

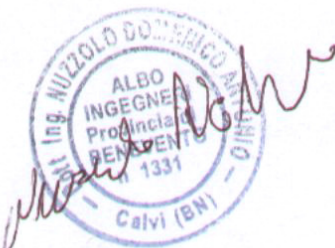



**Impianto di produzione di energia elettrica agrivoltaico
di potenza nominale pari a 71,05 MWp situato nei
Comuni di Troia (FG), Lucera (FG) e Biccari (FG) e
relative opere di connessione alla RTN nel Comune di
Troia (FG), in provincia di Foggia**


**RELAZIONE SULLA COMPATIBILITÀ CON IL QUADRO
NORMATIVO PER GLI IMPIANTI AGRIVOLTAICI**

Giu. 2024	00	Richiesta A.U.	PAOLO CASTELLI	VITTORIO IACONO	DOMENICO ANTONIO NUZZOLO
Data	Rev.	Descrizione Emissione	Preparato	Verificato	Approvato
Logo Committente e Denominazione Commerciale 			ID Documento Committente H004_FV_BGR_00148		
Logo Appaltatore e Denominazione Commerciale  <p> sede legale e operativa San Martino Sannita (BN) Loc. Chianarile snc Area Industriale sede operativa Lucera (FG) via A. La Cava 114 P.IVA 01465940623 Azienda con sistema gestione qualità Certificato N. 50 100 11873 </p> <p> Il Progettista Dott. Ing. Domenico Antonio NUZZOLO </p> 			ID Documento Appaltatore SEZIONE 0 00148_Relazione Agrivoltaici		

	ID Documento Committente H004_FV_BGR_00148	Pagina 2 / 13
		Numero Revisione
		00

Sommarrio

1	PREMESSA.....	3
2	INQUADRAMENTO NORMATIVO AGROVOLTAICO.....	5
3	COMPATIBILITA' DELL'IMPIANTO AI REQUISITI NORMATIVI PER GLI IMPIANTI AGRIVOLTAICI.....	5
4	VERIFICA DEI PARAMETRI OGGETTO DELLE LINEE GUIDA	10

	ID Documento Committente H004_FV_BGR_00148	Pagina 3 / 13
		Numero Revisione
		00

1 PREMESSA

Il progetto proposto riguarda la realizzazione di un impianto di tipo agrivoltaico di potenza nominale pari a 71,05 MWp, da installarsi in provincia di Foggia, nei territori comunali di Troia, Lucera e Biccari.

Proponente dell’iniziativa è la società Iren Green Generation Tech s.r.l.

L’impianto consta di sedici campi che si sviluppano nella parte settentrionale del territorio di Troia, interessando anche le zone immediatamente limitrofe di Biccari e Lucera. Gli stessi sono collegati a mezzo di un cavidotto MT interrato che si diparte dalla cabina di raccolta presente all’interno del Campo 14 e che arriva fino alla stazione elettrica di trasformazione 30/150 kV di utenza sita alla località “Monsignore” del comune di Troia. In particolare, per la connessione alla rete RTN sarà realizzato il prolungamento del sistema sbarre in AT 150 kV, all’interno dell’esistente stazione elettrica condivisa e di trasformazione.


La viabilità locale garantisce l’accesso anche a mezzi di portata e dimensione superiore agli autoveicoli, ed in particolare l’area nord è servita dalla SP 132 e quindi da una strada locale che si interseca con quest’ultima, mentre l’area sud è servita dalla SP 125, anch’essa collegata ad una strada locale che lambisce le aree di impianto.

Il progetto proposto non insiste all’interno di nessuna area protetta, tantomeno in aree SIC o ZPS.

Si prevede l’occupazione di una superficie pari a circa **157,73 Ha**, tutti ricadenti in aree agricole; la **vegetazione** presente al momento delle ispezioni e dei rilievi in sito (estate/autunno 2023) risulta infatti costituita da ampie distese di colture estensive ad indirizzo cerealicolo con presenza elevata di uno strato erbaceo caratterizzato, a livello intercalare, da malerbe infestanti di natura spontanea.


Dal punto di vista della **tutela del paesaggio**, le aree sono ricomprese all’interno dell’unità paesaggistica denominata “Tavoliere” (Ambito 3 del PPTR).

Sono previste **opere di mitigazione**, consistenti in una **fascia arbustiva perimetrale** e di **piante arboree** nella zona a nord; a tal proposito, le specie vegetali saranno di tipo autoctono in modo da

	ID Documento Committente H004_FV_BGR_00148	Pagina 4 / 13
		Numero Revisione
		00

ottenere una più veloce rinaturalizzazione delle aree interessate dai lavori e l'impiego di piante con predisposizione mellifera. Il progetto prevede infatti la realizzazione di una recinzione perimetrale del parco, con messa a dimora a distanza di 50 cm dalla stessa, di una siepe arbustiva per tutta la sua lunghezza (solo in alcuni tratti dei cluster a nord, in prossimità di alcune strade di passaggio, verranno utilizzate essenze arboree ed in particolare piante di *Olea europea*). La siepe “arbustiva” sarà realizzata con specie vegetali ad attitudine mellifera, che nell’arco di pochi anni andranno a costituire una “barriera verde”.

Al fine di ottimizzare le operazioni di valorizzazione ambientale ed agricola dell’area a completamento di un indirizzo programmatico gestionale che mira alla conservazione e protezione dell’ambiente nonché all’implementazione delle caratterizzazioni legate alla biodiversità, si intende praticare nella fascia di mitigazione arbustiva dell’impianto un **progetto di apicoltura con Api Mellifere** (ape comune) e relativo **bio-monitoraggio ambientale**. Si è ritenuto opportuno l’introduzione di un progetto di apicoltura nelle aree di intervento, non solo per sfruttare al meglio lo spazio a disposizione con una altra attività produttiva (produzione di miele), ma anche per il ruolo svolto dalle api nell’ecosistema.

	ID Documento Committente H004_FV_BGR_00148	Pagina 5 / 13
		Numero Revisione
		00


2 INQUADRAMENTO NORMATIVO AGROVOLTAICO

I progetti agrivoltaici sono regolati dalle seguenti norme:

- Norma CEI Guida 82-25 “Guida alla progettazione, realizzazione e gestione di sistemi di generazione fotovoltaica”;
- Norma CEI PAS 82-93 “Impianti Agrivoltaici”;
- Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici, pubblicate in giugno 2022, elaborate dal Gruppo di lavoro coordinato dal MITE a cui hanno partecipato: CREA - Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria, ENEA - Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile, GSE - Gestore dei servizi energetici S.p.A. ed RSE - Ricerca sul sistema energetico S.p.A.;
- Decreto del Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica, cd. DM Agrivoltaico o Decreto, del 22 dicembre 2023, n. 463;
- Regole operative Agrivoltaico del D.M. n. 233 del 16 maggio 2024 emanato dal MASE.
- Decreto Legislativo 8 novembre 2021, n. 199, “Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili”;
- D.L. “Disposizioni urgenti per le imprese agricole, della pesca e dell’acquacoltura, nonché per le imprese di interesse strategico nazionale”, cd. “DL Agricoltura”, del 15 maggio 2024, n. 63;

In particolare, le Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici descrivono le caratteristiche minime e i requisiti che un impianto fotovoltaico dovrebbe possedere per essere definito agrivoltaico, sia per ciò che riguarda gli impianti più avanzati, che possono accedere agli incentivi PNRR, sia per ciò che concerne le altre tipologie di impianti agrivoltaici, che possono comunque garantire un’interazione più sostenibile fra produzione energetica e produzione agricola.


Le Regole Operative del Decreto del Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica del 22 dicembre 2023, n. 436, nel seguito DM Agrivoltaico o Decreto, entrato in vigore in data 14 febbraio 2024, recante disposizioni per l’incentivazione della realizzazione di sistemi agrivoltaici di natura

	ID Documento Committente H004_FV_BGR_00148	Pagina 6 / 13
		Numero Revisione
		00

sperimentale in attuazione dell'articolo 14, comma 1, lettera c) del Decreto Legislativo n. 199 del 2021, in coerenza con le misure di sostegno agli investimenti previsti dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, nel seguito PNRR.

Le norme CEI di fatto sono state di fatto recepite sia nelle Linee Guida che nelle Regole Operative, pertanto, l'analisi di compatibilità dell'impianto al quadro normativo degli impianti agrivoltaici si è potuta limitare alla rispondenza dello stesso con i sopracitati dispositivi. Infatti, nei successivi paragrafi sono stati verificati i seguenti aspetti:

- Configurazione dell'impianto di progetto;
- REQUISITO A: l'impianto rientra nella definizione di "agrivoltaico";
- REQUISITO B: produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli;
- REQUISITO C: soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra ;
- REQUISITI D ed E: i sistemi di monitoraggio.

	ID Documento Committente H004_FV_BGR_00148	Pagina 7 / 13
		Numero Revisione
		00

3 COMPATIBILITA' DELL'IMPIANTO AI REQUISITI NORMATIVI PER GLI IMPIANTI AGRIVOLTAICI

In relazione alle norme relative agli impianti agrivoltaici, regolamentati dalle linee guida del MITE (oggi MASE), e richiamate nelle altre norme sopra citate (norma CEI 82.93, nelle Regole Operative e nella UNIPdR 2023), si fa presente che il presente impianto, per la configurazione dei moduli scelta, rientra nella definizione di “agrivoltaico base” in quanto la superficie che si proietta sotto i moduli, per il tipico scelto, determina una perfetta integrazione tra fotovoltaico e conduzione agricola del fondo, determinando la gestione del suolo come se si trattasse di un “pieno campo”.

Pertanto, tale impianto, rispecchierà tutti i requisiti richiamati dalle norme sopra menzionate e, in particolare, i Requisiti A, B e D1.

REQUISITO A: l'impianto rientra nella definizione di “agrivoltaico”

Requisito A.1): Superficie minima coltivata deve essere almeno il 70 % della superficie totale di un sistema Agrivoltaico - Sagricola $\geq 0,70$ Stot


Requisito A.2): La percentuale complessiva coperta dai moduli fotovoltaici (LAOR) deve essere inferiore o uguale al 40% (LAOR $\leq 40\%$)

LAOR (Land Area Occupation Ratio): rapporto tra la superficie totale di ingombro dell'impianto agrivoltaico (Spv), e la superficie totale occupata dal sistema agrivoltaico (Stot).

Superficie totale di ingombro dell'impianto agrivoltaico (Spv): somma delle superfici individuate dal profilo esterno di massimo ingombro di tutti i moduli fotovoltaici costituenti l'impianto (superficie attiva compresa la cornice).

REQUISITO B: Il sistema agrivoltaico è esercito, nel corso della vita tecnica dell'impianto, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli.

Requisito B.1): Occorre garantire la continuità dell'attività agricola e pastorale sul terreno oggetto dell'intervento. Per verificare questo requisito sarà necessario dotarsi di un sistema di monitoraggio secondo le linee guida del CREA-GSE. Tuttavia, le linee guida iniziano ad individuare due aspetti di

	ID Documento Committente H004_FV_BGR_00148	Pagina 8 / 13
		Numero Revisione
		00

attenzione: il valore della produzione agricola in €/ha o €/unità di bestiame adulto e il mantenimento dell'indirizzo produttivo o, eventualmente, il passaggio ad un nuovo indirizzo produttivo di valore economico più elevato.

Requisito B.2): In base alle caratteristiche degli impianti agrivoltaici analizzati, si ritiene che, la produzione elettrica specifica di un impianto agrivoltaico (FVagri in GWh/ha/anno) correttamente progettato, paragonata alla producibilità elettrica specifica di riferimento di un impianto fotovoltaico standard (FVstandard in GWh/ha/anno), non dovrebbe essere inferiore al 60 % di quest'ultima. ($F_{agri} \geq 0,6 \cdot F_{standard}$).

REQUISITO D: *Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che consenta di verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate;*

D.1: Il risparmio idrico;


D.2: Monitoraggio della continuità dell'attività agricola.

I valori dei parametri tipici relativi al sistema agrivoltaico dovrebbero essere garantiti per tutta la vita tecnica dell'impianto. L'attività di monitoraggio è quindi utile sia alla verifica dei parametri fondamentali, quali la continuità dell'attività agricola sull'area sottostante gli impianti, sia di parametri volti a rilevare effetti sui benefici concorrenti. Gli elementi da monitorare nel corso della vita dell'impianto sono:


1. l'esistenza e la resa della coltivazione;
2. il mantenimento dell'indirizzo produttivo;

Tale attività può essere effettuata attraverso la redazione di una relazione tecnica asseverata da un agronomo con una cadenza stabilita. Alla relazione potranno essere allegati i piani annuali di coltivazione, recanti indicazioni in merito alle specie annualmente coltivate, alla superficie effettivamente destinata alle coltivazioni, alle condizioni di crescita delle piante, alle tecniche di coltivazione (sesto di impianto, densità di semina, impiego di concimi, trattamenti fitosanitari).

Inoltre, allo scopo di raccogliere i dati di monitoraggio necessari a valutare i risultati tecnici ed economici della coltivazione e dell'azienda agricola che realizza sistemi agrivoltaici, con la

	ID Documento Committente H004_FV_BGR_00148	Pagina 9 / 13
		Numero Revisione
		00

conseguente costruzione di strumenti di benchmark, le aziende agricole che realizzano impianti agrivoltaici dovrebbero aderire alla rilevazione con metodologia RICA, dando la loro disponibilità alla rilevazione dei dati sulla base della metodologia comunitaria consolidata. Le elaborazioni e le analisi dei dati potrebbero essere svolte dal CREA, in qualità di Agenzia di collegamento dell'Indagine comunitaria RICA.

 iren green generation Iren Green Generation Tech s.r.l.	ID Documento Committente H004_FV_BGR_00148	Pagina 10 / 13
		Numero Revisione
		00

4 VERIFICA DEI PARAMETRI OGGETTO DELLE LINEE GUIDA

A.1) Superficie minima per l'attività agricola

Stot = 225,98 ha (area recintata + aree esterne coltivate funzionali al piano agronomico)

70 % Stot = 158,19 ha

Area destinata alla produzione agricola (area di progetto al netto dell'area occupata dalla proiezione dei pannelli sul suolo, dalla viabilità interna e dai locali tecnici, considerando anche aree esterne che fanno parte del piano agronomico):

Sagricola = 187,41 ha (pari all'82,93%) ---- (100 ha camomilla+93 ha legumi+0,6 ha olivo-6,18 ha viabilità-32,38 ha area pannelli)

Sagricola ≥ 0,7 · Stot

[Il parametro risulta verificato]

A.2) Percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli (LAOR)

Spv = 32,38 ha

Stot = 128,98 ha ---- superficie occupata dal sistema agrivoltaico (considerata solo area recintata)


Spv / Stot = 25,10 %

LAOR < 40%

[Il parametro risulta verificato]

B.1) la continuità dell'attività agricola e pastorale sul terreno oggetto dell'intervento

Il sistema agrivoltaico è esercito, nel corso della vita tecnica, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli e non compromettere la continuità dell'attività agricola e pastorale. In particolare, si specifica quanto segue: le verifiche degli investimenti colturali ante miglioramento configurano la struttura aziendale come marginale e poco produttiva. Il tessuto originario ha storicamente fatto riferimento ad un tipo di agricoltura tradizionale vocata alla monocoltura e, in particolare, alla coltivazione di cereali (CLC 2111 – colture intensive). Non sono presenti, quindi, produzioni di pregio quali DOP o IGP. Una tale gestione colturale, essendo il grano una coltura depauperante il suolo, ha creato impoverimento del terreno e una resa media per ettaro, con varietà standardizzate, adatte ad un mercato di quantità (ammasso). Tutto ciò si è tradotto negli

	ID Documento Committente H004_FV_BGR_00148	Pagina 11 / 13
		Numero Revisione
		00

anni in notevoli quantità di grano pagate a bassissimo prezzo. Ciò detto possiamo stimare il valore della produzione agricola in 700-800 €/ha. I nuovi investimenti, invece, rappresentano un evidente miglioramento della configurazione agroproduttiva, che oltre ad assicurare una redditività certa e stabile, di fatto, rappresentano una continuità del settore agricolo così come previsto dai parametri delle Linee Guida. In tal senso il cambiamento dell'identità colturale con essenze "miglioratrici", storicamente impiegate però per la zootecnia, ha di fatto segnato un punto di svolta. Le leguminose da granella, in particolar modo, non solo arricchiscono il suolo fissando l'azoto atmosferico ma, dal punto di vista agroalimentare, rappresentano una notevole fonte di proteine alternative a quelle animali. La resa media di un legume da granella si aggira intorno ai 16-18 q.li di granella per ettaro. Il prezzo di mercato, riferito ai borsini merci principali per le coltivazioni di cece e lenticchia, per esempio, sancisce un introito per l'agricoltore che va oggi da 1,10€ a 1,25€ per kg di prodotto. Anche considerando i prezzi più bassi raggiungiamo e superiamo i 1500 €/ha e, pertanto, il requisito risulta verificato. Inoltre, la coltivazione della camomilla e lo sviluppo della filiera ad essa collegata consentirà di incrementare ulteriormente la redditività dei terreni in oggetto e garantirà un livello occupazionale in agricoltura stabile e duraturo.

[Il parametro risulta verificato]

B.2) Producibilità elettrica minima

$$FV_{agri} = 0,82883 \text{ [GWh/ha/anno]} \quad - \quad FV_{standard} = 1,07748 \text{ [GWh/ha/anno]}$$


$$0,6 \cdot FV_{standard} = 0,64649$$

$$FV_{agri} \geq 0,6 \cdot FV_{standard}$$

[Il parametro risulta verificato]

D.1) Il risparmio idrico

Il piano delle opere verde e della coltivazione agricola in tutte le aree di impianto compresa la fascia di mitigazione arbustiva, prevedrà l'impiego di colture in asciutto, senza l'ausilio di pratiche di gestione irrigua artificiale. Le leguminose da granella e la camomilla verranno seminate su terreno lavorato, nel periodo idoneo all'attecchimento e senza apporti idrici nella fase di crescita delle piante.

	ID Documento Committente H004_FV_BGR_00148	Pagina 12 / 13
		Numero Revisione
		00

Qualora ce ne fosse la necessità, durante la fase successiva alla semina, verrà valutata la possibilità di intervenire con irrigazioni di soccorso.

[Il parametro risulta verificato]


D.2) Monitoraggio della continuità dell'attività agricola

Al fine di soddisfare tale requisito per l'impianto in esame è previsto un sistema di monitoraggio che consenta di verificare le prestazioni del sistema agrivoltaico con particolare riferimento alle seguenti condizioni di esercizio. La proposta in esame tiene conto dell'associazione tra la tecnologia fotovoltaica e coltivazione del terreno agrario della zona recintata con una rotazione colturale che prevede l'alternanza di colture miglioratrici e camomilla secondo lo schema previsto nella relazione agronomica di progetto. I legumi sono colture che non necessitano di azoto ma lo fissano da quello atmosferico lasciandone una discreta quantità a disposizione delle colture in successione. È previsto, inoltre, un piano di monitoraggio per le opere a verde il quale non può prescindere da precisi e puntuali interventi di manutenzione. Il piano manutentivo prevedrà una serie di operazioni di natura agronomica nei primi quattro anni (4 stagioni vegetative) successivi all'impianto. In seguito alla messa a dimora di tutte le piante, verranno eseguiti una serie di interventi colturali quali:

- risarcimento eventuali fallanze;
- pratiche irrigue di soccorso;
- difesa fitosanitaria;
- pratiche di fertilizzazione.

Le opere di progetto saranno realizzate secondo i moderni modelli di rispetto della sostenibilità ambientali, con l'obiettivo di realizzare un sistema agricolo "integrato" e rispondente al concetto di agricoltura moderna, attraverso l'impiego di nuove tecnologie a servizio del verde, con piano di monitoraggio costanti e puntuali, volti all'efficienza e al rispetto dell'ambiente. L'impianto agrivoltaico verrà gestito esattamente come una "moderna" azienda agricola e, pertanto, si attrezzerà adattando tecnologie innovative e tracciabilità di prodotto.

La continuità dell'attività agricola, quindi, sarà dimostrata con piani di monitoraggio che, durante la vita utile dell'impianto, dimostreranno o meno, rispetto all'esistenza nello stato di fatto di produzioni agricole e rese, il mantenimento e/o l'incremento di tali rese in funzione del modello agrivoltaico

	ID Documento Committente H004_FV_BGR_00148	Pagina 13 / 13
		Numero Revisione
		00

applicato. Uno studio del genere, con cadenza stabilita, verrà affidato ad un tecnico abilitato esterno alla società energetiche che assevererà o meno la bontà del lavoro svolto con report e rendiconti puntuali sullo stato dell'arte. Sarà, pertanto, fornito e utilizzato il fascicolo aziendale con i relativi documenti (quaderno di campagna, piani di coltivazione, ecc..) allo scopo di dimostrare l'attuazione del piano culturale proposto in fase di progettazione definitiva.

[Il parametro risulta verificato]