

REGIONE EMILIA-ROMAGNA

PROVINCIA DI FERRARA
COMUNE DI FERRARA

PROGETTAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVANZATO DA 56,07 MW DENOMINATO "CUNIOLA" LOCALIZZATO NEL COMUNE DI FERRARA (FE)

ELABORATO

PR_25

COMPATIBILITA' AMBIENTALE DELL'INTERVENTO

PROPONENTE:

FERRARA SOLAR S.R.L.
SEDE LEGALE IN LARGO ARTURO TOSCANINI,1
20122 - MILANO (MI) P.IVA 05821240651
sicilysuntwosrl@arubapec.it



PROGETTAZIONE:

SAVESYSTEMS S.R.L.
PIAZZA DI PIETRA 26
00186 - ROMA (RM) - P.IVA 04981400650
savesystemsrl@pec.it



Rev	Data	Descrizione	Eseguito	Verificato	Approvato
00	GIU 2026	PROGETTO DEFINITIVO	C.C. A.D.	S.A.	S.A.

Proponente: FERRARA SOLAR S.R.L.		Progettazione: SAVESYSTEMS S.R.L.
Progetto: Definitivo	PROVVEDIMENTO AUTORIZZATORIO UNICO REGIONALE (PAUR) Compatibilità Ambientale dell'Intervento	Revisione: 00
Data: Giugno 2026		Cod. elab: PR_25

PROGETTAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVANZATO

DA 56,07 MW DENOMINATO "CUNIOLA" LOCALIZZATO NEL COMUNE DI FERRARA (FE) - EMILIA-ROMAGNA

PROPONENTE: FERRARA SOLAR S.R.L. <i>Largo Arturo Toscanini 1, 20122 Milano (MI) P.IVA 05821240651 sicilysuntwosrl@arubapec.it</i>	PROGETTAZIONE: SAVESYSTEMS S.R.L. <i>Piazza di Pietra 26, 00186 Roma (RM) P.IVA 04981400650 savesystemsrl@pec.it</i>
---	--

DOCUMENTO: Compatibilità Ambientale dell'Intervento

REVISIONE: 00

REDATTO: C.C. A.A.

VERIFICATO: S.A.

APPROVATO: S.A.

GRUPPO DI LAVORO:

Ing. Attilio De Palma
Ing. Cataldo Colamartino
Ing. Monica Procacci
Ing. Claudio Amorese
Ing. Luigi Berardino Verzillo
Ing. Maria Caputo
Dott.Agro. Michele Loiodice
Dott. Arch. Danilo Nati
Dott.Geol. Dino C. Balducci

Proponente: FERRARA SOLAR S.R.L.		Progettazione: SAVESYSTEMS S.R.L.
Progetto: Definitivo	PROVVEDIMENTO AUTORIZZATORIO UNICO REGIONALE (PAUR) Compatibilità Ambientale dell'Intervento	Revisione: 00
Data: Giugno 2026		Cod. elab: PR_25

SOMMARIO

1	INTRODUZIONE, FUNZIONAMENTO TECNOLOGICO E INQUADRAMENTO GENERALE.....	3
2	QUADRO NORMATIVO	4
3	METODOLOGIA DI VALUTAZIONE	5
4	L'AGRIVOLTAICO: PRINCIPI, BENEFICI AMBIENTALI E CLASSIFICAZIONE.....	6
1.1	4.1 L'AGRIVOLTAICO: PRINCIPI, BENEFICI AMBIENTALI E CLASSIFICAZIONE.....	6
1.2	4.2 INQUADRAMENTO DELL'ATTIVITÀ ECONOMICA E DEL PROGETTO	7
5	VERIFICA DEL PRINCIPIO DNSH PER I SEI OBIETTIVI AMBIENTALI	9
5.1	OBIETTIVO 1 – MITIGAZIONE DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI	9
5.2	OBIETTIVO 2 – ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI	10
5.3	OBIETTIVO 3 – USO SOSTENIBILE E PROTEZIONE DELLE ACQUE E DELLE RISORSE MARINE.....	11
5.4	OBIETTIVO 4 – TRANSIZIONE VERSO UN'ECONOMIA CIRCOLARE	12
5.5	OBIETTIVO 5 – PREVENZIONE E RIDUZIONE DELL'INQUINAMENTO.....	13
5.6	OBIETTIVO 6 – PROTEZIONE E RIPRISTINO DELLA BIODIVERSITÀ E DEGLI ECOSISTEMI	14
6	MATRICE DI SINTESI DELLA CONFORMITÀ DNSH	15
7	CONCLUSIONI	16

Proponente: FERRARA SOLAR S.R.L.		Progettazione: SAVESYSTEMS S.R.L.
Progetto: Definitivo	PROVVEDIMENTO AUTORIZZATORIO UNICO REGIONALE (PAUR) Compatibilità Ambientale dell'Intervento	Revisione: 00
Data: Giugno 2026		Cod. elab: PR_25

1 INTRODUZIONE, FUNZIONAMENTO TECNOLOGICO E INQUADRAMENTO GENERALE

Con la presente relazione si è proceduto a verificare il rispetto del principio di “non arrecare un danno significativo” agli obiettivi ambientali – noto come principio DNSH (Do No Significant Harm) – con riferimento all’impianto agrivoltaico avanzato denominato “**Cuniola**”, della potenza di **56,07 MW**, in progetto nel Comune di Ferrara (FE), località Poggetto, e alle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale.

Il principio DNSH è sancito dall’art. 17 del Regolamento (UE) 2020/852 (“Regolamento Tassonomia”) e impone che un’attività economica, per essere considerata ecosostenibile, non arrechi un danno significativo a nessuno dei sei obiettivi ambientali individuati dall’art. 9 del medesimo Regolamento.

La verifica DNSH è inoltre il riferimento metodologico richiamato dalla normativa nazionale per le misure finanziate nell’ambito del PNRR e è sempre più frequentemente assunta come **quadro di analisi della sostenibilità ambientale** nei procedimenti autorizzativi e nell’accesso alla finanza sostenibile.

Si dà atto che – come riportato nella Relazione Tecnica Generale (elaborato PR_01) – il Proponente non intende avvalersi degli incentivi statali e dei contributi del PNRR. La presente analisi è pertanto condotta in via volontaria, con finalità di trasparenza ambientale e di allineamento agli standard europei in materia di tassonomia delle attività sostenibili, a corredo della documentazione di progetto e a supporto della valutazione complessiva del PAUR.

Nello sviluppo del lavoro ci si è posti l’obiettivo di dimostrare, per ciascuno dei sei obiettivi ambientali, che le scelte progettuali, costruttive e gestionali adottate per l’impianto “Cuniola” non determinano impatti significativi e che, ove pertinente, si è provveduto a prevedere adeguate misure di prevenzione, mitigazione e monitoraggio.

Committente: FERRARA SOLAR S.R.L.		Progettazione: SAVESYSTEMS S.R.L.
Progetto: Definitivo	PROVVEDIMENTO AUTORIZZATORIO UNICO REGIONALE (PAUR) VALUTAZIONE DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE E TERRITORIALE	Revisione: 00
Data: Giugno 2026		Cod. elab: PR_26

2 QUADRO NORMATIVO

Normativa europea

- Regolamento (UE) 2020/852 del 18 giugno 2020 relativo all’istituzione di un quadro che favorisce gli investimenti sostenibili (“Tassonomia”) – in particolare art. 9 (obiettivi ambientali) e art. 17 (danno significativo);
- Regolamento delegato (UE) 2021/2139 (Atto delegato sul clima), che fissa i criteri di vaglio tecnico per il contributo sostanziale e i criteri DNSH; per la fattispecie in esame rileva l’attività 4.1 “Produzione di energia elettrica mediante tecnologia solare fotovoltaica”, unitamente alle Appendici A–D dell’Allegato I;

Normativa e prassi nazionale

- Guida operativa per il rispetto del principio DNSH predisposta dalla Ragioneria Generale dello Stato – MEF (Circolare RGS n. 33/2022 e successivi aggiornamenti), con le relative schede tecniche di settore, assunta quale riferimento metodologico;
- D.Lgs. 49/2014 di recepimento della Direttiva 2012/19/UE (RAEE), applicabile ai moduli fotovoltaici a fine vita;
- Linee Guida MASE in materia di impianti agrivoltaici (27 giugno 2022) e disciplina nazionale e regionale sulle aree idonee.

I criteri DNSH dell’attività 4.1 si concentrano, per il fotovoltaico, sull’adattamento ai cambiamenti climatici e sull’economia circolare (durabilità e riciclabilità delle apparecchiature); per gli altri obiettivi trovano applicazione i criteri generali delle Appendici (acque, sostanze pericolose, valutazioni ambientali e tutela della biodiversità).

Normativa regionale (Emilia-Romagna) e locale (Ferrara)

Il progetto si inserisce nel quadro di pianificazione e tutela della Regione Emilia-Romagna e del territorio del Comune di Ferrara, di cui si richiamano i principali riferimenti pertinenti alla verifica ambientale:

- L.R. Emilia-Romagna n. 4/2018 – “Disciplina della valutazione dell’impatto ambientale dei progetti”, che recepisce l’art. 27-bis del D.Lgs. 152/2006 (procedura PAUR);

Committente: FERRARA SOLAR S.R.L.		Progettazione: SAVESYSTEMS S.R.L.	
Progetto: Definitivo	PROVVEDIMENTO AUTORIZZATORIO UNICO REGIONALE (PAUR) VALUTAZIONE DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE E TERRITORIALE		Revisione: 00
Data: Giugno 2026			Cod. elab: PR_26

- L.R. Emilia-Romagna n. 24/2017 – “Disciplina regionale sulla tutela e l’uso del territorio”; la Valutazione di Sostenibilità Ambientale e Territoriale (ValSAT, art. 18) accompagna le varianti urbanistiche connesse alle opere di rete, con verifica del contenimento del consumo di suolo;
- Disciplina regionale sulle aree idonee (atto della Giunta regionale del 09/03/2026, “Individuazione delle aree idonee e disciplina dell’installazione degli impianti a fonti rinnovabili”), nell’ambito del burden sharing che assegna alla Regione 6,3 GW di potenza aggiuntiva al 2030;
- D.G.R. Emilia-Romagna n. 693/2024 – cui il progetto risulta conforme rientrando nella quota massima del 10% della superficie complessiva utilizzata per l’installazione;
- Regolamento del Consorzio di Bonifica della Pianura di Ferrara (deliberazione del C.d.A. n. 16 del 30/11/2022), in attuazione del Regolamento di Polizia Idraulica (R.D. 8 giugno 1904, n. 368), per la tutela del reticolo idraulico e delle relative fasce di rispetto.

Tali riferimenti confermano l’inserimento dell’opera in un’area giudicata idonea e la coerenza del progetto con gli indirizzi regionali di tutela del suolo agricolo e di transizione energetica.

3 METODOLOGIA DI VALUTAZIONE

Per ciascuno dei sei obiettivi ambientali si è proceduto a una verifica articolata in tre passaggi:

1. identificazione del requisito DNSH applicabile e del relativo criterio di vaglio tecnico;
2. analisi delle evidenze progettuali, costruttive e gestionali tratte dagli elaborati di progetto (in particolare dalla Relazione Tecnica Generale PR_01 e relativi allegati specialistici);
3. formulazione dell’esito di conformità ed eventuale individuazione di prescrizioni/raccomandazioni a garanzia del mantenimento della conformità.

I sei obiettivi ambientali ai sensi dell’art. 9 del Reg. (UE) 2020/852 sono:

O1	Mitigazione dei cambiamenti climatici
O2	Adattamento ai cambiamenti climatici
O3	Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine

Committente: FERRARA SOLAR S.R.L.		Progettazione: SAVESYSTEMS S.R.L.	
Progetto: Definitivo	PROVVEDIMENTO AUTORIZZATORIO UNICO REGIONALE (PAUR) VALUTAZIONE DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE E TERRITORIALE		Revisione: 00
Data: Giugno 2026			Cod. elab: PR_26

O4	Transizione verso un'economia circolare
O5	Prevenzione e riduzione dell'inquinamento
O6	Protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi

4 L'AGRIVOLTAICO: PRINCIPI, BENEFICI AMBIENTALI E CLASSIFICAZIONE

1.1 4.1 L'AGRIVOLTAICO: PRINCIPI, BENEFICI AMBIENTALI E CLASSIFICAZIONE

L'agrivoltaico rappresenta la sintesi più avanzata tra gli obiettivi di decarbonizzazione e la tutela attiva degli ecosistemi agricoli. Superando la logica della sottrazione e del consumo di suolo propria del fotovoltaico tradizionale a terra, esso realizza una sinergia virtuosa in cui la produzione di energia pulita e l'attività agricola coesistono sullo stesso spazio e si valorizzano reciprocamente, secondo un principio di coesistenza non competitiva.

L'integrazione di moduli fotovoltaici a valenza protettiva consente di mitigare gli effetti dei cambiamenti climatici sul comparto agricolo. In sintesi, l'agrivoltaico apporta i seguenti benefici:

- supporta la produzione agricola, mantenendo la coltivazione del suolo tra e sotto le strutture;
- contribuisce, attraverso un ombreggiamento variabile, alla regolazione del microclima locale;
- coadiuva la conservazione e il risparmio delle risorse idriche, riducendo l'evapotraspirazione del terreno e lo stress idrico delle colture;
- protegge le colture dagli eventi meteorologici estremi (grandinate, gelate tardive, picchi di calore);
- incrementa la produzione di energia rinnovabile, contribuendo agli obiettivi di transizione energetica (ASviS, Goal 7 – Energia pulita e accessibile, e Goal 13 – Lotta al cambiamento climatico).

Le Linee Guida MASE del 27 giugno 2022 distinguono l'agrivoltaico “avanzato” dalle altre tipologie sulla base di cinque requisiti tecnici (A–E): (A) configurazione spaziale e scelte tecnologiche che integrino attività agricola e produzione elettrica; (B) produzione sinergica senza compromettere la continuità agricola; (C) soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra; (D) sistema di monitoraggio di colture, risparmio idrico e produttività; (E) monitoraggio esteso a fertilità del suolo, microclima e resilienza ai cambiamenti climatici.

Committente: FERRARA SOLAR S.R.L.		Progettazione: SAVESYSTEMS S.R.L.
Progetto: Definitivo	PROVVEDIMENTO AUTORIZZATORIO UNICO REGIONALE (PAUR) VALUTAZIONE DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE E TERRITORIALE	Revisione: 00
Data: Giugno 2026		Cod. elab: PR_26

Il modello del “**Parco Agrivoltaico**” è promosso da ENEA e sostenuto da numerose organizzazioni ambientaliste (Greenpeace, Italia Solare, Legambiente, WWF). Per la sua stessa natura – massimizzazione dei benefici agricoli, energetici ed ecosistemici e minimizzazione del consumo di suolo, l’agrivoltaico avanzato si presta in modo particolarmente coerente alla verifica del principio DNSH, come dimostrato nelle sezioni successive.

1.2 4.2 INQUADRAMENTO DELL’ATTIVITÀ ECONOMICA E DEL PROGETTO

Ai fini della presente verifica si è inquadrata l’attività nell’attività 4.1 dell’Atto delegato sul clima – “Produzione di energia elettrica mediante tecnologia solare fotovoltaica”. Si tratta di un’attività abilitante alla transizione climatica, in quanto genera energia elettrica da fonte rinnovabile con emissioni di gas serra del ciclo di vita ampiamente inferiori alle soglie tassonomiche.

Il progetto si configura come impianto agrivoltaico avanzato, con coesistenza non competitiva tra produzione energetica e attività agricola sullo stesso suolo. Nella tabella seguente si è ritenuto utile riepilogare i principali dati tecnici dell’opera.

Denominazione / localizzazione	“Cuniola” – Comune di Ferrara (FE), località Poggetto
Potenza installata	56,07 MWp (DC e AC)
Tipologia	Agrivoltaico avanzato su tracker monoassiali est-ovest
Moduli fotovoltaici	74.760 moduli bifacciali HJT in silicio monocristallino, 750 Wp
Strutture di sostegno	Tracker monoassiali; altezza minima d’asse 2,1 m, asse a 3,13 m; pali infissi senza fondazioni in cemento
Inverter / cabine	315 inverter; 19 cabine di campo 0,4/30 kV; cabina MT/AT 30/36 kV
Connessione alla rete	Cavidotto interrato ≈14,27 km lungo viabilità esistente – SE Terna “Ferrara Focomorto”
Superficie catastale	≈68,5 ha su tre campi

Committente: FERRARA SOLAR S.R.L.		Progettazione: SAVESYSTEMS S.R.L.	
Progetto: Definitivo	PROVVEDIMENTO AUTORIZZATORIO UNICO REGIONALE (PAUR) VALUTAZIONE DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE E TERRITORIALE		Revisione: 00
Data: Giugno 2026			Cod. elab: PR_26

Superficie agricola mantenuta (SAU)	82,4 % (> 70 % richiesto dalle Linee Guida MASE)
LAOR (Land Area Occupation Ratio)	31,77 % (< 40 % massimo ammesso)
Produzione attesa	≈102,7 GWh/anno (producibilità specifica 1.831 kWh/kWp)
Vita utile / dismissione	30 anni; impianto reversibile con ripristino dei luoghi

Dall'analisi dei vincoli condotta in sede progettuale si è verificato che l'area non interferisce con aree naturali protette (nazionali e regionali), siti della Rete Natura 2000 (SIC/ZSC, ZPS), IBA, zone umide Ramsar, beni culturali e paesaggistici tutelati, né con aree a pericolosità idraulica e geomorfologica. L'assenza di vincoli ambientali e paesaggistici rilevanti è stata assunta quale presupposto favorevole per l'intera verifica DNSH.

Ripartizione funzionale dell'area di progetto

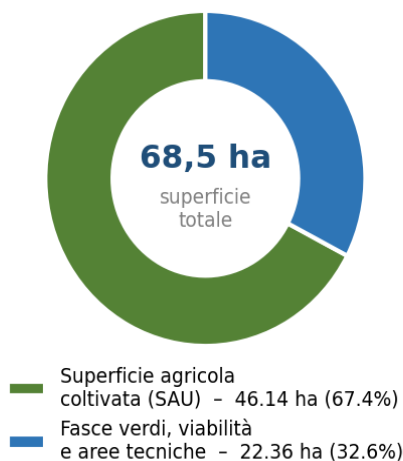


Figura 1 – Ripartizione funzionale della superficie di progetto (68,5 ha).

Committente: FERRARA SOLAR S.R.L.	Progettazione: SAVESYSTEMS S.R.L.
Progetto: Definitivo	Revisione: 00
Data: Giugno 2026	PROVVEDIMENTO AUTORIZZATORIO UNICO REGIONALE (PAUR) VALUTAZIONE DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE E TERRITORIALE Cod. elab: PR_26

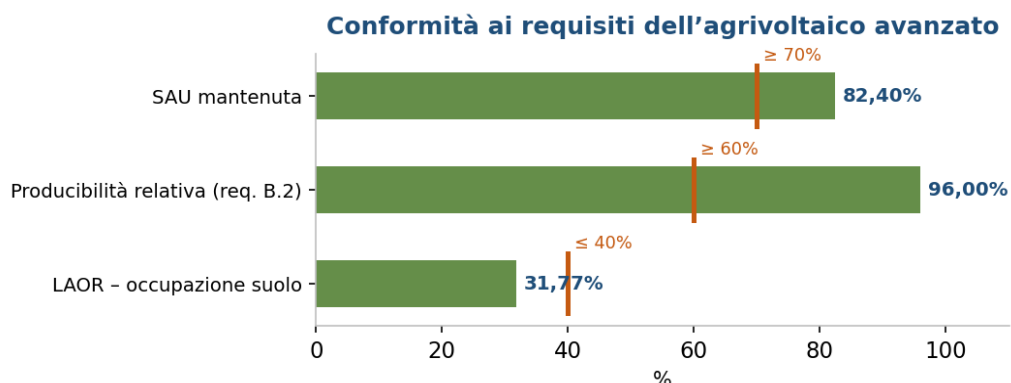


Figura 2 – Conformità ai requisiti dell'agrivoltaico avanzato rispetto alle soglie delle Linee Guida MASE.

5 VERIFICA DEL PRINCIPIO DNSH PER I SEI OBIETTIVI AMBIENTALI

5.1 OBIETTIVO 1 – MITIGAZIONE DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI

L'attività non deve comportare emissioni significative di gas a effetto serra. Per la produzione fotovoltaica le emissioni di ciclo di vita devono risultare ampiamente inferiori alle soglie tassonomiche e l'attività deve contribuire alla decarbonizzazione del sistema elettrico.

Evidenze progettuali

- L'impianto produce energia elettrica esclusivamente da fonte solare, senza alcuna combustione e senza emissioni dirette di CO₂ in fase di esercizio.
- La produzione attesa di ≈102,7 GWh/anno consente di evitare l'emissione di circa 43.339 t di CO₂/anno (fattore emissivo medio 422 g CO₂/kWh, fonte ISPRA), pari a oltre 1 milione di tonnellate di CO₂ evitate sui 30 anni di vita utile.
- L'energy pay-back time dei moduli si attesta a 2–3 anni, a fronte di una vita utile di 30 anni: l'impianto restituisce molte volte l'energia impiegata per la sua realizzazione.
- La configurazione agrivoltaica preserva la funzione agricola del suolo e, attraverso la rotazione colturale e il monitoraggio della sostanza organica, contribuisce al mantenimento del carbonio organico nel suolo; la fascia arborea perimetrale incrementa l'assorbimento di carbonio nella biomassa.

Committente: FERRARA SOLAR S.R.L.	Progettazione: SAVESYSTEMS S.R.L.
Progetto: Definitivo	Revisione: 00
Data: Giugno 2026	PROVVEDIMENTO AUTORIZZATORIO UNICO REGIONALE (PAUR) VALUTAZIONE DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE E TERRITORIALE Cod. elaborazione: PR_26

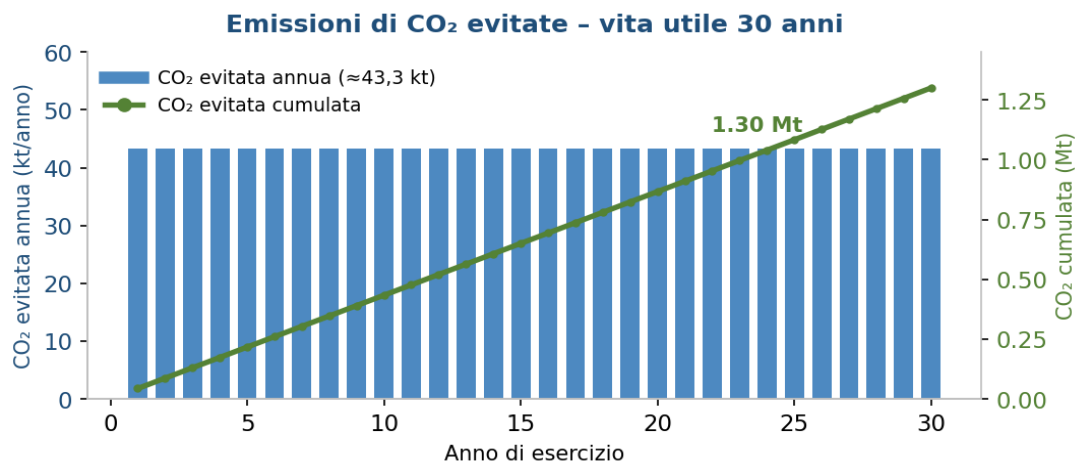


Figura 3 – Emissioni di CO₂ evitate: contributo annuo e cumulato sui 30 anni di vita utile.

- **ESITO:** Conforme. L'attività non solo non arreca danno significativo all'obiettivo di mitigazione, ma vi fornisce un contributo positivo e misurabile, sostituendo generazione termoelettrica fossile con energia rinnovabile.

5.2 OBIETTIVO 2 – ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI

Deve essere condotta una valutazione dei rischi climatici fisici rilevanti per l'impianto (Appendice A del Reg. 2021/2139) e devono essere adottate soluzioni di adattamento che riducano la vulnerabilità dell'opera e del contesto, senza aumentare l'esposizione di altre persone, beni o ecosistemi.

Analisi dei rischi climatici fisici e misure di adattamento

Rischio fisico	Rilevanza per il sito (pianura ferrarese)	Misure di adattamento previste
Ondate di calore / picchi termici	Media-alta	Coefficienti di temperatura contenuti dei moduli HJT; agri-tracking che modula l'ombreggiamento riducendo lo stress termico delle colture.
Siccità e stress idrico	Alta	Ombreggiamento dinamico che riduce l'evapotraspirazione; monitoraggio del bilancio idrico; irrigazione localizzata efficiente.
Grandine	Media	Moduli certificati IEC 61215 e resistenza al fuoco UNI 9177 Classe

Committente: FERRARA SOLAR S.R.L.		Progettazione: SAVESYSTEMS S.R.L.	
Progetto: Definitivo	PROVVEDIMENTO AUTORIZZATORIO UNICO REGIONALE (PAUR) VALUTAZIONE DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE E TERRITORIALE		Revisione: 00
Data: Giugno 2026			Cod. elab: PR_26

		I; copertura parziale a protezione delle colture.
Vento forte / raffiche	Media	Tracker con posizione di sicurezza (stow); ancoraggi dimensionati sulle caratteristiche anemometriche del sito.
Allagamento / piogge intense	Media-alta	Rispetto delle fasce del Consorzio di Bonifica; principio di invarianza idraulica con volumi di accumulo; recinzione a ≈10 m dal ciglio arginale; sito esterno ad aree a pericolosità idraulica.
Gelate tardive	Media	Effetto microclimatico protettivo della copertura modulare sulle colture sottostanti.

Si evidenzia che le soluzioni adottate sono integrate nell'opera e non trasferiscono il rischio ad altri soggetti o ecosistemi; il sistema agrivoltaico accresce inoltre la resilienza dell'attività agricola ai cambiamenti climatici.

- **ESITO Conforme.** È documentata una valutazione dei rischi climatici fisici e sono previste misure di adattamento proporzionate; l'intervento accresce la resilienza del comparto agricolo locale.

5.3 OBIETTIVO 3 – USO SOSTENIBILE E PROTEZIONE DELLE ACQUE E DELLE RISORSE MARINE

L'attività non deve pregiudicare il buono stato o il buon potenziale dei corpi idrici (superficiali e sotterranei), né determinare prelievi o scarichi tali da deteriorare la risorsa idrica; devono essere individuati e gestiti i rischi di degrado ambientale connessi alla conservazione della qualità delle acque (Appendice B).

Evidenze progettuali

- In fase di esercizio l'impianto non comporta prelievi idrici significativi; il lavaggio periodico dei moduli avviene con sola acqua, senza impiego di sostanze o prodotti chimici, evitando scarichi inquinanti.
- L'ombreggiamento dinamico riduce l'evapotraspirazione del terreno e lo stress idrico delle colture, determinando un risparmio idrico e una maggiore efficienza dell'irrigazione.

Committente: FERRARA SOLAR S.R.L.		Progettazione: SAVESYSTEMS S.R.L.	
Progetto: Definitivo	PROVVEDIMENTO AUTORIZZATORIO UNICO REGIONALE (PAUR) VALUTAZIONE DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE E TERRITORIALE		Revisione: 00
Data: Giugno 2026			Cod. elab: PR_26

- È previsto un monitoraggio strutturato del bilancio idrico (20 sensori TDR/FDR a tre profondità, contatori sui gruppi di pompaggio, registro dei turni irrigui) con soglie di attenzione e azioni correttive in caso di aumento dei consumi.
- La progettazione rispetta il Regolamento del Consorzio di Bonifica della Pianura di Ferrara: fasce di rispetto dei canali, attraversamenti in sub-alveo mediante TOC (trivellazione orizzontale controllata), applicazione del principio di invarianza idraulica con verifica dei volumi di accumulo.
- L'assenza di sbancamenti e il mantenimento del profilo naturale del terreno evitano alterazioni dell'equilibrio idrogeologico dell'area.

A tale riguardo si è ritenuto opportuno introdurre la seguente prescrizione: il trasformatore AT/MT è immerso in olio minerale; a tutela delle acque sotterranee e del suolo dovrà essere prevista una vasca/bacino di contenimento a tenuta, dimensionata per l'intero volume d'olio, con sistema di raccolta di eventuali sversamenti.

- **ESITO** Conforme, con prescrizione relativa al contenimento dell'olio dei trasformatori. Non si rilevano impatti significativi sui corpi idrici; l'intervento favorisce il risparmio della risorsa idrica.

5.4 OBIETTIVO 4 – TRANSIZIONE VERSO UN'ECONOMIA CIRCOLARE

L'attività deve valutare la disponibilità e, ove possibile, l'adozione di tecniche che favoriscano riutilizzo e riciclo a fine vita delle apparecchiature e dei componenti, secondo principi di durabilità, riparabilità, aggiornabilità e riciclabilità, e gestire i rifiuti in coerenza con la gerarchia europea.

Evidenze progettuali

- I moduli presentano elevata durabilità (garanzia dell'87,4 % della potenza nominale dopo 30 anni, decadimento annuo < 0,40 %) e sono costituiti da materiali ampiamente riciclabili (vetro, alluminio, silicio); il modello adottato aderisce al consorzio di riciclo PV Cycle.
- I moduli fotovoltaici, come apparecchiature elettriche ed elettroniche, rientrano nel regime RAEE (D.Lgs. 49/2014, Dir. 2012/19/UE), con obblighi di raccolta e recupero a fine vita.
- Le strutture di sostegno sono ancorate mediante pali infissi nel terreno senza scavi né getti di calcestruzzo: ciò consente il disassemblaggio rapido, riduce i rifiuti da demolizione e azzerà il consumo di suolo dovuto a fondazioni.

Committente: FERRARA SOLAR S.R.L.		Progettazione: SAVESYSTEMS S.R.L.
Progetto: Definitivo	PROVVEDIMENTO AUTORIZZATORIO UNICO REGIONALE (PAUR) VALUTAZIONE DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE E TERRITORIALE	Revisione: 00
Data: Giugno 2026		Cod. elab: PR_26

- La viabilità interna è realizzata con geotessuto separatore e materiale inerte recuperabile e riutilizzabile in edilizia; la recinzione in acciaio è integralmente avviabile a riciclo.
- È previsto un piano di dismissione con quantificazione dei costi di smontaggio, smaltimento e ripristino, e con valutazione a fine vita di soluzioni di revamping/repowering prima della dismissione integrale.
- In fase di cantiere gli scavi sono esigui e il terreno vegetale viene ridistribuito in sito; imballaggi (cartone e plastica) ed eventuali rifiuti sono differenziati e avviati ai circuiti di riciclo o a discarica autorizzata.
 - **ESITO Conforme.** Il progetto adotta soluzioni che massimizzano la reversibilità dell'opera, il recupero dei materiali e la riduzione dei rifiuti, in coerenza con la gerarchia dei rifiuti.

5.5 OBIETTIVO 5 – PREVENZIONE E RIDUZIONE DELL'INQUINAMENTO

L'attività non deve determinare un aumento significativo delle emissioni di inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo e deve limitare l'uso e il rilascio di sostanze pericolose, oltre a contenere rumore, inquinamento luminoso e altre pressioni.

Evidenze progettuali

- Inquinamento luminoso: l'illuminazione dell'area è prevista con corpi a fascio direzionato attivati esclusivamente in caso di intrusione/emergenza; in condizioni ordinarie l'area non è illuminata, minimizzando la dispersione luminosa verso il cielo e l'ambiente circostante.
- Rumore: i trasformatori sono conformi alla IEC 60076-10 con livelli sonori contenuti ($\leq 70-75$ dB(A) a 1 m); il sito è esterno ai centri abitati. In esercizio le sorgenti sono limitate e di bassa intensità.
- Suolo: non sono previsti sbancamenti; il controllo delle infestanti avviene mediante sfalcio meccanico senza diserbanti chimici; il lavaggio dei moduli avviene senza prodotti chimici. Si esclude l'impregnazione del terreno.
- Sostanze pericolose: l'olio dei trasformatori è olio minerale conforme IEC 60296, esente da PCB; i materiali isolanti e i componenti sono conformi alle norme CEI/IEC applicabili.
- Campi elettromagnetici: i cavidotti MT/AT sono interrati e l'impianto è progettato nel rispetto dei limiti di esposizione (Legge 36/2001 e DPCM 8/7/2003).
- Cantiere: scavi esigui, posa dei cavidotti prevalentemente su viabilità esistente e uso della TOC per gli attraversamenti, con conseguente contenimento di polveri ed emissioni temporanee.

Committente: FERRARA SOLAR S.R.L.		Progettazione: SAVESYSTEMS S.R.L.
Progetto: Definitivo	PROVVEDIMENTO AUTORIZZATORIO UNICO REGIONALE (PAUR) VALUTAZIONE DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE E TERRITORIALE	Revisione: 00
Data: Giugno 2026		Cod. elab: PR_26

Anche in questo caso si è ritenuto prudente prescrivere che per le apparecchiature di manovra in media/alta tensione sia privilegiata, ove disponibile, tecnologia priva di gas SF₆ o con gas a basso potenziale di riscaldamento globale, con corretta gestione a fine vita.

- **ESITO** Conforme, con prescrizione sulle apparecchiature di manovra. Non si rilevano incrementi significativi di inquinamento; sono adottate misure di prevenzione su luce, rumore, suolo e sostanze.

5.6 OBIETTIVO 6 – PROTEZIONE E RIPRISTINO DELLA BIODIVERSITÀ E DEGLI ECOSISTEMI

L'attività non deve essere dannosa per il buono stato e la resilienza degli ecosistemi, né per lo stato di conservazione di habitat e specie, in particolare quelli di interesse unionale. Ove richiesto deve essere effettuata una valutazione di impatto ambientale e adottate le conseguenti misure (Appendice D).

Evidenze progettuali

- Il progetto è sottoposto a procedura di VIA nell'ambito del PAUR ed è corredato di Valutazione di Incidenza Ambientale (VInCA), finalizzata a escludere effetti negativi sui siti della Rete Natura 2000 e a tutelare habitat, avifauna e corridoi ecologici.
- L'area non ricade in aree naturali protette, siti Natura 2000, IBA o zone umide Ramsar; il suolo è marginale e privo di una funzione agricola attiva di pregio.
- La recinzione perimetrale è permeabile alla piccola fauna mediante varchi (≈20×30 cm) posti a interasse non superiore a 20 m, a garanzia della continuità degli spostamenti faunistici.
- È prevista una fascia arborea/arbustiva perimetrale con specie autoctone (≈3.300 piante/ha) con funzioni di schermatura, incremento della biodiversità e creazione di habitat e corridoi ecologici.
- Il mantenimento della copertura vegetale sotto i moduli, la rotazione colturale e le pratiche di tipo biologico favoriscono la fertilità del suolo e gli impollinatori; il piano di monitoraggio prevede transeetti dedicati ad avifauna, impollinatori e vegetazione.
- Il tracciato del cavidotto è stato scelto in prevalenza lungo viabilità esistente per limitare gli impatti su suolo, colture e microfauna.
- A fine vita è garantito il ripristino morfologico e vegetazionale dell'area con specie autoctone e la restituzione agli usi agricoli originari.

Committente: FERRARA SOLAR S.R.L.	Progettazione: SAVESYSTEMS S.R.L.
Progetto: Definitivo	Revisione: 00
Data: Giugno 2026	PROVVEDIMENTO AUTORIZZATORIO UNICO REGIONALE (PAUR) VALUTAZIONE DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE E TERRITORIALE Cod. elab: PR_26

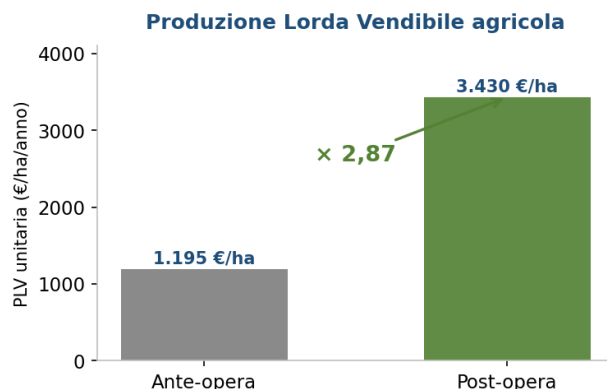


Figura 4 – Produzione Lorda Vendibile agricola unitaria: confronto ante/post-opera (+187%).

- **ESITO Conforme.** Sono previste VIA e VInCA, l'assenza di interferenze con aree tutelate è verificata e sono adottate misure di tutela e potenziamento della biodiversità.

6 **MATRICE DI SINTESI DELLA CONFORMITÀ DNSH**

La tabella seguente riepiloga l'esito della verifica per ciascun obiettivo ambientale.

Ob.	Obiettivo ambientale	Esito	Elemento determinante
O1	Mitigazione dei cambiamenti climatici	Conforme	Energia rinnovabile; >1 Mt CO ₂ evitate
O2	Adattamento ai cambiamenti climatici	Conforme	Valutazione rischi fisici e misure di resilienza
O3	Uso sostenibile e protezione delle acque	Conforme	Risparmio idrico; contenimento olio
O4	Transizione verso un'economia circolare	Conforme	Riciclabilità, PV Cycle/RAEE, reversibilità
O5	Prevenzione e riduzione dell'inquinamento	Conforme	Luce/rumore/suolo; apparecchiature
O6	Protezione e ripristino della biodiversità	Conforme	VIA/VInCA; fasce autoctone;

Committente: FERRARA SOLAR S.R.L.		Progettazione: SAVESYSTEMS S.R.L.
Progetto: Definitivo	PROVVEDIMENTO AUTORIZZATORIO UNICO REGIONALE (PAUR) VALUTAZIONE DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE E TERRITORIALE	Revisione: 00
Data: Giugno 2026		Cod. elab: PR_26

7 CONCLUSIONI

All'esito della verifica condotta sui sei obiettivi ambientali di cui all'art. 9 del Regolamento (UE) 2020/852, si ritiene di poter concludere che l'impianto agrivoltaico avanzato "Cuniola" da 56,07 MW, in progetto nel Comune di Ferrara, non arreca un danno significativo ad alcuno degli obiettivi ambientali, nel rispetto del principio DNSH.

L'intervento fornisce un contributo positivo e quantificabile alla mitigazione dei cambiamenti climatici, accresce la resilienza del comparto agricolo, favorisce il risparmio idrico, adotta soluzioni ad elevata circolarità e reversibilità, contiene le pressioni inquinanti e tutela e potenzia la biodiversità locale. La conformità agli obiettivi O3 e O5 è confermata subordinatamente all'attuazione delle prescrizioni indicate, di carattere ordinario e pienamente compatibili con la soluzione progettuale.

L'assenza di vincoli ambientali e paesaggistici rilevanti, l'elevata percentuale di superficie agricola mantenuta (82,4 %), il contenuto rapporto di occupazione del suolo (LAOR 31,77 %) e il completo ripristino dei luoghi a fine vita confermano la sostenibilità complessiva dell'opera e la sua coerenza con gli obiettivi di transizione ecologica nazionali ed europei.

A garanzia del mantenimento della piena conformità al principio DNSH per l'intero ciclo di vita dell'opera, si è ritenuto opportuno raccomandare l'attuazione delle seguenti misure:

- realizzazione di vasche/bacini di contenimento a tenuta per l'olio dei trasformatori, dimensionati per l'intero volume contenuto, con sistema di raccolta degli sversamenti;
- adozione, ove disponibile, di apparecchiature di manovra MT/AT prive di gas SF₆ o a basso GWP, con gestione controllata a fine vita;
- attuazione integrale del piano di monitoraggio agronomico e ambientale (durata 30 anni) con Ente terzo, comprensivo di microclima, bilancio idrico, produttività, sostanza organica e biodiversità, e applicazione delle azioni correttive al superamento delle soglie di attenzione;
- conferimento dei moduli e delle apparecchiature a fine vita ai circuiti RAEE/PV Cycle e tracciabilità dei flussi di rifiuto verso operatori autorizzati;
- rispetto, in fase di cantiere, delle misure di contenimento di polveri, rumore e gestione delle terre e rocce da scavo, con priorità al riutilizzo in sito;
- manutenzione della fascia vegetazionale autoctona e dei varchi per la fauna per tutta la vita utile dell'impianto.