

Progetto definitivo per la realizzazione di due impianti agrivoltaici di Pascolo Solare denominati "BUFFOLUTO 1" e "BUFFOLUTO 2"

da realizzarsi su aree demaniali in località "Buffoluto" nel territorio comunale di Taranto (TA) per una potenza complessiva rispettivamente di 23,857 e 47,439 MWp con sistema di accumulo da 25/50 MW/MWh nonché delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli impianti

Relazione di compatibilità dei progetti agrivoltaici di Pascolo Solare Buffoluto 1 e 2 alle Linee Guida in Materia di Agrivoltaico (2022)

settembre 2023

Lavoro svolto da:

Agr. Barnaba Marinosci
CF MRNBNB88H16D8620
PI 05136290755
via Pilella 19 - 73040 Alliste (LE)
Tel 3293620201
E-mail barnabamarinosci@gmail.com
PEC b.marinosci@epap.conafpec.it



Su incarico di:

Sanfer Srl



Indice generale

1 Introduzione.....	3
1.1 La soluzione agricola del pascolo.....	3
1.1.1 Mitigazione e compensazione: il progetto di ripristino ecologico.....	5
1.1.2 Il pascolo.....	6
2 Materiali e metodi.....	6
2.1 Normativa di riferimento.....	6
2.1.1 Normativa in materia ambientale.....	6
2.1.2 Normativa di pianificazione territoriale.....	6
2.1.3 Normativa su agricoltura e foreste.....	6
2.1.4 Normativa sugli impianti FER.....	7
2.2 Manuali e Linee Guida.....	7
2.3 Definizione dell'area di studio.....	7
3 Risultati.....	8
3.1 Le diverse componenti dell'are agrivoltaica.....	8
3.2 Coerenza con le Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici.....	8
3.2.1.1 Requisito A.....	9
3.2.1.2 Requisito B.....	10
3.2.1.3 Requisito C.....	10
3.2.1.4 Requisiti D e E - Sistemi di monitoraggio.....	10
4 Discussione e conclusioni.....	11

ACRONIMI

art.: articolo

co.: comma

DGR: Deliberazione della Giunta Regionale

DL: Decreto legge

DLgs: Decreto legislativo

DM: Decreto Ministeriale

DNSH: Do No Significant Harm

GU: Gazzetta Ufficiale

L: Legge

LAOR: Land Area Occupation Ratio

LR: Legge Regionale

MiTE: Ministero della Transizione Ecologica

n.: numero

PAC: Politica Agricola Comune

PPTR: Piano Paesaggistico Territoriale Regionale

PTA: Piano di Tutela delle Acque

RR: Regolamento Regionale

Srl: Società a Responsabilità limitata

ss.mm.ii.: successive modifiche e integrazioni

TUA: Testo Unico Ambientale

UBA: Unità di Bestiame Adulto

UE: Unione Europea

UNI: Ente Italiano di Normazione

1 INTRODUZIONE

La presente relazione è necessaria per dimostrare la compatibilità dei progetti agrivoltaici di pascolo solare "Buffoluto 1" e "Buffoluto 2" alle Linee Guida in Materia di Agrivoltaico (2022). I due progetti, data l'omogeneità di progettazione e la contiguità spaziale, sono considerati un tutt'uno ai fini del presente studio.

1.1 La soluzione agricola del pascolo

Il progetto agrivoltaico di pascolo solare si propone come occasione di conversione dei suoli agricoli condotti con agricoltura intensiva in superficie a pascolo, con grandi benefici in termini di aumento della fertilità del suolo ed azzeramento degli input agricoli. La soluzione di pascolo è conforme agli obiettivi generali della PAC 2023-2027:



SO1 *Sostenere un reddito agricolo sufficiente.*

L'aumento della superficie sfruttabile come pascolo per un totale di **93,29 ha** nell'impianto più un'ulteriore superficie convertita a pascolo nelle misure di compensazione (Az. 5), pari a **31,61 ha**, per un totale di **124,90 ha**.



SO3 *Migliorare la posizione degli agricoltori nella catena del valore.*

La rilevante qualità e quantità di prodotti agricoli generata con il pascolamento estensivo può permettere il produttore nelle condizioni di negoziare un prezzo, e quindi un utile, maggiore.



SO4 *Contribuire all'attenuazione dei cambiamenti climatici.*

Il progetto agrivoltaico genera energia da fonti rinnovabili limitando notevolmente le emissioni di gas serra, inoltre l'intera area interessata diventa un *sink* di carbonio con l'inerbimento e l'aumento di sostanza organica nel suolo.



SO5 *Gestione efficiente delle risorse naturali.*

La soluzione del pascolo azzerà gli input agricoli.



SO6 *Arrestare e invertire la perdita di biodiversità.*

Il pascolo rappresenta una fonte inestimabile di biodiversità, ed è indicato come habitat prioritario dalla Direttiva 43/92 detta "Habitat".



SO8 *Occupazione, crescita e parità nelle zone rurali.*

La conduzione pascoliva sarà condotta da allevatori locali che vedranno ampliarsi la superficie di pascolo a disposizione.



SO9 *Rispondere alle esigenze della società in materia di alimentazione e salute.*

Il forte aumento di superficie a pascolo potrà portare ad un aumento di pascolamento estensivo con aumento della qualità dei prodotti agricoli.



XCO *Promuovere le conoscenze e l'innovazione (obiettivo trasversale dell'UE).*

Il progetto agrivoltaico, tramite il suo programma di monitoraggio rileverà tutti i parametri microclimatici e pedologici e valuterà in maniera innovativa l'impatto della componente fotovoltaica sulla superficie inerbita.



Figura 1. I dieci obiettivi chiave della PAC 2023-2027.

1.1.1 Mitigazione e compensazione: il progetto di ripristino ecologico

Il progetto di ripristino ecologico, il quale comprende le opere di mitigazione, quelle di compensazione e la superficie stessa del Pascolo Solare, occupa un'area complessiva di 158,34 ha. Nel progetto sono individuati gli habitat target:

- 1420, rappresentato dalle comunità con alofite perenni, costituite principalmente da camefite e nanofanerofite succulente dei generi *Sarcocornia* e *Arthrocnemum*;
- 6220*, rappresentato dalle praterie steppiche, xerofile e discontinue a dominanza di graminacee, su substrati spesso calcarei e ricchi di basi, talora soggetti ad erosione, con aspetti perenni che ospitano al loro interno aspetti annuali;
- 9340, corrisponde al bosco a dominanza di leccio (*Quercus ilex*). Si tenga presente che il bosco a dominanza di pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*), corrispondente al tipo di habitat 9540, non rientra tra i target di conservazione;
- Macchia arbustiva, tipo eterogeneo a cui corrispondono le comunità arbustive, che possono essere di regressione del bosco oppure di ricostituzione.

Le azioni del progetto di ripristino ecologico sono:

- Az.1 - Fascia arbustiva di mitigazione, 3,55 ha, 2,2%;
- Az.2 - Ripristino di habitat umidi, 5,83 ha, 3,7%;
- Az.3 - Impianto forestale lungo la ferrovia, 2,09 ha, 1,3%;
- Az.4 - Interventi di miglioramento forestale, 11,54 ha, 7,3%;
- Az.5 - Gestione della vegetazione spontanea in oliveto attraverso il pascolamento estensivo, 31,61 ha, 20%;
- Az.6 - Ripristino del sistema prateria steppica/macchia arbustiva/bosco, 10,33 ha, 6,5%;
- Az.8 - Pascolo solare, 93,29 ha, 59%.

Per le azioni di impianto forestale, il progetto prevede la traslocazione di 760 esemplari più importanti, 5.120 piante da acquistare e 5.914 piante da seminare *in loco*. Per ovviare al problema della reperibilità nei vivai regionali, nel progetto sono individuati tre modalità di approvvigionamento del materiale propagativo, che saranno implementate parallelamente:

- L'acquisto delle specie disponibili nei vivai, la cui provenienza regionale dovrà essere certificata per tutelare i popolamenti spontanei locali;
- La semina direttamente in campo di propaguli preventivamente raccolti dai popolamenti spontanei locali;
- La traslocazione di piante in buone condizioni dalle aree in cui è prevista l'eliminazione alle aree destinate alle azioni di progetto.

Quindi, con questa soluzione combinata, il progetto mira a:

- Provvedere alla produzione delle quantità necessarie di piante delle specie non disponibili in commercio, da impiegare nelle azioni dell'intervento;
- Utilizzare esclusivamente specie vegetali autoctone, al fine di evitare l'ingresso e la dispersione di specie alloctone nel sistema delle aree protette;

- Utilizzare esclusivamente germoplasma raccolto dai popolamenti spontanei presso il sito di progetto, al fine di garantire la conservazione dei genotipi propri dei popolamenti spontanei locali.

1.1.2 Il pascolo

Le principali connessioni ecologiche di questo territorio, sono rappresentate dalla linea di costa e dagli elementi fluviali. Lungo questi assi si addensano le aree naturali quali aree umide, formazioni forestali (sia arbustive che arboree) e prateria steppica. La presenza di quest'ultima è indizio della principale destinazione d'uso di questo territorio nel passato: la pastorizia. Si tratta quindi di un antico paesaggio pascolivo, che risulta ancora oggi impiegato per questo scopo, sebbene in misura notevolmente minore. Il progetto di Pascolo Solare propone di ampliare quest'attività storica insieme agli habitat che la accompagnano.

Quest'attività sarà impiegata in diverse azioni del progetto di ripristino ecologico quali:

- Az.5 - Gestione della vegetazione spontanea in oliveto attraverso il pascolamento estensivo;
- Az.6 - Ripristino del sistema prateria steppica/macchia arbustiva/bosco;
- Az.8 - Pascolo solare.

Inoltre, è stata fornita una stima sul carico di bestiame per il ripristino ed il mantenimento dell'habitat target di progetto 6220*. Il carico di bestiame ottimale è compreso nell'intervallo 0,2-0,4 UBA ha⁻¹ anno⁻¹. Il carico massimo possibile è di 1,0 UBA ha⁻¹ anno⁻¹. Il periodo di pascolamento dovrà essere la primavera e l'autunno. Il sistema di pascolamento può essere continuo.

2 MATERIALI E METODI

Il presente studio è stato condotto per fasi successive, utilizzando i seguenti strumenti.

2.1 Normativa di riferimento

2.1.1 Normativa in materia ambientale

- Norme in materia ambientale (DLgs n. 152 del 3 aprile 2006, anche noto come "Testo Unico Ambientale" o TUA, modificato e integrato dalla L n. 37 del 3 maggio 2019).

2.1.2 Normativa di pianificazione territoriale

- Piano Paesaggistico Territoriale Regionale della Regione Puglia (approvato con DGR n. 176 del 16 febbraio 2015 e ss.mm.ii.).
- Il Piano di Tutela delle Acque (PTA).

2.1.3 Normativa su agricoltura e foreste

- LR n. 39 dell'11 dicembre 2013 recante "Tutela delle risorse genetiche autoctone di interesse agrario, forestale e zootecnico".

- L n. 194 dell'1 dicembre 2015 recante "Disposizioni per la tutela e la valorizzazione della biodiversità di interesse agricolo e alimentare".
- RR n. 5 del 22 marzo 2016 recante "Tutela delle risorse genetiche autoctone di interesse Agrario, Forestale e Zootecnico" e ss.mm.ii.
- DM 25 febbraio 2022 recante "Aggiornamento dell'elenco nazionale dei prodotti agroalimentari tradizionali ai sensi dell'art. 12, co. 1, della L 12 dicembre 2016, n. 238", GU n. 67 del 21 marzo 2022 - Supplemento Ordinario n. 12. Ventiduesimo Aggiornamento dell'elenco nazionale dei prodotti agroalimentari tradizionali.
- DGR n. 1866 del 12/12/2022 recante Approvazione "Piano d'azione per contrastare la diffusione di *Xylella fastidiosa* (Well *et al.*) in Puglia" biennio 2023-2024.

2.1.4 Normativa sugli impianti FER

- DL 77/2021 recante "Governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure".
- DLgs 199/2021 recante "Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili".
- DL 17/2022 recante "Misure urgenti per il contenimento dei costi dell'energia elettrica e del gas naturale, per lo sviluppo delle energie rinnovabili e per il rilancio delle politiche industriali".
- DL 50/2022 recante "Misure urgenti in materia di politiche energetiche nazionali, produttività delle imprese e attrazione degli investimenti, nonché in materia di politiche sociali e di crisi ucraina".

2.2 Manuali e Linee Guida

- Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (DNSH).
- Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile. Linee guida 4.4. - Elaborato 4.4.1. prima parte, PPTR.
- Componenti di paesaggio e impianti di energie rinnovabili. Linee guida 4.4. - Elaborato 4.1.1. seconda parte, PPTR.
- Cinque progetti territoriali per il paesaggio regionale. Elaborato 4.2., PPTR.
- Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici (MiTE, 2022).
- Linee guida per la conservazione e caratterizzazione della biodiversità vegetale di interesse agricolo, 2012.
- Sistemi agrivoltaici - Integrazione di attività agricole e impianti fotovoltaici. Prassi di riferimento UNI/PdR 148:2023, ICS 27.160, 65.020.01 (2023).

2.3 Definizione dell'area di studio

L'area di studio considerata è quella che definisce le varie *tessere* dell'impianto agrivoltaico, delimitate dalla recinzione esterna.

3 RISULTATI

3.1 Le diverse componenti dell'are agrivoltaica

L'area di studio, così come compresa tra la recizione perimetrale e costituita dalle diverse tessere, viene a coincidere con la Superficie totale (**103,9969 ha**) e può essere suddivisa nelle seguenti componenti:

- superficie agricola (ovvero a pascolo) **93,2886 ha**;
- superficie non agricola, occupata da altre componenti dell'impianto agrivoltaico:
 - viabilità interna **7,0548 ha**;
 - cabine elettriche **0,1035 ha**;
 - fascia di mitigazione **3,5500 ha**.

L'ingombro totale dei *tracker* risulta essere di **36,7868 ha**.

3.2 Coerenza con le Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici

Secondo le Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici (MiTE, 2022, di seguito Linee guida), il combinato dei progetti agrivoltaici di pascolo solare denominati "Buffoluto 1" e "Buffoluto 2" si configura come un "impianto agrivoltaico avanzato" in quanto "adotta soluzioni volte a preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione". Secondo tali linee guida, il progetto è caratterizzato dai seguenti parametri.

Superficie di un sistema agrivoltaico: area che comprende la superficie utilizzata per coltura e/o zootecnia e la superficie totale su cui insiste l'impianto agrivoltaico (Figura 2):

$$S_{tot} = 103,9969 \text{ ha} .$$

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

$$S_{pv} = 36,7868 \text{ ha} .$$

LAOR (Land Area Occupation Ratio): rapporto tra la superficie totale di ingombro dell'impianto agrivoltaico (S_{pv}) e la superficie totale occupata dal sistema agrivoltaico, deve essere inferiore o uguale al 40%:

$$LAOR \leq 36,62\% .$$



Figura 2. Le varie parti che compongono il "Sistema agrivoltaico" e che quindi concorrono alla composizione della S_{tot} . Tratto dalle Linee guida.

Il progetto possiede tutti i requisiti che, secondo le Linee guida, i sistemi agrivoltaici devono rispettare al fine di rispondere alla finalità generale per cui sono realizzati.

3.2.1.1 Requisito A

Il sistema è progettato in modo da permettere la perfetta sinergia tra l'attività di pascolamento e la produzione elettrica e valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi.

A.1 Superficie minima per l'attività agricola. Secondo le Linee guida si dovrebbe garantire 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 Pratiche Agricole (BPA).

$$S_{agricola} \geq 0,7 \cdot S_{tot}$$

Nel progetto la $S_{agricola}$ risulta essere di **93,2886 ha** e pertanto il **92,87%** della S_{tot} .

A.2 LAOR massimo. Le linee guida stabiliscono un rapporto massimo fra la superficie dei moduli e quella agricola del 40%.

$$LAOR \leq 40\%$$

Nel progetto la $S_{agricola}$ risulta essere di **93,2886 ha**, la S_{pv} è di **36,7868 ha** e, pertanto la LAOR risulta essere del **36,62%**.

3.2.1.2 Requisito B

Il sistema agrivoltaico è progettato, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli e non compromettere la continuità dell'attività agricola.

3.2.1.3 Requisito C

I moduli sono progettati come inseguitori (*tracker*), quindi possono essere posizionati nella configurazione adeguata per lo svolgimento delle normali pratiche agricole.

L'agrivoltaico risulta essere di tipo 1 secondo le Linee guida (Figura 3), l'altezza dei moduli da terra è progettata in modo da consentire il passaggio degli animali al di sotto dei moduli fotovoltaici e quindi il pascolo.



Figura 3. Agrivoltaico di Tipo 1, secondo le Linee guida.

3.2.1.4 Requisiti D e E - Sistemi di monitoraggio

D.1 - Monitoraggio del risparmio idrico. Il progetto non prevede alcuna irrigazione, ma l'installazione di una centralina per il rilevamento di numerosi parametri per valutare il microclima e il suolo sotto e fuori i *tracker*. I parametri che verranno misurati tramite sensoristica e immagazzinati in un *cloud* apposito saranno:

- l'umidità nel suolo a differenti profondità;
- la temperatura della pianta;
- la temperatura ambiente;
- il punto di rugiada;
- il punto di pioggia;
- la pressione barometrica;
- la velocità del vento;
- la temperatura del suolo a differenti profondità;
- la conducibilità elettrica nel suolo a differenti profondità;
- il pH del suolo a differenti profondità;
- il livello di CO₂;

I dati ottenuti saranno utilizzati nell'ambito del monitoraggio dell'impianto agrivoltaico.

D.2 - Monitoraggio della continuità dell'attività agricola. Il progetto ristabilisce la continuità agricola in "zona infetta" da *Xylella fastidiosa* a norma della DGR n. 1866 del 12/12/2022 recante Approvazione "Piano d'azione per contrastare la diffusione di *Xylella fastidiosa* (Well *et al.*) in Puglia" biennio 2023-2024. L'attuale conduzione dell'oliveto secolare infetto si riduce ad una gestione improduttiva dell'area, così come viene condotta saltuariamente la coltivazione dei seminativi su cui insite il progetto di agrivoltaico.

Il monitoraggio avverrà producendo un Conto Economico della conduzione agricola attuale e lo si confronterà con quello dello stato di progetto tramite intervista agli allevatori che stipuleranno il contratto di soccida.

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

Tale monitoraggio verrà realizzando confrontando i parametri di alcuni campioni di suolo prelevati a diverse profondità allo stato subito precedente l'inizio della messa in opera con i campioni di suolo negli stessi punti e alla stessa profondità dopo i 5 anni della messa in funzione dell'impianto. I parametri da misurare saranno:

- sostanza organica (come rapporto C/N);
- stoccaggio di carbonio;
- fauna tellurica.

Sarà inoltre interessante confrontare i cambiamenti di tali parametri con quelli del punto D.2 sul cambiamento delle pratiche agronomiche.

E.2 - Monitoraggio del microclima. Tale monitoraggio utilizzerà anche i parametri di cui al punto D.1, in modo da mettere in relazione lo stato attuale con lo stato di progetto al livello delle piccole variazioni nell'alternanza tra suolo coperto da *tracker* e interfila scoperta.

4 DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Concludendo, i due progetti agrivoltaici di pascolo solare denominati "Buffoluto 1" e "Buffoluto 2" si configurano come un "impianto agrivoltaico avanzato" in quanto "adottano soluzioni volte a preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione". Riassumendo:

- la superficie totale (S_{tot}) è pari a **103,9969 ha**;
- la superficie agricola (ovvero a pascolo, $S_{agricola}$) **93,2886 ha**;
- la superficie non agricola, occupata da altre componenti dell'impianto agrivoltaico:
 - viabilità interna **7,0548 ha**;
 - cabine elettriche **0,1035 ha**;
 - fascia di mitigazione **3,5500 ha**.
- la $S_{agricola}$ risulta essere di **93,2886 ha** e pertanto il **92,87%** della S_{tot} ;
- il valore di LAOR risulta essere del **36,62%** rispetto alla S_{tot} .