettrica;
- g) la possibilità di svolgere da parte dell'agricoltore le attività non specialistiche di manutenzione ordinaria dell'impianto stesso (come operatore dell'agrovoltaico per la gestione di un magazzino ricambi, il taglio dell'erba sotto i moduli, il lavaggio dei moduli, la guardiania, ecc.);

agli operatori energetici

- a) la possibilità di realizzare investimenti strategici nel settore dell'energia pulita anche sui campi agricoli coltivati mediante l'acquisizione di diritti di superficie a costi supportabili;
- b) la possibilità di poter mitigare l'impatto dell'impianto sul territorio mediante la coltivazione degli spazi liberi del terreno;
- c) la riduzione dei costi di manutenzione attraverso l'affidamento di una parte delle attività di manutenzione necessaria per l'efficienza dell'impianto a persone di fiducia presenti sul territorio;
- d) la possibilità di avere un ottimo rapporto anche con le autorità locali per la condivisione dell'impianto con tutti gli operatori;
- e) la riduzione dei costi energetici per gli utenti finali privati e industriali;
- f) la possibilità di contribuire a ridurre la dipendenza energetica da altri Paesi.

alla collettività

- a) la riduzione dei costi energetici per gli utenti finali;
- b) la riduzione dei prezzi dei beni di prima necessità;
- c) la riduzione dell'inquinamento dell'aria, dell'acqua e del terreno.

APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apolloosanseverosrl@legalmail.it	IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2		
PROGETTO DEFINITIVO	SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA	IN-GE-02 Rev. 1	Pag. 20 di 24

3.4.1 IMPORTANZA DEL REDDITO AGGIUNTIVO PER I PROPRIETARI DEI TERRENI

Nel territorio del Comune di San Severo, gli agricoltori a causa di una bassa redditualità, si trovano in grossissime difficoltà per la stagnazione dei prezzi dei prodotti agricoli e il costante aumento dei costi di produzione, oramai non più sopportabile.

Dialogando con alcuni imprenditori che operano nell'area è emersa una grande preoccupazione per il futuro agricolo dell'intero territorio comunale, perché la mancanza di reddito sta favorendo un esodo degli addetti in altri settori, specialmente dei giovani.

Il reddito annuo aggiuntivo derivante dall'agrovoltico, potrebbe consentire agli agricoltori della zona, ed in particolare al proprietario del terreno dove verrà realizzato l'impianto, di integrare il reddito agricolo, di ricreare l'interesse a continuare l'attività agricola e di rimanere a presidiare il territorio.

3.4.2 LA COLTIVAZIONE DEGLI ASPARAGI

Tra le varie colture che ben si adattano alle condizioni pedoclimatiche del territorio di San Severo, si ritiene che la pianta di "Asparago" sia quella più conveniente perché consente di:

- ottenere un ottimo prodotto, particolarmente richiesto ed apprezzato dal mercato del Nord;
- ottenere un reddito sufficientemente remunerativo;
- utilizzare le macchine già in dotazione dell'azienda per tutte le operazioni meccaniche;
- continuare ad avvalersi della medesima manodopera qualificata.

La distanza tra i sostegni dei pannelli di 8,50 metri, inoltre, consente di coltivare l'asparago sul terreno fra i trackers come riportato in Figura 2.

L'asparago ha radici fitte e carnose, molto ricche di sostanze di riserva, soprattutto amido, e si collegano ad un fusto corto e strisciante, chiamato rizoma. Dalle gemme laterali dei rizomi si sviluppano, verso l'alto, dei getti, anch'essi dei fusti. Questi getti sono chiamati turioni e sono ricoperti da piccole squame. I turioni sono la parte della pianta che si utilizza come alimento. Per i primi anni dopo il trapianto, si lascia crescere la piantina senza raccogliere i turioni, fino a quando raggiunge dimensioni sufficienti ad assicurare una buona produzione. Da quando si inizia la raccolta dei turioni, si possono individuare, durante l'anno, due distinti fasi di crescita della pianta:

APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apolloosanseverosrl@legalmail.it	IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2		
PROGETTO DEFINITIVO	SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA	IN-GE-02 Rev. 1	Pag. 21 di 24

- la crescita dei turioni: l'asparago, dopo il riposo invernale, riprende a vegetare all'inizio della primavera;
- la formazione di nuovi rizomi: verso maggio – giugno in seguito alla raccolta dei turioni, il ciclo normale di crescita della pianta viene interrotto e la pianta non produrrà più né foglie e né fiori.

Di seguito vengono analizzati i costi per la produzione di asparagi verdi e i relativi ricavi con la distinzione tra quelli relativi all'anno di impianto (prima annualità) e quelli relativi agli anni successivi. L'azienda è condotta con salariati fissi e stagionali.

Il terreno nelle interfile deve essere preparato con una profonda ripuntatura per lasciare la superficie livellata. Tale operazione deve essere preceduta dalla distribuzione di 4 quintali/ha di perfosfato triplo. Mentre in fase di coltivazione (primo anno) devono essere somministrati 4 q.li/ha di nitrato ammonico, frazionato in 3-4 somministrazioni da un quintale circa.

L'investimento prevede la messa a dimora di circa 20mila piante (zampe) per ettaro, ossia, circa 2 piante per metro quadro. Il costo di una zampa è di circa 0,50 €, quindi il costo per ettaro è di circa 10.400 €.

Costi per ettaro ripartiti per le principali tipologie di spesa

Descrizione	Prima annualità		Annualità successive	
	€/ha	Quota in %	€/ha	Quota in %
Energia	509	2,42 %	487	2,64 %
Manodopera	1.901	9,05 %	11.642	63,03 %
Concimazioni	360	1,71 %	1.030	5,58%
Trattamenti fitosanitari	122	0,58 %	405	2,19 %
Diserbo chimico	63	0,30 %	84	0,45 %
Piantine (zampe)	10.400	49,52%	0	0,00 %
Altri costi diretti	645	3,07 %	2.823	15,28 %
Impianto di irrigazione	7.000	33,33 %	0	0,00 %
Ammortamento dell'impianto			2.000	10,83 %
TOTALE COSTI DIRETTI	21.000	100 %	18.470	100 %

La prima annualità prevede costi diretti per circa 21.000 €/ha compreso l'impianto di irrigazione fisso. Le principali voci di costo sono: l'acquisto del materiale vivaistico (zampe di asparago) che copre una quota del 50 % del totale, l'impianto di irrigazione (34 %) la manodopera (10 %).

Alle annualità successive bisogna aggiungere il costo dell'ammortamento dell'impianto di circa 2.000 € per la durata di circa 10 anni.

APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it	IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2		
PROGETTO DEFINITIVO	SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA	IN-GE-02 Rev. 1	Pag. 22 di 24

3.4.3 LA COLTIVAZIONE DI GRANO E UVA

La superficie di terreno finora destinata alla coltivazione del grano in quanto non occupata da colture arboree specializzate, è stata interamente inclusa nel progetto dell'agrovoltaico, per cui in azienda il grano non verrà coltivato per la durata dell'impianto stesso o fino a una eventuale disponibilità di altro terreno.

La superficie di vigneto, invece verrà ridotta a 3,44 ha con l'estirpazione di 0,55 ha. Per la produzione di uva di 150 gli/ha verrà ridotta in proporzione:

Ettari 3.44.40 x 150 gli/ha = **516,60** gli x 70 €/qle = **36.162,00 €** (Reddito lordo)

Ettari 3.44.40 x 5.500 €/ha costi = **18.942 €** (Costo di produzione)

€ 36.162,00 (Reddito lordo) - 18.942 €/costi = **17.220,00 €** (Reddito netto)

Questo reddito aumenterà dopo il terzo anno dall'impianto del nuovo vigneto della medesima superficie estirpata di ettari ,55 ha o maggiore.

3.4.4 OPERE DI MITIGAZIONE

Nel corso della progettazione dell'agrovoltaico, è emersa la necessità di favorire la naturalità dell'area mediante la realizzazione di una fascia perimetrale di mitigazione arborea per mascherare la recinzione e il campo agrovoltaico.

Si tratta quindi, di conciliare le esigenze tecnologiche dell'impianto (costruttive e gestionali) con quelle naturalistiche e paesaggistiche, con un occhio attento alla tutela della biodiversità, alla ricostruzione dell'unità degli ecosistemi e al valore ecologico, in coerenza con le potenzialità vegetazionali dell'area. Il tutto è finalizzato a ridurre gli impatti complessivi dell'opera.

Al fine di favorire una connettività ecosistemica con le colture presenti nelle aree circostanti l'impianto, la mitigazione verrà realizzata mediante la piantagione di 250 piante di olivo grandi (varietà Peranzana e Rotondello) non monumentali che verranno estirpate dall'oliveto esistente in azienda e di altre 311 piantine di olivo piccole acquistate sul mercato di varietà Favolosa, molto resistente alla xylella.

Per le loro dimensioni e per le loro caratteristiche, oltre ad inserirsi bene nell'ambiente, consentiranno il raggiungimento degli obiettivi prefissati in fase di progettazione dell'opera, in pochi anni dalla costruzione dell'impianto.

La scelta della specie è stata fatta a seguito di sopralluoghi e valutazioni tecniche.

L'olivo, essendo una pianta sempre verde, assicurerà la naturalità dell'area durante tutto l'anno con le sue caratteristiche che lo contraddistinguono

APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it	IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2		
PROGETTO DEFINITIVO	SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA	IN-GE-02 Rev. 1	Pag. 23 di 24

(altezza, larghezza, colore delle foglie, portamento ecc.). Le piante verranno coltivate regolarmente come le altre per assicurare la produzione, per cui verranno irrigate all'occorrenza, potate, concimate, sarchiate e trattate.

3.4.5 RIEPILOGO REDDITIVITA' PRE E POST INTERVENTO

A seguito di valutazioni fatte attualmente l'intera superficie aziendale ha una redditività annuale di € 851.459,00.

prodotto	Produzione qli/ha	Prezzo medio €/qle	Ricavo lordo €/ha	Costi €/ha	TOTALE RICAVI €/ha	Superficie Aziendale ha	TOTALE RICAVI €/azienda/anno
Asparago	100	300	30.000	21.120	8.880	92	816.960
Grano	50	40	2.000	1.470	530	13	6.890
Oliveto	60	65	3.900	2.813	1.087	7	7.609
Vigneto	150	70	10.500	5.500	5.000	4	20.000
TOTALE							851.459

La medesima, con la realizzazione dell'impianto agrivoltaico, ogni anno avrà una redditività di circa € 1.126.160,00.

prodotto	Produzione qli/ha/pianta	Prezzo medio €/qle	Ricavo lordo €/ha	Costi €/ha	TOTALE RICAVI €/ha	Superficie Aziendale ha	TOTALE RICAVI €/azienda/anno
Asparago	90	300	27.000	18.500	8.500	88.24.00	750.040
Grano	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Oliveto	337	65	21.905	19.691	316,28	07.00.00	2.214
Vigneto	150	70	10.500	5.500	5.000	03.44.40	17.200
Agrivoltaico			3.000			119.64.00	358.920
TOTALE							1.126.160,00

Dal confronto delle due redditività si evince la bontà del progetto proposto sia in termini agronomici e sia in termini economici, infatti l'impianto non perturberà in nessun modo il piano agricolo aziendale, anzi recherà ad esso un valore aggiunto.

APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it	IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2		
PROGETTO DEFINITIVO	SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA	IN-GE-02 Rev. 1	Pag. 24 di 24

4. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

L'emergenza climatica, energetica ed economica del momento, sta determinando impatti sociali drammatici in tutti i Paesi europei ed in particolare in Italia per la sua grande dipendenza di energia elettrica, gas, ecc.

Questa situazione può essere arginata solo attraverso lo sviluppo delle fonti rinnovabili in generale ed in particolare dell'agrovoltaico che in questi ultimi anni ha raggiunto un alto livello tecnologico.

La novità più significativa dello scenario di investimenti consiste nel fatto che, mentre negli anni passati lo sviluppo degli impianti a terra in aree agricole è avvenuto per la spinta degli incentivi del conto energia, oggi i nuovi progetti vengono realizzati anche senza incentivi attraverso contratti di vendita dell'energia.

Inoltre, in passato, con il fotovoltaico veniva acquisito semplicemente il diritto di superficie del suolo e il proprietario interrompeva l'attività per un periodo lungo di 25-30 anni. Oggi, con l'agrovoltaico, si instaura un vero e proprio rapporto di sinergia tra il produttore proprietario del terreno e il produttore energetico, in quanto una parte della superficie continua ad essere coltivata e a produrre alimenti e reddito.

Parliamo quindi di integrazione del fotovoltaico nell'attività agricola, con installazioni che permettono di integrare il reddito aziendale e di evitare l'abbandono e/o la dismissione dell'attività produttiva.

Questa redditualità importante consentirà ai proprietari dei terreni di effettuare investimenti sul capitale fondiario, di rinnovare il parco macchine e di introdurre in azienda nuove tecnologie e indirizzi produttivi.