

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avanzato avente potenza installata pari a 21,86MWp e potenza in immissione pari a 17,60MW sito nel Comune di Copparo con opere di connessione insistenti nel Comune di Copparo (Fe), Jolanda di Savoia (Fe), Codigoro (Fe) e Fiscaglia (Fe) - Impianto “COPPARO”



Proponente: **Vespera Development 05 Srl** – a company of Vespera Energy Srl

SOMMARIO

1	PREMESSA.....	3
2	LA STRATEGIA CLIMATICA EUROPEA ED ITALIANA	4
3	INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO AI SENSI DEL PNRR	7
3.1	L'Investimento (M2C2)1.1.: 1. Scenario, descrizione e obiettivi dell'investimento (Delibera 44/2023 Corte dei Conti) 8	
3.2	Il principio DNSH.....	9
3.2.1	Scheda 12: Produzione elettricità da pannelli solari.	10
4	CAMBIAMENTI CLIMATICI E ADATTAMENTO.....	12
5	ANALISI DEI RISCHI CLIMATICI FISICI IN FUNZIONE DEL LUOGO DI UBICAZIONE – REQUISITO E.3 LINEE GUIDA MASE.....	19
5.1	Descrizione del progetto.....	19
5.1.1	Clima.....	24
5.1.2	Capacità di Uso del Suolo (LCC) delle aree di intervento.	26
5.2	Analisi dei rischi	29
6	CONCLUSIONI	34

SOMMARIO DELLE FIGURE

Figura 1	Andamento delle emissioni di gas a effetto serra dell'UE suddivise per attività per il periodo 1990-2020 (fonte: https://www.consilium.europa.eu/it/policies/climate-change/).....	4
Figura 2:	Missioni del PNRR.....	7
Figura 3	Estratto mappatura 1 di correlazione fra investimenti e- Riforme e schede tecniche (fonte: Guida operativa 2024)	10
Figura 4	Scenario dell'entità degli impatti, a scala globale, senza misure di adattamento (Report IPPC, 2023).	12
Figura 5	Confronto tra impatti causati da eventi naturali estremi nel periodo 1980-1999 e 2000-2019 (in alto); numero di eventi per tipologia nel periodo 1980-1999 e 2000-2019 (in basso) (fonte: Rapporto Undrr/Cred).....	13
Figura 6	Numero di eventi estremi registrati per paese nel periodo di riferimento (a sx); percentuale di eventi catastrofici verificatisi per tipologia (a dx) (fonte: Rapporto Undrr/Cred).....	14
Figura 7	Infografica degli scenari climatici attesi estratta dal Report CMCC 2020.	15
Figura 8	Infografiche sui rischi idrogeologico, per le risorse idriche e per il settore agricolo estratte dal Report CMCC del 2020.	17
Figura 9	Capacità di resilienza delle municipalità italiane.	18
Figura 10:	Inquadramento delle aree d'intervento su Cartografia Multiscala.....	20
Figura 11	Estratto layout di progetto	22
Figura 12:	Schema della fascia di mitigazione	23
Figura 13:	Sezione fascia di mitigazione ed impianto	23
Figura 14	Inquadramento su carta fitoclimatica	26
Figura 15:	Schema per l'inserimento dei suoli nelle Classi di capacità d'uso	27
Figura 16	Relazioni concettuali tra classi di capacità d'uso, intensità delle limitazioni e rischi per il suolo e intensità d'uso del territorio. (COSTANTINI, E.A.C., 2006. La classificazione della capacità d'uso delle terre (Land Capability Classification)).....	28
Figura 17	Inquadramento su Carta della capacità d'uso del suolo	29
Figura 18	Numero di eventi meteorologici estremi registrati nella Regione in rapporto alla superficie. (Elaborazione Italy for Climate su dati Meteo Network, Pretemp, Istat. www.italyforclimate.com).	30
Figura 19	Mappa delle province italiane secondo l'indice di rischio bi-dimensionale con le classi di impatto potenziale e capacità di adattamento. (Fonte: PNACC 2017; Figura 2-24)(estratto da Gasbarro et al.).....	31

Progettazione:

Arato Srl
Via Diaz, 74
74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:

Relazione resilienza ai cambiamenti climatici


<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avanzato avente potenza installata pari a 21,86MWp e potenza in immissione pari a 17,60MW sito nel Comune di Copparo con opere di connessione insistenti nel Comune di Copparo (Fe), Jolanda di Savoia (Fe), Codigoro (Fe) e Fiscaglia (Fe) - Impianto “COPPARO”</p> <p>Proponente: Vespera Development 05 Srl – a company of Vespera Energy Srl</p>	
---	---

Figura 20 Scheda 12 – Produzione elettricità da pannelli solari 33

SOMMARIO DELLE TABELLE

Tabella 1 Obiettivo complessivo FER al 2030 (ktep) [Fonte: RSE, GSE] (Fonte: PNIEC, 2024) 5

Tabella 2: Sintesi della verifica dei requisiti 21

Tabella 3: Superficie destinata ad attività agricola 24

Tabella 5 Rischi fisici individuati per l’impianto in progetto ed azioni di mitigazione individuate. 32

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avanzato avente potenza installata pari a 21,86MWp e potenza in immissione pari a 17,60MW sito nel Comune di Copparo con opere di connessione insistenti nel Comune di Copparo (Fe), Jolanda di Savoia (Fe), Codigoro (Fe) e Fiscaglia (Fe) - Impianto “COPPARO”



Proponente: **Vespera Development 05 Srl** – a company of Vespera Energy Srl

1 PREMESSA

La società Vespera Development 05 Srl – a company of Vespera Energy Srl intende realizzare nel Comune di Copparo (FE) un impianto agrivoltaico avanzato - denominato Copparo - avente potenza installata pari a 21864,96 KWp e potenza in immissione pari a 17600,00 kW.

La soluzione di connessione – codice pratica 202301606 - prevede che l'impianto venga connesso in antenna a 36 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN a 380/132/36 kV da inserire in entra – esce alla linea RTN 380 kV “Ravenna Canala – Porto Tolle” e alle linee RTN 132 kV afferenti alla Cabina Primaria Codigoro ricollegata in doppia antenna alla suddetta Stazione Elettrica.

La presente relazione, redatta dalla società di ingegneria Arato S.r.l., disegnata dal proponente per la progettazione delle opere finalizzate all'autorizzazione per la costruzione dell'impianto FICURINIA 2, si pone l'obiettivo di soddisfare il requisito **E.3 Monitoraggio della resilienza ai cambiamenti climatici** ai sensi delle Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici redatte dal Gruppo di Lavoro guidato dal MASE, analizzando i rischi climatici fisici in funzione del luogo di ubicazione e individuando le eventuali soluzioni di adattamento.

Progettazione:

Arato Srl
Via Diaz, 74
74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:

Relazione resilienza ai cambiamenti climatici

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avanzato avente potenza installata pari a 21,86MWp e potenza in immissione pari a 17,60MW sito nel Comune di Copparo con opere di connessione insistenti nel Comune di Copparo (Fe), Jolanda di Savoia (Fe), Codigoro (Fe) e Fiscaglia (Fe) - Impianto "COPPARO"



Proponente: **Vespera Development 05 Srl** – a company of Vespera Energy Srl

2 LA STRATEGIA CLIMATICA EUROPEA ED ITALIANA

(fonte: www.mase.gov.it; Rapporto ISPRA 399/2024)

I paesi europei, a livello mondiale, oltre ad aver spinto maggiormente per arrivare a decisioni avanzate nella lotta ai cambiamenti climatici sono quelli che già mettono in atto una significativa riduzione delle proprie emissioni di gas a effetto serra, riducendo le proprie emissioni di gas serra del 23% nel periodo compreso dal 1990 al 2018, superando il target fissato al 2020 (20%).

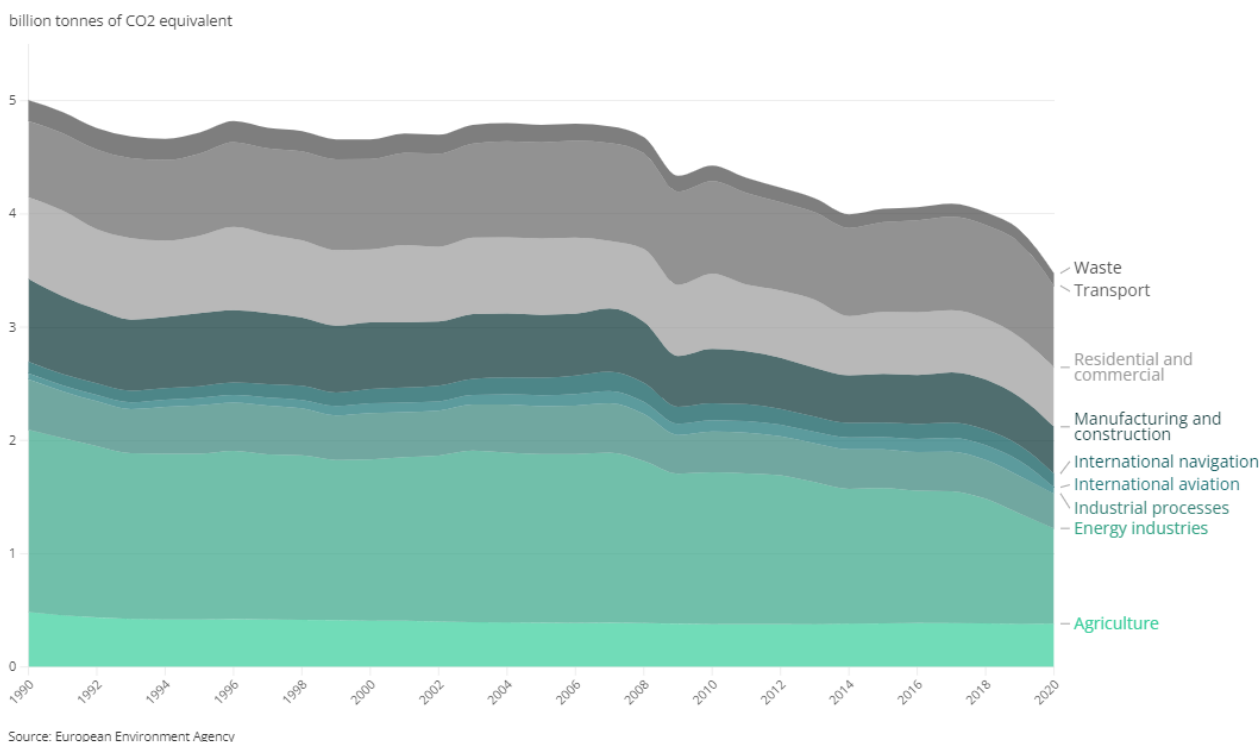


Figura 1 Andamento delle emissioni di gas a effetto serra dell'UE suddivise per attività per il periodo 1990-2020
(fonte: <https://www.consilium.europa.eu/it/policies/climate-change/>)

Le più recenti relazioni scientifiche mostrano cambiamenti senza precedenti del clima mondiale. Il riscaldamento globale sta provocando un aumento dei cambiamenti nelle correnti oceaniche, nell'andamento delle precipitazioni e nei regimi eolici in tutte le regioni del mondo; in alcuni casi si tratta di cambiamenti irreversibili.

Temperature più elevate ed eventi meteorologici più estremi comportano costi enormi per l'economia dell'UE, oltre a incidere sulla capacità di produzione alimentare dei paesi.

Alcuni dati:

- negli ultimi 40 anni i fenomeni meteorologici e climatici estremi hanno causato oltre 487 miliardi di EUR di perdite finanziarie nell'UE;
- tra il 1980 e il 2020 nell'UE oltre 138 000 persone hanno perso la vita a causa di fenomeni meteorologici e climatici estremi;
- il costo economico delle esondazioni di fiumi in Europa supera in media i 5 miliardi di EUR l'anno;
- i danni economici annuali dovuti agli incendi boschivi nell'UE sono pari a circa 2 miliardi di EUR.

Progettazione:

Arato Srl
Via Diaz, 74
74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:

Relazione resilienza ai cambiamenti climatici

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avanzato avente potenza installata pari a 21,86MWp e potenza in immissione pari a 17,60MW sito nel Comune di Copparo con opere di connessione insistenti nel Comune di Copparo (Fe), Jolanda di Savoia (Fe), Codigoro (Fe) e Fiscaglia (Fe) - Impianto “COPPARO”



Proponente: **Vespera Development 05 Srl** – a company of Vespera Energy Srl

Il Consiglio Europeo del 10-11 dicembre 2020 ha adottato l’obiettivo di riduzione UE delle emissioni nette pari ad almeno il 55% entro il 2030 rispetto al 1990. Il 29 luglio 2021 è entrata in vigore la Legge europea sul clima (Regolamento (UE) 2021/1119) che rende coerente l’obiettivo UE al 2030, “stabilisce l’obiettivo vincolante della neutralità climatica nell’Unione entro il 2050” e “istituisce un quadro per progredire nel perseguimento dell’obiettivo globale di adattamento”. Nell’ottobre 2023 il Consiglio ha approvato conclusioni concernenti la posizione negoziale generale dell’UE per la COP 28, la 28ª conferenza delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici che si è svolta a Dubai (Emirati Arabi Uniti) dal 30 novembre al 13 dicembre 2023.

Le emissioni italiane totali di gas serra, espresse in CO₂ equivalente, sono diminuite del 20.9% tra il 1990 ed il 2022. Questa riduzione, riscontrata in particolare dal 2008, è conseguenza sia della riduzione dei consumi energetici e delle produzioni industriali a causa della crisi economica e della delocalizzazione di alcune produzioni industriali, ma anche della crescita della produzione di energia da fonti rinnovabili (idroelettrico ed eolico) e di un incremento dell’efficienza energetica e al passaggio all’uso di combustibili a minor contenuto di carbonio.

Tra il 1990 e il 2022 le emissioni di tutti i gas serra sono passate da 522 a 413 milioni di tonnellate di CO₂ equivalente, variazione ottenuta principalmente grazie alla riduzione delle emissioni di CO₂, che contribuiscono per 82.7% del totale e risultano, nel 2022, inferiori del 22.3% rispetto al 1990.

Il settore energetico contribuisce in maniera maggioritaria alle emissioni nazionali di GHG con una quota, nel 2022, del 81.8%. Le emissioni di questo settore sono diminuite del 20.7% dal 1990 al 2022.

In termini di CO₂ equivalente totale, il settore dei trasporti (26.6% del totale delle emissioni di energia) ha registrato un aumento dell’7.4% dal 1990 al 2022; mentre tutti gli altri settori economici registrano marcate riduzioni (ad eccezione dei rifiuti che però contribuiscono con circa il 5% al totale nazionale principalmente a causa dell’aumento delle emissioni da smaltimento in discarica (13.9%), che rappresentano il 77.6% delle emissioni dei rifiuti).

I risultati ottenuti ad oggi sono ancora lontani dagli obiettivi fissati al 2030 e al 2050 pertanto occorrerà aumentare gli sforzi al fine di raggiungerli.

L’ultimo aggiornamento del PNIEC ha posto l’ obiettivo di copertura, nel 2030, del 39,4% del consumo finale lordo di energia da fonti rinnovabili, 43 Mtep da FER su circa 110 Mtep complessivi. L’evoluzione della quota coperta dalle fonti rinnovabili è in linea con il contributo nazionale al target UE risultante dall’applicazione della formula di cui all’allegato II del Regolamento (UE) 1999/2018 (38,7%, in modo da raggiungere il target UE del 42,5%).

Tabella 1 Obiettivo complessivo FER al 2030 (ktep) [Fonte: RSE, GSE] (Fonte: PNIEC, 2024)

ktep	2021	2022	2025	2030
Numeratore – Consumi finali lordi di energia da FER	22.819	22.568	29.104	43.174
Produzione lorda di energia elettrica da FER	10.207	10.370	13.624	19.585
Consumi finali di FER per riscaldamento e raffrescamento	11.061	10.626	12.490	17.634
Consumi finali di FER nei trasporti	1.552	1.573	2.990	5.955
Denominatore - Consumi finali lordi complessivi di energia	120.340	117.448	114.917	109.563
Quota FER complessiva (%)	19,0%	19,2%	25,3%	39,4%

È chiaro che, secondo gli obiettivi del PNIEC, il parco di generazione elettrica subisce una importante trasformazione attraverso il passaggio dalla generazione da carbone alla promozione di fonti energetiche rinnovabili.

Progettazione:

Arato Srl
Via Diaz, 74
74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:

Relazione resilienza ai cambiamenti climatici

Codice elaborato: 2.20-PDRT

Pag. 5 di 34

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avanzato avente potenza installata pari a 21,86MWp e potenza in immissione pari a 17,60MW sito nel Comune di Copparo con opere di connessione insistenti nel Comune di Copparo (Fe), Jolanda di Savoia (Fe), Codigoro (Fe) e Fiscaglia (Fe) - Impianto “COPPARO”



Proponente: **Vespera Development 05 Srl** – a company of Vespera Energy Srl

Seguendo un approccio che permetta di limitare il consumo di territorio, oltre a promuovere il revamping e il repowering di impianti potenzialmente ancora competitivi, in luogo di impianti fotovoltaici a terra standard si favoriranno particolarmente le installazioni agrivoltaiche, volte a massimizzare la sinergia tra la produzione di elettricità e l’attività agricola, nel rispetto di determinati requisiti tecnici e ambientali.

Progettazione:

Arato Srl
Via Diaz, 74
74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:

Relazione resilienza ai cambiamenti climatici

Codice elaborato: 2.20-PDRT

Pag. 6 di 34

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avanzato avente potenza installata pari a 21,86MWp e potenza in immissione pari a 17,60MW sito nel Comune di Copparo con opere di connessione insistenti nel Comune di Copparo (Fe), Jolanda di Savoia (Fe), Codigoro (Fe) e Fiscaglia (Fe) - Impianto “COPPARO”



Proponente: **Vespera Development 05 Srl** – a company of Vespera Energy Srl

3 INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO AI SENSI DEL PNRR

Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) si inserisce all'interno del programma Next Generation EU (NGEU), concordato dall'Unione Europea in risposta alla crisi pandemica dovuta all'epidemia da Covid-19.

Il Piano presentato dall'Italia si sviluppa intorno a tre assi strategici condivisi a livello europeo: digitalizzazione e innovazione, transizione ecologica, inclusione sociale. Si tratta di un intervento che intende riparare i danni economici e sociali della crisi pandemica, contribuire a risolvere le debolezze strutturali dell'economia italiana, e accompagnare il Paese su un percorso di transizione ecologica e ambientale.

Il Piano si articola in sedici Componenti, raggruppate in sei Missioni riportate di seguito:

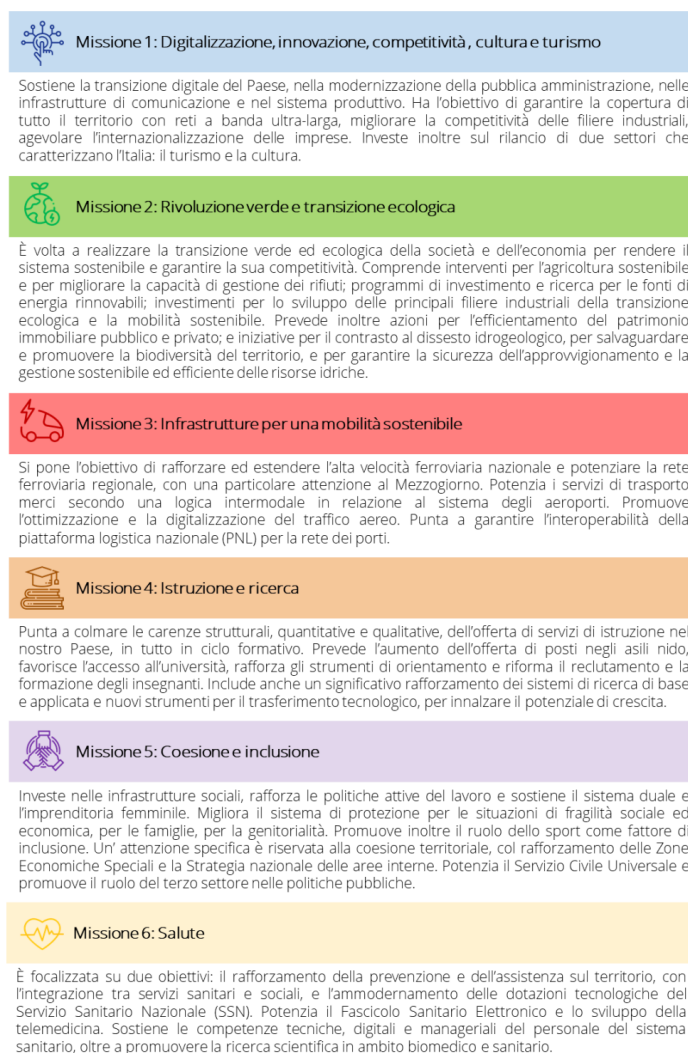



Figura 2: Missioni del PNRR

Gli interventi che riguardano la realizzazione di sistemi agrivoltaici sono individuati come investimenti denominati 1.1 “Sviluppo agrovoltaico” nell'ambito degli interventi previsti nella *Missione 2. Rivoluzione verde e transizione energetica*,

Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)	 Titolo elaborato: Relazione resilienza ai cambiamenti climatici
Codice elaborato: 2.20-PDRT	Pag. 7 di 34

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avanzato avente potenza installata pari a 21,86MWp e potenza in immissione pari a 17,60MW sito nel Comune di Copparo con opere di connessione insistenti nel Comune di Copparo (Fe), Jolanda di Savoia (Fe), Codigoro (Fe) e Fiscaglia (Fe) - Impianto “COPPARO”



Proponente: **Vespera Development 05 Srl** – a company of Vespera Energy Srl

Componente C2 – Transizione energetica e mobilità sostenibile - Intervento 1 Incrementare la quota di energia prodotta da fonti di energia rinnovabile.

La Componente 2 della Missione 2 del PNRR, “Energia rinnovabile, idrogeno, rete e mobilità sostenibile”, ha come obiettivo quello di contribuire al raggiungimento degli obiettivi strategici di decarbonizzazione attraverso cinque linee di riforme e investimenti:

- incrementare la quota di energie prodotte da fonti rinnovabili;
- potenziare e digitalizzare le infrastrutture di rete per accogliere l'aumento di produzione da fonti rinnovabili e aumentarne la resilienza a fenomeni climatici estremi;
- promuovere la produzione, la distribuzione e gli usi finali di idrogeno in linea con le strategie comunitarie e nazionali;
- sviluppare un trasporto locale più sostenibile non solo ai fini della decarbonizzazione ma anche come leva di miglioramento complessivo della qualità della vita (riduzione inquinamento dell'aria e acustico, diminuzione congestioni e integrazione di nuovi servizi);
- promozione dello sviluppo in Italia di catene di fornitura competitive nelle aree a maggior crescita che consentano di ridurre la dipendenza da importazioni di tecnologie.

L'obiettivo della misura 1.1 è il sostegno agli investimenti per la costruzione di sistemi agri-voltaici e per l'installazione di strumenti di misurazione per monitorare l'attività agricola sottostante, al fine di valutare il microclima, il risparmio idrico, il recupero della fertilità del suolo, la resilienza ai cambiamenti climatici e la produttività agricola per diversi tipi di colture. In particolare, l'installazione di pannelli solari fotovoltaici in sistemi agrivoltaici con una capacità di almeno 900 MW volti a promuovere soluzioni innovative, con moduli ad alta efficienza, al fine di rendere compatibile la generazione energetica con le attività agricole, generando benefici concorrenti, migliorando la redditività, la promozione ed il recupero dei terreni.

3.1 L'Investimento (M2C2)1.1.: 1. Scenario, descrizione e obiettivi dell'investimento (Delibera 44/2023 Corte dei Conti)

Il settore agricolo è responsabile di oltre il 10% delle emissioni di gas serra dell'Unione europea (Ue). Al fine di contribuire alla riduzione dell'impatto ambientale e climatico del settore agricolo e della produzione di energia, la sfida che questa iniziativa si propone è di promuovere impianti agrivoltaici che siano in grado di produrre volumi di energia importanti e soprattutto di ingenerare un effetto moltiplicativo che continuerà i propri effetti anche dopo la fine del PNRR.

Le misure previste riguardano, innanzitutto, l'implementazione di sistemi ibridi agricoltura-produzione di energia che non compromettano l'utilizzo dei terreni dedicati all'agricoltura, ma contribuiscano alla sostenibilità ambientale ed economica delle aziende coinvolte, potenzialmente anche valorizzando i bacini idrici tramite soluzioni galleggianti.

Inoltre, un accurato monitoraggio delle realizzazioni e della loro efficacia, con la raccolta dei dati sia sugli impianti fotovoltaici sia su produzione e attività agricola sottostante, permetterà di valutare il microclima, il risparmio idrico, il recupero della fertilità del suolo, la resilienza ai cambiamenti climatici e la produttività agricola per i diversi tipi di colture. Data la grande estensione di terreni agricoli, la misura diventa determinante per l'innovazione del settore e per il raggiungimento degli obiettivi fissati per il 2030 dal Piano nazionale integrato per l'energia e il clima (PNIEC) in termini di quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia, in modo sostenibile con l'esigenza di uso efficiente del territorio.

La misura appare inoltre di elevato valore strategico per la concreta realizzazione degli obiettivi di decarbonizzazione, in cui tutte le nuove realizzazioni devono trovare soluzioni impiantistiche e assetti che riducano al massimo l'impatto sul territorio e che favoriscano l'aumento della produttività, a parità di uso delle risorse.

L'investimento previsto dal PNRR si propone infatti il fine di rendere più competitivo il settore agricolo, riducendo i costi di approvvigionamento energetico (ad oggi stimati oltre il 20 per cento dei costi variabili delle aziende e con punte ancora

Progettazione:

Arato Srl
Via Diaz, 74
74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:

Relazione resilienza ai cambiamenti climatici

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avanzato avente potenza installata pari a 21,86MWp e potenza in immissione pari a 17,60MW sito nel Comune di Copparo con opere di connessione insistenti nel Comune di Copparo (Fe), Jolanda di Savoia (Fe), Codigoro (Fe) e Fiscaglia (Fe) - Impianto “COPPARO”



Proponente: **Vespera Development 05 Srl** – a company of Vespera Energy Srl

più elevate per alcuni settori erbivori e granivori), e migliorando al contempo le prestazioni climatiche-ambientali affrontando in maniera coordinata tematiche di produzione agricola sostenibile e produzione energetica da fonti rinnovabili, rendendo le aziende agricole più resilienti ai cambiamenti climatici.

3.2 Il principio DNSH

Il Regolamento (UE) 2021/2411, che istituisce il Dispositivo per la ripresa e la resilienza, stabilisce che tutte le misure dei Piani nazionali per la ripresa e resilienza (PNRR) debbano soddisfare il principio di “non arrecare danno significativo agli obiettivi ambientali”. Tale vincolo si traduce in una valutazione di conformità degli interventi al principio del “Do No Significant Harm” (DNSH), con riferimento al sistema di tassonomia delle attività ecosostenibili indicato all’articolo 17 del Regolamento (UE) 2020/8522. Il principio DNSH, declinato sui sei obiettivi ambientali definiti nell’ambito del sistema di tassonomia delle attività ecosostenibili, ha lo scopo di valutare se una misura possa o meno arrecare un danno ai sei obiettivi ambientali individuati nell’accordo di Parigi (Green Deal europeo).

In particolare, un'attività economica arreca un danno significativo:

- alla mitigazione dei cambiamenti climatici, se porta a significative emissioni di gas serra (GHG);
- all'adattamento ai cambiamenti climatici, se determina un maggiore impatto negativo del clima attuale e futuro, sull'attività stessa o sulle persone, sulla natura o sui beni;
- all'uso sostenibile o alla protezione delle risorse idriche e marine, se è dannosa per il buono stato dei corpi idrici (superficiali, sotterranei o marini) determinandone il deterioramento qualitativo o la riduzione del potenziale ecologico; all'economia circolare, inclusa la prevenzione, il riutilizzo ed il riciclaggio dei rifiuti, se porta a significative inefficienze nell'utilizzo di materiali recuperati o riciclati, ad incrementi nell'uso diretto o indiretto di risorse naturali, all'incremento significativo di rifiuti, al loro incenerimento o smaltimento, causando danni ambientali significativi a lungo termine;
- alla prevenzione e riduzione dell'inquinamento, se determina un aumento delle emissioni di inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo;
- alla protezione e al ripristino di biodiversità e degli ecosistemi, se è dannosa per le buone condizioni e resilienza degli ecosistemi o per lo stato di conservazione degli habitat e delle specie, comprese quelle di interesse per l'Unione europea.

Gli interventi del PNRR devono rispettare il principio DNSH e, sulla base di quanto previsto dal Dispositivo per la ripresa e resilienza, almeno il 37% delle risorse complessive del Piano deve contribuire alla transizione verde e alla mitigazione dei cambiamenti climatici.

A tal fine, la Ragioneria Generale dello Stato mette a disposizione una Guida Operativa allegata alla circolare RGS n. 22 del 14 maggio 2024, per verificare la conformità con il principio del DNSH ex-ante per ogni singola misura tramite schede di auto-valutazione standardizzate, che condizionano il disegno degli investimenti e delle riforme e/o qualificano le loro caratteristiche con specifiche indicazioni tese a contenerne il potenziale effetto sugli obiettivi ambientali ad un livello sostenibile.

Per consentire una immediata corrispondenza tra le misure previste nel PNRR e le schede tecniche riferibili al medesimo ambito di attività, è stata predisposta nell’ambito della Guida Operativa, la mappatura di associazione tra gli investimenti o le riforme e le schede tecniche elaborata sulla base delle informazioni disponibili.

Progettazione:

Arato Srl
Via Diaz, 74
74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:

Relazione resilienza ai cambiamenti climatici

Codice elaborato: 2.20-PDRT

Pag. 9 di 34

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avanzato avente potenza installata pari a 21,86MWp e potenza in immissione pari a 17,60MW sito nel Comune di Copparo con opere di connessione insistenti nel Comune di Copparo (Fe), Jolanda di Savoia (Fe), Codigoro (Fe) e Fiscaglia (Fe) - Impianto “COPPARO”



Proponente: **Vespera Development 05 Srl** – a company of Vespera Energy Srl



Mappatura 1 di correlazione fra Investimenti - Riforme e Schede Tecniche

Investimenti			Riforme		Schede tecniche																											
Codice	Descrizione	Misure	Riforma	Scheda	Schede tecniche																											
					Scheda 1	Scheda 2	Scheda 3	Scheda 4	Scheda 5	Scheda 6	Scheda 7	Scheda 8	Scheda 9	Scheda 10	Scheda 11	Scheda 12	Scheda 13	Scheda 14	Scheda 15	Scheda 16	Scheda 17	Scheda 18	Scheda 19	Scheda 20	Scheda 21	Scheda 22	Scheda 23	Scheda 24	Scheda 25	Scheda 26	Scheda 27	Scheda 28
MS01	Scheda 12	Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti agrivoltaici	Scheda 12																													
MS02	Scheda 12	Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti agrivoltaici	Scheda 12																													
MS03	Scheda 12	Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti agrivoltaici	Scheda 12																													
MS04	Scheda 12	Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti agrivoltaici	Scheda 12																													
MS05	Scheda 12	Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti agrivoltaici	Scheda 12																													
MS06	Scheda 12	Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti agrivoltaici	Scheda 12																													
MS07	Scheda 12	Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti agrivoltaici	Scheda 12																													
MS08	Scheda 12	Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti agrivoltaici	Scheda 12																													
MS09	Scheda 12	Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti agrivoltaici	Scheda 12																													
MS10	Scheda 12	Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti agrivoltaici	Scheda 12																													
MS11	Scheda 12	Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti agrivoltaici	Scheda 12																													
MS12	Scheda 12	Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti agrivoltaici	Scheda 12																													
MS13	Scheda 12	Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti agrivoltaici	Scheda 12																													
MS14	Scheda 12	Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti agrivoltaici	Scheda 12																													
MS15	Scheda 12	Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti agrivoltaici	Scheda 12																													
MS16	Scheda 12	Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti agrivoltaici	Scheda 12																													
MS17	Scheda 12	Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti agrivoltaici	Scheda 12																													
MS18	Scheda 12	Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti agrivoltaici	Scheda 12																													
MS19	Scheda 12	Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti agrivoltaici	Scheda 12																													
MS20	Scheda 12	Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti agrivoltaici	Scheda 12																													
MS21	Scheda 12	Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti agrivoltaici	Scheda 12																													
MS22	Scheda 12	Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti agrivoltaici	Scheda 12																													
MS23	Scheda 12	Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti agrivoltaici	Scheda 12																													
MS24	Scheda 12	Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti agrivoltaici	Scheda 12																													
MS25	Scheda 12	Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti agrivoltaici	Scheda 12																													
MS26	Scheda 12	Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti agrivoltaici	Scheda 12																													
MS27	Scheda 12	Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti agrivoltaici	Scheda 12																													
MS28	Scheda 12	Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti agrivoltaici	Scheda 12																													
MS29	Scheda 12	Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti agrivoltaici	Scheda 12																													
MS30	Scheda 12	Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti agrivoltaici	Scheda 12																													

Schede di correlazione fra investimenti e riforme del PNRR e schede tecniche

Disclaimer: l'associazione delle misure con le schede tecniche può essere modificata o integrata da parte della Amministrazione titolare.

Figura 3 Estratto mappatura 1 di correlazione fra investimenti e Riforme e schede tecniche (fonte: Guida operativa 2024)

Sulla base della Mappatura 1, per valutare la conformità al principio DNSH, per questi interventi vengono indicate le seguenti schede tecniche:

- Scheda 5: Interventi edili e cantieristica generale;
- Scheda 12: Produzione elettricità da pannelli solari.**

Le informazioni contenute nelle schede tecniche sono volte a verificare la conformità al principio DNSH da un punto di vista operativo e per le verifiche legate al conseguimento di *milestone* e *target* del PNRR, nonché eventuali controlli. In caso di procedimenti preliminari per le autorizzazioni ambientali, quali ad es. la normativa Nazionale VIA, la VAS, l'AIA, l'AUA, ecc. tutti i vincoli DNSH dovranno essere presi in considerazione nella fase ante-operam: sarà quindi cura del soggetto attuatore tenerne conto in fase di proposta dell'investimento.

3.2.1 Scheda 12: Produzione elettricità da pannelli solari.

La scheda si applica a qualsiasi misura che preveda la costruzione o gestione di impianti che generano elettricità a partire dalla tecnologia fotovoltaica (PV), nonché l'installazione, la manutenzione e la riparazione di sistemi fotovoltaici solari e le apparecchiature ad essi complementari, di potenza superiore a 1MW.

Progettazione:

Arato Srl
Via Diaz, 74
74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:

Relazione resilienza ai cambiamenti climatici

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avanzato avente potenza installata pari a 21,86MWp e potenza in immissione pari a 17,60MW sito nel Comune di Copparo con opere di connessione insistenti nel Comune di Copparo (Fe), Jolanda di Savoia (Fe), Codigoro (Fe) e Fiscaglia (Fe) - Impianto “COPPARO”



Proponente: **Vespera Development 05 Srl** – a company of Vespera Energy Srl

Le attività economiche di questa categoria potrebbero essere associate, conformemente alla classificazione statistica delle attività economiche definita dal Regolamento (CE) n. 1893/2006, al codice NACE **D35.11-produzione di energia elettrica**.

L'attività è classificabile tra le attività tassonomiche (ricomprese negli Allegati del Regolamento Delegato (UE) 2021/2139) nella categoria *low carbon* ovvero quelle attività che, per loro natura, possono esclusivamente contribuire alla mitigazione dei cambiamenti climatici solo se:

- è svolta con adeguati livelli di efficienza (inclinazione, assolazione, ampiezza) e di sicurezza antincendio;
- non compromette alcuno dei sei obiettivi ambientali della Tassonomia.

Di seguito si riportano sinteticamente i sei vincoli DNSH:

1. mitigazione del cambiamento climatico;
2. adattamento ai cambiamenti climatici;
3. uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine;
4. economia circolare;
5. prevenzione e riduzione dell'inquinamento;
6. protezione e ripristino della biodiversità e degli Ecosistemi.

In particolare al punto 2, i vincoli DNSH specificano che la produzione di elettricità da pannelli solari deve essere realizzata in condizioni e in siti che non pregiudichino l'erogazione di servizi o le attività impattate da essi in ottica di cambiamenti climatici attuali e futuri. Pertanto, in fase di progettazione, risulta necessario effettuare una verifica ex ante di rispetto dei requisiti, attraverso l'analisi dei rischi climatici fisici in funzione del luogo di ubicazione.

Progettazione:

Arato Srl
Via Diaz, 74
74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:

Relazione resilienza ai cambiamenti climatici

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avanzato avente potenza installata pari a 21,86MWp e potenza in immissione pari a 17,60MW sito nel Comune di Copparo con opere di connessione insistenti nel Comune di Copparo (Fe), Jolanda di Savoia (Fe), Codigoro (Fe) e Fiscaglia (Fe) - Impianto “COPPARO”



Proponente: **Vespera Development 05 Srl** – a company of Vespera Energy Srl

4 CAMBIAMENTI CLIMATICI E ADATTAMENTO

Il VI Rapporto di Valutazione del Gruppo Intergovernativo sul Cambiamento Climatico delle Nazioni Unite (IPCC, AR6, Rapporto di sintesi 2023) evidenzia come i cambiamenti climatici hanno un impatto trasversale su tutte le attività umane, dalla produzione agricola alla gestione delle risorse idriche, dalla salute pubblica alla conservazione della biodiversità, nonché sui processi naturali e sugli ecosistemi. Ad esempio, la migrazione degli animali, la fioritura delle piante e i cicli di vita marini sono tutti soggetti a variazioni a causa delle alterazioni climatiche.

Future climate change is projected to increase the severity of impacts across natural and human systems and will increase regional differences
Examples of impacts without additional adaptation

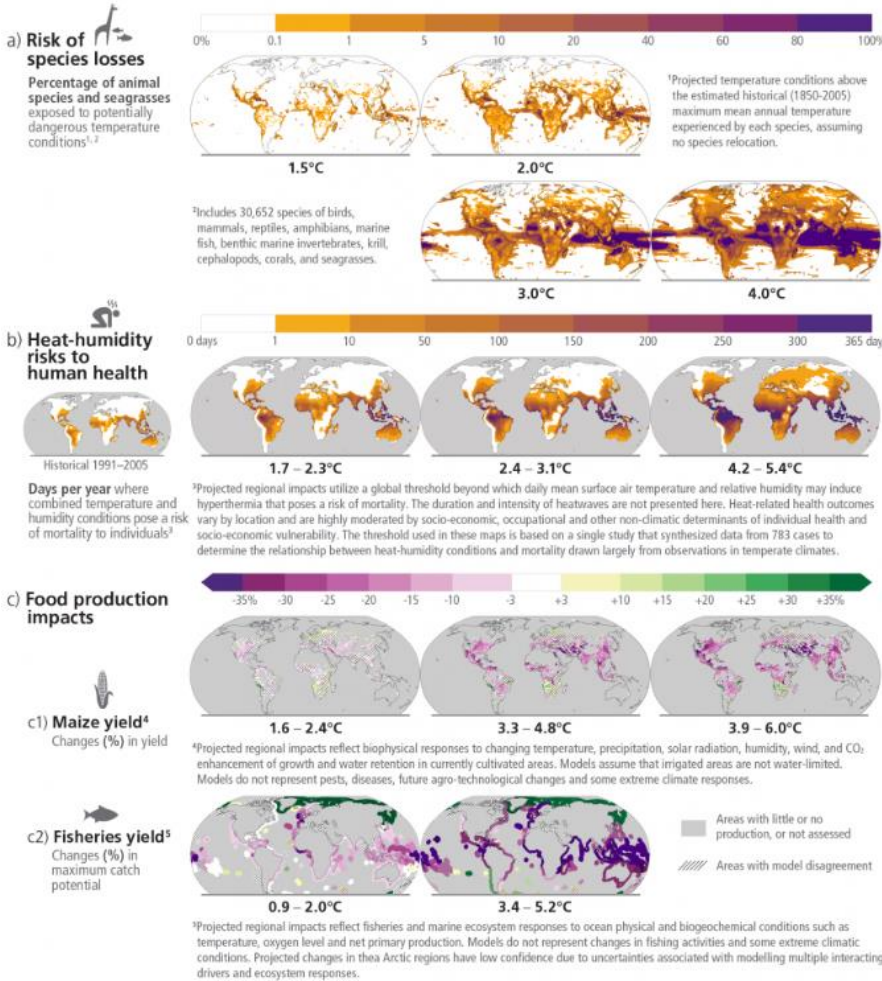


Figura 4 Scenario dell'entità degli impatti, a scala globale, senza misure di adattamento (Report IPCC, 2023).

La crisi climatica ha aumentato la temperatura media globale e sta portando a temperature estreme più frequenti, come nel caso delle ondate di calore. Temperature più elevate possono causare un aumento della mortalità, una minore produttività e danni alle infrastrutture, oltre ad una diversa distribuzione geografica delle zone climatiche. Questi cambiamenti, inoltre, stanno alterando la distribuzione e l'abbondanza di molte specie vegetali e animali, che sono già sotto pressione a causa della perdita di habitat e dell'inquinamento.

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avanzato avente potenza installata pari a 21,86MWp e potenza in immissione pari a 17,60MW sito nel Comune di Copparo con opere di connessione insistenti nel Comune di Copparo (Fe), Jolanda di Savoia (Fe), Codigoro (Fe) e Fiscaglia (Fe) - Impianto “COPPARO”



Proponente: **Vespera Development 05 Srl** – a company of Vespera Energy Srl

Nel frattempo, le rese e la redditività dell'agricoltura e dell'allevamento o la capacità degli ecosistemi di fornire servizi e beni importanti (come acqua pulita o aria fresca e pulita) potrebbero essere ridotte.

Temperature più elevate aumentano l'evaporazione dell'acqua, il che, insieme alla mancanza di precipitazioni, aumenta il rischio di gravi siccità.

L'aumento del riscaldamento globale potrà portare un numero sempre maggiore di sistemi naturali e umani ad un limite oltre il quale l'adattamento non sarà possibile. I progressi nelle strategie di adattamento sono distribuiti in modo disomogeneo molto spesso sono focalizzati solo su rischi immediati o a breve termine.

Il rapporto “*Human cost of disasters. An overview of the last 20 years*” diffuso nell'ottobre 2020 dall'Ufficio delle Nazioni Unite per la riduzione del rischio di catastrofi (Undrr) e dal Centre for research on the epidemiology of disasters (Cred), evidenzia come nel periodo di riferimento, 7348 eventi catastrofici sono stati registrati in tutto il mondo da Em-Dat (database internazionale). Essi hanno causato circa 1,23 milioni di vittime e circa 2,97 migliaia di miliardi di dollari in perdite economiche a livello globale.

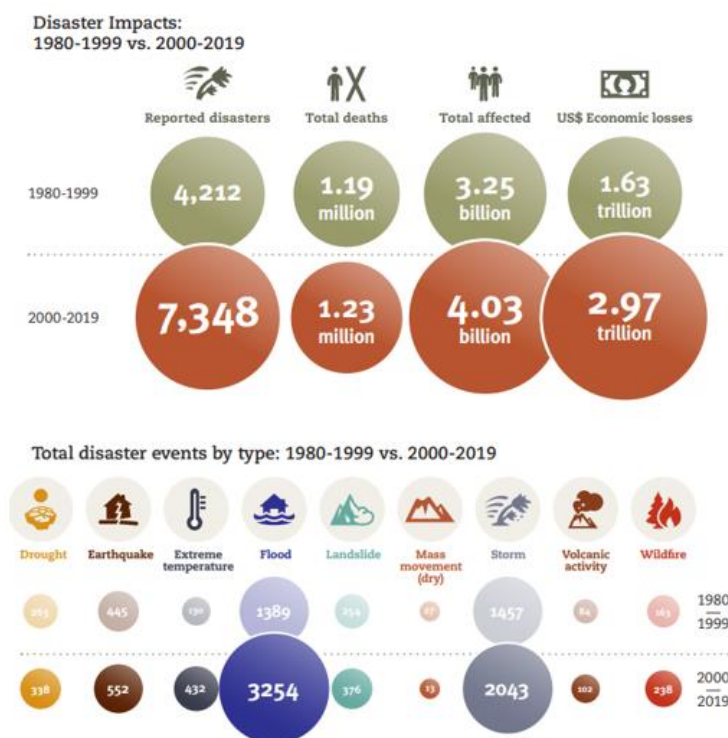


Figura 5 Confronto tra impatti causati da eventi naturali estremi nel periodo 1980-1999 e 2000-2019 (in alto); numero di eventi per tipologia nel periodo 1980-1999 e 2000-2019 (in basso) (fonte: Rapporto Undrr/Cred).

Tra i continenti più colpiti, l'Asia ha subito il numero maggiore di eventi meteorologici estremi (3068 eventi), seguita dal continente americano (1756 eventi) e Africa (1192). Il primato del continente asiatico dipende principalmente dalle sue dimensioni, oltre che a conformazioni geografiche ad alto rischio, quali bacini fluviali, pianure alluvionali e faglie sismiche. Analizzando la distribuzione degli eventi a scala nazionale, la più colpita è la Cina (577 eventi), seguita gli Stati Uniti (467 eventi), l'India (321 eventi) e l'Indonesia (278 eventi). Fattori comuni a questi paesi sono le masse continentali vaste ed eterogenee, la densità elevata di popolazione soprattutto nelle aree più a rischio. A livello mondiale, la tipologia di evento più diffuso sono le inondazioni, seguiti dalle tempeste.

Progettazione:

Arato Srl
Via Diaz, 74
74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:

Relazione resilienza ai cambiamenti climatici

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avanzato avente potenza installata pari a 21,86MWp e potenza in immissione pari a 17,60MW sito nel Comune di Copparo con opere di connessione insistenti nel Comune di Copparo (Fe), Jolanda di Savoia (Fe), Codigoro (Fe) e Fiscaglia (Fe) - Impianto “COPPARO”



Proponente: **Vespera Development 05 Srl** – a company of Vespera Energy Srl

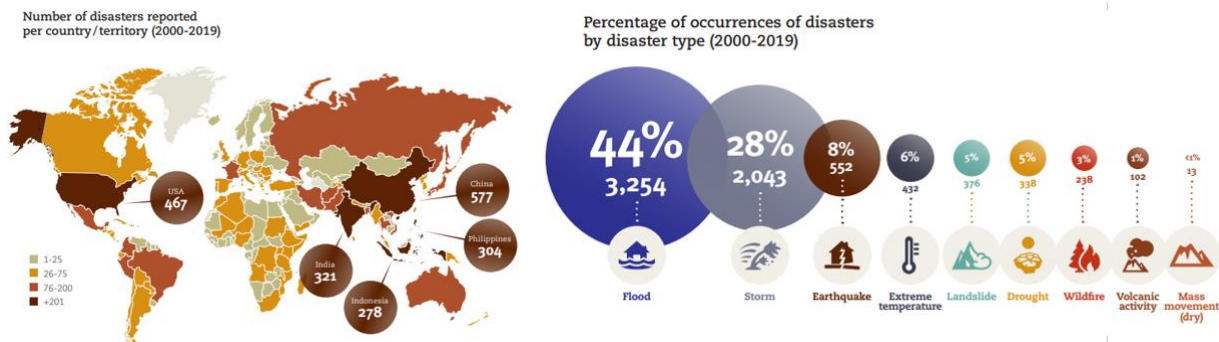


Figura 6 Numero di eventi estremi registrati per paese nel periodo di riferimento (a sx); percentuale di eventi catastrofici verificatisi per tipologia (a dx) (fonte: Rapporto Undrr/Cred).

Il Report IPCC 2023 (Focal Point for Italy) ha identificato quattro *clusters* di rischi-chiave per l’Europa, elencati di seguito, il cui livello aumenta con l’aumentare del livello di riscaldamento globale:

- **rischi prodotti dalle ondate di calore su popolazioni e ecosistemi:** si prevede un raddoppio di decessi e del numero di persone a rischio di stress di calore per un innalzamento della temperatura pari a 3°C. Il riscaldamento inoltre produrrà una riduzione degli habitat adatti agli attuali ecosistemi terrestri e marini modificandone irreversibilmente la composizione. Le misure di adattamento pertanto dovranno includere molteplici interventi su edifici e spazi urbani;
- **rischi per la produzione agricola:** nei prossimi anni si prevedono perdite sostanziali in termini di produzione agricola per la maggior parte delle aree europee dovute alla combinazione di caldo e siccità;
- **rischi di scarsità di risorse idriche:** nell’Europa meridionale il rischio è già elevato per un livello di riscaldamento globale di 1,5°C. Con un livello di riscaldamento medio le strategie di adattamento finalizzate alla riduzione del fabbisogno idrico devono essere combinate con trasformazioni quali diversificazione delle sorgenti e modifiche dell’uso del territorio;
- **rischi prodotti da maggiore frequenza e intensità di inondazioni:** in molte regioni europee, a causa dell’aumento delle precipitazioni estreme e dell’innalzamento del livello del mare, i rischi per le persone e le infrastrutture derivanti dalle inondazioni costiere, fluviali e pluviali aumenteranno.

Il Report “*Analisi del Rischio – I cambiamenti climatici in Italia*” della fondazione CMCC – Centro Euro Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici, edito nel 2020, considera la Regione Mediterranea uno degli “*hot spot*” del cambiamento climatico, con un riscaldamento che supera del 20% l’incremento medio globale e una riduzione delle precipitazioni in contrasto con l’aumento generale del ciclo idrologico nelle zone temperate comprese tra i 30°N e 46°N di latitudine (Lionello e Scarascia, 2018). In Italia, l’analisi dei dati climatici misurati dalle principali reti di osservazione nazionali e regionali ha permesso di osservare un incremento di oltre 1,1°C della temperatura media annua nel periodo 1981-2010 rispetto al trentennio 1971-2000. L’ampia dinamica dei sistemi di circolazione atmosferica e la complessità orografica del territorio nazionale caratterizzano una forte variabilità delle precipitazioni sul territorio con valori più elevati (superiori a 2.000 mm), lungo le zone alpine e prealpine mentre le precipitazioni medie annue più basse (comprese tra 400 e 600 mm) sono riscontrate principalmente per la Sicilia meridionale, la Puglia, la Sardegna meridionale e, localmente, in Valle d’Aosta e in Alto Adige.

Sulla base dei dati registrati, il report evidenzia gli scenari futuri di cambiamento climatico e i rischi principali che essi potranno determinare.

Progettazione:

Arato Srl
Via Diaz, 74
74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:

Relazione resilienza ai cambiamenti climatici

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avanzato avente potenza installata pari a 21,86MWp e potenza in immissione pari a 17,60MW sito nel Comune di Copparo con opere di connessione insistenti nel Comune di Copparo (Fe), Jolanda di Savoia (Fe), Codigoro (Fe) e Fiscaglia (Fe) - Impianto "COPPARO"



Proponente: **Vespera Development 05 Srl** – a company of Vespera Energy Srl



Figura 7 Infografica degli scenari climatici attesi estratta dal Report CMCC 2020.

In sintesi, i diversi modelli climatici elaborati per l'Italia valutano un aumento di temperatura fino a 2°C nel periodo 2021-2050 (rispetto al periodo 1981-2010), con conseguente diminuzione delle precipitazioni nel periodo estivo nel centro-sud e aumento delle precipitazioni invernali nel Nord Italia, un generale aumento della massima precipitazione giornaliera per la stagione estiva ed autunnale, e un aumento di giorni con temperatura minima superiore a 20°C in estate e, nella stessa stagione, un aumento della durata dei periodi senza pioggia.

Secondo il recente approccio dell'IPCC il concetto di rischio associato al cambiamento climatico si basa sulle tre componenti fondamentali: pericolosità, esposizione e vulnerabilità. Si parla quindi di rischio se in un certo luogo ed in un certo momento un recettore vulnerabile, che può subire cioè le conseguenze innescate dal pericolo, viene esposto ad una fonte di pericolo.

Progettazione:
 Arato Srl
 Via Diaz, 74
 74023 - Grottaglie (TA)

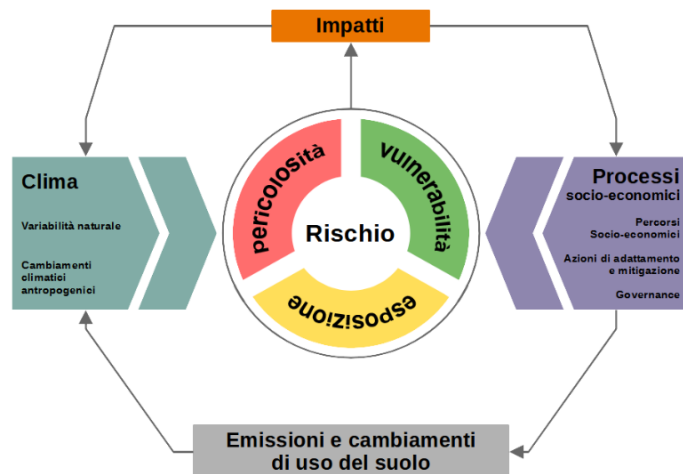


Titolo elaborato:
 Relazione resilienza ai cambiamenti climatici

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avanzato avente potenza installata pari a 21,86MWp e potenza in immissione pari a 17,60MW sito nel Comune di Copparo con opere di connessione insistenti nel Comune di Copparo (Fe), Jolanda di Savoia (Fe), Codigoro (Fe) e Fiscaglia (Fe) - Impianto “COPPARO”



Proponente: **Vespera Development 05 Srl** – a company of Vespera Energy Srl



Condizione necessaria per affrontare in maniera adeguata il tema dell’ adattamento al cambiamento climatico è l’identificazione e la valutazione degli impatti in corso e di quelli futuri.

Gli impatti dei cambiamenti climatici sono definiti dall’IPCC (2022) come “le conseguenze di rischi realizzati sui sistemi naturali e umani, dove i rischi risultano dall’interazione dei pericoli di natura climatica (inclusi eventi meteo-climatici estremi) con l’esposizione e la vulnerabilità. Gli impatti generalmente si riferiscono agli effetti sulle vite, sui mezzi di sostentamento, sulla salute e sul benessere, sugli ecosistemi e sulle specie, sulle risorse economiche, sociali e culturali, sui servizi (inclusi i servizi ecosistemici) e sulle infrastrutture. Gli impatti possono essere conseguenze o esiti, e possono essere avversi o benefici.[...]” e possono essere distinti in:

- impatti potenziali: tutti gli impatti che possono verificarsi a seguito di un previsto cambiamento del clima, senza adattamento;
- impatti residui: impatti che si verificherebbero dopo l’adattamento.

Gli impatti dei cambiamenti climatici possono essere diretti, quando cioè la forzante meteo-climatica agisce direttamente sulla matrice di impatto, come ad esempio l’impatto diretto dell’aumento della temperatura/variazione dei regimi di precipitazione nevosa sui ghiacciai, o indiretti, quando l’impatto è mediato da fattori non-climatici a loro volta conseguenza di fattori climatici, come ad esempio l’impatto indiretto dell’aumento della temperatura/variazione dei regimi di precipitazione sullo stato di conservazione degli habitat con conseguente perdita di specie endemiche. Nella maggior parte dei casi, almeno in contesti particolarmente vulnerabili come l’area mediterranea, gli impatti dei cambiamenti climatici sono negativi, sono causa cioè di un danno o una perdita, come ad esempio perdita della biodiversità, aumento della mortalità per ondate di calore oppure, in casi ben più rari, possono essere positivi, qualora forniscano delle opportunità, come ad esempio nuovi business per il settore industriale in materia di nuovi materiali da costruzione e isolamento (fonte: <https://climadat.isprambiente.it/conoscere-i-cambiamenti-climatici/impatti-vulnerabilita-adattamenti/>).

In particolare, gli impatti attesi derivanti dagli scenari climatici elaborati per l’Italia interesseranno le città, la stabilità dei terreni, la disponibilità delle risorse idriche, la produttività agricola e il patrimonio forestale.

Progettazione:

Arato Srl
Via Diaz, 74
74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:

Relazione resilienza ai cambiamenti climatici

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avanzato avente potenza installata pari a 21,86MWp e potenza in immissione pari a 17,60MW sito nel Comune di Copparo con opere di connessione insistenti nel Comune di Copparo (Fe), Jolanda di Savoia (Fe), Codigoro (Fe) e Fiscaglia (Fe) - Impianto “COPPARO”



Proponente: **Vespera Development 05 Srl** – a company of Vespera Energy Srl

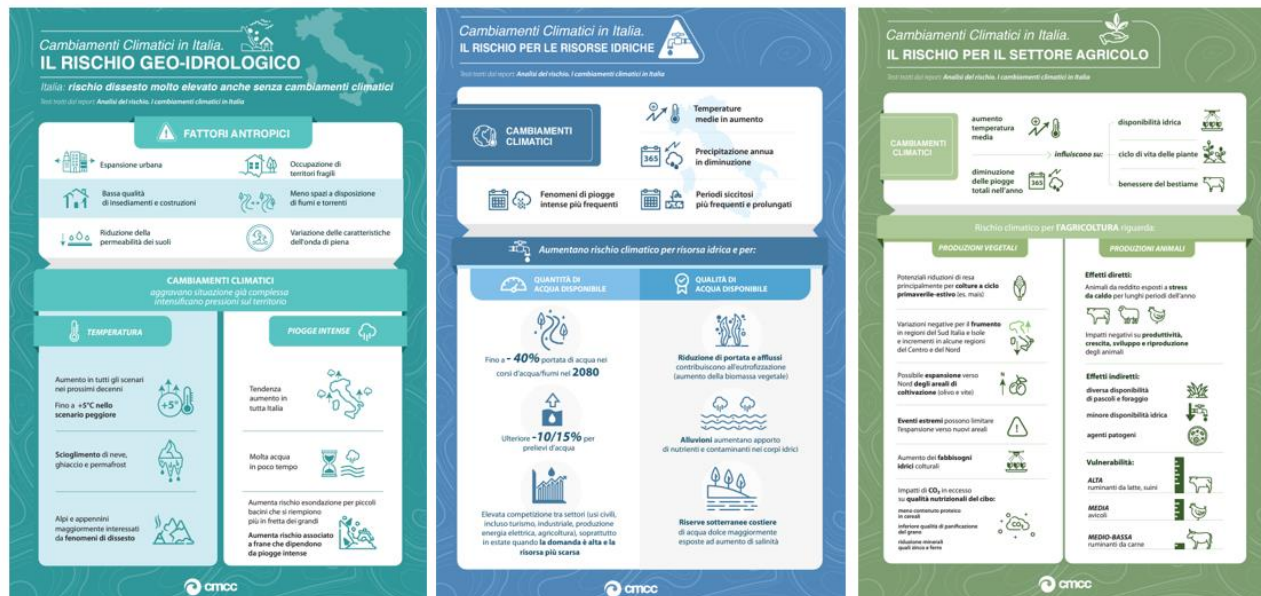


Figura 8 Infografiche sui rischi idrogeologico, per le risorse idriche e per il settore agricolo estratte dal Report CMCC del 2020.

A luce di questi scenari, come ribadito dal Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030 delle Nazioni Unite, è necessario agire sulla resilienza dei sistemi impattati e integrare, a livello locale, la riduzione del rischio nelle politiche di sviluppo sostenibile.

L'Italia, per la sua posizione nella regione mediterranea e per la sua conformazione geografica, è fortemente esposta al rischio di disastri naturali, misurare la sua capacità di resilienza delle diverse aree del territorio nazionale è la base per lo sviluppo di politiche di adattamento e di gestione dei rischi. In tal senso è stato sviluppato lo studio “*Constructing a comprehensive disaster resilience index: The case of Italy*” della fondazione CMCC, realizzato nell’ambito del progetto CLARA “*Climate forecast enabled knowledge services*”, il quale ha analizzato la capacità di resilienza ai disastri di 8092 municipalità italiane, mostrata nell’immagine seguente.

Progettazione:

Arato Srl
Via Diaz, 74
74023 - Grottaglie (TA)



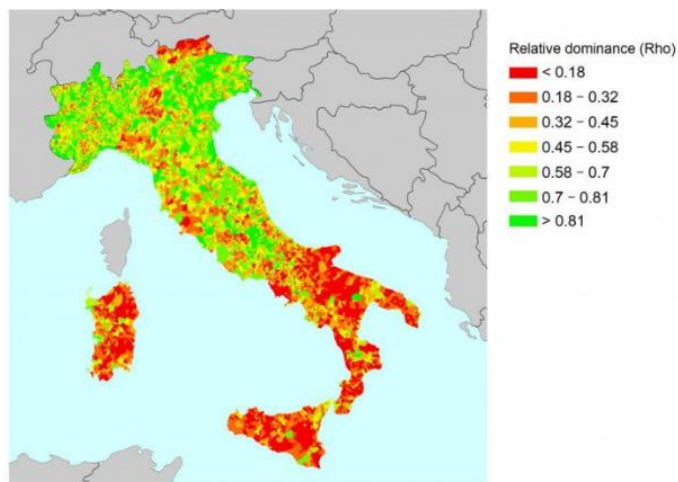
Titolo elaborato:

Relazione resilienza ai cambiamenti climatici

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avanzato avente potenza installata pari a 21,86MWp e potenza in immissione pari a 17,60MW sito nel Comune di Copparo con opere di connessione insistenti nel Comune di Copparo (Fe), Jolanda di Savoia (Fe), Codigoro (Fe) e Fiscaglia (Fe) - Impianto “COPPARO”



Proponente: **Vespera Development 05 Srl** – a company of Vespera Energy Srl



Fonte: Constructing a comprehensive disaster resilience index: The case of Italy. Fig.9, pag. 15

Figura 9 Capacità di resilienza delle municipalità italiane.

I risultati mostrano una chiara differenza Nord-Sud, dove il Nord Italia risulta maggiormente resiliente. Tuttavia, come evidenzia la mappa (dove sono indicate in verde le zone più resilienti e in rosso le meno resilienti), alcune aree all’interno delle macroregioni italiane si comportano diversamente.

Con Decreto n. 434 del 21 dicembre 2023, il Ministero dell’Ambiente e della sicurezza energetica ha approvato il Piano nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici (PNACC), il cui obiettivo principale è quello di fornire gli indirizzi a livello nazionale per l’implementazione di azioni finalizzate a ridurre al minimo possibile i rischi derivanti dai cambiamenti climatici, migliorando la capacità di adattamento dei sistemi socioeconomici e naturale e a trarre eventuali nuove opportunità che potrebbero presentarsi con le nuove condizioni climatiche.

Progettazione:

Arato Srl
Via Diaz, 74
74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:

Relazione resilienza ai cambiamenti climatici

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avanzato avente potenza installata pari a 21,86MWp e potenza in immissione pari a 17,60MW sito nel Comune di Copparo con opere di connessione insistenti nel Comune di Copparo (Fe), Jolanda di Savoia (Fe), Codigoro (Fe) e Fiscaglia (Fe) - Impianto “COPPARO”



Proponente: **Vespera Development 05 Srl** – a company of Vespera Energy Srl

5 ANALISI DEI RISCHI CLIMATICI FISICI IN FUNZIONE DEL LUOGO DI UBICAZIONE – REQUISITO E.3 LINEE GUIDA MASE

5.1 Descrizione del progetto

La società **Vespera Development 05 Srl** – a company of Vespera Energy Srl intende realizzare nel Comune di Copparo (FE) un impianto agrivoltaico avanzato - denominato Copparo - avente potenza installata pari a 21864,96 KWp e potenza in immissione pari a 17600,00 kW.

La soluzione di connessione – **codice pratica 202301606** - prevede che l'impianto venga connesso in antenna a 36 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN a 380/132/36 kV da inserire in entra – esce alla linea RTN 380 kV “Ravenna Canale – Porto Tolle” e alle linee RTN 132 kV afferenti alla Cabina Primaria Codigoro ricollegata in doppia antenna alla suddetta Stazione Elettrica.

L'area interessata dall'intervento si trova a Nord-Est del centro abitato di Copparo dal quale dista circa 7000m dal limite esterno.

Il sito d'impianto è cartografato sulla cartografia IGM in scala 1:25.000 al Foglio 186 quadr.NE “Copparo”. Sulla Carta Tecnica Regionale edita dalla Regione Emilia Romagna in scala 1:10.000 l'area interessata è ricadente sull'elemento 186070 “Coccanile”, in scala 1:5.000 l'area impianto è ricadente sull'elemento N. 86070 – Ponte Tre Occhi.

Nel particolare, l'ubicazione dell'impianto agrivoltaico avanzato interessa un'area pianeggiante con quote variabili tra 0,20 e -0,50 m s.l.m. articolata e caratterizzata morfologicamente dalla presenza di lievi incisioni vallive di corpi idrici secondari, canali o scoli naturali.

Si riporta a seguire l'inquadramento dell'area sulla Cartografia Multiscala della Regione Emilia Romagna – scala 1:100.000

Progettazione:

Arato Srl
Via Diaz, 74
74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:

Relazione resilienza ai cambiamenti climatici

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avanzato avente potenza installata pari a 21,86MWp e potenza in immissione pari a 17,60MW sito nel Comune di Copparo con opere di connessione insistenti nel Comune di Copparo (Fe), Jolanda di Savoia (Fe), Codigoro (Fe) e Fiscaglia (Fe) - Impianto “COPPARO”



Proponente: **Vespera Development 05 Srl** – a company of Vespera Energy Srl

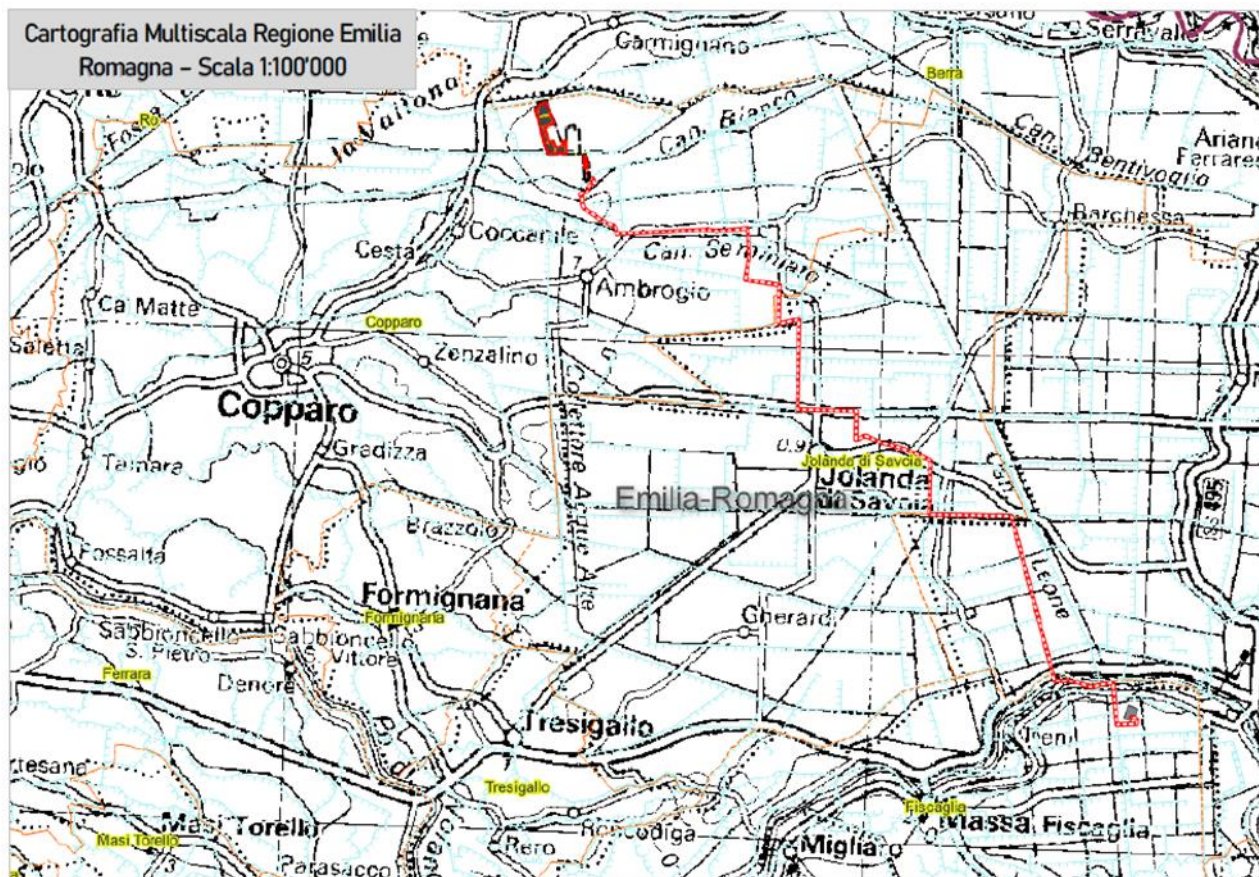



Figura 10: Inquadramento delle aree d'intervento su Cartografia Multiscala

Per la scheda di sintesi dell'impianto in progetto si rimanda all'elaborato “Scheda di sintesi impianto”

Con riferimento al progetto in parola lo stesso è stato sviluppato con l'obiettivo di massimizzare le sinergie produttive tra i due sottosistemi. Come ampiamente argomentato nel documento “Qualificazione dell'impianto come agrivoltaico avanzato ai fini del PNRR” l'impianto in esame soddisfa i requisiti A, B, C, D ed E delle “Linee Guida Nazionali in materia di impianti Agrivoltaici” edite nell'ambito di un gruppo di lavoro coordinato dal MITE nel Giugno 2022. Si riporta a seguire una tabella riassuntiva:

Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)	 Titolo elaborato: Relazione resilienza ai cambiamenti climatici
Codice elaborato: 2.20-PDRT	Pag. 20 di 34



Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avanzato avente potenza installata pari a 21,86MWp e potenza in immissione pari a 17,60MW sito nel Comune di Copparo con opere di connessione insistenti nel Comune di Copparo (Fe), Jolanda di Savoia (Fe), Codigoro (Fe) e Fiscaglia (Fe) - Impianto “COPPARO”	
Proponente: Vespera Development 05 Srl – a company of Vespera Energy Srl	

Tabella 2: Sintesi della verifica dei requisiti

DESCRIZIONE		DATI IMPIANTO			CONTROLLO			
REQUISITO A: 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;	A.1) Superficie minima coltivata: è prevista una superficie minima dedicata alla coltivazione ($S_{agricola} \geq 0,7 \cdot S_{tot}$)	S_{TOT}	S_{IMP_FV}	S_{agricola}	S_{agricola} / S_{TOT} =0,80 (> 0,70)			
		34,8335 ha	12,2155 ha	27,8893 ha				
	A.2) "A.2 – Land Area Occupation Ratio ("LAOR"): rapporto tra la superficie totale di ingombro dell'impianto agrivoltaico ("Spv"), e la superficie totale occupata dal sistema agrivoltaico ("Stot").	S_{IMP_FV}		S_{TOT}		LAOR massimo = S_{MODULL_FV} / S_{agricola} =35% (≤ 0,40)		
		12,2155 ha		34,8335 ha				
REQUISITO B: Il sistema agrivoltaico è esercito, nel corso della vita tecnica, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli e non compromettere la continuità dell'attività agricola e pastorale;	B.1) la continuità dell'attività agricola e pastorale sul terreno oggetto dell'intervento;				<input checked="" type="checkbox"/> Sì	<input type="checkbox"/> No		
	B.2) la producibilità elettrica dell'impianto agrivoltaico, rispetto ad un impianto standard e il mantenimento in efficienza della stessa ($FV_{agri} \geq 0,6 \cdot FV_{standard}$)	FV_{agri}		FV_{standard}		FV_{agri} / FV_{standard} ≥ 0,6		
		37,2 GWh/ha/anno		29,7 GWh/ha/anno				
REQUISITO C: L'impianto agrivoltaico adotta soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra, volte a ottimizzare le prestazioni del sistema agrivoltaico sia in termini energetici che agricoli;	Altezza da terra minima tracker				TIPO 1 <input checked="" type="checkbox"/>	TIPO 2 <input type="checkbox"/>	TIPO 3 <input type="checkbox"/>	
	3,10 m							
REQUISITO D: Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che consenta di verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate;	D.1) il risparmio idrico;				<input checked="" type="checkbox"/> Sì	<input type="checkbox"/> No		
	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.				<input checked="" type="checkbox"/> Sì	<input type="checkbox"/> No		
REQUISITO E: Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che, oltre a rispettare il requisito D, consenta di verificare il recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici.	E.1) il recupero della fertilità del suolo;				<input checked="" type="checkbox"/> Sì	<input type="checkbox"/> No		
	E.2) il microclima;				<input checked="" type="checkbox"/> Sì	<input type="checkbox"/> No		
	E.3) la resilienza ai cambiamenti climatici.				<input checked="" type="checkbox"/> Sì	<input type="checkbox"/> No		

La fase di progettazione ha pertanto, tenuto in considerazione i seguenti aspetti:

- garantire il rispetto delle distanze minime dai confini e dalle strade esistenti;
- mantenere eventuali servitù di passaggio dalle linee elettriche esistenti per l'esecuzione di attività di manutenzione;
- posizionare le strutture ed i locali tecnici al di fuori di aree sottoposte a vincoli ostativi;
- installare le strutture ad una altezza minima pari a 2,10 mt così da consentire il passaggio dei macchinari funzionali all'attività agricola;

Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)		Titolo elaborato: Relazione resilienza ai cambiamenti climatici
Codice elaborato: 2.20-PDRT		Pag. 21 di 34

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avanzato avente potenza installata pari a 21,86MWp e potenza in immissione pari a 17,60MW sito nel Comune di Copparo con opere di connessione insistenti nel Comune di Copparo (Fe), Jolanda di Savoia (Fe), Codigoro (Fe) e Fiscaglia (Fe) - Impianto “COPPARO”



Proponente: **Vespera Development 05 Srl** – a company of Vespera Energy Srl

- mantenere una distanza tra le strutture di sostegno sufficiente per consentire il transito dei mezzi agricoli per la coltivazione tra le file;
- assicurare una fascia di mitigazione pari a 10 mt dalla recinzione;

Le considerazioni fin qui esposte hanno portato allo sviluppo del parco agrivoltaico avanzato rappresentato nella tavola Layout di progetto di cui si riporta estratto:

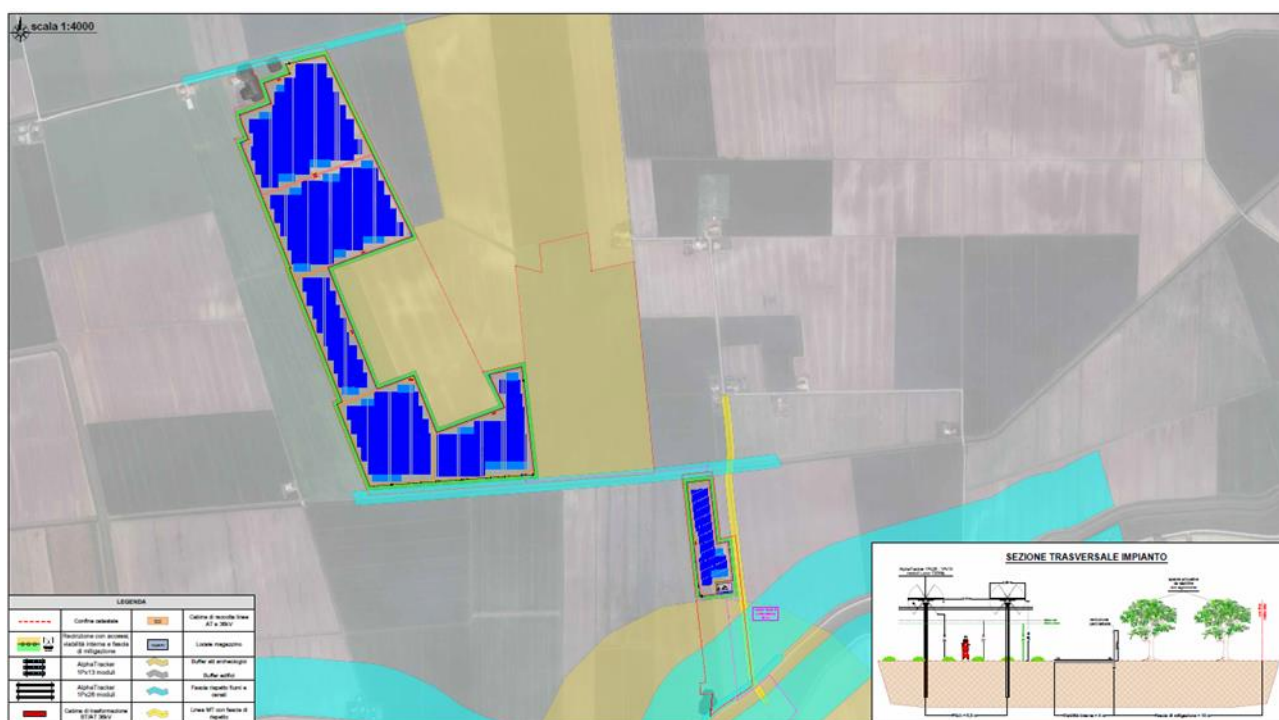


Figura 11 Estratto layout di progetto

L’intera area di impianto della superficie lorda di circa 28 ettari, sarà interessata dalla semina annuale delle essenze foraggere e delle colture da rinnovo seguendo la pratica culturale dell’avvicendamento o rotazione culturale, una tecnica agronomica che prevede l’alternanza, sullo stesso appezzamento di terreno, di diverse specie agrarie con l’obiettivo di riequilibrare le proprietà biologiche, chimiche e fisiche del suolo coltivato.

Al fine di mitigare l’impatto paesaggistico, anche sulla base delle vigenti normative, è prevista la realizzazione di fasce arboree lungo tutto il perimetro delle aree di impianto.

Si tratta di una fascia di mitigazione della larghezza complessiva di mt 10 costituita da due essenze, di cui una arborea (Acero) e l’altra arborea/arbustiva (Mirabolano). In particolare, in prossimità della recinzione, a 2 metri dalla stessa sarà piantato “l’Acero” campestre con una distanza di 10 metri sulla fila, a 5 metri dalla prima, quindi a 3 metri dal perimetro esterno della fascia di mitigazione, sarà piantato un filare di” Prunus cerasifera pissardii”, mantenendo una distanza di 10 metri sulla fila. Le due file di essenze arboree saranno sfalsate di 5 metri, in modo da ottenere una migliore mitigazione ed ottimizzare al meglio lo spazio a disposizione. Si riporta in basso lo schema:

Progettazione:

Arato Srl
Via Diaz, 74
74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:

Relazione resilienza ai cambiamenti climatici

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avanzato avente potenza installata pari a 21,86MWp e potenza in immissione pari a 17,60MW sito nel Comune di Copparo con opere di connessione insistenti nel Comune di Copparo (Fe), Jolanda di Savoia (Fe), Codigoro (Fe) e Fiscaglia (Fe) - Impianto “COPPARO”



Proponente: **Vespera Development 05 Srl** – a company of Vespera Energy Srl

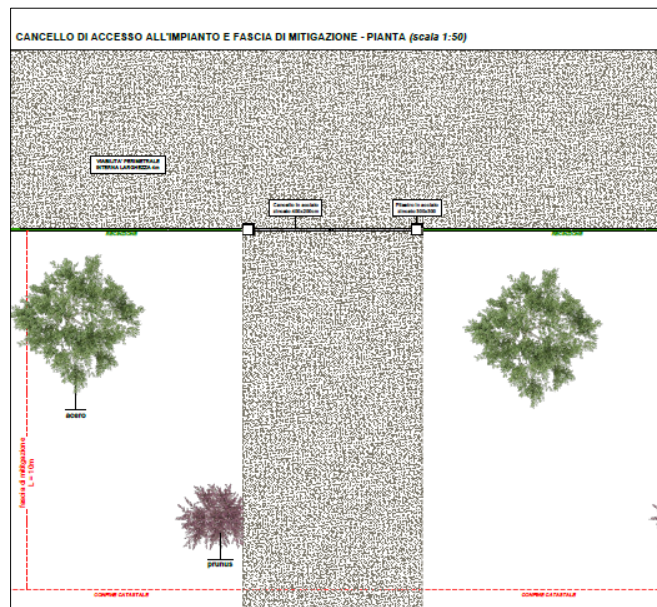


Figura 12: Schema della fascia di mitigazione

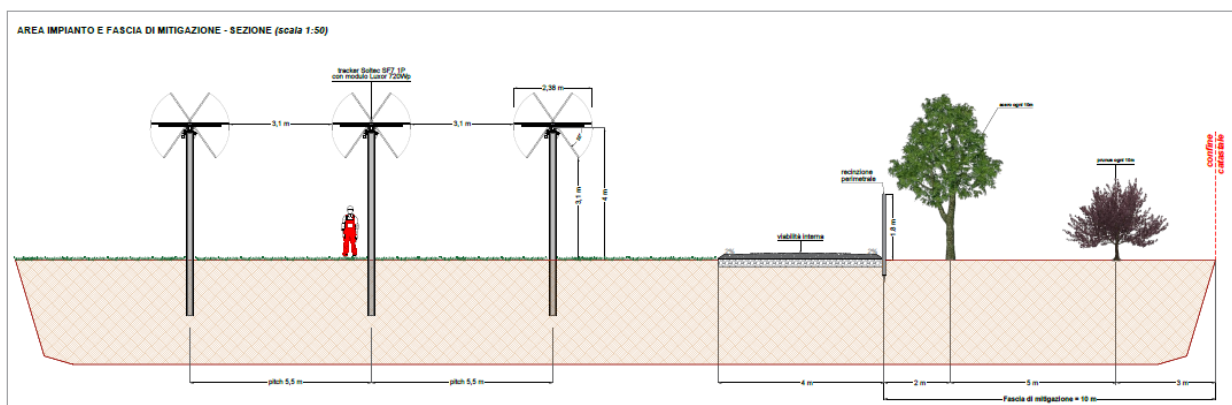


Figura 13: Sezione fascia di mitigazione ed impianto


Progettazione:
Arato Srl
Via Diaz, 74
74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:
Relazione resilienza ai cambiamenti climatici

Codice elaborato: 2.20-PDRT

Pag. 23 di 34

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avanzato avente potenza installata pari a 21,86MWp e potenza in immissione pari a 17,60MW sito nel Comune di Copparo con opere di connessione insistenti nel Comune di Copparo (Fe), Jolanda di Savoia (Fe), Codigoro (Fe) e Fiscaglia (Fe) - Impianto “COPPARO”	
Proponente: Vespera Development 05 Srl – a company of Vespera Energy Srl	

Si riportano, in formato tabellare, i dati relativi alla superficie minima coltivata ed al rapporto tra la superficie occupata dai moduli e quella destinata ad attività agricola:

Tabella 3: Superficie destinata ad attività agricola

Rif.	Descrizione	Sup. [mq]
A	Superficie catastale	748.744,61
B	Fasce non recintate perimetrali di mitigazione	46.014,98
C	Superficie recintata	302.320
D	Superficie catastale effettivamente utilizzata (B+C)	348.334,98
E	Superficie occupata da locali tecnici e viabilità (non coltivabile)	23.427
F	PV area	98.728
G	Superficie recintata coltivabile (C-E)	278.893
H	Quota superficie agricola/naturale su superficie catastale effettivamente utilizzata (G/D)	80%
I	Land Area Occupation Ratio: LAOR (E+F)/D	35%

La Provincia di Ferrara presenta caratteri tipicamente “rurali”, i cui tratti generali sono:

- densità demografica media pari a 132 abitanti per kmq., un valore inferiore del 28% rispetto alla media regionale e nazionale: dei 26 Comuni della Provincia, sono ben 22 quelli che hanno densità decisamente inferiori alle medie nazionali;
- elevata incidenza, rispetto alle medie regionali e nazionali, del Valore Aggiunto del comparto agricolo sul totale, pari al 6,7% del valore aggiunto totale, a fronte di un 3,2% regionale e un 2,5% nazionale (il più elevato in ogni caso di tutte le altre province emiliano-romagnole);
- elevata percentuale di occupati nel settore agricolo, pari al 8,1%, superiore rispetto ai valori medi regionali (4,4%) e nazionali (4,2%).

L’Ambito 11 – città di Ferrara e terre Vecchie comprende undici comuni quali: Berra, Copparo, Ferrara, Formignana, Masi Torello, Poggio Renatico, Ro, Terre del Reno, Tresigallo, Vigarano Mainarda, Voghiera.


L’ambito è caratterizzato da un uso prettamente agricolo ed urbanizzato. La percentuale di urbanizzazione è in linea con la media regionale mentre è sopra la media regionale la presenza di aree d’acqua. Risultano basse le aree seminaturali e le zone umide.

I territori agricoli sono in progressiva trasformazione verso le aree urbanizzate e le aree seminaturali in misura minore verso le zone umide e zone d’acqua.

L’ambito mostra un livello basso di diversità del sistema paesaggistico sebbene il dato presenti un trend negativo negli ultimi anni. Questo denota una leggera diminuzione degli elementi paesaggistici. Dalla lettura dell’indice di equiripartizione invece emerge che l’ambito presenta un paesaggio stabile posizionandosi nella fascia tra il 30 e 60%.

L’area oggetto di intervento, è coltivata esclusivamente a seminativi. Dai sopralluoghi effettuati si rileva che sull’intera superficie individuata per l’installazione della centrale fotovoltaica non esistono coltivazioni arboree e che l’attuale ordinamento colturale è cerealicolo-foraggero così come nelle aree circostanti vi è presenza di seminativi simili.

5.1.1 Clima

Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)		Titolo elaborato: Relazione resilienza ai cambiamenti climatici
Codice elaborato: 2.20-PDRT		Pag. 24 di 34

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avanzato avente potenza installata pari a 21,86MWp e potenza in immissione pari a 17,60MW sito nel Comune di Copparo con opere di connessione insistenti nel Comune di Copparo (Fe), Jolanda di Savoia (Fe), Codigoro (Fe) e Fiscaglia (Fe) - Impianto “COPPARO”



Proponente: **Vespera Development 05 Srl** – a company of Vespera Energy Srl

Il clima dell'Emilia-Romagna è di tipo prevalentemente sub-continentale tendente al sublitoraneo e dunque al mediterraneo solo lungo la fascia costiera. Il mare Adriatico infatti, a causa delle sue ristrette dimensioni, non è in grado di influire in maniera significativa sulle condizioni termiche della regione. La maggiore caratteristica di questa tipologia di clima risulta essere la forte variazione di temperatura fra l'estate e l'inverno, con estati molto calde e afose, e inverni freddi e prolungati. L'autunno è molto umido, nebbioso e fresco fino alla metà di novembre; le temperature scendono con il procedere della stagione, fino a divenire fredde con un clima a carattere prettamente invernale. La primavera rappresenta la stagione di transizione per eccellenza, ma nel complesso risulta mite.

Le caratteristiche meteo climatiche del territorio della provincia di Ferrara sono fortemente condizionate dall'assetto fisico del territorio.

Il territorio si inquadra nel comparto climatico dell'Alto Adriatico e può essere suddiviso in una zona costiera, che dal mare si estende per una trentina di chilometri nell'entroterra, e da una zona padana posta più ad occidente.

Vengono così a definirsi, sia pure con una linea di demarcazione non facilmente definibile, una sub-regione litoranea e una sub-regione continentale; in quest'ultima il Comune capoluogo occupa una posizione di transizione fra un clima di tipo subcostiero, dal quale assume il regime anemologico, e un clima di tipo più spiccatamente padano, del quale ripropone il regime termico.

Nel suo complesso, l'intera area provinciale può essere inquadrata in quella regione che, nelle classificazioni climatiche su base termica, viene definita a clima temperato freddo, con estati calde, inverni rigidi ed elevata escursione termica estiva. L'azione esercitata dal mare Adriatico non è tale da mitigare significativamente i rigori dell'inverno, se non nella parte di pianura più prossima alla costa.

La significativa distanza dagli ostacoli orografici rappresentati dalla catena appenninica permette, nel territorio provinciale, la libera circolazione delle correnti generali dell'atmosfera provenienti da tutte le direzioni.

Le correnti occidentali apportatrici di elevati valori di umidità prevalgono sui venti orientali, in particolare su quelli nord-orientali; tuttavia, comunque, l'apporto meteorico annuo raggiunge in questo territorio provinciale il suo valore più basso in assoluto rispetto al resto della regione.

L'area in esame è inquadrabile nella zona padana che si colloca geograficamente nel settore occidentale del territorio e si delinea con una certa gradualità, per definirsi a una distanza di circa 35-40 chilometri dal mare. Le tipiche caratteristiche ambientali del clima padano si riscontrano in prossimità del capoluogo.

Il clima pseudo-continentale della regione più interna del territorio provinciale prende consistenza attraverso una progressiva attenuazione dell'intensità del vento ed un graduale aumento dell'amplitudine termica, mentre la distribuzione delle precipitazioni nell'area provinciale è invece alquanto irregolare.

L'aspetto di continentalizzazione del clima in questo comparto è legato soprattutto alla mancanza di attiva ventilazione (e quindi di rimescolamento verticale dell'aria). Il clima della zona padana assume pertanto condizioni ambientali meno miti rispetto alla zona costiera.

I prolungati periodi di ristagno dell'aria per mancanza di ventilazione, la maggiore escursione termica giornaliera alla quale si devono valori più marcati delle temperature estreme, le condizioni di gelo notturno nei mesi invernali per presenza di inversioni termiche verticali al suolo (alle quali si associano elevati valori di umidità relativa e formazioni nebbiose), e l'intenso riscaldamento dei suoli nei mesi estivi con conseguenti disagiati condizioni di afa sono gli aspetti più caratteristici del clima nell'area di pianura ormai lontana dal mare, e non più mitigabile dalle correnti di brezza marina.

Va infine notato come nel clima padano, alla notevole amplitudine termica annua, favorita dalla scarsa azione del vento, si aggiungano elevati valori di umidità dell'aria che derivano dalle inversioni termiche invernali e dall'intensa evaporazione estiva (favorita dalla presenza di riserve di umidità lungo l'asta del Po e nelle bonifiche). Tale evaporazione risulta confinata in uno spessore atmosferico limitato per frequente presenza di subsidenza anticiclonica.

Progettazione:

Arato Srl
Via Diaz, 74
74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:

Relazione resilienza ai cambiamenti climatici

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avanzato avente potenza installata pari a 21,86MWp e potenza in immissione pari a 17,60MW sito nel Comune di Copparo con opere di connessione insistenti nel Comune di Copparo (Fe), Jolanda di Savoia (Fe), Codigoro (Fe) e Fiscaglia (Fe) - Impianto “COPPARO”



Proponente: **Vespera Development 05 Srl** – a company of Vespera Energy Srl

L’area di intervento si colloca nell’ambito del macroclima temperato, nella regione climatica temperata, all’interno del bioclina temperato subcontinentale e fitoclina “Clima temperato subcontinentale dell’Italia settentrionale, presente nella media e alta Pianura Padana, nelle pianure moreniche occidentali e localmente orientali (Supratemperato/Mesotemperato umido-subumido)”.

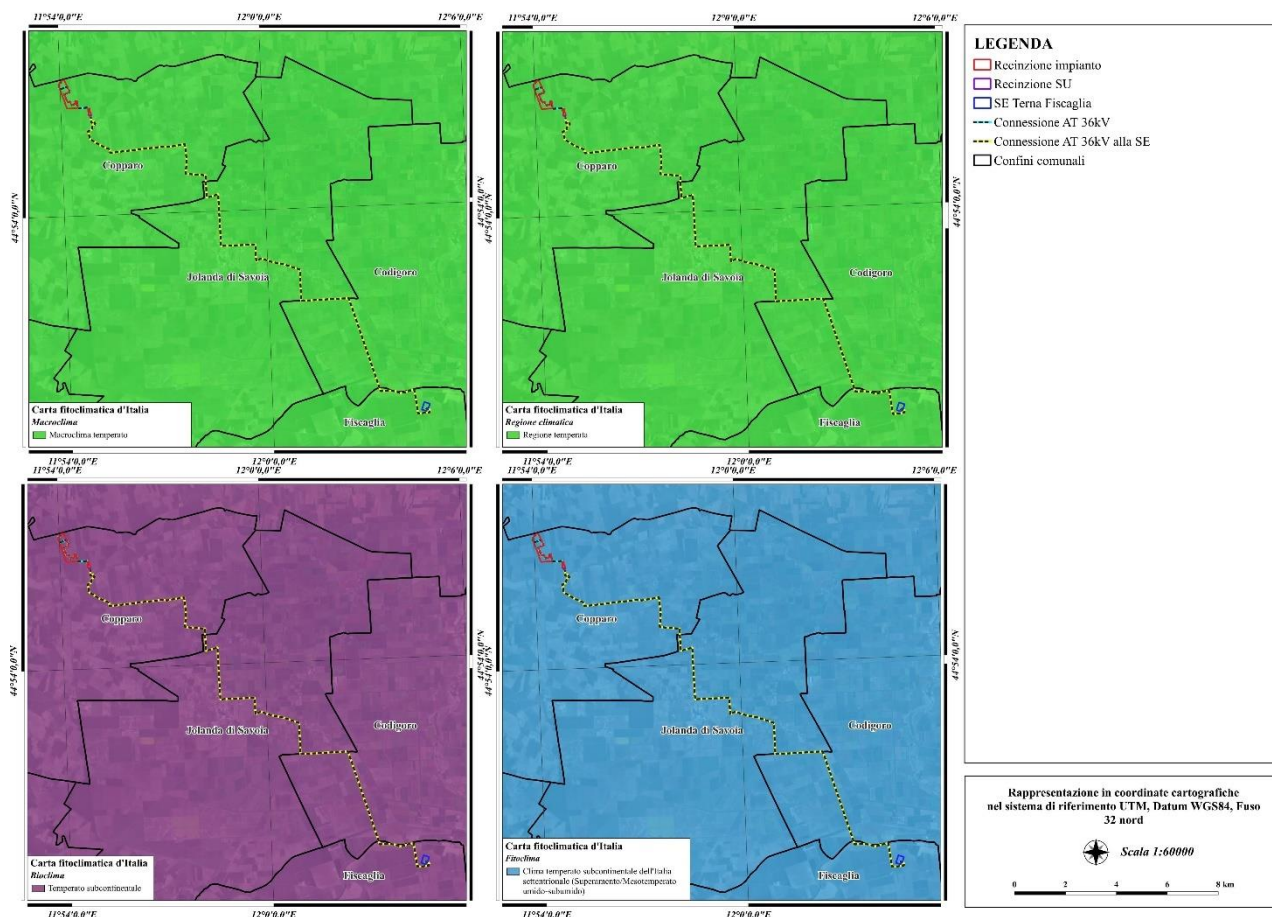


Figura 14 Inquadramento su carta fitoclimatica

Il comune di Copparo si trova ad una quota media di circa -1,8 m rispetto al livello del mare, le estati sono calde, umide e prevalentemente serene e gli inverni sono molto freddi e parzialmente nuvolosi. Durante l’anno, la temperatura in genere va da 1 °C a 20 °C. La temperatura media annuale di Copparo è compresa tra i 14° C e 15° C e in un anno cadono circa 650-700 mm di pioggia.

Dai calcoli effettuati da Biondi & Baldoni (1993, 1995), che hanno applicato l’indice ombrotermico estivo (Iov) di Rivas-Martinez (1993), il territorio ferrarese appartiene alla Regione con bioclina temperato (o centroeuropeo) e al piano bioclimatico collinare con ombrotipo subumido.

5.1.2 Capacità di Uso del Suolo (LCC) delle aree di intervento.

Tra i sistemi di valutazione del territorio, elaborati in molti paesi europei ed extra-europei secondo modalità ed obiettivi differenti, la Land Capability Classification (Klingebiel, Montgomery, U.S.D.A. 1961) viene utilizzato per classificare il territorio per ampi sistemi agropastorali e non in base a specifiche pratiche colturali. La valutazione viene effettuata sull’analisi dei parametri contenuti nella carta dei suoli e sulla base delle caratteristiche dei suoli stessi.

Progettazione:

Arato Srl
Via Diaz, 74
74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:

Relazione resilienza ai cambiamenti climatici

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avanzato avente potenza installata pari a 21,86MWp e potenza in immissione pari a 17,60MW sito nel Comune di Copparo con opere di connessione insistenti nel Comune di Copparo (Fe), Jolanda di Savoia (Fe), Codigoro (Fe) e Fiscaglia (Fe) - Impianto "COPPARO"



Proponente: **Vespera Development 05 Srl** – a company of Vespera Energy Srl

Il concetto centrale della Land Capability non si riferisce unicamente alle proprietà fisiche del suolo, che determinano la sua attitudine più o meno ampia nella scelta di particolari colture, quanto alle limitazioni da questo presentate nei confronti di un uso agricolo generico; limitazioni che derivano anche dalla qualità del suolo, ma soprattutto dalle caratteristiche dell'ambiente in cui questo è inserito. Ciò significa che la limitazione costituita dalla scarsa produttività di un territorio, legata a precisi parametri di fertilità chimica del suolo (pH, C.S.C., sostanza organica, salinità, saturazione in basi) viene messa in relazione ai requisiti del paesaggio fisico (morfologia, clima, vegetazione, etc.), che fanno assumere alla stessa limitazione un grado di intensità differente a seconda che tali requisiti siano permanentemente sfavorevoli o meno (es.: pendenza, rocciosità, aridità, degrado vegetale, etc.). I criteri fondamentali della capacità d'uso sono:

- di essere in relazione alle limitazioni fisiche permanenti, escludendo quindi le valutazioni dei fattori socio-economici;
- di riferirsi al complesso di colture praticabili nel territorio in questione e non ad una coltura particolare;
- di comprendere nel termine "difficoltà di gestione" tutte quelle pratiche conservative e sistematorie necessarie affinché, in ogni caso, l'uso non determini perdita di fertilità o degradazione del suolo;
- di considerare un livello di conduzione abbastanza elevato, ma allo stesso tempo accessibile alla maggior parte degli operatori agricoli.

Il sistema di classificazioni prevede otto classi di capacità d'uso definite secondo il tipo e l'intensità di limitazione del suolo condizionante sia la scelta delle colture sia la produttività delle stesse. Lo schema adottato è il seguente:

Classe	Profondità utile per le radici (cm)	Lavorabilità	Pietrosità superficiale e/o rocciosità	Fertilità	Salinità	Disponibilità di ossigeno	Rischio di inondazione	Pendenza	Rischio di franosità	Rischio di erosione	Interferenza climatica
I	>100	facile	<0,1% assente e	buona	<=2 primi 100 cm	buona	nessuno	<10%	assente	assente	nessuna o molto lieve
II	>50	moderata	0,1-3% assente e	parz. buona	2-4 (primi 50 cm) e/o 4-8 (tra 50 e 100 cm)	moderata	raro e <=2gg	<10%	basso	basso	lieve
III	>50	difficile	4-15% e <2%	moderata	4-8 (primi 50 cm) e/o >8 (tra 50 e 100 cm)	imperfetta	raro e da 2 a 7 gg od occasionalmente <=2gg	<35%	basso	moderato	Moderata (200-700m)
IV	>25	m. difficile	4-15% e/o 2-10%	bassa	>8 primi 100 cm	scarsa	occasionale e >2gg	<35%	moderato	alto	da nessuna a moderata
V	>25	qualsiasi	<16% e/o <11%	da buona a bassa	qualsiasi	da buona a scarsa	frequente	<10%	assente	assente	da nessuna a moderata
VI	>25	qualsiasi	16-50% e/o <25%	da buona a bassa	qualsiasi	da buona a scarsa	qualsiasi	<70%	elevato	molto alto	Forte (700-1700m)
VII	>25	qualsiasi	16-50% e/o 25-50%	m. bassa	qualsiasi	da buona a scarsa	qualsiasi	≥ 70%	molto elevato	qualsiasi	Forte (700-1700m)
VIII	<=25	qualsiasi	>50% e/o >50%	qualsiasi	qualsiasi	Molto scarsa	qualsiasi	qualsiasi	qualsiasi	qualsiasi	Molto forte (>1700m)

Figura 15: Schema per l'inserimento dei suoli nelle Classi di capacità d'uso

L'assegnazione alla classe è fatta sulla base del fattore più limitante; nella fase successiva i suoli sono attribuiti a sottoclassi e unità di capacità d'uso.

Questo meccanismo consente di individuare i suoli che, pur con caratteristiche diverse a livello tassonomico, sono simili come potenzialità d'uso agricolo e forestale e presentano analoghe problematiche di gestione e conservazione della risorsa.

Progettazione:

Arato Srl
Via Diaz, 74
74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:

Relazione resilienza ai cambiamenti climatici

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avanzato avente potenza installata pari a 21,86MWp e potenza in immissione pari a 17,60MW sito nel Comune di Copparo con opere di connessione insistenti nel Comune di Copparo (Fe), Jolanda di Savoia (Fe), Codigoro (Fe) e Fiscaglia (Fe) - Impianto “COPPARO”



Proponente: **Vespera Development 05 Srl** – a company of Vespera Energy Srl

Le classi di capacità d’uso raggruppano sottoclassi che possiedono lo stesso grado di limitazione o rischio. Sono designate con numeri romani da I a VIII in base al numero ed alla severità delle limitazioni e sono definite come segue.

	Classi di capacità d'uso	Aumento dell'intensità d'uso del territorio →									
				Pascolo			Cottivazione				
		Ambiente naturale	Forestazione	Limitato	Moderato	Intensivo	Limitata	Moderata	Intensiva	Molto intensiva	
Aumento delle limitazioni e dei rischi ↓ Diminuzione dell'adattamento e della libertà di scelta negli usi	I										
	II										
	III										
	IV										
	V										
	VI										
	VII										
	VIII										

Le aree campite mostrano gli usi adatti a ciascuna classe

Figura 16 Relazioni concettuali tra classi di capacità d’uso, intensità delle limitazioni e rischi per il suolo e intensità d’uso del territorio. (COSTANTINI, E.A.C., 2006. *La classificazione della capacità d’uso delle terre (Land Capability Classification)*).

All’interno della classe di capacità d’uso è possibile raggruppare i suoli per tipo di limitazione all’uso agricolo e forestale. Con una o più lettere minuscole, apposte dopo il numero romano che indica la classe, si segnala immediatamente all’utilizzatore se la limitazione, la cui intensità ha determinato la classe d’appartenenza, è dovuta a proprietà del suolo (s), ad eccesso idrico (w), al rischio di erosione (e) o ad aspetti climatici (c). Le proprietà dei suoli e delle terre adottate per valutarne la LCC vengono così raggruppate:

- s: limitazioni dovute al suolo, con riduzione della profondità utile per le radici (tessitura, scheletro, pietrosità superficiale, rocciosità, fertilità chimica dell’orizzonte superficiale, salinità, drenaggio interno eccessivo);
- w: limitazioni dovute all’eccesso idrico (drenaggio interno mediocre, rischio di inondazione);
- e: limitazioni dovute al rischio di erosione e di ribaltamento delle macchine agricole (pendenza, erosione idrica superficiale, erosione di massa)
- c: limitazioni dovute al clima (tutte le interferenze climatiche).

La classe I non ha sottoclassi perché i suoli ad essa appartenenti presentano poche limitazioni e di debole intensità. La classe V può presentare solo le sottoclassi indicate con la lettera s, w, c, perché i suoli di questa classe non sono soggetti, o lo sono pochissimo, all’erosione, ma hanno altre limitazioni che ne riducono l’uso principalmente al pascolo, alla produzione di foraggi, alla selvicoltura e al mantenimento dell’ambiente.

Progettazione:

Arato Srl
Via Diaz, 74
74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:

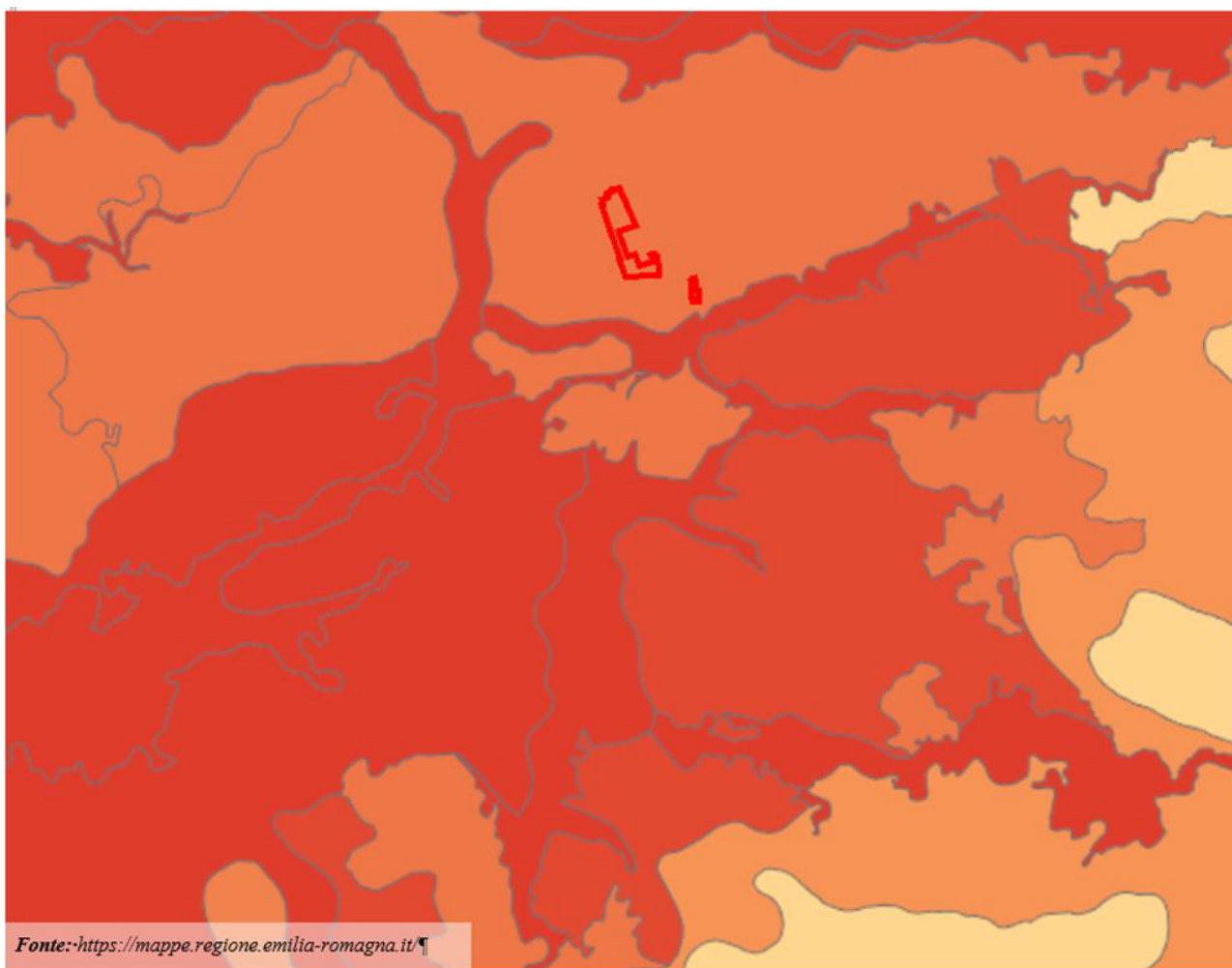
Relazione resilienza ai cambiamenti climatici

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avanzato avente potenza installata pari a 21,86MWp e potenza in immissione pari a 17,60MW sito nel Comune di Copparo con opere di connessione insistenti nel Comune di Copparo (Fe), Jolanda di Savoia (Fe), Codigoro (Fe) e Fiscaglia (Fe) - Impianto “COPPARO”



Proponente: **Vespera Development 05 Srl** – a company of Vespera Energy Srl

Dall’analisi della carta della capacità di uso del suolo si è evinto che le caratteristiche del suolo dell’area di studio rispecchiano la tipologia III rientrando nelle sottoclassi s e w e unità di capacità d’uso di tipo s2 (limitazioni dovute al suolo per la lavorabilità) e w2 (limitazioni dovute all’eccesso idrico a causa del rischio di inondazione).



OBJECTID	3404
GISID	6833
Limitazioni	s2 w1
Classe	III

Figura 17 Inquadramento su Carta della capacità d’uso del suolo

5.2 Analisi dei rischi

I cambiamenti climatici e il degrado ambientale danno origine a mutamenti strutturali che influiscono sull’attività economica e, di conseguenza, sul sistema finanziario. Nel 2020, la BCE ha pubblicato uno studio per stimare le ricadute legate a calamità su banche e imprese dei costi nei prossimi 30 anni.

Nell’ambito dei rischi climatici e ambientali rientrano comunemente due fattori di rischio:

Progettazione:

Arato Srl
Via Diaz, 74
74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:

Relazione resilienza ai cambiamenti climatici

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avanzato avente potenza installata pari a 21,86MWp e potenza in immissione pari a 17,60MW sito nel Comune di Copparo con opere di connessione insistenti nel Comune di Copparo (Fe), Jolanda di Savoia (Fe), Codigoro (Fe) e Fiscaglia (Fe) - Impianto “COPPARO”



Proponente: **Vespera Development 05 Srl** – a company of Vespera Energy Srl

- il rischio fisico che indica l’impatto finanziario dei cambiamenti climatici, compresi eventi meteorologici estremi più frequenti e mutamenti gradualmente del clima, nonché del degrado ambientale, ossia inquinamento atmosferico, dell’acqua e del suolo, stress idrico, perdita di biodiversità e deforestazione. La tassonomia definita dal regolamento delegato UE 2021/2139 del 4 giugno 2021, divide i rischi fisici in due macrocategorie: “acuti” se causati da eventi estremi quali siccità, alluvioni e tempeste, e “cronici” se provocati da mutamenti progressivi quali aumento delle temperature, innalzamento del livello del mare, stress idrico, perdita di biodiversità, cambio di destinazione dei terreni, distruzione degli habitat e scarsità di risorse;
- il rischio di transizione che indica la perdita finanziaria in cui può incorrere un ente, direttamente o indirettamente, a seguito del processo di aggiustamento verso un’economia a basse emissioni di carbonio e più sostenibile sotto il profilo ambientale.

Secondo lo studio pubblicato da Gasbarro *et al.*¹, nell’ambito del progetto *LIFE “IRIS”*, ci sono tre componenti fondamentali da tenere in considerazione per la valutazione e gestione dei rischi fisici legati al cambiamento climatico: l’analisi della pericolosità (*hazard*), l’esposizione (*exposure*) e la vulnerabilità (*vulnerability*) (IPCC, 2014). Il rischio sussiste solo se in un dato luogo e nello stesso intervallo temporale sono presenti contestualmente un pericolo, un bersaglio esposto con una propensione o predisposizione ad essere negativamente impattato. Nel concetto di vulnerabilità rientrano anche elementi determinanti quali la sensitività, ossia “suscettibilità” al danno, e la capacità di adattamento. La vulnerabilità varia a seconda delle caratteristiche del bersaglio considerato.

In generale, come si evince dal report Italy for Climate (www.italyforclimate.org), in Emilia Romagna nel 2022 è stato registrato un numero di 10 eventi meteo estremi ogni mille km quadrato, in linea con la media nazionale e più del 60% della popolazione è esposta ai rischi alluvioni; anche il livello di consumo di suolo (9%) è in linea con la media nazionale, molto positiva è la performance sulle perdite di rete che si attestano al 31% (mentre la media nazionale è attorno al 42%) Nell’indicatore sono inclusi tutti gli eventi a carattere temporalesco, in particolare relativi a grandine, vento forte e precipitazioni intense.

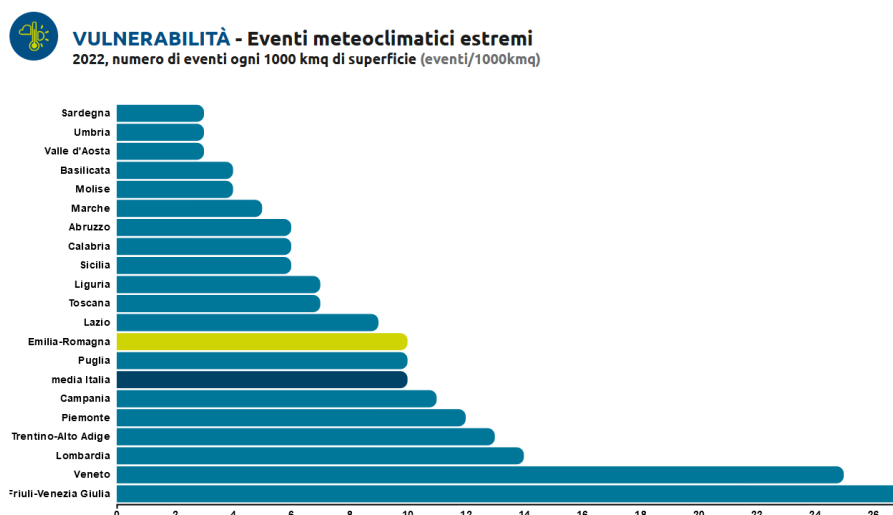


Figura 18 Numero di eventi meteo climatici estremi registrati nella Regione in rapporto alla superficie. (Elaborazione Italy for Climate su dati Meteo Network, Pretemp, Istat. www.italyforclimate.com).

¹ Gasbarro F., Iraldo F., Daddi T., Palermo M., Lombardo F. La valutazione di rischio fisico da cambiamenti climatici negli investimenti finanziari. Progetto LIFE IRIS

Progettazione:

Arato Srl
Via Diaz, 74
74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:

Relazione resilienza ai cambiamenti climatici

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avanzato avente potenza installata pari a 21,86MWp e potenza in immissione pari a 17,60MW sito nel Comune di Copparo con opere di connessione insistenti nel Comune di Copparo (Fe), Jolanda di Savoia (Fe), Codigoro (Fe) e Fiscaglia (Fe) - Impianto “COPPARO”



Proponente: **Vespera Development 05 Srl** – a company of Vespera Energy Srl

Nel PNACC, il CMCC ha combinato gli indicatori nazionali di pericolosità con quelli di esposizione e sensibilità ottenendo una stima indicativa dei potenziali impatti associati cambiamenti climatici a scala provinciale. L'indice di impatto è stato successivamente aggregato al livello provinciale, in modo da essere coerente con la risoluzione spaziale dell'analisi della capacità di adattamento.

Nella seguente figura le province sono classificate sulla base della combinazione delle classi dei due indici. **La provincia di Ferrara risulta tra le province con un indice degli impatti potenziali “Media” e una capacità di adattamento “Medio - Bassa”.**

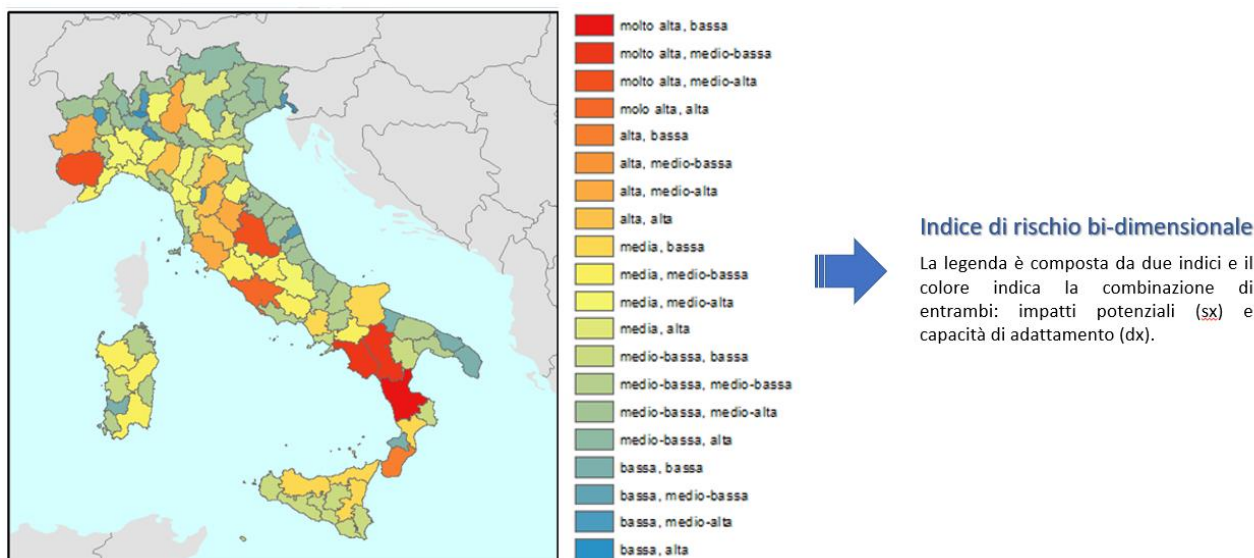


Figura 19 Mappa delle province italiane secondo l'indice di rischio bi-dimensionale con le classi di impatto potenziale e capacità di adattamento. (Fonte: PNACC 2017; Figura 2-24)(estratto da Gasbarro et al.)

L'adattamento ai cambiamenti climatici può essere inteso come il processo di adeguamento agli effetti attuali e futuri dei cambiamenti climatici, adottando misure adeguate a prevenire o ridurre al minimo i danni che possono causare o sfruttare le opportunità che possono presentarsi. Si rende pertanto necessaria la valutazione dei rischi cui possono essere esposti gli *assets* di una qualsiasi iniziativa economica.

La presente analisi si riferisce agli asset di impianto che potrebbero essere maggiormente esposti ai rischi da cambiamenti climatici quali le strutture prefabbricate delle cabine di trasformazione e di utenza, gli inverter e i pannelli fotovoltaici. I cavidotti interrati si possono considerare non soggetti ai cambiamenti climatici. Ad ogni modo per tutti i componenti dell'impianto dovranno essere previste coperture assicurative per gli eventi estremi, in analogia alle colture agricole.

Di seguito si riportano:

- in formato tabellare, i rischi fisici individuati in funzione del luogo di ubicazione dell'impianto in progetto e le principali soluzioni di adattamento;
- scheda 12 ai fini della verifica da condurre per garantire il principio DNSH compilata per il progetto in questione.

Progettazione:

Arato Srl
Via Diaz, 74
74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:

Relazione resilienza ai cambiamenti climatici

Codice elaborato: 2.20-PDRT

Pag. 31 di 34

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avanzato avente potenza installata pari a 21,86MWp e potenza in immissione pari a 17,60MW sito nel Comune di Copparo con opere di connessione insistenti nel Comune di Copparo (Fe), Jolanda di Savoia (Fe), Codigoro (Fe) e Fiscaglia (Fe) - Impianto “COPPARO”



Proponente: **Vespera Development 05 Srl** – a company of Vespera Energy Srl

Tabella 4 Rischi fisici individuati per l'impianto in progetto ed azioni di mitigazione individuate.

Tipologia di rischio	RISCHI FISICI ACUTI			Danni attesi	Misure di adattamento
	Basso	Medio	Alto		
Siccità	X			Eventuale riduzione delle produzioni agricole dovute alla variazione della disponibilità idrica.	- L'area di impianto è caratterizzata da una buona disponibilità idrica. - La soluzione progettuale prevede il mantenimento delle colture esistenti sull'area.
Eventi estremi (bombe d'acqua/piogge intense; tempeste; nevicate; grandine)			X	Danni alle strutture dell'impianto e alle colture.	Stipula polizza assicurativa.
Frane	X			Danni alle strutture dell'impianto e alle colture.	Come esposto all'interno dell'elaborato "Relazione geologica, geotecnica, idraulica preliminare", l'intervento in relazione alla configurazione geomorfologica ed idrogeologica, alle caratteristiche geologico-stratigrafiche, alle modeste pendenze dell'area, alla ridotta modifica morfologica dei terreni prevista dall'intervento, alla stabilità complessiva della stessa, alle opere previste relativamente alla regimazione delle acque meteoriche e superficiali che saranno valutate dettagliatamente nelle fasi successive, si valuta come compatibile sotto l'aspetto idrogeologico ed idraulico, senza generare denudazioni, instabilità o modifica del naturale regime delle acque.
Incendio		X		Danni alle strutture dell'impianto e alle colture.	Le opere in progetto non prevedono l'utilizzo di oli combustibili. Il personale addetto alla manutenzione sarà sottoposto a formazione specifica per gestire le emergenze.
Alluvioni			X	Danni alle strutture dell'impianto e alle colture.	- In relazione al Reticolo Principale, l'intera area di progetto è caratterizzata da pericolosità bassa (alluvioni rare L-P1); - In relazione al Reticolo secondario, l'area di progetto è interessata da un'area in pericolosità elevata (alluvioni frequenti H-P3), mentre la restante porzione è caratterizzata da pericolosità media (alluvioni poco frequenti M-P2). La linea di connessione interrata si sviluppa su aree a pericolosità media (alluvioni poco frequenti M-P2), tranne per un breve tratto in pericolosità elevata (alluvioni frequenti H-P3) su strada asfaltata; - Per quanto riguarda le classi di rischio, l'area di progetto è localizzata su aree a rischio medio (R2) e moderato (R1). Come esposto all'interno dell'elaborato "Relazione geologica, geotecnica, idraulica preliminare", l'intervento in relazione alla configurazione geomorfologica ed idrogeologica, alle caratteristiche geologico-stratigrafiche, alle modeste pendenze dell'area, alla ridotta modifica morfologica dei terreni prevista dall'intervento, alla stabilità complessiva della stessa, alle opere previste relativamente alla regimazione delle acque meteoriche e superficiali che saranno valutate dettagliatamente nelle fasi successive, si valuta come compatibile sotto l'aspetto idrogeologico ed idraulico, senza generare denudazioni, instabilità o modifica del naturale regime delle acque.
Ondate di caldo		X		Danni alle strutture dell'impianto e alle colture.	Previsione di un sistema di monitoraggio dei parametri meteorologici e tecnici connessi con la gestione dell'impianto.
RISCHI FISICI CRONICI					
Scarsità disponibilità idrica		X			cfr. Siccità
Riscaldamento globale		X			Cfr. Ondate di caldo
Innalzamento livello medio marino	X			-	Non si prevedono misure di adattamento in quanto, considerata la distanza dal mare, non si ritiene che il rischio in questione possa avere impatto sul progetto.
Fusione ghiacciai	X			-	Non si prevedono misure di adattamento.

Progettazione:
Arato Srl
Via Diaz, 74
74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:
Relazione resilienza ai cambiamenti climatici

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avanzato avente potenza installata pari a 21,86MWp e potenza in immissione pari a 17,60MW sito nel Comune di Copparo con opere di connessione insistenti nel Comune di Copparo (Fe), Jolanda di Savoia (Fe), Codigoro (Fe) e Fiscaglia (Fe) - Impianto “COPPARO”



Proponente: **Vespera Development 05 Srl** – a company of Vespera Energy Srl

Scheda 12 - Produzione elettricità da pannelli solari

L'attività economica nella presente scheda è considerata abilitante e può unicamente contribuire sostanzialmente alla mitigazione dei cambiamenti climatici. Pertanto, la presente scheda si applica sia alle misure in Regime 1 sia alle misure in Regime 2. Questo non comporta una modifica del Regime della misura indicato nella mappatura.

Verifiche e controlli da condurre per garantire il principio DNSH

Tempo di svolgimento delle verifiche	n.	Elemento di controllo	Esito (Si/No/Non applicabile)	Commento
Ex-ante	1	Il progetto di produzione di elettricità da pannelli solari segue le disposizioni del CEI (ovvero in generale rispetta le migliori tecniche disponibili per massimizzare la produzione di elettricità da pannelli solari, anche in relazione alle norme di connessione)?	Si	cfr. Relazione Tecnica
	2	E' stata condotta un'analisi dei rischi climatici fisici funzione del luogo di ubicazione così come definita nell'appendice 1 della Guida Operativa, per impianti di potenza superiore a 1 MW?	Si	La presente relazione
	3	Sono stati rispettati gli obblighi previsti dal D.Lgs. 49/2014 e dal D.Lgs. 118/2020 da parte del produttore di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (nel seguito, AEE) anche attraverso l'iscrizione dello stesso nell'apposito Registro dei produttori AEE ?	Non applicabile	Il rispetto di tali obblighi sarà verificato in fase esecutiva.
	4	I pannelli fotovoltaici hanno la Marcatura CE, inclusa la certificazione di conformità alla direttiva Rohs, ove applicabile, o rispondono ai criteri previsti dal GSE?	Si	cfr. Relazione Tecnica
	5	Per le strutture situate in aree sensibili sotto il profilo della biodiversità o in prossimità di esse, è stata svolta una verifica preliminare, mediante censimento florofaunistico, dell'assenza di habitat di specie (flora e fauna) in pericolo elencate nella lista rossa europea o nella lista rossa dell'IUCN?	Si	cfr. Relazione Agroecologica. In una fase esecutiva si procederà al monitoraggio della fauna.
	6	Per aree naturali protette (quali ad esempio parchi nazionali, parchi interregionali, parchi regionali, aree	Non applicabile	-
	7	Laddove sia ipotizzabile un'incidenza diretta o indiretta sui siti della Rete Natura 2000 l'intervento è stato sottoposto a Valutazione di Incidenza (DPR 357/97)?	Si	Per le interferenze della linea di connessione con la ZPSIT4060011 è stata presentata apposita documentazione di Screening VINCA. Ad ogni modo la realizzazione delle stesse si ritiene siano compatibili con le finalità di tutela della ZPS interferita.
Ex-post	8	Per gli impianti fino a 20kW è stata verificata la dichiarazione di conformità ai sensi del D.M. 37/2008?	Non applicabile	-
	9	Per gli impianti oltre i 20kW è stata acquisita la documentazione prevista dalla Lettera Circolare M.I. Prot. n. P515/4101 sotto 72/E.6 del 24 aprile 2008 e successive modifiche ed integrazioni relativa all'Aggiornamento della modulistica di prevenzione incendi da allegare alla domanda di sopralluogo ai fini del rilascio del CPI?	Non applicabile	La soluzione progettuale non prevede questo tipo di adempimento.
	10	Sono state effettuate le eventuali soluzioni di adattamento climatico individuate ?	Non applicabile	Saranno oggetto di valutazione dell'ente competente.
	11	Se pertinente, le azioni mitigative previste dalla VIA sono state adottate?	Non applicabile	Saranno oggetto di valutazione dell'ente competente.

Figura 20 Scheda 12 – Produzione elettricità da pannelli solari

Progettazione:

Arato Srl
Via Diaz, 74
74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:

Relazione resilienza ai cambiamenti climatici

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avanzato avente potenza installata pari a 21,86MWp e potenza in immissione pari a 17,60MW sito nel Comune di Copparo con opere di connessione insistenti nel Comune di Copparo (Fe), Jolanda di Savoia (Fe), Codigoro (Fe) e Fiscaglia (Fe) - Impianto “COPPARO”



Proponente: **Vespera Development 05 Srl** – a company of Vespera Energy Srl

6 CONCLUSIONI

La presente relazione è stata redatta ai sensi delle Linee Guida in materia di Impianti agrivoltaici, in riferimento al requisito E.3 Monitoraggio della resilienza ai cambiamenti climatici, con lo scopo di analizzare i rischi climatici fisici cui l'impianto potrebbe essere soggetto in funzione del luogo di ubicazione.

Analizzando lo scenario di base globale e regionale, è stata effettuata l'analisi relativamente agli assets di impianto che potrebbero essere maggiormente esposti ai rischi da cambiamenti climatici quali le strutture prefabbricate delle cabine di trasformazione e di utenza, gli inverter e i pannelli fotovoltaici. I cavidotti interrati si possono considerare non soggetti ai cambiamenti climatici. Ad ogni modo per tutti i componenti dell'impianto dovranno essere previste coperture assicurative per gli eventi estremi, in analogia alle colture agricole.

Dall'analisi è emerso che l'impianto in progetto risulterebbe maggiormente esposto ai rischi fisici acuti quali siccità, eventi estremi, frane, incendio, alluvioni e ondate di calore. Tali rischi si potrebbero tradurre principalmente in danni alle strutture dell'impianto e alle colture.

La fattibilità tecnica delle opere in progetto è stata valutata a valle di approfonditi studi idraulici geologici e pedo-agronomici sito specifici che hanno permesso di adottare idonee soluzioni progettuali al fine di minimizzare l'esposizione dell'impianto ai rischi fisici acuti già in fase di progettazione. Inoltre, come riscontrabile dalla Scheda 12 – Produzione elettricità da pannelli solari, l'impianto in oggetto soddisfa le verifiche previste in fase *ex-ante* ai fini del rispetto del principio DNSH nell'ambito del PNRR. Ad ogni modo, non si esclude che, in fase esecutiva, possano essere adottate ulteriori soluzioni di adattamento valutate dagli enti competenti in sede di Valutazione Ambientale.

Progettazione:

Arato Srl
Via Diaz, 74
74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:

Relazione resilienza ai cambiamenti climatici