



Direzione Generale per lo Sviluppo economico e le Attività produttive
Direzione Generale per le Politiche agricole, alimentari e forestali
Ufficio Speciale Valutazioni Ambientali

Linee tecnico-agronomiche per il territorio della Regione Campania di attuazione delle Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici del Ministero dell'Ambiente

versione 4.1

Sommario

1. Introduzione	3
2. Definizioni e requisiti di un impianto agrivoltaico secondo le LGM	4
3. Criteri per la valutazione dei requisiti	7
3.a Criteri per la valutazione dei requisiti A.1, A.2, B.1 delle LGM di un impianto agrivoltaico	7
3.b Criteri per la valutazione dei requisiti C e D delle LGM di un impianto agrivoltaico Avanzato	14
3.c Ulteriori prescrizioni	16
4. Relazione Tecnica Generale, Relazione Agronomica e Accordo di cooperazione	17
4.a Indice delle relazioni	17
4.b Contenuti della relazione tecnica generale	18
4.c Contenuti della relazione agronomica	20
4.d Accordo di cooperazione	22
5. Verifiche e controlli <i>post operam</i> dei requisiti A.1, A.2, B.1 e D.2 e delle condizioni ambientali dell'impianto agrivoltaico	22
6. Monitoraggio e verifica <i>post operam</i> dei requisiti D.1 ed E delle matrici ambientali di un impianto agrivoltaico	26
7. Ulteriori prescrizioni tecniche	31
Componenti del Gruppo di Lavoro regionale per l'Agrivoltaico	35
Allegato 1 –Dati aziendali e Scheda delle attività colturali e del monitoraggio. ...	36
Allegato 2 – Modello di accordo di cooperazione.	43
Allegato 3 – Vegetazione prevalente per fasce altitudinali	47
Allegato 4 – Schema delle voci economiche dei costi di produzione e della produzione lorda vendibile.	49
Glossario degli Acronimi	50

1. Introduzione

Le “Linee guida in materia di agrivoltaico” del Ministero dell'Ambiente¹, di seguito indicate con LGM, sono state pubblicate nel giugno del 2022 con *“lo scopo di chiarire quali sono 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.”*

I requisiti e le caratteristiche minime riguardano da un lato la scelta della coltura, dall’altro la progettazione della componente fotovoltaica considerando gli elementi tecnici tesi a massimizzare la produzione di energia e minimizzare gli impatti ambientali.

Due Direzioni Generali e un Ufficio Speciale della Regione Campania² sono impegnate nella emissione di pareri o atti di assenso necessari al rilascio dell'Autorizzazione Unica, ai sensi del D.Lgs. n. 387/2003 e ss.mm.ii. e del Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale (PAUR) ai sensi dell’articolo 27 bis del D.Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii., per la realizzazione degli impianti da produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile (FER)³. Essi hanno ritenuto che la componente agronomica, e quella relativa al monitoraggio, come definiti dalle LGM, dovessero essere ulteriormente specificate in propri requisiti minimi tecnici così da fornire ai progettisti della componente agronomica, ma anche della componente fotovoltaica, più puntuali indirizzi operativi rispetto all’ordinaria pratica agricola nel contesto agroambientale e colturale nell’intorno dell’impianto agrivoltaico.

La Direzione Politiche Agricole Alimentari e Forestali, sentiti gli altri Uffici regionali preposti, con Decreti n. 365 del 27 settembre 2022 e n. 213 del 5 maggio 2023, ha pertanto costituito un Gruppo di lavoro tecnico-scientifico al fine di giungere alla redazione delle *“Linee tecnico-agronomiche per il territorio della Regione Campania di accompagnamento alle Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici del Ministero dell’Ambiente”*, di seguito indicate con LiTAR.

Le LiTAR intendono proporre, conformemente alle LGM, una serie di ulteriori requisiti tecnico agronomici al fine di coordinare la scelta dei sistemi colturali e la progettazione degli impianti, per massimizzare il rendimento agricolo, nel contesto energetico prescelto, e minimizzare gli impatti ambientali. Inoltre, quando applicate, l’intento è di semplificare i procedimenti autorizzatori regionali in materia di impianti di energia da agrivoltaico.

Come è noto, le LGM definiscono i requisiti sia per gli impianti agrivoltaici base sia per gli impianti agrivoltaici c.d. avanzati: la presente versione delle LiTAR fornisce linee tecnico-

¹ https://www.mase.gov.it/sites/default/files/archivio/allegati/PNRR/linee_guida_impianti_agrivoltaici.pdf

² Direzione Generale per lo Sviluppo economico e le Attività produttive; Direzione Generale per le Politiche agricole, alimentari e forestali; Ufficio Speciale Valutazioni ambientali.

³ ai sensi del combinato disposto degli artt. 12, commi 3 e 4, del D.lgs. 387/03 e dell'art. 14 ter della L. 241/90 e s.m.i. e del punto 14 delle Linee Guida Nazionali approvate con DM 10/9/2010

agronomiche anche per i requisiti richiesti per l'agrivoltaico Avanzato (AVa).

Le presenti linee tecnico-agronomiche trovano applicazione per la valutazione di conformità degli impianti agrivoltaici nei seguenti procedimenti autorizzatori:

- a) Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale (PAUR) ai sensi dell'articolo 27 bis del D.Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii.;
- b) Autorizzazione Unica, ai sensi del D.Lgs. n. 387/2003 e ss.mm.ii.;
- c) Procedure Abilitative Semplificate ai sensi dell'art. 6 comma 9-bis del D.Lgs. 28/2011.

2. Definizioni e requisiti di un impianto agrivoltaico secondo le LGM

Di seguito vengono richiamate alcune definizioni delle LGM (cfr. par. 1.1) oggetto di approfondimento da parte delle LiTAR.

Impianto agrivoltaico: *impianto fotovoltaico che adotta soluzioni volte a preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione. Si distingue dall'impianto agrivoltaico Avanzato.*

Impianto agrivoltaico Avanzato: *impianto agrivoltaico che, in conformità a quanto stabilito dall'articolo 65, comma 1-quater e 1-quinquies, del decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1, e ss. mm.: i) adotta soluzioni integrative innovative con montaggio dei moduli elevati da terra, anche prevedendo la rotazione dei moduli stessi, comunque in modo da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale, anche eventualmente consentendo l'applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione; ii) prevede la contestuale realizzazione di sistemi di monitoraggio che consentano di verificare l'impatto dell'installazione fotovoltaica sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture, la continuità delle attività delle aziende agricole interessate, il recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici.*

Volume agrivoltaico (o Spazio poro): *spazio dedicato all'attività agricola, caratterizzato dal volume costituito dalla superficie occupata dall'impianto agrivoltaico (superficie maggiore tra quella individuata dalla proiezione ortogonale sul piano di campagna del profilo esterno di massimo ingombro dei moduli fotovoltaici e quella che contiene la totalità delle strutture di supporto) e dall'altezza minima dei moduli fotovoltaici rispetto al suolo.*

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).*

Superficie di un sistema agrivoltaico (Stot): *area che comprende la superficie utilizzata per coltura e/o zootecnia e la superficie totale su cui insiste l'impianto agrivoltaico.*

Altezza minima dei moduli fotovoltaici rispetto al suolo: *altezza misurata da terra fino al*

bordo inferiore del modulo fotovoltaico; in caso di moduli installati su strutture a inseguimento l'altezza è misurata con i moduli collocati alla massima inclinazione tecnicamente raggiungibile. Nel caso in cui i moduli abbiano altezza da terra variabile si considera la media delle altezze.

Si forniscono altresì le definizioni utilizzate dalle presenti Linee guida relativamente a:

Superficie Agricola Utilizzata (SAU): superficie agricola utilizzata per realizzare le coltivazioni di tipo agricolo, che include seminativi, prati permanenti e pascoli, colture permanenti e altri terreni agricoli utilizzati. Essa esclude quindi le coltivazioni per arboricoltura da legno (pioppeti, noceti, specie forestali, ecc.) e le superfici a bosco naturale (latifoglie, conifere, macchia mediterranea).

Superficie agricola non utilizzata (SANU): insieme dei terreni dell'azienda non utilizzati a scopi agricoli per una qualsiasi ragione (di natura economica, sociale o altra), pur essendo suscettibili a essere utilizzati a scopi agricoli. Rientrano in questa tipologia: gli eventuali terreni abbandonati facenti parte dell'azienda (non destinati a utilizzazione agraria da almeno due/tre annate agrarie, come da art. 2 della Legge 4 agosto 1978, n. 440), esclusi i terreni a riposo; le aree destinate ad attività ricreative (es. parchi e giardini ornamentali); le tare per fabbricati; le tare degli appezzamenti; i boschi; l'arboricoltura da legno; gli orti familiari; i fossi e i canali; gli stagni; le rocce; le cave e le terre sterili; le area occupate per allevamenti ittici.

Si sintetizzano, in tabella 1 e tabella 2, i requisiti di un impianto AV delle LGM, ciò in quanto le LGM stabiliscono che (cfr. par. 2.2):

- *il rispetto dei requisiti A, B è necessario per definire un impianto fotovoltaico realizzato in area agricola come "agrivoltaico". Per tali impianti dovrebbe inoltre essere previsto il rispetto del requisito D.2."*
- *Il rispetto dei requisiti A, B, C e D è necessario per soddisfare la definizione di "impianto agrivoltaico Avanzato" e, in conformità a quanto stabilito dall'articolo 65, comma 1-quater e 1-quinquies, del decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1, classificare l'impianto come meritevole dell'accesso agli incentivi statali a valere sulle tariffe elettriche.*

I requisiti A, B e D.2 si applicano:

- agli agrivoltaici base (Tabella 1 e 2);
- agli agrivoltaici avanzati quando quest'ultimi sono costituiti da strutture fisse o da strutture mobili con altezze come definite al successivo requisito C (par. 3.b).

Si ritiene che si possa derogare dal requisito A.1 per gli agrivoltaici che presentano pannelli posti ad altezze pari o superiori a 4,0 metri (pannelli a tilt 0°), funzionali alle scelte motivate delle colture che saranno oggetto del piano colturale del campo agrivoltaico. In ogni caso, ferma restando la valutazione dell'ombreggiamento delle strutture rispetto al fabbisogno di luce delle colture (par. 2.1 delle LGM), il valore di A.1 con pannelli posti ad

altezze pari o superiori a 4,0 metri non potrà essere inferiore al 65% per l'intero impianto e per ogni eventuale sottocampo, per quanto esposto al par. "Fattori di ombreggiamento nelle colture sotto impianti fotovoltaici".

Tabella 1 – Requisiti di un impianto agrivoltaico base secondo le LGM

requisito A.1	Superficie minima per l'attività agricola: $S_{agricola} \geq 0,7 \times S_{tot}$
requisito A.2	Percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli (LAOR): $LAOR \leq 40\% S_{tot}$
requisito B.1	Continuità dell'attività produttiva: Produzione standard
requisito B.2	Producibilità elettrica minima: Produzione elettrica impianto agrivoltaico \geq 60% Produzione elettrica impianto standard. Per le LGM un impianto standard è un impianto fotovoltaico caratterizzato da moduli con efficienza 20% su supporti fissi orientati a Sud e inclinati con un angolo pari alla latitudine meno 10 gradi.
requisito D.2	Sistema di monitoraggio: 1) verifica dell'esistenza e resa della coltivazione; 2) mantenimento dell'indirizzo produttivo.

Tabella 2 – Sintesi dei requisiti A, B e D delle LGM

REQUISITO A	REQUISITO B	REQUISITO D
Il sistema è progettato e realizzato in modo da adottare una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, tali da consentire l'integrazione fra attività agricola e produzione elettrica e valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi.	Il sistema 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	Il sistema 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
A.1) Superficie minima coltivata: è prevista una superficie minima dedicata alla coltivazione: sugli appezzamenti oggetto di intervento (superficie totale del sistema agrivoltaico, S_{tot}) che almeno il 70% della superficie sia destinata all'attività agricola, nel rispetto delle Buone	B.1) la continuità dell'attività agricola e pastorale sul terreno oggetto dell'intervento. Per verificare il rispetto del requisito B.1, l'impianto dovrà inoltre dotarsi di un sistema per il monitoraggio dell'attività agricola rispettando, in parte, le specifiche indicate al requisito D) a) L'esistenza e la resa della coltivazione	D.2) la continuità dell'attività agricola, ovvero: l'impatto sulle colture, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture o allevamenti e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate.

<p>Pratiche Agricole (BPA).</p> <p>A.2) LAOR massimo: è previsto un rapporto massimo fra la superficie dei moduli e quella agricola: un limite massimo di LAOR del 40 %</p>	<p>b) Il mantenimento dell'indirizzo produttivo</p> <p>B.2) la producibilità elettrica dell'impianto agrivoltaico, rispetto ad un impianto standard e il mantenimento in efficienza della stessa.</p> <p>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</p>	
---	---	--

Per quanto riguarda gli agrivoltaici avanzati, per il requisito C si veda il successivo par. 3b. e per il requisito E si veda il successivo par. 6.

3. Criteri per la valutazione dei requisiti

3.a Criteri per la valutazione dei requisiti A.1, A.2, B.1 delle LGM di un impianto agrivoltaico

Il primo aspetto che viene chiarito dalla LiTAR è lo sviluppo, anche in termini di calcolo, della Superficie totale di ingombro dell'impianto agrivoltaico (Spv).

All'interno della Spv è evidente che la superficie agricola nel campo agrivoltaico è costituita dal suolo agrario sul quale è possibile attuare le ordinarie operazioni agronomiche necessarie alla produzione prevista dal piano colturale (si veda il successivo par. 4), e *in primis* le lavorazioni del terreno con l'adeguata meccanizzazione. È quindi individuabile come Superficie Agricola Utilizzata (SAU), calcolata come differenza tra la superficie agricola totale (SAT) e la superficie agricola non utilizzata (SANU).

Tuttavia, le LGM non forniscono indicazioni su come valutare le superficie della componente fotovoltaica, necessarie per giungere al calcolo del requisito A.1 (tab. 1). Uno di questi elementi da valutare è l'estensione dell'impianto agrivoltaico.

In tal senso, poiché la recinzione è struttura collegata agli impianti fotovoltaici, al di fuori della quale ordinariamente vengono poste opere di mitigazione ambientale, come siepi e filari arbustivi e/o arborei, si ritiene che questa fornisca il perimetro del campo agrivoltaico nella sua interezza che consente di determinare il valore di Spv come definito dalle LGM.

Al fine di evitare artificiosi ampliamenti della superficie oggetto di attività agricola

all'interno dell'impianto agrivoltaico, si chiarisce che il perimetro non dovrà essere collocato mediamente a più di 10 metri dal bordo più esterno dei moduli fotovoltaici⁴, fatto salve le aree sottoposte a interferenze o vincoli. Tale valore è compatibile con la manovrabilità delle macchine agricole e con la eventuale viabilità di servizio della componente fotovoltaica. In tal senso il sistema agrivoltaico deve essere costituito da un'unica "tessera" (cfr par. 2.1 delle LGM); l'eventuale presenza di interferenze o vincoli che vanno a determinare il sistema agrivoltaico come un "insieme di tessere" deve essere motivata e supportata da elementi di fatto.

Pertanto, conformemente alle LGM, si ritiene che:

1. per *massimo ingombro* della componente fotovoltaica si deve considerare la *superficie individuata dalla proiezione ortogonale sul piano di campagna del profilo dei moduli fotovoltaici* (cfr. Volume agrivoltaico);
2. per la *superficie totale delle strutture di supporto* (cfr. Volume agrivoltaico) si deve considerare, oltre le strutture elettriche come le cabine, anche la viabilità al servizio della componente FV, quando costituita con materiali che, di fatto, impermeabilizzano il suolo agricolo (strato di fondazione, tessuto non tessuto/geotessuto, strato superficiale di "usura", ecc.) poiché al di sotto di essa sono sottoposti i cavi elettrici per il trasporto dell'energia prodotta dai moduli fotovoltaici.

Forniti i seguenti criteri, è possibile calcolare i requisiti A.1 e A.2 delle LGM.

Il calcolo si basa non solo sulla superficie dei moduli fotovoltaici, ma anche sulla disponibilità dei seguenti *layer* cartografici (**di tipo poligonale secondo l'EPSG 32633**):

1. dei moduli fotovoltaici secondo la massima posizione di massimo ingombro (proiezione ortogonale a terra dei moduli);
2. della viabilità a servizio della componente fotovoltaica;
3. delle cabine elettriche, se presenti, quadri elettrici, inverter;
4. della Superficie agricola non utilizzata (SANU), laddove presente.

Di seguito vengono presentate le tabelle di calcolo⁵ ai fini della valutazione dei requisiti A.1 e A.2 delle LGM.

⁴ Calcolata con la formula: Distanza media = (area poligono recinzione - area poligono di involucro pannelli/tracker) / ((perimetro recinzione + perimetro poligono di involucro pannelli/tracker) / 2)

⁵ allo scopo è reso disponibile un foglio di calcolo sul portale regionale dell'Assessorato all'Agricoltura al seguente indirizzo: <http://agricoltura.regione.campania.it/rinnovabili/rinnovabili.html>

requisito A.1 Superficie minima per l'attività agricola: Sagricola $\geq 0,7 \times Stot$

mq un modulo FV		potenza modulo (W)		celle con valori da inserire						
CAMPO	N. MODULI	PANNELLI e TRACKER (mq) [*]	VIABILITA' FV (mq) [*]	CABINE (mq) [*]	AREA OCCUPATA strutture FV (mq)	AREA TOTALE AV (mq) [**]	SANU (mq) [*]	AREA COLTIVABILE (mq) [***]	% COPERTURA FV	A.1 (%)
1		-			-			-		
2		-			-			-		
3		-			-			-		
4		-			-			-		
5		-			-			-		
6		-			-			-		
7		-			-			-		
<i>totale</i>	-	-	-	-	-	-	-	-		

[*] area da layer geografici - [**] area interna la recinzione del campo, da layer geografici - [***] area espressa dalla Superficie agricola utilizzata (SAU)

requisito A.2 Percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli (LAOR): LAOR $\leq 40\%$

CAMPO	Mw	Mw per ha area AV	mq moduli FV per ha area AV	LAOR (%)	ha/Mw
1	-				
2	-				
3	-				
4	-				
5	-				
6	-				
7	-				
<i>totale</i>	-				

Qualora l'impianto AV sia costituito da più sottocampi, ognuno con la sua propria recinzione che ne delimita la superficie di intervento, al fine di evitare operazioni di proporzionamenti artificiose (ad esempio due sottocampi uno con valore A.1 del 90% e l'altro con valore del 50%), **è posta la condizione che al raggiungimento del valore medio del 70% possono concorrere sottocampi che presentano valori di A.1 che non si discostano per più del 5% in diminuzione (66,5%) dal requisito in questione.** Tale valore sarà applicato anche in fase di controllo *post operam* (par. 6, quadro A).

Qualora la progettazione preveda la co-presenza di pannelli verticali insieme a pannelli a inseguimento o fissi, fermo restando il requisito C qualora trattasi di impianto avanzato, questi dovranno essere presenti per meno del 2% della superficie complessiva dei pannelli utilizzati nel/i campo/sottocampi dell'impianto agrivoltaico.

Fattori di ombreggiamento nelle colture sotto impianti fotovoltaici

Il rispetto del requisito A, anche per gli agrivoltaici avanzati, deriva non solo dalla condizione di assicurare una adeguata disponibilità di superficie agricola utilizzata ai fini produttivi, ma anche dalla condizione di evitare un eccessivo ombreggiamento alle colture agrarie (la riduzione annua della Radiazione Fotosinteticamente Attiva (PAR) può variare dall'11 al 21%). Il par. 2.1 delle LGM richiama la necessità di valutare "il comportamento di differenti colture sottoposte alla riduzione della radiazione luminosa" e che "di tali aspetti è necessario tenere conto ove un'azienda agricola progetti di avviare la realizzazione di un sistema agrivoltaico. L'ottimizzazione contemporanea dell'ambito agricolo ed energetico è infatti, come già detto, fondamentale per la buona riuscita del progetto." **Per le LGM la riduzione della SAU al di sotto della soglia fissata** (per interfila/pitch troppo stretto e

quindi con un elevato numero di pannelli) **comporterebbe una significativa riduzione della radiazione luminosa e quindi una riduzione significativa, più che proporzionale, se non una mancata produzione agricola, violando il principio di continuità dell'attività agricola fissata dal requisito B.**

La configurazione dei pannelli (fissi, a inseguimento su uno o due assi) determina altresì la distribuzione dell'ombra sul terreno: una distribuzione uniforme può mitigare gli effetti negativi dell'ombreggiamento, mentre ombre irregolari possono causare variazioni nella crescita delle piante.

La combinazione dei requisiti A.1 e A.2, che sono due vincoli indipendenti che definiscono lo spazio di progettazione di un impianto agrivoltaico a norma, assicura la resa colturale: se questa scende al di sotto dei livelli di sostenibilità economica, la produzione agricola cessa di essere remunerativa.

Se è vero che l'ombreggiamento può influenzare il microclima locale (riducendo la temperatura del suolo e dell'aria, e diminuendo l'evapotraspirazione) è anche vero che le colture rispondono diversamente all'ombreggiamento e forniranno rese produttive diverse.

Pertanto, al fine di valutare il comportamento di differenti colture sottoposte alla riduzione della radiazione luminosa, a puro titolo indicativo, vengono di seguito forniti alcuni fattori di ombreggiamento.

Inoltre, considerato il ben noto effetto della riduzione della PAR sull'accumulo di nitrati nelle foglie, per quelle specie inserite nel Regolamento (UE) n. 915/2023 (spinaci, lattuga, rucola) che pone dei limiti al contenuto di nitrati negli alimenti, va attentamente considerato analiticamente, il rispetto di tali limiti, soprattutto nei cicli autunno invernali.

Colture erbacee

Alta tolleranza all'ombreggiamento (50-70% di ombra tollerata)	Moderata tolleranza all'ombreggiamento (30-50% di ombra tollerata)	Bassa tolleranza all'ombreggiamento (0-30% di ombra tollerata)
Lattuga (<i>Lactuca sativa</i>); Spinacio (<i>Spinacia oleracea</i>); Cavolo (<i>Brassica oleracea</i>); Rucola (<i>Eruca vesicaria</i>); Bietola (<i>Beta vulgaris</i>); Cicoria (<i>Cichorium intybus</i>)	Patata (<i>Solanum tuberosum</i>); Piselli (<i>Pisum sativum</i>); Cipolla (<i>Allium cepa</i>); Broccoli (<i>Brassica oleracea var. italica</i>); Fagioli (<i>Phaseolus vulgaris</i>); Aglio (<i>Allium sativum</i>)	Pomodoro (<i>Solanum lycopersicum</i>); Mais (<i>Zea mays</i>); Peperone (<i>Capsicum annum</i>); Zucchini (<i>Cucurbita pepo</i>); Melanzana (<i>Solanum melongena</i>); Fragole (<i>Fragaria × ananassa</i>); Anguria (<i>Citrullus lanatus</i>); Melone (<i>Cucumis melo</i>)

Colture arboree

Vite (*Vitis vinifera*) – tollera una leggera ombreggiatura.

Olivo (*Olea europaea*) – generalmente tollerante, ma preferisce luce diretta.

Albicocco (*Prunus armeniaca*) – tollerante a un'ombreggiatura limitata.

Pesco (*Prunus persica*) – ha bisogno di molta luce.

Ciliegio (*Prunus avium*) – richiede luce intensa per una buona fruttificazione.

requisito B.1 - Continuità dell'attività agricola

Secondo le LGM il requisito si divide in due sub-requisiti, che saranno oggetto del successivo "Monitoraggio della continuità dell'attività agricola" (requisito D.2). Questi sono:

B1.a - Accertare l'esistenza e la resa della coltivazione: va accertata la destinazione produttiva agricola dei terreni oggetto di installazione dei campi AV (si veda il successivo par. 4) e il valore della produzione negli anni solari successivi all'entrata in esercizio (espressa in €/ha o €/UBA - Unità di Bestiame Adulto), confrontandolo con il valore medio della produzione agricola registrata nell'area destinata al sistema agrivoltaico negli anni solari antecedenti, a parità di indirizzo produttivo. In assenza di produzione agricola sull'area negli anni solari precedenti, si farà riferimento alla produttività media della medesima produzione agricola nella zona geografica oggetto dell'installazione, sia con rilievi diretti, rappresentati nella relazione agronomica (si veda par. 4), sia mediante dati statistici⁶.

B1.b - Accertare il mantenimento dell'indirizzo produttivo: ove sia già presente una coltivazione a livello aziendale, andrebbe rispettato il mantenimento dell'indirizzo produttivo o, eventualmente, il passaggio ad un nuovo indirizzo produttivo di valore economico più elevato.

Ai fini della dimostrazione della continuità dell'attività agricola, il proponente allega al progetto la dichiarazione asseverata di cui all'art. 11-bis, comma 2, del D.Lgs. 190/2024 e ss.mm.ii., attestante l'idoneità dell'impianto a conservare almeno l'80% della Produzione Lorda Vendibile (PLV) riferibile all'unità aziendale interessata.

Tale documento si configura come un'integrazione necessaria alla relazione agronomica

⁶ Oltre ai dati disponibili sul portale web dell'ISTAT all'indirizzo <http://dati.istat.it/Index.aspx?QueryId=37850#> si propone inoltre l'utilizzo dei dati dei Sistemi del Territorio Rurale (STR) che definiscono la struttura agro-ecologica e paesaggistica del territorio rurale regionale - che per definizione prescinde dai limiti amministrativi, utilizzando una geografia che è frutto dell'aggregazione di tessere elementari, corrispondenti ai territori comunali. I 28 STR, utilizzati nella programmazione agricola 2007/2013 e 2014/2020, delineano la geografia delle diverse agricolture presenti nel territorio regionale e sono in grado di fornire una indicazione delle tipologie di colture dell'area di intervento di un impianto AV.

I dati sono disponibili all'indirizzo web <http://agricoltura.regione.campania.it/rinnovabili/rinnovabili.html>

prevista dalle presenti linee guida con la quale deve condividere lo schema di calcolo e garantire una rigorosa coerenza numerica (rif. par. 4.c).

Al fine di evitare stime arbitrarie o meramente descrittive, la dichiarazione deve delineare un percorso logico-ricostruttivo verificabile, articolato sui seguenti principi:

- a) Definizione della baseline (Produttività Storica): Il tecnico è tenuto a ricostruire la consistenza colturale storica basandosi su fonti certe, con particolare riferimento al fascicolo aziendale. Per neutralizzare eventuali anomalie stagionali, il periodo di riferimento deve preferibilmente basarsi su una media pluriennale di dati reali e certificabili.
- b) Determinazione della PLV e normalizzazione dei prezzi: Il calcolo della Produzione Lorda Vendibile deve derivare dall'incrocio tra rese storiche e prezzi desunti esclusivamente da listini ufficiali (es. ISMEA) o mercuriali delle Camere di Commercio/Borse Merci. Tali valori devono essere opportunamente "normalizzati" per depurare la stima da oscillazioni di mercato eccezionali.
- c) Proiezione post-intervento e continuità colturale: La valutazione deve richiamare puntualmente le specifiche tecniche della relazione agronomica (es. altezza moduli, sistemi di agricoltura di precisione, rotazioni) per dimostrare come la configurazione dell'impianto garantisca la continuità delle pratiche agricole previste nel piano colturale ex-post.
- d) Neutralizzare i disturbi esterni che avrebbero colpito la produzione a prescindere dalla presenza dei pannelli, quali shock di mercato (variazioni nominali) o eventi climatici (confronto della resa dell'impianto con la media di zona) e fitopatologici avversi. Il criterio di neutralizzazione di tali eventuali variabili deve essere esplicitato chiaramente per garantire la tenuta del titolo autorizzativo in fase di controllo.

In assenza di dati analitici reali o aziendali certificabili è facoltà del professionista asseveratore fare riferimento anche ai valori della Produzione Standard (PS) regionale, quale parametro oggettivo di presunzione di conformità.

Il valore economico di un indirizzo produttivo è misurato in termini di valore di produzione standard⁷ (PS), ovvero il valore medio ponderato della produzione lorda totale, comprendente sia il prodotto principale che gli eventuali prodotti secondari, realizzati in una determinata regione o provincia autonoma nel corso di un'annata agraria⁸. La modalità di calcolo e la definizione di coefficienti di produzione standard sono predisposti nell'ambito della Indagine RICA per tutte le aziende contabilizzate⁹. Per la Campania si

⁷ Nel 2008 i Servizi tecnici della Commissione hanno proposto ed elaborato la Produzione standard come metodo di calcolo per individuare la variabile economica più appropriata alla nuova politica agricola dell'Unione Europea.

⁸ rica.crea.gov.it/APP/documentazione/

⁹ <https://rica.crea.gov.it/produzioni-standard-ps-210.php>

utilizzeranno i dati 2020¹⁰. Di seguito un esempio di calcolo:

INDIRIZZO		PRODUZIONE STANDARD (€/ha)	ESTENSIONE campo (ha)	PS parziale (€)	PS TOTALE (€)
SENZA	Orticole in pieno campo	25.117,00	2,0000	50.234,00	
AV	Frutteti	11.208,00	4,0000	44.832,00	95.066,00
CON	Orticole in pieno campo	25.117,00	3,0000	75.351,00	
AV	Frutteti	11.208,00	1,2000	13.449,60	88.800,60

Si potranno considerare i piani di avvicendamento colturale presenti negli appezzamenti interessati dall'impianto: pertanto il confronto tra l'area senza AV (cfr. "area totale dell'AV" nella tabella di calcolo del requisito A.1) e l'area con la presenza dell'AV (cfr. "area coltivabile" nella tabella di calcolo del requisito A.1), può essere svolto su più anni in modo confrontabile.

Fermo restando quanto previsto dal requisito B.1b, l'ordinamento colturale prescelto in fase progettuale deve comportare una variazione in diminuzione della PS non superiore al 20%

È richiesto alle aziende agricole e/o zootecniche operanti nel campo agrivoltaico l'apertura (o l'aggiornamento) del fascicolo aziendale (DPR 503/99, art. 9, comma 1) riepilogativo dei dati aziendali, istituito nell'ambito dell'anagrafe delle aziende (D.Lgs. n. 173/98, art. 14, comma 3) per i fini di semplificazione ed armonizzazione. Il fascicolo aziendale è l'insieme della documentazione probante le informazioni relative alla consistenza aziendale dell'impresa.

Le aziende che praticano la zootecnia dovranno disporre del codice ASL.

Per le aziende apistiche gli alveari dovranno essere iscritti (con l'aggiornamento e/o conferma) nella "Banca Dati Apistica Regionale" tra il 1° novembre ed il 31 dicembre di ogni anno¹¹.

È consigliato dalle LGM di aderire alla rete delle aziende RICA (metodologia RICA,

¹⁰ <https://rica.crea.gov.it/download.php?id=1772>

¹¹ Ciò in conformità a quanto previsto dal Decreto 11 agosto 2014 del Ministro della Salute di concerto con il Ministro delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali Approvazione del manuale operativo per la gestione dell'anagrafe apistica nazionale, e in attuazione dell'articolo 5 del decreto 4 dicembre 2009, recante: «Disposizioni per l'anagrafe apistica nazionale» e dal Decreto Dirigenziale Regionale (52.04.00) n. 230 del 14 luglio 2015 concernente l'istituzione del Nodo Regionale della Banca dati Apistica Nazionale denominato Banca Dati Apistica Regionale (BDA_R).

elaborazioni e le analisi dei dati svolte dal CREA).

3.b Criteri per la valutazione dei requisiti C e D delle LGM di un impianto agrivoltaico Avanzato

Di seguito un breve cenno ai requisiti C, D ed E espressi dalle LGM che definiscono i termini per il riconoscimento di un agrivoltaico Avanzato (AVa).

Requisito C - soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra

Per il requisito C delle LGM, l'agrivoltaico Avanzato (AVa) deve adottare soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra. L'altezza può variare da:

- 1,3 metri nel caso di attività zootecnica (altezza minima per consentire il passaggio con continuità dei capi di bestiame) o nel caso di impianti agrivoltaici che prevedono l'installazione di moduli fotovoltaici in posizione verticale fissa;
- 2,1 metri nel caso di attività colturale (altezza minima per consentire l'utilizzo di macchinari funzionali alla coltivazione).

L'altezza minima dei moduli fotovoltaici rispetto al piano di campagna è misurata dal bordo inferiore dei moduli posizionati sulle strutture di sostegno. In caso di moduli fotovoltaici installati su qualsiasi fattispecie di struttura di sostegno a inseguimento, l'altezza minima dei moduli rispetto al piano di campagna è misurata dal bordo inferiore del modulo fotovoltaico collocato alla massima inclinazione tecnicamente raggiungibile.

Gli AVa secondo le LGM, si suddividono inoltre in: TIPO 1) l'altezza minima dei moduli è studiata in modo da consentire la continuità delle attività agricole (o zootecniche) anche sotto ai moduli fotovoltaici; TIPO 3) i moduli fotovoltaici sono disposti in posizione verticale. L'altezza minima dei moduli da terra non incide significativamente sulle possibilità di coltivazione.

Secondo le LGM non sono considerati impianti agrivoltaici avanzati gli impianti di TIPO 2) quando l'altezza dei moduli da terra non è progettata in modo da consentire lo svolgimento delle attività agricole al di sotto dei moduli fotovoltaici.

Per le presenti Linee Tecniche Agronomiche, ai fini dello svolgimento delle attività agricole, e in particolare negli AVa, devono essere considerati due aspetti:

- l'altezza dei moduli fotovoltaici, non solo al bordo inferiore quando alla massima inclinazione,
- la distanza tra gli stessi.

Ciò in quanto le diverse colture presentano ognuna specifiche modalità di lavorazione e trattamenti e quindi altezze dei mezzi di produzione (trattori) e larghezze degli organi meccanici che devono essere adeguatamente valutate. **Si ritiene pertanto che l'altezza minima del modulo fotovoltaico**, installato su qualsiasi fattispecie di struttura di sostegno a inseguimento, quando **collocato parallelo al terreno (tilt 0°) deve essere non inferiore**

a 3,1 metri nel caso di attività colturale e 2,3 metri nel caso di attività zootecnica.

Va quindi stabilito, in funzione del Piano colturale presentato (si veda il par. 4. Strutturazione della relazione agronomica e della scheda delle attività colturali e del monitoraggio), l'altezza dei moduli fotovoltaici e la larghezza ottimale tra di loro, così da consentire la reale e piena operatività delle macchine agricole che saranno utilizzate per lo specifico piano colturale.

Per la valutazione del requisito C in fase di progetto si rimanda alla relazione tecnica generale e alla relazione agronomica (par. 4), nonché ai layout di progetto.

Requisito D – risparmio idrico e continuità delle attività agricole

Per il requisito D delle LGM, l'impianto AVa deve essere dotato di un sistema di monitoraggio che consente 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. Viene suddiviso in:

D.1) risparmio idrico: è necessario conoscere la situazione *ex ante* relativa ad aree limitrofe coltivate, in modo da poter confrontare valori di fabbisogno irriguo di riferimento con quelli attuali. Nelle aziende non irrigue il monitoraggio del risparmio idrico potrà essere effettuato con metodi indiretti (es. calcolo dell'evapotraspirazione con i dati raccolti dalle centraline meteorologiche).

D.2) continuità dell'attività agricola: è necessario conoscere l'impatto sulle colture, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture, o allevamenti, e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate.

Per la valutazione del requisito D.1 in fase di progetto si rimanda alle relazioni tecnica generali e agronomica (par. 4) nelle quali andranno descritte:

1. le forme di approvvigionamento idrico aziendale (superficiale e/o sotterraneo);
2. il metodo di irrigazione;
3. i sistemi di misura e i tipi di misuratori già installati o che verranno installati ai fini del monitoraggio negli anni successivi all'entrata in esercizio dell'AVa;
4. la frequenza di rilevamento dei consumi;
5. la metodologia di stima dei consumi in caso di coltura asciutta o di assenza/malfunzionamento dei misuratori.

Requisito E – monitoraggio

Per il requisito E delle LGM, l'impianto agrovoltaiico Avanzato dovrebbe essere dotato di un sistema di monitoraggio che, oltre a rispettare il requisito D, consente di verificare il recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici. Viene suddiviso in:

E.1) il recupero della fertilità del suolo;

E.2) il microclima;

E.3) la resilienza ai cambiamenti climatici.

Per la valutazione del requisito E in fase di progetto si rimanda alla relazione tecnica generale e alla relazione agronomica (par. 4) nelle quale andranno declinate le azioni necessarie per ottemperare a quanto previsto sia dalle LGM sia dal par. 6 delle presenti Linee guida e in particolare, ai fini della verifica del rispetto del requisito, dal Quadro C.

3.c Ulteriori prescrizioni

Nelle more della approvazione del DM “Disciplina per l’individuazione di superfici e aree idonee per l’installazione di impianti a fonti rinnovabili” (articolo 20, comma 1, del decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199), è consentita la realizzazione di impianti agrivoltaici, conformi alle disposizioni tecniche individuate dalle LGM e dalle presenti “Linee tecnico-agronomiche, sulle:

- a) aree (particelle) agricole interessate da impianti viticoli destinati alla produzione di vini a Denominazione di Origine (DOP (DOC/DOCG));
- b) aree (particelle) agricole interessate da impianti olivicoli ricadenti all’interno delle zone di produzione degli Oli extravergine a Denominazione di Origine Protetta (DOP) della Campania, e/o della IGP “Olio Campania”, di cui ai rispettivi Disciplinari di produzione.

purché nel rispetto delle seguenti condizioni:

- a) i pannelli fotovoltaici sono posti a un’altezza tale da non rendere necessario l’espianto delle viti e/o degli ulivi;
- b) qualora non si verifichi il punto a) l’eventuale espianto degli olivi per olio IGP (D.Lgs. Lgt. 27.07.1945 n. 475 e ss.mm.ii.) per la realizzazione di impianti agrivoltaici deve essere stato preventivamente autorizzato per non più del 10% delle piante presenti sull’unità olivetata interessata dall’intervento, tenendo conto del sesto di impianto ricadente sulla superficie totale dell’area dell’impianto agrivoltaico così come definita dalle presenti Linee tecnico-agronomiche.
- c) In caso di espianto, il conduttore, prima della realizzazione dell’impianto agrivoltaico, deve procedere al reimpianto anticipato delle piante estirpate dandone comunicazione sia all’ufficio che ha autorizzato l’espianto sia all’ufficio che ha autorizzato l’agrivoltaico.

Sono comunque escluse le aree vitate e olivetate inserite nel Registro nazionale dei paesaggi rurali di cui al Decreto del Mipaaf n. 17070 del 19 novembre 2012 e s.m.i. e dei vigneti eroici e storici disciplinati dal Decreto MiPAAF n. 6899 del 30 giugno 2020 di cui all’istituendo elenco regionale.

4. Relazione Tecnica Generale, Relazione Agronomica e Accordo di cooperazione

4.a Indice delle relazioni

Ai fini dei procedimenti autorizzatori e con lo scopo di focalizzare le relazioni tecniche/agronomiche sui requisiti richiesti dalle LGM e dalle presenti Linee di accompagnamento per progetti AV standard, sono richiesti due relazioni:

- A. RELAZIONE TECNICA GENERALE DELL'AGRIVOLTAICO
- B. RELAZIONE AGRONOMICA AL PROGETTO DEL CAMPO AGRIVOLTAICO

Gli indici delle due relazioni sono di seguito riportati:

A. RELAZIONE TECNICA GENERALE

- 1. INTRODUZIONE
- 2. QUADRO NORMATIVO
- 3. DESCRIZIONE DELL'OPERA
- 4. UBICAZIONE DEL SITO E STATO DEI LUOGHI
- 5. CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO AV
- 6. CARATTERISTICHE E REQUISITI DEL SISTEMA AV E DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO
 - 6.1 RISPETTO DEI REQUISITI
 - 6.2 REQUISITO A
 - 6.3 REQUISITO B
 - 6.4 REQUISITO D.2 (per gli impianti agrivoltaici base)
 - 6.5 REQUISITO C
 - 6.6 REQUISITO D
 - 6.7 REQUISITO E
 - 6.8 NORMATIVE TECNICHE CEI E DI SICUREZZA ELETTRICA
 - 6.9 ULTERIORI PRESCRIZIONE TECNICHE

B. RELAZIONE AGRONOMICA

- 1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE
- 2. CARATTERISTICHE DEL SISTEMA AGRARIO ATTUALE DELL'AREA DI PROGETTO
- 3. PROPOSTA DI PIANO COLTURALE PER IL CAMPO AGRIVOLTAICO
- 4. ANALISI ECONOMICA (PRODUZIONE LORDA VENDIBILE)
- 5. DESCRIZIONE DELLE IMPRESE AGRICOLE e/o ZOOTECNICHE CHE OPERERANNO NEL CAMPO AGRIVOLTAICO
- 6. DATI AZIENDALI E SCHEDA DELLE ATTIVITÀ COLTURALI (ALLEGATO 1)

7. DESCRIZIONE DELLE FASCE DI MITIGAZIONE

Questa seconda relazione segue le LGM (cfr. par. 3.5) che demandano alla relazione agronomica di accompagnamento del progetto la valutazione:

1. delle configurazioni spaziali dei moduli fotovoltaici studiate *ad hoc* per specifiche esigenze colturali;
2. del miglioramento della biodiversità dei siti;
3. del miglioramento della qualità dei suoli.

4.b Contenuti della relazione tecnica generale

1. INTRODUZIONE

In questa sezione introduttiva, si deve presentare in modo chiaro e sintetico lo scopo del documento, il soggetto proponente e le caratteristiche principali dell'intervento proposto (potenza, comune, finalità agricola ed energetica). Si consiglia di essere concisi ma esaustivi, fornendo fin da subito al valutatore un quadro completo del progetto. È utile menzionare che l'impianto è stato progettato in conformità con le Linee Guida Ministeriali (LGM) e le specifiche LiTAR della Regione Campania

2. QUADRO NORMATIVO

Si devono elencare e contestualizzare tutte le normative di riferimento, da quelle europee e nazionali (LGM, D.Lgs. n. 387/2003) a quelle regionali (LiTAR), specificando la procedura autorizzativa scelta (es. PAUR, Autorizzazione Unica).

3. DESCRIZIONE DELL'OPERA

In questa sezione va fornita una descrizione qualitativa e quantitativa completa di tutte le opere che verranno realizzate: l'impianto agrivoltaico (moduli, inverter, strutture), le opere civili (viabilità, recinzioni, cabine) e le opere di mitigazione (fasce boscate). La descrizione deve essere precisa. Ad esempio, per la viabilità di servizio, specificare se verranno usati materiali che impermeabilizzano il suolo, poiché questo ha implicazioni dirette sul calcolo della superficie agricola utile.

4. UBICAZIONE DEL SITO E STATO DEI LUOGHI

Descrivere l'area di progetto attraverso dati catastali, cartografie e un'analisi dello stato attuale dei luoghi (uso del suolo, vincoli, morfologia). È cruciale definire il perimetro del campo agrivoltaico. Attenersi strettamente alla definizione di perimetro data dalle LiTAR: la recinzione, posta a non più di 10 metri dal bordo esterno dei moduli. Questo è un punto chiave per evitare contestazioni sul calcolo delle superfici e va chiaramente motivato nel testo e rappresentato negli elaborati grafici.

5. CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO AV

Questa sezione è dedicata ai dettagli tecnici della componente fotovoltaica: potenza, layout, tipologia e numero dei componenti (moduli, inverter, strutture di supporto) e stima della produzione energetica annua. È importante che le caratteristiche tecniche descritte qui (in particolare l'altezza delle strutture e la loro tipologia) siano coerenti con

quanto dichiarato nella sezione agronomica e con i requisiti per gli impianti avanzati (Requisito C), se applicabile.

6. CARATTERISTICHE E REQUISITI DEL SISTEMA AV E DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO

6.1 RISPETTO DEI REQUISITI

Una dichiarazione di sintesi in cui si afferma che il progetto è conforme ai requisiti LGM e LiTAR per la tipologia di impianto proposta (base o avanzato).

6.2 REQUISITO A

Dimostrare numericamente il rispetto dei requisiti A.1 (Sagricola $\geq 70\%$ Stot) e A.2 (LAOR $\leq 40\%$). Utilizzare le tabelle di calcolo fornite nelle LiTAR. È fondamentale esplicitare i criteri di calcolo della superficie non agricola, includendo la proiezione ortogonale dei moduli, le cabine e la viabilità impermeabilizzata. Se ci sono sottocampi, verificare che ognuno rispetti la deviazione massima del 5% sul requisito A.1.

6.3 REQUISITO B

Dimostrare la continuità dell'attività agricola (B.1) e la producibilità elettrica minima (B.2). Per il requisito B.1, fare riferimento alla relazione agronomica per dimostrare il mantenimento del valore economico della produzione, calcolando la Produzione Standard e assicurando che la sua eventuale diminuzione non superi il 15%. Dichiarare che l'azienda agricola possiede o aggiornerà il fascicolo aziendale.

6.4 REQUISITO D.2 (qualora trattasi di impianto agrivoltaico base)

Descrivere il sistema di monitoraggio che verificherà la continuità dell'attività agricola, l'impatto sulle colture e la produttività. La relazione deve anticipare i contenuti che verranno forniti nelle relazioni annuali *post operam* (come da Quadro B), quali l'attuazione degli accordi di cooperazione, la descrizione dell'ordinamento colturale e la destinazione della produzione.

6.5 REQUISITO C

Descrivere le soluzioni innovative con moduli elevati da terra, rispettando le altezze minime. Riportare le altezze minime standard (1,3 m per zootecnia, 2,1 m per colture) ma, soprattutto, dichiarare il rispetto della prescrizione specifica delle LiTAR per gli inseguitori: l'altezza con modulo a 0° (parallelo al suolo) deve essere non inferiore a 3,1 m (colture) o 2,3 m (zootecnia).

6.6 REQUISITO D

Descrivere il sistema di monitoraggio per il risparmio idrico (D.1). Indicare chiaramente le forme di approvvigionamento idrico, il metodo di irrigazione, i sistemi di misura che verranno installati e la frequenza dei rilevamenti, come richiesto dalle LiTAR. Per le aree non irrigue, specificare che il monitoraggio avverrà con metodi indiretti.

6.7 REQUISITO E

Descrivere il sistema di monitoraggio per la fertilità del suolo (E.1), il microclima (E.2) e la resilienza (E.3). Anticipare in questa sezione le azioni che verranno intraprese per soddisfare quanto richiesto dal Quadro C del documento LiTAR. Ciò include l'elenco delle analisi chimico-fisiche sul suolo (carbonio organico, C/N, pH, ecc.) e la descrizione del sistema di sensori e capannine meteo da installare.

6.8 NORMATIVE TECNICHE CEI E DI SICUREZZA ELETTRICA

Elencare le normative tecniche CEI applicate al progetto, con particolare riferimento alla sicurezza. Fare esplicito riferimento alla Tabella 4 delle LiTAR, che riporta le raccomandazioni delle norme CEI PAS 82-93. Dichiarare che il progetto rispetta tali norme e che, al termine dei lavori, verranno forniti il certificato di collaudo e di conformità elettrica.

6.9 ULTERIORI PRESCRIZIONI TECNICHE

Includere qui le misure aggiuntive di sicurezza e le prescrizioni specifiche per contesti particolari (es. aree DOP/IGP). Riportare le raccomandazioni aggiuntive delle LiTAR, come la profondità minima di posa dei cavi (almeno 60 cm) e l'installazione di segnaletica di avviso per le linee elettriche. Se l'impianto ricade in aree viticole o olivicole di pregio, dichiarare il rispetto delle condizioni specifiche sull'espianto (non più del 10%) e sul reimpianto anticipato.

4.c Contenuti della relazione agronomica

Le LGM (cfr. par. 2.3) chiariscono inoltre che, ai fini della qualifica di un sistema agrivoltaico, un parametro fondamentale è la continuità dell'attività agricola chiarendo che *“tale condizione si verifica laddove l'area oggetto di intervento è adibita, per tutta la vita tecnica dell'impianto agrivoltaico, alle coltivazioni agricole, alla floricoltura o al pascolo di bestiame, in una percentuale che la renda significativa rispetto al concetto di “continuità” dell'attività se confrontata con quella precedente all'installazione (caratteristica richiesta anche dal DL 77/2021”* e che qualora si tratti *“di terreni non precedentemente utilizzati si dovrebbe far riferimento a parametri medi della zona geografica di appartenenza”*).

Pertanto, al fine di disporre di tutti gli elementi utili non solo per quanto indicato dalle LGM ma anche per la valutazione della capacità produttiva, precedente e successiva alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico, delle aziende che attueranno il piano colturale del campo agrivoltaico, le presenti LiTAR forniscono i paragrafi minimi da inserire nella relazione agronomica di accompagnamento al progetto del campo agrivoltaico. Nel successivo par. 6 verranno indicate le verifiche e controlli *post operam* dei requisiti B.1 e D.2 per un impianto agrivoltaico.

1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE
2. CARATTERISTICHE DEL SISTEMA AGRARIO ATTUALE DELL'AREA DI PROGETTO

In termini di: colture (specie e varietà); Lavorazioni; Gestione della fertilità; Gestione dell'irrigazione; Gestione della difesa fitopatologica; Raccolta e rese. Nel caso di indirizzo

zootecnico: specie animali utilizzate; dotazione in ricoveri/stalle, tipo di produzione.

3. PROPOSTA DI PIANO COLTURALE PER IL CAMPO AGRIVOLTAICO

In termini di: scelta delle colture (specie e varietà); Lavorazioni (mezzi per l'attività agricola e gestione degli spazi di manovra); Gestione della fertilità; Gestione dell'irrigazione (le forme di approvvigionamento idrico aziendale - superficiale e/o sotterraneo; il metodo di irrigazione; i sistemi di misura e i tipi di misuratori già installati o che verranno installati ai fini del monitoraggio negli anni successivi all'entrata in esercizio dell'AVA; la frequenza di rilevamento dei consumi); Gestione della difesa fitopatologica; Raccolta e rese attese.

Nel caso di utilizzo zootecnico del campo agrivoltaico andranno descritte: specie animali utilizzate e tipo di produzione; dotazione in ricoveri/stalle; calcolo del foraggio disponibile e del carico animale sostenibile, gestione del pascolo e introduzione del pascolo turnato, abbeverata, recinzioni per la turnazione del pascolo.

In caso di inserimenti di allevamenti apistici descrizione degli alveari, iscritti, o che lo saranno, nella "Banda Dati Apistica Regionale", e delle specie nettariifere e pollinifere utilizzate¹². In ogni caso, la determinazione del numero più adatto di arnie e alveari per l'apicoltura stanziale in Campania risiede nel concetto di capacità portante: andrà valutato il potenziale mellifero del territorio e la continuità e la diversità del pascolo durante l'intero arco dell'anno. Andrà inoltre rappresentato un calcolo che tenga conto del Potenziale mellifero dell'area, del Potenziale sostenibile (25%) del Fabbisogno annuale della colonia (160 kg/ha max) e consenta quindi di valutare la Densità sostenibile¹³.

4. ANALISI ECONOMICA

Fermo restando la dimostrazione del mantenimento dell'80% della Produzione Lorda Vendibile (PLV), mediante la perizia asseverata, in questo paragrafo si riportano gli schemi di calcolo per la PLV e dei relativi costi variabili come indicati nell'Allegato 4.

Sarà inoltre dimostrato il mantenimento del valore economico della produzione, calcolando la Produzione Standard-

5. DESCRIZIONE DELLE IMPRESE AGRICOLE e/o ZOOTECNICHE CHE OPERERANNO NEL CAMPO AGRIVOLTAICO

In questo paragrafo è richiesto, in particolare, di fare riferimento al parco macchine disponibile in azienda e alla sua eventuale integrazione, in funzione della presenza nel campo della componente fotovoltaica.

6. DATI AZIENDALI E SCHEDA DELLE ATTIVITÀ COLTURALI (ALLEGATO 1)

¹² Si fa riferimento all'Allegato IX "Elenco delle specie di interesse apistico" di cui all'articolo 21, comma 1 del Decreto MASAF 23 dicembre 2023" Disposizioni nazionali di applicazione del regolamento (UE) 2021/2115 del Parlamento europeo e del Consiglio del 2 dicembre 2021."

¹³ Si riporta un esempio di calcolo: un'area di 10 ettari nel raggio di bottinaggio con un Potenziale Mellifero Stimato di 600 kg/ha avrà un Potenziale Mellifero Area (PMA) di (10ha×600kg/ha) 6.000kg. Il Potenziale Sostenibile (FS = 25%) sarà pari a (6.000kg×0,25) 1.500kg. Il Calcolo del numero di alveari, tenendo conto del Fabbisogno annuale della colonia, sarà (1.500/160kg/alveare) di circa 9 alveari. La densità sostenibile sarà pertanto (9 alveari/10ha) 0,9 alveari/ha.

7. DESCRIZIONE DELLE FASCE DI MITIGAZIONE

Le fasce di mitigazione non sono solo un requisito paesaggistico, ma svolgono funzioni ecologiche e agronomiche importanti (es. corridoi ecologici, habitat per impollinatori/auxiliari, protezione dal vento, miglioramento del microclima). La loro pianificazione agronomica è cruciale per l'integrazione ambientale del progetto. In questo paragrafo è quindi richiesto di motivare le scelte delle essenze vegetali che andranno a costituire la fascia di mitigazione nonché le attività di cura e gestione nel tempo. Dovrebbero essere utilizzate le specie indicate nell'Allegato 3 che individua la flora autoctona della regione Campania per fasce altitudinali. Le piante dovrebbero essere "a pronto effetto" al fine di assicurare una più rapida azione di mitigazione.

4.d Accordo di cooperazione

Allegato alla relazione agronomica dovrà essere presentato un preliminare di **accordo di cooperazione** tra il proponente e l'azienda agricolo/zootecnica che opererà nel campo agrivoltaico. Il modello di preliminare (Allegato 2 del presente documento) fornisce uno schema non vincolante ma modificabile secondo le esigenze dei soggetti cooperanti e le condizioni del contesto del campo agrivoltaico. Si ritiene tuttavia necessario formalizzare l'attività di cooperazione al fine di focalizzare le imprese sottoscrittrici sullo stretto binomio che sussiste tra la parte impiantistica e la parte agricola proprio per assicurare la continuità dell'attività agricola nel corso degli anni di esercizio dell'impianto. Nella fase del procedimento autorizzatorio, l'accordo può essere sottoscritto in forma privata, senza registrazione nei termini di legge, cosa a cui però dovrà essere dato seguito in fase di entrata di esercizio dell'impianto in quanto assume carattere di impegno soggetto ai procedimenti di controllo.

Le aziende agricole operanti nel campo agrivoltaico, oggetto dell'accordo di cooperazione, devono possedere le proprie strutture aziendali entro un raggio di azione tali da assicurare la movimentazione dei mezzi in tempi tecnici adeguati ed economicamente non onerosi.

5. Verifiche e controlli *post operam* dei requisiti A.1, A.2, B.1 e D.2 e delle condizioni ambientali dell'impianto agrivoltaico

Come indicato precedentemente il proponente degli impianti fotovoltaici è tenuto al rispetto, per tutta la vita tecnica dell'impianto agrivoltaico, di tutte le prescrizioni, condizioni e ulteriori specifiche come disposte nei singoli atti elencati nei provvedimenti autorizzati, con oneri a carico dello stesso proponente, sia per la loro attuazione che per le relative verifiche e controlli.

Anche per gli impianti AV sono quindi previste verifiche relative alla progettazione esecutiva o successivi alla realizzazione dell'opera stessa per la messa in esercizio dell'impianto che dovranno essere condotte secondo le condizioni di seguito specificate.

QUADRO A

N.	Contenuto	Descrizione
1	Macrofase	POST – OPERAM (fase precedente la messa in esercizio)
2	Numero Condizione	
3	Ambito di applicazione	Ambito di applicazione della condizione: ➤ esercizio
4	Oggetto della condizione	Verifica dei requisiti A.1 e A.2 delle Linee Guida in materia di Agrivoltaico
5	Termine per l'avvio della Verifica di Ottemperanza	POST-OPERAM (fase precedente la messa in esercizio)
6	Soggetto individuato per la verifica di ottemperanza	Soggetto presso il quale si effettua il procedimento autorizzatorio e deputato al rilascio del provvedimento di autorizzazione finale.
		<p>Il proponente dovrà dimostrare, una volta realizzato l'impianto agrivoltaico, la rispondenza tra il progetto approvato e quello realizzato mediante riprese con Aeromobile a Pilotaggio Remoto (APR). Con il termine "area oggetto di studio" viene intesa l'area dell'impianto agrivoltaico limitata dal perimetro della recinzione esterna all'impianto Proprietà compresa la barriera verde di mitigazione.</p> <p>Il rilievo con APR si deve basare su un valore fotocamera-terreno (GSD, Ground Control Distance) di almeno 2,5 cm/pixel. Il rilievo con APR deve prevedere un numero ben preciso di punti di controllo (GCP) a terra, rilevati con GNSS a precisione centimetrica ed in dettaglio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • se si esegue rilievo con un <u>APR senza modulo RTK</u>, il numero di GCP deve essere pari ad almeno 2 (due) per ogni ettaro di area oggetto di studio • se si esegue un rilievo con <u>APR munito di modulo RTK</u> il numero di GCP deve essere pari a almeno il numero di ettari dell'area oggetto di studio diviso 2 (due). <p>Elaborati da consegnare per l'area oggetto di studio:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ortofoto ad alta risoluzione (risoluzione minima 5 cm, raster TIFF georiferito) 2. modello digitale della superficie (DSM) (con risoluzione di almeno 5 cm) 3. vettoriale dell'area oggetto di studio 4. vettoriale di tutti i punti di controllo rilevati 5. vettoriali del perimetro dei pannelli in condizioni di massimo ingombro di proiezione al suolo (come da rilievo con APR)

N.	Contenuto	Descrizione
		<p>6. vettoriale della viabilità di servizio (come da rilievo con APR)</p> <p>7. Report di Elaborazione Dati</p> <p>Tutti gli elaborati devono essere georeferenziati con il sistema di riferimento RDN2008/TMzone33N (EPGS: 6708). Successivamente verranno svolte sopralluoghi in campo al fine di verificare:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. l'altezza dei pannelli da piano campagna in condizioni di massimo ingombro di proiezione al suolo; 2. la viabilità di servizio nelle sue eventuali componenti di impermeabilizzazione del suolo e quindi di praticabilità alla coltivazione.

QUADRO B

N.	Contenuto	Descrizione
1	Macrofase	POST – OPERAM - IN CORSO DI ESERCIZIO
2	Numero Condizione	
3	Ambito di applicazione	Ambito di applicazione della condizione: esercizio
4	Oggetto della condizione	Verifica dei requisiti di cui al punto B.1 e D.2 delle Linee Guida in materia di Agrivoltaico
5	Termine per l'avvio della Verifica di Ottemperanza	POST-OPERAM (in esercizio)
6	Soggetto individuato per la verifica di ottemperanza	Soggetto presso il quale si effettua il procedimento autorizzatorio e deputato al rilascio del provvedimento di autorizzazione finale.
		<p>Controlli di verifica della continuità dell'attività agricola e pastorale sui terreni oggetto dell'intervento. Dovrà essere predisposta, oltre la dichiarazione asseverata di cui al comma 2 dell'art.11-bis del D.Lgs. 190/2024, una relazione¹⁴, con cadenza annuale (annata agraria), in cui sono riportate le seguenti informazioni:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Attuazione degli eventuali accordi di collaborazione con aziende agricole che operano nell'impianto agrivoltaico. Qualora fossero stati previsti acquisti di macchine e/o attrezzi agricoli necessari allo svolgimento delle operazioni colturali all'interno del

¹⁴ Come stabilito dalle LGM, la relazione agronomica asseverata deve essere redatta da un professionista in possesso dei requisiti professionali e iscritto a un ordine professionale del settore agrario ovvero ad altri albi professionali aventi competenze in materia agronomica o da un centro di assistenza agricola (CAA).

N.	Contenuto	Descrizione
		<p>campo agrivoltaico, saranno consegnati i documenti probanti di acquisto. Verifica della presenza dei fascicoli aziendali e dell'iscrizione a albi/registri previsti dalle norme di settore (codice ASL; allevatori iscritti nella "Banda Dati Apistica Regionale").</p> <p>2. Descrizione dell'ordinamento colturale con indicazione delle rotazioni e/o avvicendamenti, ove previsti, e delle particelle sottoposte a coltura (grafica oppure fotografica con geotag) con rese attese e/o ottenute o produzione agricola ottenuta (t/ha). Le rese del campo agrivoltaico- e degli eventuali sottocampi - non dovranno essere inferiori al 80% delle rese statistiche dell'ultimo triennio del comprensorio di riferimento o a quelle prodotte in un campo test (di controllo), di ampiezza compresa tra i 1.000 e i 2.000 mq, posto a lato dell'impianto agrivoltaico. Laddove la fase di cantierizzazione abbia compromesso l'assetto edafico preesistente, con manifestazioni di compattazione correlate alle specificità granulometriche del terreno, previa evidenza oggettiva tramite misurazioni in situ e profili spediti (minipit), è consentita una deroga gestionale mediante l'inserimento di colture miglioratrici per un periodo non superiore a 24 mesi. Tale fase transitoria è strettamente finalizzata al recupero della funzionalità biologica e fisica del suolo, necessaria per garantire la sostenibilità delle colture inserite nel piano colturale del sistema agrivoltaico.</p> <p>3. Indicazione dei mezzi tecnici utilizzati, con particolare riferimento alla meccanizzazione adottata, nonché delle ore/uomo di lavoro, rispetto all'ordinamento colturale utilizzando la "<i>scheda attività colturali e monitoraggio per agrivoltaico</i>" o anche attraverso la compilazione di un <i>Quaderno di campagna</i>.</p> <p>4. Indicazione della destinazione della produzione agricola ottenuta. A tal scopo la relazione dovrà contenere documenti probanti di vendita.</p> <p>5. Descrizione dell'eventuale utilizzo di biomasse a scopo di fertilizzazione (es. compost, reflui zootecnici, digestati, ecc.).</p>

N.	Contenuto	Descrizione
		Eventuali variazioni del piano colturale dovranno essere tempestivamente comunicate al fine di valutare il mantenimento del requisito B.1b delle LGM

Per la verifica delle condizioni ambientali dell'impianto agrivoltaico si potrà far riferimento al successivo Quadro C del par. 6 delle presenti Linee guida.

6. Monitoraggio e verifica *post operam* dei requisiti D.1 ed E delle matrici ambientali di un impianto agrivoltaico

Le LGM pongono attenzione anche al "Monitoraggio del recupero della fertilità del suolo" (requisito E.1), anche su terreni non coltivati e restituiti all'attività agricola, al "Monitoraggio del microclima" (requisito E.2) e al "Monitoraggio della resilienza ai cambiamenti climatici" (requisito E.3).

Tuttavia, per dar luogo sul territorio regionale ad una corretta modalità di progettazione e realizzazione di impianti agrivoltaici (di ogni tipo), in aggiunta al confronto tra indice QBS-ar *ex-ante* ed *ex-post* (cfr. Par. 3.5 delle LGM), si intendono fornire indirizzi sugli aspetti di valutazione della qualità dell'ecosistema suolo e del microclima (requisiti E.1, E.2, E.3), prima e durante l'esercizio del sistema AV.

Requisito E.1 - Monitoraggio del recupero della fertilità del suolo

Si propongono, in funzione della proprietà del suolo da valutare, una serie di misure e metodologie, con una indicazione di densità di campionamento e di tempistica (Tabella 3).

Tabella 3 - requisiti E.1 e E.3 - Legenda: T0: *pre operam*; T1: *post operam*; T2: a mesi 12 dall'impianto.

Proprietà	Misura	Metodologia	Densità campionamento	Razionale	Possibile tempistica del campionamento							
					T0	T1	T2	Tx	Tx	Tx	Tx	
Morfologiche	Profilo pedologico	Descrizione e campionamento ed analisi standard	1 suolo per land unit	Valutazione dello stato del pedon al tempo zero	X							X
Chimiche	N totale	0-30 cm standard (ISO 11261:1995)		Monitoraggio delle variazioni di N nel tempo in funzione del nuovo microclima	X	X	X		X			X

	Carbonio Organico	0-30 cm standard (ISO 10694:1995)		Monitoraggio delle variazioni di C nel tempo in funzione del nuovo microclima	X	X	X		X		X		
	pH in H ₂ O e CaCl ₂	0-30 cm standard (ISO 10390:1994)		Monitoraggio delle variazioni di pH nel tempo in funzione del nuovo microclima									
	Carbonati	0-30 cm standard (ISO 10693: 1994)		Monitoraggio delle variazioni dei carbonati nel tempo in funzione del nuovo microclima									
	Capacità di Scambio Cationico	0-30 cm standard (ISO 11260:1994)											
Fisiche	densità apparente	10-20 cm campione indisturbato (ISO 11272:2017)		Possibile compattamento in fase di installazione e monitoraggio del successivo recupero	X	X	X	X					
	penetrometria	penetrometro ad ultrasuoni	In un giorno si eseguono 70 rilievi: 70 punti/ha	Possibile compattamento in fase di installazione e monitoraggio del successivo recupero	X	X	X	X					
Biologiche	C microbico		5 campioni in punti diversi per sito	Biomassa microbica	X	X	X				X		
	Respirazione del suolo			Respirazione del suolo	X	X	X				X		
	Attività enzimatiche	Ciclo P (fosfatasi acida e alcalina)			Funzionamento biochimico del suolo		X	X	X				X
		Ciclo N (Proteasi, deamminasi, monossigenasi,					X	X	X				X

		Ciclo C (deidrogenasi, glicosidasi, FDA idrolasi, proteasi)			X	X	X					X	
	Bacteria and Archea (16S rDNA)	DNA/Metageno mics		Diversità microbica e fungina (specie e intensità):	X	X	X					X	
	Fungi (ITS)			Analisi metagenomica per la caratterizzazion e della biodiversità microbica tramite high- throughput sequencing con approccio amplicon-based (DNA metabarcoding) specifico per batteri, funghi e arche	X	X	X					X	
	Metagenomi cs				X	X	X						X
	Eukaryotes (18S rDNA)				X	X	X						X
	Microfauna (nematodes)	5 campioni in punti diversi per sito			X	X	X					X	
	Mesofauna (arthropods)			QBS-ar	X	X	X					X	
	Macrofauna (earthworms)			Estrazione	X	X	X					X	
Sistema suolo-pianta-atmosfera	Servizi Ecosistemici stimati con modello physically based di crescita delle colture	ARMOSA- Landsupport	1 simulazione per land unit	Valutazione di alcuni servizi ecosistemici (es. produttività, risparmio idrico, resilienza al cambiamento climatico) per diverse colture e in diversi scenari in funzione della radiazione solare, ET e del cambio climatico	X	X	X			X		X	

Requisito E.2 - Monitoraggio del microclima

Un ulteriore aspetto da verificare nell'ottica di controllare il normale sviluppo delle colture, la conduzione della attività agricola, e le condizioni di produzione dell'impianto

fotovoltaico, è indispensabile installare un sistema di controllo e monitoraggio del microclima locale.

Sarà installato, **obbligatoriamente per gli agrivoltaici avanzati**, un sistema di sensori, con funzionamento in continuo nel tempo, in grado di monitorare:

- A. per la rilevazione sia in campo aperto che nell'interfila dei pannelli (quindi due capannine meteo, con la medesima sensoristica ai fini della confrontabilità dei dati, ogni cinque ettari di superficie totale) i seguenti parametri:
 - a) temperatura;
 - b) umidità relativa dell'aria;
 - c) velocità del vento;
 - d) Radiazione netta e albedo (Albedometro); Radiazione fotosinteticamente attiva (Radiometro PAR);
 - e) pressione barometrica;
 - f) parametri del suolo (temperatura e umidità);
 - g) quantità di pioggia;
- B. per la rivelazione retro ed esterno modulo fotovoltaico (per ogni cinque ettari di superficie totale) i seguenti parametri:
 - a) temperatura;
 - b) umidità relativa dell'aria;
 - c) velocità del vento;
 - d) Radiazione netta e albedo (Albedometro); Radiazione fotosinteticamente attiva (Radiometro PAR);
 - e) parametri del suolo sotto modulo (temperatura, e in subordine l'umidità).

Requisito E.3 - Monitoraggio della resilienza ai cambiamenti climatici

Il requisito E.3 viene presentato nella relazione agronomica asseverata, come indicanto nel quadro C.

QUADRO C

N.	Contenuto	Descrizione
1	Macrofase	POST – OPERAM (INIZIO e IN CORSO DI ESERCIZIO)
2	Numero Condizione	
3	Ambito di applicazione	Ambito di applicazione della condizione: ➤ Inizio e in corso di esercizio
4	Oggetto della condizione	Verifica dei requisiti D.1 ed E delle Linee Guida in materia di Agrivoltaico
5	Termine per l'avvio della Verifica di Ottemperanza	POST-OPERAM (inizio e in esercizio)

N.	Contenuto	Descrizione
6	Soggetto individuato per la verifica di ottemperanza	Soggetto presso il quale si effettua il procedimento autorizzatorio e deputato al rilascio del provvedimento di autorizzazione finale.
		<p>I dati e le valutazioni saranno esposti nella relazione agronomica asseverata (vedi Quadro B) in un paragrafo dedicato al requisito. Il proponente dovrà:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Relativamente al requisito D.1 (risparmio idrico): <ol style="list-style-type: none"> a. fornire le misure ottenute dai misuratori installati (con la frequenza di rilevamento dei consumi); b. la stima dell'evapotraspirazione e del bilancio idrico ottenute dai dati delle capannine meteo. 2. Relativamente al requisito E.1 all'inizio dell'attività di messa in esercizio dell'impianto, e successivamente con cadenza triennale per tutta la durata di esercizio, rilevare dello stato generale di salute del suolo mediante il seguenti set di determinazioni analitiche: Contenuto di carbonio organico (ISO 10694:1995), Contenuto di Azoto totale (ISO 11261:1995), rapporto C/N, Capacità di Scambio Cationico (ISO 11260:1994), Scheletro e Tessitura (solo una volta, all'entrata in esercizio - ISO 11464:2006 e ISO 11277:1998), Carbonati (ISO 10694:1995), pH in H₂O e CaCl₂ (ISO 10390:1994), densità apparente (ISO 11272:2017), indice QBS-ar. <p>I campioni da analizzare dovranno essere proporzionali alle superfici dell'impianto (almeno un set analitico ogni 2 ettari). Le analisi dovranno essere svolte da laboratori in possesso di accreditamento da parte dell'Ente Italiano di Certificazione "ACCREDIA", o organismi equivalenti con accordo di mutuo riconoscimento con "ACCREDIA" e che quindi attesti l'adesione del laboratorio alle norme UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005. Inoltre, deve essere prevista la verifica in corso d'opera, per tutta la durata della fase di esercizio dell'impianto, con adeguata frequenza e, comunque, con ogni ragionevole sollecitudine in seguito ad eventi meteorici di particolare intensità (eventi con tempo di ritorno > 5 anni o precipitazioni <i>Short-Duration High-Intensity</i>), dell'eventuale innesco di fenomeni di instabilità geomorfologica superficiale e/o di erosione idrica accelerata del suolo indotti dall'effetto gronda (<i>drip line effect</i>) dei moduli fotovoltaici. Il monitoraggio deve</p>

N.	Contenuto	Descrizione
		<p>verificare l'alterazione del bilancio idrologico locale (rapporto infiltrazione/ruscellamento) e l'efficacia degli eventuali approntamenti per la mitigazione del rischio adottati in sede progettuale, applicando un approccio di gestione adattiva per ripristinare l'invarianza idraulica e la stabilità pedologica del sito.</p> <p>3. Relativamente al requisito E.2, effettuare un monitoraggio per tutta la vita dell'impianto, mediante capannine o sensori: a) nell'area sottostante i moduli fotovoltaici, b) nell'interfilare tra i moduli; c) in area aperta, dei valori giornalieri, diurni e notturni, di temperatura e umidità, con valutazione degli eventuali impatti, positivi o negativi, prodotti sul suolo e sulle coltivazioni (anche correlandoli ai parametri espressi al punto 1).</p> <p>4. Relativamente al requisito E.3 evidenziare, con i dati di cui al precedente punto, gli aspetti di eventuali eventi che si sono verificati e caratterizzanti il cambiamento climatico (eventi piovosi di elevata intensità, periodi di forte abbassamento o innalzamento termico rispetto alle medie stagionali, alluvioni, nevicate).</p>

7. Ulteriori prescrizioni tecniche

Con riferimento alle prescrizioni in tema di requisiti di sicurezza da soddisfare per la messa in servizio, funzionamento e manutenzione degli impianti agrivoltaici, si fa riferimento al paragrafo 7 delle norme CEI PAS 82-93. In esse vengono fornite raccomandazioni riguardo la sicurezza elettrica nell'esercizio delle attività elettriche dei sistemi agrovoltaici e di prevenzione dei rischi elettrici, finalizzati alla sicurezza dei lavoratori agricoli impegnati nei campi AV e rispetto alle attività colturali previste, al fine di evitare interferenze con le linee elettriche.

In particolare, le norme che si richiamano sono rispettivamente la norma CEI 64-8, Sezione 712 Parte 7, per quel che riguarda la sicurezza dei circuiti elettrici degli impianti fotovoltaici, e la sezione 705 della stessa norma CEI 64-8, relativa a tutte le parti degli impianti elettrici fissi delle strutture agricole o zootecniche, sia all'interno che all'esterno degli edifici.

Inoltre, nella progettazione e realizzazione di impianti fotovoltaici installati in un contesto di sistema Agrivoltaico, occorre considerare, oltre alla norma su citata, le ulteriori raccomandazioni aggiuntive, così come riportate in Tabella 4.

Tabella 4 - Raccomandazioni norme CEI PAS 82-93 paragrafo 7

Influenze esterne e interferenze	<p>Valutazione dei rischi ai sensi del D.Lgs. 81-2008, da parte del Committente, (Rif. Norme CEI 83-92 par. 7.2).</p> <p>Valutazione rischi provenienti dall'utilizzo di sostanze chimiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> - CEI ENIEC 61701 - Prova di corrosione da nebbia salina dei moduli fotovoltaici (FV). - CEI EN 62716 - Prove di resistenza alla corrosione da ammoniaca dei moduli fotovoltaici (FV)
Rischi per lavori non elettrici effettuati in prossimità di parti in tensione	Eventuali istruzioni sui rischi che l'impianto può presentare per lavori non elettrici effettuati in prossimità.
Rischio incendio	Valutare il rischio di pirolisi di componenti elettrici sulle colture sottostanti e il rischio di propagazione dell'incendio attraverso le coltivazioni. (CEI 64-8 , nella Sezione 751 "Ambienti a maggior rischio di incendio")
Lavori elettrici	Evitare attività contemporanee con le attività agricole (o nel caso di valutare opportunamente gli eventuali rischi). (CEI 11-27 "Lavori su impianti elettrici")
Condutture elettriche	<p>Norma CEI 64-8, Sezione 705.522 della Parte 7 caratteristiche delle condutture installate in contesti agricoli assimilabili.</p> <p>Per le ulteriori precauzioni fare riferimento al paragr. 7.6 delle Norme CEI 83-92.</p> <p>Per i cavi si fa riferimento alla norma CEI EN 50618 "Cavi elettrici per impianti fotovoltaici".¹⁵</p>
Protezione contro i fulmini	la Guida CEI 81-28 per la valutazione della necessità di adottare opportune protezioni.
Requisiti dei moduli fotovoltaici	<p>Requisiti obbligatori:</p> <ul style="list-style-type: none"> - CEI EN IEC 61730-1 Qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) Parte 1: Prescrizioni per la costruzione. - CEI EN IEC 61730-2 Qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) Parte 2: Prescrizioni per le prove.

¹⁵ Per le condutture, come per le strutture di supporto, sono preferibili soluzioni che favoriscano un eventuale successivo spianto delle installazioni restituendo il terreno agricolo nelle condizioni iniziali (con assenza di manufatti residui quali plinti o cavidotti).

	<ul style="list-style-type: none"> - CEI EN IEC 61215 (serie) Moduli fotovoltaici (FV) per applicazioni terrestri - Qualifica del progetto e omologazione del tipo. - CEI ENIEC 61701 Prova di corrosione da nebbia salina dei moduli fotovoltaici (FV) (per le sole zone costiere)
Requisiti degli inverter fotovoltaici	<p>Requisito obbligatorio per l'ottenimento della connessione alla rete elettrica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - CEI 0-16 Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica - CEI 0-21 Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica. - CEI EN 62109-1 Sicurezza degli apparati di conversione di potenza utilizzati in impianti fotovoltaici di potenza - Parte 1: Prescrizioni generali. - CEI EN 62109-2 Sicurezza dei convertitori di potenza utilizzati negli impianti fotovoltaici Parte 2: Prescrizioni particolari per gli inverter.
Requisiti degli inseguitori solari per moduli fotovoltaici	<p>È raccomandata la disponibilità della seguente certificazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - CEI EN 62817 Impianti fotovoltaici - Qualifica di progetto per inseguitori solari
Requisiti degli impianti fotovoltaici	<p>È raccomandata l'adempimento delle indicazioni dei seguenti documenti normativi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - CEI 82-25 "Guida alla progettazione, realizzazione e gestione di sistemi di generazione fotovoltaica" - CEI EN 62446-1 Sistemi fotovoltaici (FV) - Prescrizioni per le prove, la documentazione e la manutenzione Parte 1: Sistemi fotovoltaici collegati alla rete elettrica - Documentazione, prove di accettazione e verifica ispettiva.
Connessione alla rete	<p>CEI 0-16 e CEI 0-21 rispettivamente per connessioni alle reti di media tensione o bassa tensione. Il Codice di rete di Terna per connessioni alla rete di alta tensione</p>

Oltre alle indicazioni fornite al paragrafo 7 della norma CEI PAS 82-93, si forniscono alcune misure aggiuntive di prevenzione dei rischi elettrici ai fini della sicurezza dei lavoratori agricoli impegnati nel campo agrivoltaico e per le attività colturali previste al fine di evitare

interferire con le linee elettriche:

1. Relativamente alle condutture elettriche si raccomanda che la profondità dei cavi elettrici all'interno dei campi AV sia modulata in funzione del piano colturale. In linea generale, fatte salve specifiche esigenze agronomiche, i cavi dovrebbero essere posti a una profondità di almeno 60 cm dal piano campagna.
2. Relativamente ai "Rischi per lavori non elettrici effettuati in prossimità di parti in tensione", nei punti di attraversamento delle macchine agricole sulle linee elettriche sottostanti, per segnalare all'operatore la loro presenza, dovrebbe essere apposta una segnaletica costituita da cartelli di dimensioni minime di 200x100 mm, di colore giallo, che devono riportare l'iscrizione indelebile, in colore nero, "ATTENZIONE LINEA ELETTRICA".

Le raccomandazioni riportate in tabella 4 completano il quadro delle normative vigenti per i progetti AV che integrano attività di produzione agricola, con gli aspetti strettamente agricoli e di "frequenziazione" di personale addetto e macchinari, con quelli di sicurezza elettrica per un impianto fotovoltaico "classico".

Pertanto, ritenute fondamentali le già menzionate normative elettriche, affinché un progetto che coniuga l'impianto fotovoltaico con le attività agricole, sia ritenuto un impianto AV è importante che il Committente:

1. In fase di progetto esecutivo dichiarare di avere rispettato le normative CEI 82-93, nel contesto della relazione specifica che dimostri il rispetto delle presenti Linee Guida, relativamente alla parte del Cap. 7 - Requisiti di sicurezza da soddisfare per messa in servizio e funzionamento di impianti agrivoltaici e indichi la ditta che svolgerà la manutenzione elettrica della componente fotovoltaica;
2. In fase di progetto esecutivo, ovvero nella fase di realizzazione delle opere, rispetti tutte le norme, prescrizioni, raccomandazione in materia di sicurezza elettrica;
3. Al termine dei lavori per la realizzazione dell'impianto, e successivamente alle fasi di collaudo, il Committente invii al Servizio 50 02 03 della Regione Campania:
 - Certificato di collaudo dell'impianto;
 - Certificato di Conformità elettrica, rilasciata da un professionista in materia, in cui si evidenzia che tutti i lavori elettrici e di sicurezza elettrica sono stati effettuati a "regola d'arte", ai sensi delle normative CEI.

Componenti del Gruppo di Lavoro regionale per l'Agrivoltaico

Prof. Massimo Fagnano, Dipartimento di Agraria dell'Università degli Studi di Napoli Federico II;

Prof. Salvatore Faugno, Dipartimento di Agraria dell'Università degli Studi di Napoli Federico II;

Prof. Claudio Di Vaio, Dipartimento di Agraria dell'Università degli Studi di Napoli Federico II;

Prof. Fabio Terribile, Dipartimento di Agraria dell'Università degli Studi di Napoli Federico II;

Prof. Carmine Lubritto, Dipartimento di Scienze e Tecnologie Ambientali Biologiche e Farmaceutiche dell'Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli";

Avv. Simona Brancaccio, Responsabile dell'Ufficio Speciale "Valutazioni Ambientali" della Regione Campania;

Arch. Francesca De Falco, dirigente della UOD "Energia, efficientamento e risparmio energetico, Green Economy e Bioeconomia" della Regione Campania;

Dott.ssa Flora Della Valle, dirigente della UOD "Valorizzazione, tutela e tracciabilità del Prodotto agricolo della Regione Campania;

Dott. Sergio Scalfati, dell'Ufficio Speciale "Valutazioni Ambientali" della Regione Campania;

Ing. Lorenzo Gentile, della UOD "Energia, efficientamento e risparmio energetico, Green Economy e Bioeconomia" della Regione Campania;

Dott. Amedeo D'Antonio, della UOD "Valorizzazione, tutela e tracciabilità del Prodotto agricolo della Regione Campania.

Avv. Alfonso Bonaiuto, per la Direzione Generale Politiche Agricole Alimentari e Forestali della Regione Campania;

Dott. Antonio Di Gennaro, già Assistenza tecnica del PSR Campania 2014/2020.

Allegato 1 –Dati aziendali e Scheda delle attività colturali e del monitoraggio.

DATI AZIENDALI

Dati identificativi dell'azienda agricola

Informazione	Descrizione
CUAA	Codice unico di identificazione delle aziende agricole (codice fiscale)
Forma giuridica	Indicatore se Persona Fisica o Persona Giuridica
Ragione sociale	Denominazione dell'azienda
Sede legale	Indirizzo, cap, comune, provincia
Rappresentante impresa	Titolare, contitolare, rappresentante legale, ecc.
Codici aziendali	Codici di riferimento ad altre amministrazioni (partita IVA, numero iscrizione CCIAA, numero iscrizione registro imprese, codice Inps)

Manodopera e forma di conduzione

Informazione	Descrizione
Tipologia manodopera	Familiare, salariati fissi, salariati avventizi
Numero unità	Numero di unità per tipologia
Numero giornate/ore	Numero di giornate/ore lavorative annue
Forma di conduzione	Forma di conduzione prevalente
Altri dati	Attività complementari svolte in azienda

Terreni

Informazione	Descrizione
Superficie utilizzata	Porzione della "superficie condotta" Destinata ad un determinato uso agricolo o non agricolo (*)
Irrigabilità	Indicatore di terreno irriguo
Terrazzamento	Indicatore di terrazzamento
Qualità catastale	Qualità catastale della particella che serve alla determinazione della classe
Zona svantaggiata	Indicazione della tipologia di zona svantaggiata

Aree speciali	Indicazione di eventuale zona protetta nella quale ricade la particella (SIC, ZPS, ZVN) sia dichiarativi sia accertati
---------------	--

Mezzi di produzione

Informazione	Descrizione
Tipologia	(Trattore, trebbiatrice, ...)
Consistenza	Numero di unità
Caratteristiche	Dati identificativi (targa) e specifici (es. potenza motore, ...)
Forma di possesso	Tipologia di possesso: es. proprietà

Si forniscono gli elenchi, non esaustivi:

- delle principali tipologie di macchine agricole:
 1. Trattori; 2. Aratri; 3. Erpici; 4. Seminatrici; 5. Trapiantatrici; 6. Irroratrici (o nebulizzatori); 7. Mietitrebbie; 8. Falciatrici; 9. Imballatrici (o presse); 10. Trince semoventi; 11. Carri miscelatori; 12. Raccogliatrici di frutta; 13. Vendemmiatrici; 14. Spandiconcime; 15. Fresatrici; 16. Zappatrici
- delle principali tipologie di macchine agricole per le coltivazioni specificate:

Seminativi: 1. Trattori; 2. Aratri; 3. Erpici; 4. Seminatrici; 5. Irroratrici; 6. Mietitrebbie; **Ortive da Pieno Campo:** Trattori; 2. Trapiantatrici; 3. Irroratrici/Nebulizzatori; 4. Macchine da diserbo; 5. Falciatrici; 6. Raccogliatrici di ortaggi; **Fruttiferi:** 1. Trattori; 2. Irroratrici/Atomizzatori; 3. Potatrici meccaniche; 4. Raccogliatrici di frutta; 5. Carrelli elevatori; **Oliveti:** 1. Trattori; 2. Scuotitori per olivi; 3. Reti raccogliatrici; 4. Irroratrici/Atomizzatori; 5. Potatrici meccaniche; **Vigneti:** 1. Trattori specializzati per vigneti; 2. Potatrici meccaniche; 3. Vendemmiatrici; 4. Irroratrici/Atomizzatori; 5. Spollonatrici; **Prati Avvicendati:** 1. Trattori; 2. Falciatrici; 3. Ranghinatori; 4. Imballatrici (presse); 5. Carri autocaricanti.

Consistenza zootecnica

Informazione	Descrizione
Identificativo UTE	Codice ISTAT del comune di ubicazione del centro aziendale, cui l'allevamento viene ricondotto
Codice allevamento	Codice ASL dell'allevamento
Ubicazione	Indirizzo, CAP, città, provincia
Tipo conduzione	Proprietario o detentore
Data inizio conduzione	Data a partire dalla quale l'allevamento è condotto dall'azienda
Data fine conduzione	Data fino alla quale l'allevamento è condotto dall'azienda
Proprietario	Codice fiscale del proprietario, se diverso dall'azienda

COLTURA																							
Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov

a) Operazioni colturali																								
a.1) Lavorazione del terreno																								
descrizione (tipo operazione e macchine)																								
descrizione (tipo operazione e macchine)																								
descrizione (tipo operazione e macchine)																								
descrizione (tipo operazione e macchine)																								
a.2) Gestione erbe infestanti																								
descrizione (tipo operazione e macchine)																								
descrizione (tipo operazione e macchine)																								
a.3) Concimazione																								
descrizione (tipo operazione e macchine)																								
descrizione (tipo operazione e macchine)																								
descrizione (tipo operazione e macchine)																								
a.4) Trattamenti fitosanitari																								
descrizione (tipo operazione e macchine)																								
descrizione (tipo operazione e macchine)																								
a.5) Raccolta e trasporto																								

BIODIVERSITA'	
PRODUZIONE (ex ante e in corso di operatività dell'impianto)	

Scheda per la Gestione Agronomica delle Coltivazioni Erbacee o Arboree

1. Informazioni Generali

- Tipo di coltivazione: (Erbacea/Arborea), Specie e varietà

2. Pianificazione

- Obiettivi produttivi:
- Resa prevista:
- Qualità del prodotto:
- Scelte colturali:
- Avvicendamento: (Rotazione colturale o consociazione)
- Periodo di semina/piantagione:
- Periodo di raccolta:

3. Gestione del Terreno

- Preparazione del terreno:
- Operazioni previste (es. aratura, erpicatura):
- Profondità di lavorazione:
- Gestione della fertilità:
- Tipo di fertilizzanti utilizzati (organici/minerali):
- Programma di concimazione:
- Gestione delle erbe infestanti:
- Tecniche utilizzate (es. meccaniche, chimiche):
- Frequenza di intervento:

4. Gestione dell'Irrigazione

- Fonti di approvvigionamento idrico:
- Superficiale:
- Sottterraneo:
- Metodo di irrigazione:
- Tecnica (es. goccia a goccia, aspersione):
- Frequenza e quantità:

- Strumenti di monitoraggio:
- Tipologia: (Misuratori, sensori umidità del suolo)

5. Difesa Fitopatologica

- Principali avversità:
- Patogeni:
- Parassiti:
- Malerbe:
- Strategie di difesa:
- Trattamenti preventivi:
- Trattamenti curativi:
- Sostanze utilizzate: (Indicare i principi attivi e i tempi di carenza)

6. Raccolta e Post-Raccolta

- Metodi di raccolta:
- Manuale/meccanizzata:
- Tempistiche:
- Gestione del prodotto:
- Stoccaggio:
- Trasformazione/vendita:

7. Monitoraggio e RegISTRAZIONI

- Indicatori di performance:
- Resa reale rispetto alla prevista:
- Consumi idrici e fertilizzanti:
- Impatto delle avversità:
- Strumenti di registrazione:
- Quaderno di campagna aggiornato: (Sì/No)
- Relazioni annuali: (Sì/No)

8. Integrazione con il Sistema Agrivoltaico

- Compatibilità con l'impianto fotovoltaico:
- Altezza e disposizione dei moduli rispetto alle colture:
- Ombreggiamento: (Misure adottate per minimizzarne l'impatto)
- Sinergie previste:
- Riduzione dell'evapotraspirazione:
- Miglioramento del microclima:

9. Costi e Benefici

- Costi principali:
- Materiali e mezzi tecnici:

- Mano d'opera:
- Benefici attesi:
- Produzione netta stimata:
- Incremento della qualità del suolo:

10. Conclusioni e Raccomandazioni

- Criticità rilevate:
- Azioni correttive previste:
- Proposte di miglioramento:

Allegato 2 – Modello di accordo di cooperazione.

[PRELIMINARE DI] ACCORDO DI COOPERAZIONE PER L'USO DI TERRENO A FINI DI PRODUZIONE AGRICOLA E DI PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTE SOLARE

Tra

IL PROPONENTE XXX con sede a _____, in _____ Codice fiscale e Partita IVA _____, Iscrizione al Registro delle Imprese di _____ 'REA _____, PEC _____ nella persone di _____, domiciliato per la carica presso la sede sociale (di seguito "Proponente")

E

L'AZIENDA AGRICOLA XXX con sede a _____, in _____ Codice fiscale e Partita IVA _____, Iscrizione al Registro delle Imprese di _____ 'REA _____, PEC _____ nella persone di _____, domiciliato per la carica presso la sede sociale (di seguito "Azienda agricola")

L'Azienda Agricola, il Proponente e (se del caso) il titolare dei terreni _____ saranno definite anche collettivamente le "**Parti**" e singolarmente la "**Parte**".

Premesso che

- a) il Proponente opera con successo nel settore delle energie rinnovabili e la sua attività è focalizzata allo sviluppo e realizzazione di impianti fotovoltaici e delle relative opere per la connessione alla rete elettrica;
- b) il Proponente è titolare di un progetto per la realizzazione di un Impianto fotovoltaico denominato _____ della potenza nominale di _____ MW da realizzare nel Comune _____ () in località _____ (di seguito "Impianto");
- c) il Proponente, in data _____, ha presentato Istanza (indicare il/i procedimento/i autorizzatorio/i) necessarie per la costruzione dell'Impianto;
- d) il Proponente, al fine di sviluppare l'Impianto, ha individuato una area appartenente a _____ distinta al Catasto terreni del Comune di _____ al/i foglio _____ p.lle _____ e ha stipulato con il/i suddetti proprietari un Contratto Preliminare di Costituzione di diritto di superficie avente ad oggetto i terreni dapprima menzionati (il "**Terreno**");
- e) il Terreno è attualmente coltivato prevalentemente a _____ e le aree scelte per l'Impianto cadono/non ricadono in territorio caratterizzato da colture di pregio che concorrono alla produzione di _____;
- f) le attuali coltivazioni consentono di coniugare l'utilizzo del terreno a fini agricoli con la produzione di energia rinnovabile in quanto le fasi di coltivazione previste sono compatibili con l'Impianto e si prestano a essere integrate perfettamente nel progetto
- g) la porzione di Impianto afferente il presente atto è denominata _____ in località _____. In base alla scelta delle strutture di sostegno dei pannelli, l'area utilizzabile per le colture potrebbe essere ampliata, includendo la superficie al di sotto degli stessi. Infine, è prevista la piantumazione di _____ lungo filari con funzione di barriera viva che andranno curati e messi a eventuale produzione agricola;
- h) l'Azienda Agricola avrà possibilità di scegliere, in base alle strategie di mercato, le colture da coltivare; tuttavia essa dovrà rispettare le indicazioni/piani colturali individuati durante la fase di autorizzazione, fatta eccezione per le aree alberate con funzione di barriera viva. L'Azienda Agricola dovrà presentare al Proponente una relazione agronomico/economica in cui si sintetizzano i risultati agronomici ed economici e ogni altra documentazione tecnica, amministrativa e fiscale individuata durante la fase di autorizzazione;
- i) l'Azienda Agricola, su richiesta del Proponente, potrà mettere a disposizione un'area del terreno coltivabile (non maggiore di mq _____) per eventuali studi scientifici condotti da Università, Ricercatori accreditati, Associazioni di settore, ecc.
- j) l'Azienda Agricola è interessata a proseguire la sua attività sulla superficie del Terreno che non sarà occupata dall'Impianto, per le aree di proprietà di _____;
- k) a tal fine il _____, intervenendo in proprio nel presente atto, rilascia apposita autorizzazione

alla _____ alla coltivazione delle aree ricadenti nelle particelle di sua proprietà e segnatamente indenticate al Catasto terreni del Comune di _____ al/i foglio _____ p.lle _____, con conseguente diritto a trattenere i ricavi delle coltivazioni impiantate;

- l) le Parti sono interessate ad esplorare la possibilità di cooperare sinergicamente allo scopo di valorizzare la produzione agricola specializzata sul Terreno e congiuntamente consentire al Proponente di produrre energia da fonte solare;
- m) le Parti intendono sostenere la produzione agricola locale, salvaguardando la manodopera della stessa Azienda Agricola, e definire un modello virtuoso di cooperazione che implementi la sostenibilità economica e ambientale del processo produttivo, un uso ottimale del territorio e coniughi la produzione di energia rinnovabile con le coltivazioni agricole specializzate;
- n) con la sottoscrizione della presente atto, privo di valore vincolante, le Parti si dichiarano disponibili a negoziare in buona fede un [preliminare di] accordo di cooperazione (di seguito "**Accordo di Cooperazione**") per la realizzazione di un Impianto compatibile con le coltivazioni agricole (cd. "**Agrivoltaico**"), ai patti e alle condizioni che seguono.

1. Premesse

Le Premesse costituiscono parte integrante e sostanziale del presente atto.

2. Oggetto.

Le Parti intendono definire le linee guida della loro potenziale cooperazione per la realizzazione di un modello di agricoltura compatibile con il fotovoltaico, attraverso un Impianto "Agrivoltaico", dando corso alle seguenti attività:

- definizione del perimetro della collaborazione;
- modalità di realizzazione del modello Agrivoltaico;
- fasi di sviluppo del progetto Agrivoltaico.

La cooperazione per l'uso congiunto del terreno a fini agricoli e di produzione di energia solare apporterà i seguenti benefici rispettivamente a ciascuna delle Parti:

A) per il Proponente:

- eventuale manutenzione a titolo gratuito dell'inerbimento da parte dell'Azienda Agricola per garantire la tenuta del manto erboso in modo che non generi limitazioni alla produzione dei pannelli e rispetti tutte le eventuali prescrizioni rilasciate dagli Enti durante la fase di autorizzazione;
- inserimento dell'Impianto nel contesto rurale dell'area preservando le colture locali e la vocazione agricola delle superfici non occupate dall'Impianto stesso nel rispetto della normativa vigente;
- contribuire al proseguimento dell'attività di una Azienda Agricola locale e all'impiego di manodopera in linea con i valori e le politiche espresse nel "Community Plan" del Proponente o a vantaggio della comunità territoriale nel cui contesto il Proponente è presente con i suoi impianti;

B) per l'Azienda Agricola:

- uso gratuito del Terreno a fini di produzione agricola per il ciclo di vita dell'Impianto, trattenendo i ricavi delle coltivazioni impiantate;
- supporto nell'individuazione di metodi di coltura innovativi, nell'identificazione delle colture autoctone compatibili con l'Impianto e le caratteristiche pedologiche e agronomiche del Terreno, di eventuali ulteriori attività, che consentano una diversificazione degli investimenti e una ulteriore fonte di ricavi, con costi delle analisi e degli studi a carico del Proponente;
- [se previsto] uso di energia a prezzi competitivi per l'attività dell'Azienda Agricola e per l'alimentazione dei sistemi di irrigazione e di pompaggio dell'acqua presenti sul Terreno con conseguente risparmio di costi di gestione.

3. Obiettivi

Il modello di collaborazione mira alla realizzazione dei seguenti obiettivi:

- a) Produrre energia da fonte solare riducendo l'immissione di anidride carbonica dovuta all'uso delle fonti fossili. Il progetto e la costruzione dell'Impianto sono a totale cura e spese del Proponente;
- b) Favorire l'adozione di processi eco-sostenibili sia per quanto riguarda la realizzazione e l'operatività

dell'Impianto, sia per la produzione di colture biologiche che scoraggino l'uso di sostanze chimiche a protezione dell'ambiente e della integrità e qualità del suolo;

- c) Adottare processi produttivi innovativi che rendano più efficiente la resa agricola delle coltivazioni e che aumentino anche la qualità delle colture;
- d) Definire un elenco delle colture compatibili con l'Impianto Agrivoltaico, privilegiando, laddove sostenibili, le colture autoctone e la vegetazione in grado di creare un habitat per le api e gli altri insetti impollinatori, a beneficio del complessivo ecosistema circostante e a protezione della biodiversità;
- e) Valorizzare, laddove possibile, colture che supportino e trovino le loro radici nelle tradizioni agroalimentari e del patrimonio culturale locali, nel rispetto del paesaggio rurale dell'area stessa;
- f) Sottoscrivere un Accordo di Cooperazione che definisca i ruoli e le competenze delle Parti e le modalità di utilizzo delle aree non occupate dall'Impianto, che saranno messe a disposizione dell'Azienda Agricola da parte del Proponente a titolo gratuito, con gli strumenti giuridici che saranno individuati nell'ambito del suddetto Accordo, e dei cui proventi beneficerà esclusivamente l'Azienda Agricola, nel rispetto dei seguenti principi:
 - i. l'attività imprenditoriale riconducibile a ciascuna delle Parti sarà svolta in totale indipendenza e autonomia da ciascuna di esse. L'Azienda Agricola opererà in piena autonomia tecnica ed organizzativa, con mezzi e risorse a proprio carico e gestione economica a proprio rischio, senza vincoli di subordinazione nei confronti del Proponente;
 - ii. lo svolgimento di ciascuna produzione non dovrà interferire con l'altra e/o causare limitazioni o aggravii. Qualora l'Azienda Agricola non intendesse proseguire l'attività intrapresa in base all'Accordo di Cooperazione o non dovesse mettere a frutto l'uso del Terreno per le finalità indicate, e che saranno meglio precisate nell'Accordo di Cooperazione, il Proponente si riserverà il diritto di risolvere il contratto e affidare l'uso del Terreno ad altra azienda locale che possa preservare la vocazione agricola delle aree non occupate dall'Impianto, secondo i principi sopra menzionati;
- g) [se previsto] Sottoscrivere un contratto per la manutenzione del Terreno per impedire che l'inerbimento possa generare limitazioni o ostacolare la produzione dei pannelli fotovoltaici, attraverso servizi quali a titolo esemplificativo, ma non esaustivo: sfalcio vegetazione; decespugliamento piante infestanti; taglio radici e potature; eliminazione sterpaglie. La manutenzione dell'inerbimento sarà effettuata con sfalcio periodico e rilascio in loco del materiale sfalcato, al fine di contribuire alla fertilità del suolo con apporto costante di sostanza organica e di preservarne le caratteristiche agronomiche. La suddetta attività sarà svolta dall'Azienda Agricola a titolo gratuito a compensazione dei benefici derivanti dall'uso del terreno e dei ricavi della produzione agricola;
- h) [se previsto] Definire un accordo per la fornitura di energia a prezzi competitivi per lo svolgimento dell'attività imprenditoriale dell'Azienda Agricola e per gli impianti di irrigazione, eliminando sistemi di pompaggio alimentati da generatori diesel fortemente inquinanti e abbattendo il costo dell'energia utilizzata a questo scopo.

4. Fasi di sviluppo

- a) Analisi dei terreni: verificare le caratteristiche pedologiche e agronomiche del Terreno attraverso analisi fisiche e chimiche;
- b) Analisi delle colture: individuazione delle possibili colture, tenendo conto dell'analisi del Terreno e delle diverse caratteristiche delle aree scoperte e al di sotto dei pannelli in termini di condizioni di ombreggiatura, umidità, luminosità e ventosità;
- c) Predisposizione di una relazione agronomica di dettaglio che individui le suddette colture, e disciplini le modalità e le tempistiche della semina e della gestione delle produzioni agricole;
- d) Costruzione dell'Impianto e avvio delle attività di Impianto delle colture.

5. Natura della Accordo di Cooperazione

Il presente atto, privo di qualsiasi carattere vincolante, conferma esclusivamente il potenziale interesse delle parti a negoziare un [preliminare di] accordo di cooperazione alle condizioni sopra descritte e non costituisce, né può essere interpretato, come un contratto di affidamento di servizi o di incarico professionale per l'esecuzione di servizi, preliminare o definitivo, né come proposta contrattuale per la creazione di una partnership commerciale, un consorzio, una joint venture, o qualsiasi altra associazione o gruppo di imprese, non essendo prevista, nel presente atto, alcuna obbligazione a carico delle parti.

Qualora le parti non dovessero addivenire ad alcun [preliminare di] accordo di cooperazione in merito alla realizzazione dell'Impianto Agrivoltaico [in essere], saranno libere di terminare il presente atto come previsto

all'articolo 7. In tal caso, nessuna parte sarà responsabile verso l'altra di qualsiasi perdita di chance o di profitto, o per ogni o qualsiasi danno diretto o indiretto riconducibile alla mancata stipula dell'[preliminare di] accordo di cooperazione.

6. Riservatezza

Durante il periodo vigenza del presente Accordo di Cooperazione, l'Azienda Agricola si impegna per sé, per i suoi collaboratori e consulenti, a trattare tutte le informazioni fornite dal Proponente (di seguito le "Informazioni Confidenziali") in maniera strettamente confidenziale e privata e ad adottare le misure opportune e necessarie a non inficiare la loro riservatezza. In particolare: (a) potrà utilizzare le informazioni riservate esclusivamente nell'ambito dell'iniziativa cui dette informazioni afferiscono; (b) non potrà divulgare alcuna Informazione Confidenziale salvo previa autorizzazione scritta del Proponente.

Non si considereranno Informazioni Confidenziali le informazioni che:

- a) siano già di dominio pubblico alla data del presente della stipula della presente Accordo di Cooperazione, o che lo diventino successivamente, senza che l'Azienda Agricola abbia violato il presente articolo;
- b) al momento della loro divulgazione siano già conosciute dall'Azienda Agricola, sempre che tale conoscenza non sia stata fraudolentemente ottenuta, e la Parte possa fornire la prova di essere stata già in possesso di tali informazioni nel momento in cui le venivano rivelate;
- c) siano state elaborate dall'Azienda Agricola in maniera del tutto indipendente dal presente atto;
- d) devono essere divulgate *ope legis*.

7. Durata

Il presente Accordo di Cooperazione è valido dalla data di sottoscrizione e fino al verificarsi di uno dei seguenti eventi:

- a) Mancato raggiungimento di una intesa in merito all'Accordo di Cooperazione per la realizzazione dell'Impianto Agrivoltaico entro 6 (sei) mesi dalla sottoscrizione del presente atto.
- b) Risoluzione per mutuo consenso delle Parti.
- c) Stipula dell'Accordo di Cooperazione che sostituirà integralmente il presente atto.

8. Compliance

L'Azienda Agricola si impegna a rispettare e a fare in modo che i suoi impiegati e collaboratori rispettino le leggi in materia di prevenzione della corruzione, riciclaggio di denaro, finanziamento al terrorismo, violazione delle sanzioni commerciali e antitrust, e qualsiasi altra legge o regolamento nazionale o internazionale

L'Azienda Agricola dichiara e garantisce che il Codice Etico e di Condotta, la politica Anticorruzione (e altro _____) del Proponente, disponibili sul sito web _____, sono state attentamente lette riviste e che aderisce alle stesse e si impegna a rispettarne i termini e le condizioni

9. Comunicazioni

Tutte le comunicazioni relative al presente [preliminare di] accordo di cooperazione saranno ritenute correttamente notificate se inviate per lettera raccomandata con preavviso di riferimento o via pec agli indirizzi riportati di seguito:

per il Proponente _____

per l'Azienda Agricola _____

10. Legge applicabile e Foro competente

La presente Accordo di Cooperazione è retto dalla legge italiana.

Qualsiasi controversia in merito all'esistenza, validità, interpretazione, esecuzione del presente atto e tutte le controversie derivanti dallo stesso saranno devolute alla competenza esclusiva del Foro di _____.

Luogo e data

Seguono FIRME

Allegato 3 – Vegetazione prevalente per fasce altitudinali

Fascia mediterranea (o Orizzonte mediterraneo): dal litorale ai primi sistemi collinari

Climax Macchia Mediterranea, bosco di leccio.

Per i litorali sabbiosi: piante del Cakiletum ed Agropyretum, dell'Ammophiletum per il consolidamento della duna.

Per le zone retrostanti la duna generalmente piante della Macchia mediterranea bassa, il ginepro coccolone (*Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa*), ginepro fenicio (*Juniperus phoenicea*) il mirto (*Myrtus communis*), il lentisco (*Pistacia lentiscus*), il rosmarino (*Rosmarinus officinalis*), lo Smilace (*Smilax aspera*) e l'alaterno (*Rhamnus alaternus*), il viburno (*Viburnum tinus*; tra gli arbusti più bassi i cisti (*Cistus salvifolius*, *C. incanus* e *C. monspeliensis*), la Lonicera implexa e la Clematis flammula. Tra la macchia alta il leccio (*Quercus ilex*) e la Fillirea (*Phyllirea latifolia* e *P. angustifolia*). La salvaguardia di queste aree rappresenta una condizione essenziale per garantire ricovero alla fauna stanziale e migratoria.

Per coste rocciose: finocchio di mare (*Crithmum maritimum*), il falso citiso (*Lotus cytisoides*), e specie di *Limonium*.

Per pianure e basse colline: bosco di leccio o di roverella; macchia mediterranea, il mirto, il lentisco, l'oleastro (*Olea europaea* var. *sylvestris*), l'asparago selvatico (*Asparagus acutifolius*), la Clematide (*Clematis flammula*, *C. vitalba*), l'euforbia arborea (*Euphorbia dendroides*) la ginestra spinosa (*Calicotome villosa*), la ginestra comune (*Spartium junceum*), la rosa di S.Giovanni (*Rosa sempervirens*), l'olmo campestre (*Ulmus minor*).

Per l'interno, i popolamenti meno termoxerofili: leccio, l'orniello (*Fraxinus ornus*), la fillirea (*Phyllirea latifolia*) e il terebinto (*Pistacia terebinthus*); con substrati alterati il corbezzolo (*Arbutus unedo*), l'erica arborea (*Erica arborea*).

Fascia sannitica (o Orizzonte submediterraneo): dai 500 ai 1000 metri di quota circa.

Vegetazione climax potenziale del bosco di roverella e del bosco misto di caducifoglie. Boschi a roverella (*Quercus pubescens*) o a cerro (*Quercus cerris*), puri o misti a castagno (*Castanea sativa*), orniello, carpini, (*Carpinus orientalis*, *Ostrya carpinifolia*) e ad alcune specie di aceri (*Acer neapolitanum*, *A. monspessulanum*) ed ontano napoletano (*Alnus cordata*) il ciliegio (*Prunus avium*).

Nello strato arbustivo, il biancospino (*Crataegus monogyna*), la sanguinella (*Cornus sanguinea*), l'evonimo (*Evonymus europaeus*), la coronilla (*Coronilla emerus*) il pruno selvatico (*Prunus spinosa*), la rosa canina (*Rosa canina*), il pero selvatico (*Pyrus amygdaliformis*) il nocciolo (*Corylus avellana*).

Boschi misti di latifoglie decidue: il carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), l'orniello (*Fraxinus ornus*), la carpinella (*Carpinus orientalis*), la roverella (*Quercus pubescens*), il castagno, aceri (*Acer obtusatum*, *A. monspessulanum*, *A. lobelii*) e, subordinatamente il tiglio (*Tilia platyphyllos*) e il sorbo degli uccellatori (*Sorbus aucuparia*).

(Il carpino nero va preferito nei tratti rocciosi ed a forte pendenza, l'orniello o la roverella

nelle stazioni più caldo-aride, il castagno sui suoli vulcanici più fertili e profondi, il cerro su suoli argillosi e marnoso arenacei, l'ontano napoletano (*Alnus cordata*) se vi è elevato contenuto di acqua nel suolo).

Lo strato arbustivo è come per la roverella; nei boschi a castagno la ginestra dei carbonai (*Cytisus scoparius*).

A quote meno elevate va bene anche il ligustro (*Ligustrum vulgare*); nelle fasce di vegetazione soprastanti: *Sorbus aucuparia*, *Laburnum anagyroides*.

Fascia atlantica e Fascia subatlantica (dai 1000 ai 1800 m circa): Vegetazione climax potenziale del bosco di faggio

Principalmente il faggio (*Fagus sylvatica*). Nei faggeti d'alto fusto di stazioni meno elevate e più umide, l'ontano napoletano (*Alnus cordata*).

Le aree private del manto forestale invasi da felce aquilina (*Pteridium aquilinum*) e ginestra dei carbonai (*Cytisus scoparius*) rappresentano per tale fascia uno stadio di forte degradazione ed impoverimento dell'ambiente e dovrebbero essere oggetto di recupero ambientale.

Fascia mediterraneo alto-montana (o Piano culminale, oltre i 1800 m)

Vegetazione climax potenziale dei pascoli a *Sesleria tenuifolia*. Occupata dalle praterie e dai pascoli di vetta. Fascia di scarsa importanza per la ridotta la distanza tra il limite del bosco e le cime dei monti.

Per i raggruppamenti minori di Vegetazione acquatica lungo invasi e corsi d'acqua: salici (*Salix alba*, *Salix capraea*, *Salix fragilis*) e pioppi (*Populus alba*, *Populus nigra*, *Populus tremula*).

Inoltre, Nel rispetto delle associazioni fitoclimatiche su descritte si può ricorrere anche ad altre specie significative nella flora regionale, di seguito elencate:

Latifoglie: *Acer campestre*, *Acer lobelii*, *Acer monspessulanum*, *Acer opalus*, *Acer pseudoplatanus*, *Alnus glutinosa*, *Betula pendula*, *Celtis australis*, *Cercis siliquastrum*, *Corylus avellana*, *Fraxinus excelsior*, *Fraxinus oxycarpa*, *Genista* spp., *juniperus* spp., *Ostrya carpinifolia*, *Prunus avium*, *Prunus spinosa*, *Prunus mahaleb*, *Pyrus pyraeaster*, *Quercus robur*, *Quercus frainetto*, *Sorbus domestica*, *Sorbus torminalis*, *Tamarix gallica*, *Tilia cordata*, *Tilia platyphyllos*, *Ulmus* spp. Nella fascia fitoclimatica tipica della macchia mediterranea: *Erica scoparia*, *Ceratonia siliqua*.

Coerentemente con quanto su esposto si potranno utilizzare le specie previste nelle fasi successionali della serie dinamica della vegetazione prevista per l'area in questione. La carta delle serie dinamiche della vegetazione è pubblicata sul portale del Network Nazionale della Biodiversità <http://geoviewer.nnb.isprambiente.it>. Le schede descrittive delle serie di vegetazione sono pubblicate sul portale biodiversità della Regione Campania: <https://www.naturacampania.it/public/BlasiCAM4.pdf>.

Allegato 4 – Schema delle voci economiche dei costi di produzione e della produzione lorda vendibile.

per le coltivazioni agrarie:

Costi Variabili COLTURE	Descrizione / Unità di misura
a) Operazioni colturali	
a.1) Lavorazione del terreno;	euro/ha
a.3) Gestione erbe infestanti;	euro/ha
a.4) Concimazione;	euro/ha
a.5) Trattamenti fitosanitari;	euro/ha
a.6) Raccolta e trasporto;	euro/ha
a.7) Irrigazione;	euro/ha
a.8) Potatura	euro/ha
b) Mezzi tecnici	
b.1) Concimi;	euro/ha
b.2) Antiparassitari;	euro/ha
b.3) Diserbanti;	euro/ha
b.4) Piantine/semi;	euro/ha
b.5) Carburanti/lubrificanti	euro/ha
Totale costi colturali (a+b+c)	somma algebrica (a + b)
c) Produzione	t/ha
d) Prezzo	Euro/t
PRODUZIONE LORDA VENDIBILE (PLV)	somma algebrica (c + d)

Per l'allevamento zootecnico:

	Descrizione / Unità di misura
A) Prodotti Principali e Secondari	
A.1) Vendita prodotti (latte, carne, uova, lana)	Euro
A.2) Prodotti reimpiegati in azienda	Valore di trasformazione
A.3) Sottoprodotti (letame, liquami)	Valore di mercato o fertilizzante
B) Variazione di Consistenza (Bilancio di Stalla)	
B.1) Rimanenze finali (valore animali al 31/12)	(+) Valore stimato
B.2) Rimanenze iniziali (valore animali al 01/01)	(-) Valore stimato
B.3) Acquisti di bestiame durante l'anno	(-) Costo d'acquisto
PRODUZIONE LORDA VENDIBILE (PLV)	somma algebrica (A + B)
C) Costi Variabili Zootecnici	
Euro / Capo o Totale	
C.1) Alimentazione (foraggi, mangimi, integratori)	
C.2) Cure veterinarie e farmaci	
C.3) Spese di rimonta (quote di ammortamento/sostituzione)	
C.4) Assistenza tecnica e fecondazione artificiale	
C.5) Energia elettrica e acqua per abbeverata	
C.6) Carburanti e lubrificanti (gestione stalla)	
C.7) Materiali di consumo (paglia per lettiera, detergenti)	
TOTALE COSTI ZOOTECCNICI	somma algebrica (C)

Glossario degli Acronimi

- **APR:** *Aeromobile a Pilotaggio Remoto*. Utilizzato per effettuare rilievi ad alta risoluzione dell'impianto realizzato.
- **AV:** *Agrivoltaico*. Termine generico per indicare un impianto fotovoltaico che adotta soluzioni per preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale.
- **AVa:** *Agrivoltaico Avanzato*. Impianto agrivoltaico che adotta soluzioni integrative innovative, con moduli elevati da terra e sistemi di monitoraggio avanzati per verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico e altri parametri ambientali.
- **CEI:** *Comitato Elettrotecnico Italiano*. L'ente le cui norme tecniche (es. CEI 64-8, CEI 0-21) sono il riferimento per la progettazione e la sicurezza degli impianti elettrici, inclusi quelli fotovoltaici.
- **CUAA:** *Codice Unico di Identificazione delle Aziende Agricole*. Corrisponde al codice fiscale dell'azienda agricola.
- **DOP:** *Denominazione di Origine Protetta*. Marchio di tutela per prodotti agricoli (vini, oli) le cui caratteristiche qualitative dipendono essenzialmente dal territorio di produzione.
- **DSM:** *Modello Digitale della Superficie (Digital Surface Model)*. Un elaborato cartografico che rappresenta l'altitudine della superficie terrestre, includendo edifici e vegetazione, ottenuto tramite rilievi aerei.
- **FER:** *Fonti di Energia Rinnovabile*. Categoria a cui appartengono gli impianti di produzione di energia elettrica come quelli fotovoltaici.
- **GCP:** *Ground Control Point (Punto di Controllo a Terra)*. Punti a terra con coordinate note, utilizzati per aumentare la precisione dei rilievi fotogrammetrici realizzati con droni (APR).
- **GSD:** *Ground Sample Distance*. Misura della risoluzione di una foto aerea, che indica la dimensione a terra rappresentata da un singolo pixel dell'immagine.
- **IGP:** *Indicazione Geografica Protetta*. Marchio di origine che identifica un prodotto agricolo la cui reputazione è legata a una specifica zona geografica.
- **LAOR:** *Land Area Occupancy Ratio*. È il rapporto, espresso in percentuale, tra la superficie occupata dai moduli fotovoltaici e la superficie agricola totale del sistema agrivoltaico.
- **LGM:** *Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici*. Il documento di riferimento pubblicato dal Ministero dell'Ambiente nel 2022 che stabilisce i requisiti minimi per gli impianti agrivoltaici.
- **LiTAR:** *Linee tecnico-agronomiche per il territorio della Regione Campania*. Il documento che attua e specifica le LGM nel contesto della Regione Campania.
- **PAR:** *Radiazione Fotosinteticamente Attiva*. La porzione della radiazione solare che le piante utilizzano per il processo di fotosintesi.
- **PAUR:** *Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale*. Una delle principali procedure autorizzative per la realizzazione di impianti da fonti rinnovabili.
- **PS:** *Produzione Standard*. Il valore medio della produzione lorda totale di una coltura, utilizzato per misurare il valore economico di un indirizzo produttivo.

- **RICA:** *Rete di Informazione Contabile Agricola*. Una rete e una metodologia per la raccolta di dati contabili e di gestione delle aziende agricole, le cui elaborazioni sono svolte dal CREA.
- **SANU:** *Superficie Agricola Non Utilizzata*. L'insieme dei terreni di un'azienda che, pur essendo coltivabili, non sono utilizzati per scopi agricoli.
- **SAU:** *Superficie Agricola Utilizzata*. La superficie aziendale effettivamente impiegata per le coltivazioni, inclusi seminativi, prati, pascoli e colture permanenti.
- **Spv:** *Superficie totale di ingombro dell'impianto agrivoltaico*. È la somma delle superfici di tutti i moduli fotovoltaici che compongono l'impianto.
- **Stot:** *Superficie totale di un sistema agrivoltaico*. L'area complessiva che include sia la superficie dedicata all'attività agricola e/o zootecnica, sia la superficie su cui è installato l'impianto.
- **UBA:** *Unità di Bestiame Adulto*. Un'unità di misura standard utilizzata per confrontare il carico di bestiame di specie e categorie diverse.