



CITTA' METROPOLITANA DI PALERMO
COMUNE DI MONREALE



REGIONE SICILIA

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE
RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL
COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC
PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac)
DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"

PROGETTO DEFINITIVO

PROCEDURA DI AUTORIZZAZIONE UNICA REGIONALE di cui all'art. 12 del D.lgs 387/2003 - Linee Guida Decr. MISE 10/09/2010

PROCEDURA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE PRESSO IL MiTE

ai sensi dell'art. 23 del D.Lgs. 152/2006 ricompreso nell'art. 31, comma 6 del D.Lgs. 77/21.

ELABORATO:	CODICE IDENTIFICATIVO	REV
Studio di Resilienza ai cambiamenti climatici e valutazione danni significativi all'ambiente (DNSH)	A.35	0
Scala	-	

COMMITTENTE:

Firma/timbro committente

X-ELIO+

X-ELIO VALLEFONDI S.R.L

Corso Vittorio Emanuele II 349 00186 ROMA Tel.+39 06.8412640 – Fax +39 06.8551726

Capitale interamente versato € 10.000,00

Partita IVA e Iscrizione Registro Imprese di Roma n° 16862961006 REA RM-1680337

Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.

xeliovallefondisrl@legalmail.it

PROGETTAZIONE DELLE OPERE

Progettazione

**A176
LAB**
Think different project

A176LAB srl

Via Madonna dell'Alto Mare n.23

91011 Alcamo (TP)

P.IVA 02812750814

Ing. Giovanni Gabellone



Consulenti specialistici

Studio agronomico – Dott. Agr. Mazzara Vito

Studio Geologico – Dott. Geol. Antonino Cacioppo


Progettista strutturale – Ing. Vincenzo Agosta

Nome file/doc	A.35 - Studio di Resilienza ai cambiamenti climatici e valutazione danni significativi all'ambiente(DNSH).docx					COD. DOCUMENTO
02						A.35
01						
00	Maggio 2024	Prima emissione	G.SPINELLI	G.LIPARI	G.GABELLONE	FOGLIO
REV.	DATA	DESCRIZIONE MODIFICA	REDATTO	APPROVATO	AUTORIZZATO	1 DI 34



SOMMARIO

1. PREMESSA	3
2. SCOPO DELLO STUDIO	5
2.1. Accordo di Parigi.....	5
2.2. Il Principio DNSH	6
2.3. Regime Vincoli DNSH.....	8
3. CAMBIAMENTI CLIMATICI E SCENARI FUTURI	10
3.1. La Situazione a livello Globale	10
3.2. La Situazione Europea.....	11
3.3. L'Area Mediterranea – Il Rapporto MGI e IPCC Climate Change	12
3.4. Percorsi per lo Sviluppo Sostenibile	15
3.5. Mitigazione e Adattamento	15
3.6. La Resilienza Climatica	16
3.7. Scenari Climatici per L'Italia	17
4. ANALISI DEI RISCHI CLIMATICI FISICI IN FUNZIONE DEL LUOGO DI UBICAZIONE DI PROGETTO	21
4.1. Inquadramento e Descrizione caratteristica dell'area di Progetto	21
4.2. Caratteristiche Climatiche.....	22
4.3. Caratteristiche Pedologiche.....	23
4.4. Uso del suolo.....	24
5. ANALISI RISCHI	26
5.1. Rischi fisici Acuti	28
5.2. Rischi fisici Cronici.....	31
6. VALUTAZIONI SULLA RESILIENZA AI CAMBIAMENTI CLIMATICI	31
7. VALUTAZIONE DANNI SIGNIFICATIVI ALL'AMBIENTE (DNSH)	33

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	A.35	STUDIO DI RESILIENZA AI CAMBIAMENTI CLIMATICI E VALUTAZIONE DANNI SIGNIFICATIVI ALL'AMBIENTE (DNSH)
		PAGINA
		3

1. PREMESSA

La società **X-ELIO VALLEFONDI S.R.L** (d'ora in avanti "**X-Elio**" o il "**committente**"). ha avviato un progetto per la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile del tipo agrivoltaico, su un sito ricadente nel territorio dei Comune di Monreale (PA), località Vallefondi, nonché delle relative opere di connessione alla rete di media tensione, anche esse ricadenti nel territorio del Comune di Monreale (PA).

L'impianto agrivoltaico è interamente ubicato all'interno di una fascia di 25 km dall'area del Comune di Monreale, località Vallefondi, e rientra nelle casistiche previste dal D.Lgs. 28/2011 art. 6 comma 9-bis, come modificato dall'art. 9, comma 1-bis, legge n. 34 del 2022, poi modificato dall'art. 7-quinquies della legge n. 51 del 2022, poi dagli articoli 7, comma 3-ter e 11, comma 1-bis, legge n. 91 del 2022, relativamente alla semplificazione dell'iter autorizzativo.

Il progetto consiste nella realizzazione di un impianto agrivoltaico, con strutture di sostegno moduli in parte del tipo fisse ed in parte del tipo a inseguimento monoassiale, è composto da n. 7 campi della potenza complessiva di picco di 33,2 MWdc, collegati fra loro attraverso una rete di distribuzione interna in alta tensione 36kV, mentre la potenza in immissione dell'impianto presso la rete AT del Gestore di Rete sarà pari a 28 MWac.


L'impianto è dotato di un sistema di storage dell'energia prodotta, di potenza pari a circa 23,3 MW e capacità di accumulo pari a 72 MWh.

Presso l'impianto verranno realizzate le cabine di campo e la cabina principale di impianto, dalla quale si diparte la linea di collegamento di alta tensione interrata verso il punto di consegna.

L'iniziativa si inserisce nel quadro istituzionale identificato dall'art.12 del D.Lgs. n. 387 del 29 dicembre 2003 che da direttive per la promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità.

L'iniziativa, di che trattasi, si inquadra pertanto nel piano di realizzazione di impianti per la produzione di energia fotovoltaica che la società intende realizzare nella Regione Sicilia per contribuire al soddisfacimento delle esigenze di energia pulita e sviluppo sostenibile sancite dal Protocollo Internazionale di Kyoto del 1997 e dal Libro Bianco italiano scaturito dalla Conferenza Nazionale Energia e Ambiente del 1998, e rientra pienamente nelle linee di sviluppo nazionali previste dalla Strategia Elettrica Nazionale 2030 (SEN 2030), fra i cui obiettivi è previsto il raggiungimento entro il 2030 del 28% di rinnovabili sui consumi complessivi, ed in particolare il passaggio delle rinnovabili elettriche al 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015.

Le fonti energetiche rinnovabili possono inoltre contribuire a migliorare il tenore di vita e il reddito nelle regioni meno favorite, periferiche insulari, favorendo lo sviluppo interno, contribuendo alla creazione di

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	A.35	STUDIO DI RESILIENZA AI CAMBIAMENTI CLIMATICI E VALUTAZIONE DANNI SIGNIFICATIVI ALL'AMBIENTE (DNSH)
		PAGINA
		4

posti di lavoro locali permanenti, con l'obiettivo di conseguire una maggiore coesione economica e sociale.


In tale contesto nazionale ed internazionale lo sfruttamento dell'energia del sole costituisce una valida risposta alle esigenze economiche ed ambientali sopra esposte.

L'energia fotovoltaica presenta molteplici aspetti favorevoli:

1. *il sole è una risorsa gratuita ed inesauribile,*
2. *non comporta emissioni inquinanti, per cui risponde all'esigenza di rispettare gli impegni internazionali ed evitare le sanzioni relative;*
3. *permette una diversificazione delle fonti energetiche e riduzione del deficit elettrico;*
4. *consente la delocalizzazione della produzione di energia elettrica.*

In questa ottica ed in ragione delle motivazioni sopra esposte si colloca e trova giustificazione il progetto dell'impianto fotovoltaico, oggetto della presente relazione.

La tipologia di opera prevista rientra nella categoria "impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda" citata nell'All. IV lettera c) del D.Lgs 152/2006 aggiornato con il recente D.Lgs 4/2008 vigente dal 13 febbraio 2008.

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	A.35	STUDIO DI RESILIENZA AI CAMBIAMENTI CLIMATICI E VALUTAZIONE DANNI SIGNIFICATIVI ALL'AMBIENTE (DNSH)
		PAGINA
		5

2. SCOPO DELLO STUDIO

La presente relazione è stata redatta con l'obiettivo di soddisfare il requisito E.3 Monitoraggio della resilienza ai cambiamenti climatici riportato nelle Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici redatte con il supporto di CREA, GSE, ENEA, RSE nelle quali vengono descritte le caratteristiche minime e i requisiti che un impianto fotovoltaico dovrebbe possedere per essere definito agrivoltaico, distinguendo tra impianti più avanzati, che possono accedere agli incentivi PNRR, ed altre tipologie di impianti agrivoltaici che possono comunque garantire un'interazione più sostenibile fra produzione energetica e produzione agricola.

Ai sensi delle Linee guida, in fase di progettazione: il progettista dovrebbe produrre una relazione recante l'analisi dei rischi climatici fisici in funzione del luogo di ubicazione, individuando le eventuali soluzioni di adattamento.

2.1. Accordo di Parigi


Con l'accordo di Parigi, i Paesi di tutto il mondo si sono impegnati a limitare il riscaldamento globale a 2°C, facendo il possibile per limitarlo a 1,5° C, rispetto ai livelli preindustriali. Per raggiungere questo obiettivo, l'Unione Europea attraverso lo European Green Deal (COM/2019/640 final) ha definito nuovi obiettivi energetici e climatici estremamente ambiziosi che richiederanno la riduzione dei gas climalteranti (Green House Gases, GHG) al 55 per cento nel 2030 e alla neutralità climatica nel 2050. La Comunicazione, come noto, è in via di traduzione legislativa nel pacchetto "Fit for 55" ed è stato anticipato dalla Energy transition strategy, con la quale le misure qui contenute sono coerenti.

Nel periodo 1990-2019, le emissioni totali di gas serra in Italia si sono ridotte del 19% (Total CO2 equivalent emissions without land use, land-use change and forestry), passando da 519 Mt CO2eq a 418 Mt CO2eq. Di queste le emissioni del settore delle industrie energetiche rappresentano circa il 22%, quelle delle industrie manifatturiere il 12% con riferimento ai consumi energetici e il 18% con riferimento ai processi industriali, quelle dei trasporti il 25%, mentre quelle del civile (residenziale, servizi e consumi energetici agricoltura) rappresentano il 19% circa. Non vanno peraltro trascurate le emissioni prodotte dai rifiuti (4%) e quelle prodotte da coltivazioni ed allevamenti (7%), dal momento che queste ultime sono caratterizzati da riduzioni piuttosto contenute.

La suddetta riduzione rappresenta un risultato importante, ma ancora lontano dagli obiettivi 2030 e 2050 per raggiungere i nuovi target del PNIEC in corso di aggiornamento.

Per fronteggiare seriamente il problema dei cambiamenti climatici bisogna, quindi:

- RICONOSCERE l'esistenza del problema dei cambiamenti climatici, smettere di negare, di rinviare

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	A.35	STUDIO DI RESILIENZA AI CAMBIAMENTI CLIMATICI E VALUTAZIONE DANNI SIGNIFICATIVI ALL'AMBIENTE (DNSH)
		PAGINA
		6


- **COMPRENDERE** meglio quello che sta succedendo e che succederà, i motivi diretti e profondi
- **ADATTARSI ai cambiamenti climatici ovvero ridurre i danni dei cambiamenti climatici in atto e inevitabili in futuro**
- **MITIGARE** i cambiamenti climatici: ridurre le emissioni e potenziare gli "assorbimenti" delle foreste

2.2. Il Principio DNSH

Il Dispositivo per la ripresa e la resilienza (Regolamento UE 241/2021) stabilisce all'articolo 18 che tutte le misure dei Piani nazionali per la ripresa e resilienza (PNRR), sia riforme che investimenti, debbano soddisfare il principio di "non arrecare danno significativo agli obiettivi ambientali". Tale vincolo si traduce in una valutazione di conformità degli interventi al cosiddetto principio del "Do No Significant Harm" (DNSH), con riferimento al sistema di tassonomia delle attività ecosostenibili, di cui all'articolo 17 del Regolamento (UE) 2020/852 ex-ante, in itinere ed ex-post

- I. 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:
 - II. alla mitigazione dei cambiamenti climatici, se porta a significative emissioni di gas serra (GHG);
 - III. 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;
 - IV. 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 loro deterioramento qualitativo o la riduzione del potenziale ecologico;
 - V. 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;
 - VI. alla prevenzione e riduzione dell'inquinamento, se determina un aumento delle emissioni di inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo;
 - VII. 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

Allo scopo di assistere le Amministrazioni titolari di misure e i Soggetti attuatori degli interventi nel

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	A.35	STUDIO DI RESILIENZA AI CAMBIAMENTI CLIMATICI E VALUTAZIONE DANNI SIGNIFICATIVI ALL'AMBIENTE (DNSH)
		PAGINA
		7

processo di indirizzo e nella raccolta di informazioni e verifica per assicurare il rispetto del principio del non arrecare danno significativo all'ambiente, sentito anche il Ministero della transizione ecologica, è stata elaborata la guida operativa per il rispetto del suddetto principio. Essa, inoltre, fornisce indicazioni sui requisiti tassonomici, sulla normativa corrispondente e sugli elementi utili per documentare il rispetto di tali requisiti. Nello specifico, la guida si compone di:


- una mappatura (tra investimenti del PNRR e le schede tecniche) delle singole misure del PNRR rispetto alle “aree di intervento” che hanno analoghe implicazioni in termini di vincoli DNSH (es. edilizia, cantieri, efficienza energetica);
- schede di autovalutazione dell'obiettivo di mitigazione dei cambiamenti climatici per ciascun investimento contenenti l'autovalutazione che le amministrazioni hanno condiviso con la Commissione Europea per dimostrare il rispetto del principio di DNSH;
- schede tecniche relative a ciascuna “area di intervento”, nelle quali sono riportati i riferimenti normativi, i vincoli DNSH e i possibili elementi di verifica;
- check list di verifica e controllo per ciascun settore di intervento, che riassumono in modo sintetico i principali elementi di verifica richiesti nella corrispondente scheda tecnica;
- appendice riassuntiva della Metodologia per lo svolgimento dell'analisi dei rischi climatici come da Framework dell'Unione Europea (Appendice A, del Regolamento Delegato (UE) che integra il regolamento (UE) 2020/852 del Parlamento europeo e del Consiglio.

Nello specifico, le schede di auto-valutazione della conformità delle misure al DNSH indicano se:

- l'investimento contribuirà sostanzialmente al raggiungimento dell'obiettivo della mitigazione dei cambiamenti climatici (eventualmente anche perché si tratta di misure con tagging climatico al 100%);
- l'investimento si limiterà a “non arrecare danno significativo”.

Tale informazione di dettaglio è fondamentale per scegliere, all'interno della scheda tecnica, il corretto regime relativo ai vincoli DNSH da adottare per tutti gli interventi rientranti in quella misura. Nella pratica, la mappatura delle misure individua il regime applicabile rispetto all'obiettivo di mitigazione dei cambiamenti climatici, a seconda che la misura contribuisca o meno a tale obiettivo e sulla base di quanto dichiarato nell'auto-valutazione effettuate in sede di predisposizione del Piano.

Successivamente, nella relativa scheda tecnica, si potrà verificare quali procedure adottare, a seconda del regime in cui ricade la misura.

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	A.35	STUDIO DI RESILIENZA AI CAMBIAMENTI CLIMATICI E VALUTAZIONE DANNI SIGNIFICATIVI ALL'AMBIENTE (DNSH)
		PAGINA
		8

2.3. Regime Vincoli DNSH

La scheda Scheda 12 - Produzione elettricità da pannelli solari riporta, i sei VINCOLI DNSH, già illustrati in precedenza e che vengono sinteticamente riportati di seguito:

- I. Mitigazione del cambiamento climatico;
- II. Adattamento ai cambiamenti climatici;**
- III. Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine;
- IV. Economia circolare;
- V. Prevenzione e riduzione dell'inquinamento;
- VI. Protezione e ripristino della biodiversità e degli Ecosistemi.

Si specifica che, con riferimento al requisito E.3 Monitoraggio della resilienza ai cambiamenti climatici riportato nelle Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici è richiesto di produrre, in fase di progettazione, una relazione recante l'analisi dei rischi climatici fisici in funzione del luogo di ubicazione, individuando le eventuali soluzioni di adattamento.

Questo in conformità al punto *II Adattamento ai cambiamenti climatici* dei VINCOLI DNSH di cui sopra, dove viene specificato che **la produzione di elettricità da pannelli solari deve essere realizzata in condizioni e in siti che non pregiudichino l'erogazione dei servizi o le attività impattate da essi in ottica di cambiamenti climatici attuali o futuri.**


Infatti, nella scheda vengono elencate alcune criticità potenzialmente rilevabili nella realizzazione di questo tipo di intervento alla luce dei criteri DNSH che, per il caso specifico dell'Adattamento ai cambiamenti climatici, vengono individuate nella ridotta resilienza agli eventi meteorologici estremi e fenomeni di dissesto da questi attivati.

In tale ottica la scheda prevede le seguenti azioni di verifica:

- **Elementi di verifica ex ante: In fase di progettazione, conduzione analisi dei rischi climatici fisici funzione del luogo di ubicazione.**
- Elementi di verifica ex post: Verifica attuazione delle soluzioni di adattamento climatico eventualmente individuate

Infine, comparando le principali normative comunitarie applicabili e le disposizioni nazionali relative a tale attività nella scheda evidenzia che gli elementi di novità derivanti dall'applicazione del DNSH rispetto alla normativa vigente riguardano:

- La previsione di una valutazione del rischio ambientale e climatico attuale e futuro in relazione ad alluvioni, neviccate, innalzamento dei livelli dei mari, piogge intense, ecc. per individuare e implementare le necessarie

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"		
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO	PAGINA
	A.35	STUDIO DI RESILIENZA AI CAMBIAMENTI CLIMATICI E VALUTAZIONE DANNI SIGNIFICATIVI ALL'AMBIENTE (DNSH)	9

misure di adattamento in linea con il Framework dell'Unione Europea;


- I pannelli solari devono essere realizzati in modo da massimizzare la loro riparabilità, l'utilizzo di componenti caratterizzate ove possibile da durabilità e riciclabilità, facilmente disassemblabili e rimpiazzabili;
- Non potrà essere impedito l'uso dei suoli destinati alla produzione di alimenti e mangimi per la produzione di elettricità da pannelli solari. Sono pertanto ammessi i progetti di impianti agrivoltaici.



II- Schede di autovalutazione dell'obiettivo di mitigazione dei cambiamenti climatici per ciascun investimento

Titolo misura	Missione	Componente	Id	Name	Commenti Mitigazione Schede DNSH
Transizione energetica e mobilità sostenibile	M2	C2	Ref1.1	Simplification of authorization procedures for renewable onshore and offshore plants and new legal framework to sustain the production from renewable sources and time and eligibility extension of the current support schemes	B- The frameworks resulting from these interventions aim to ensure a homogeneous and rapid authorisation framework that allows the development of projects within a defined timeframe as well as encouraging investments in new and existing renewable capacity and allowing the generation to be decarbonised safely and thus contributing to the achievement of the objectives set in the NECP. Intervention focuses on the realization of RES electricity plants that can be assigned to specific intervention fields (028,029,030bis, 032) foreseen by the RRF regulation with a coefficient for the calculation of support for climate change objectives of 100%. The objective of the measure and the nature of the intervention field directly support the objective of mitigating climate change.
Transizione energetica e mobilità sostenibile	M2	C2	Ref1.2	New legislation to promote renewable gas production and consumption	D- The measure is not expected to lead to significant GHG emissions. Fully compliance with RED2 is ensured with the sustainability certification of biomethane. All the biomethane produced must therefore be certified in accordance with RED2 through the required certification systems. Compliance with Articles 26, 29 and 31 of Directive 2018/2001 ("RED II Directive") and related implementing and delegated acts is ensured. The production of Biomethane, which must comply with the sustainability criteria envisaged for the production of biofuels, will allow the production of 2.3 bcm of sustainable biomethane.
Transizione energetica e mobilità sostenibile	M2	C2	Inv1.1	Development of agri-voltaic systems	B - The measure can be assigned to the intervention field 029 referred of the RRF regulation with a climate change coefficient of 100%. The objective of the measure and the nature of the intervention field directly support the objective of mitigating climate change.
Transizione energetica e mobilità sostenibile	M2	C2	Inv1.2	Promotion of RES for energy communities and jointly acting renewables self-consumers	B - The measure can be assigned to the intervention field 029 of Annex VI of the RRF regulation with a climate change coefficient of 100%. The objective of the measure and the nature of the intervention field directly support the objective of mitigating climate change.
Transizione energetica e mobilità sostenibile	M2	C2	Inv1.3	Promotion of innovative systems (including off-shore)	B - The measure can be assigned to intervention fields 028, 029, 031 in the RRF Annex with a climate change coefficient of 100%. The objective of the measure and the nature of the intervention field directly support the climate change mitigation goal.

Figura 1 - Riferimento schede di autovalutazione dell'obiettivo di mitigazione dei cambiamenti climatici

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	A.35	STUDIO DI RESILIENZA AI CAMBIAMENTI CLIMATICI E VALUTAZIONE DANNI SIGNIFICATIVI ALL'AMBIENTE (DNSH)
		PAGINA
		10

3. CAMBIAMENTI CLIMATICI E SCENARI FUTURI

3.1. La Situazione a livello Globale

Le conseguenze del cambiamento climatico, che assumono la forma di eventi estremi, costituiscono dei rischi fisici. A lungo trascurati perché considerati remoti e poco probabili, ci richiamano ora all'ordine e stanno bussando alla porta. Non stanno risparmiando nessuno sia nei Paesi ricchi sia in quelli poveri, in diverse latitudini e condizioni climatiche, dalla Siberia al Belgio o alla Germania, passando per la Grecia e la Louisiana. Le loro ricadute sociali, ambientali ed economiche sono disastrose e sono spesso i più poveri a pagare il prezzo più alto visto che si allargano ancor di più le disuguaglianze tra i territori.

Secondo il Global Risks Report del World Economic Forum, nella percezione dei decision maker i rischi ambientali sono cresciuti notevolmente negli ultimi anni. Infatti, tra i primi cinque più importanti rischi che minacciano l'umanità, sia in termini di impatto che di probabilità ci sono gli eventi meteorologici estremi, le catastrofi naturali e il fallimento della mitigazione e dell'adattamento ai cambiamenti climatici, tutti connessi ad altri rischi come la crisi idrica e le migrazioni (World Economic Forum 2019).

Infatti, secondo l'United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNISDR) e il Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED; 2018), tra il 1998 e il 2017 i disastri legati al clima hanno rappresentato il 91% di tutti gli eventi catastrofici e sono stati causati da inondazioni, tempeste, siccità, ondate di calore e altri eventi meteorologici estremi.

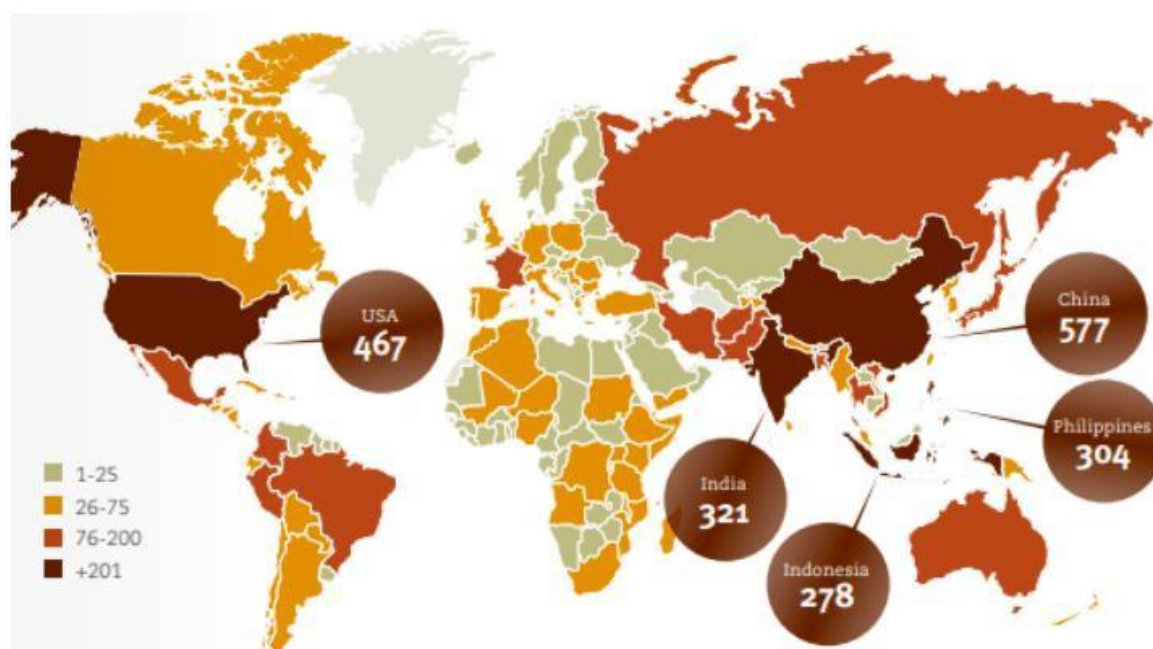



Figura 2 - Numero di catastrofi naturali riportati per Paese (200-2019) Fonte: Centre for Research on the Epidemiology of Disasters United Nations Office for Disaster Risk Reduction

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	A.35	STUDIO DI RESILIENZA AI CAMBIAMENTI CLIMATICI E VALUTAZIONE DANNI SIGNIFICATIVI ALL'AMBIENTE (DNSH)
		PAGINA
		11

termini di perdite, queste calamità legate al clima hanno causato 2.245 miliardi di dollari, pari al 77% del totale, rispetto al 68% delle perdite registrate tra il 1978 e il 1997. Nel complesso, le perdite riportate dagli eventi meteorologici estremi sono aumentate del 151% nell'ultimo ventennio rispetto a quello precedente. In termini monetari assoluti, nel periodo 1998-2017, gli Stati Uniti hanno registrato le maggiori perdite, riflettendo alti valori patrimoniali e frequenti eventi catastrofici, seguiti dalla Cina. Tuttavia, quando si considerano i costi economici espressi come percentuale media del Prodotto Interno Lordo (PIL), le nazioni più colpite sono state tutte le nazioni a reddito più basso.

Anche se è più difficile ricondurre il singolo evento estremo subito dopo il suo verificarsi ai suoi driver e, in particolare, ai cambiamenti climatici, i modelli climatici ci permettono di attribuire l'aumento della frequenza e dell'intensità degli eventi estremi ai cambiamenti climatici (Munich Re 2017). Infatti, il rapporto speciale dell'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) sulla Gestione dei rischi di eventi estremi e disastri (SREX), che si è concentrato sulla relazione tra i cambiamenti climatici e gli eventi estremi, supporta l'ipotesi a favore della crescente frequenza e intensità degli eventi estremi e degli eventi climatici.

3.2. La Situazione Europea

Secondo l'Agenzia europea dell'ambiente (Aea), le aree oggi esposte a fenomeni estremi lo saranno sempre di più. Si tratta di cosiddetti 'hotspot dei disastri naturali', e sono le zone esposte alle manifestazioni naturali più violente quali terremoti, alluvioni, siccità, trombe d'aria ed eruzioni vulcaniche. Secondo il rapporto sulla riduzione dei rischi di disastri naturali pubblicato oggi, la frequenza delle inondazioni fluviali "triplicherà" entro il 2080 nella Francia meridionale, nel nord Italia e "probabilmente" nella regione del Danubio. Così come la severità delle siccità "mostra un aumento significativo" nella regione del Mediterraneo, in particolare nella penisola iberica, in Francia, Italia e Albania. In prospettiva un problema, dato che nei casi peggiori di siccità i rifornimenti di acqua non saranno garantiti. Si prevedono conseguenze sulla fornitura di acqua e qualità dell'acqua sono molte probabili nelle regioni più popolate, come la Francia centrale, il Belgio, la Germania e il sud Italia. L'aumento delle temperature, con lo scioglimento delle nevi sulle cime alpine, renderà le Alpi ancora meno sicure visto e si prevede un aumento di valanghe oltre di 2000 metri di altitudine.

Il rapporto congiunto della Banca centrale europea (BCE) e dell'European Systemic Risk Board (ESRB) sui rischi legati al clima e sulla stabilità finanziaria, ha illustrato i rischi fisici e di transizione e la loro interazione con il settore bancario dell'UE.

Maximum firm exposure to physical hazards

Share of firms in areas of high or increasing exposure to a physical hazard

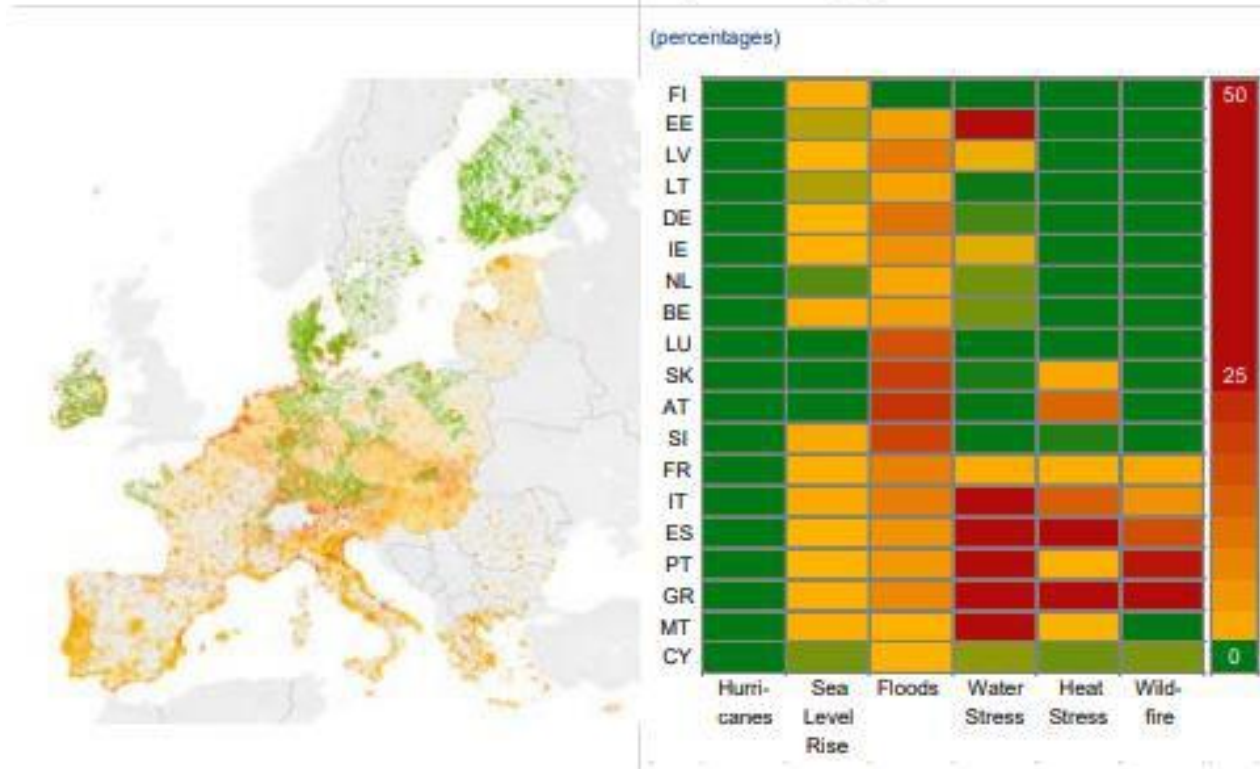



Figura 3 - I rischi fisici per le imprese europee derivanti dai cambiamenti climatici derivano principalmente da inondazioni, incendi, ondate di calore o stress idrico. Fonti: Four Twenty Seven, affiliata di Moody's e calcoli della BCE

Tra gli altri risultati, il rapporto afferma che le inondazioni dei fiumi sono la più grande minaccia climatica fisica per i bilanci delle banche, con il 10,6% delle esposizioni creditizie verso società non finanziarie (NFC) soggette a livelli elevati o crescenti di questo rischio. Percentuali significative sono anche vulnerabili a ondate di calore, stress idrico e incendi.

Secondo il rapporto, attualmente le inondazioni dei fiumi provocano ogni anno nell'UE e nel Regno Unito danni per circa 7,8 miliardi di euro. Secondo una proiezione, questo potrebbe aumentare fino a quasi 50 miliardi di euro in uno scenario di riscaldamento globale di 3°C.

3.3. L'Area Mediterranea – Il Rapporto MGI e IPCC Climate Change

Il Rapporto “Climate risk and response: Physical hazards and socioeconomic impacts” è stato presentato da McKinsey Global Institute (MGI), l'Istituto di ricerca economica del gruppo di consulenza internazionale McKinsey & Company, nel gennaio 2020 al World Economic Forum (WEF). Esso è basato su uno scenario di emissione Representative Concentration Pathways-RCP8.5 dell'ultimo Rapporto di valutazione (AR5) del Gruppo intergovernativo di esperti ONU sui cambiamenti climatici

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	A.35	STUDIO DI RESILIENZA AI CAMBIAMENTI CLIMATICI E VALUTAZIONE DANNI SIGNIFICATIVI ALL'AMBIENTE (DNSH)
		PAGINA
		13

(IPCC), che suppone che l'umanità continui ad emettere gas ad effetto serra come ha fatto finora, e presenta 9 casi studio dei rischi climatici previsti al 2030 e al 2050, e quali misure possono essere intraprese per gestirli.

Il caso che ci coinvolge è quello del Bacino del Mediterraneo analizzato per il rischio climatico correlato alla capacità di vivere in condizioni di aumento previsto delle temperature, tant'è che il titolo che viene assegnato al caso è: "Un bacino del Mediterraneo senza più un clima mediterraneo?"

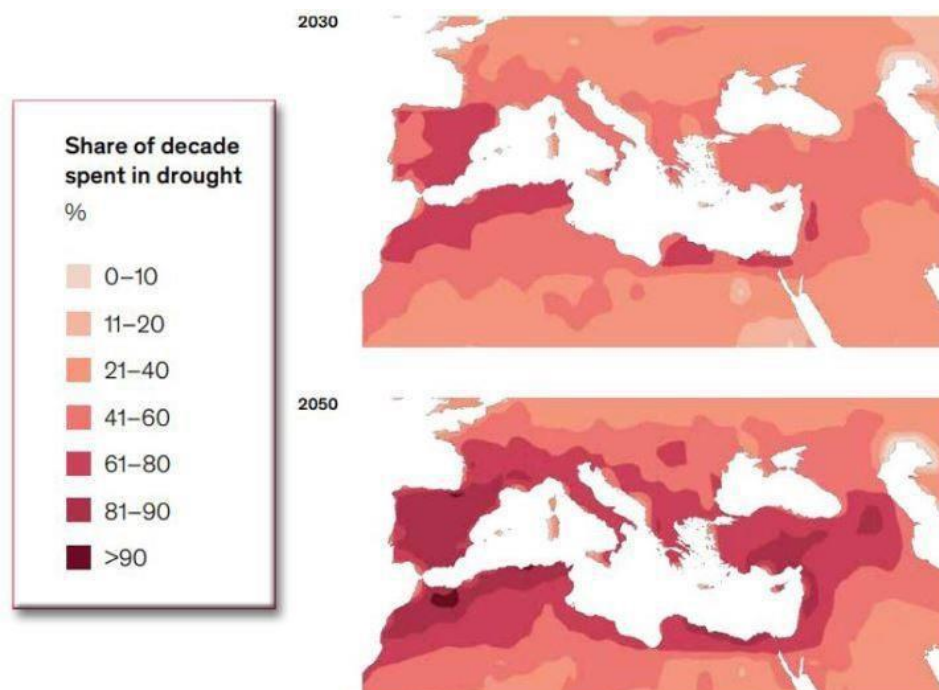



Figura 4 - Percentuale dello stato di siccità riferita ad un decennio Fonte: "Climate risk and response: Physical hazards and socioeconomic impacts"

Lo studio vi prevede lunghi periodi di siccità, con la quantità di pioggia annuale in calo di oltre il 15% entro il 2050 in Africa settentrionale, Spagna e Grecia. Il clima diventerebbe più caldo con Marsiglia che al 2050 avrebbe le temperature medie annuali simili a quelle attuali di Algeri, e Madrid a quelle di Marrakesh, con impatti notevoli su settori chiave quali turismo, in particolare sulle località balneari, e l'agricoltura, soprattutto sulla viticoltura.

Secondo il rapporto IPCC CLIMATE CHANGE 2022, la regione del Mediterraneo ospita un'eccezionale diversità biologica e ricchezza socio-culturale originari di tre continenti. La natura del Mar Mediterraneo semichiuso e la complessa la topografia implica caratteristiche fisiografiche ed ecologiche uniche. La regione ha subito continui cambiamenti dalle attività umane nel corso di diversi millenni, e ora ospita più di 500 milioni di persone con alta concentrazione di insediamenti urbani e infrastrutture industriali vicino al livello del mare. La regione è la principale destinazione turistica mondiale e una delle sue rotte marittime

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	A.35	STUDIO DI RESILIENZA AI CAMBIAMENTI CLIMATICI E VALUTAZIONE DANNI SIGNIFICATIVI ALL'AMBIENTE (DNSH)
		PAGINA
		14


più trafficate. Il cambiamento climatico interagisce fortemente con altri problemi ambientali nel bacino del Mediterraneo, derivanti da urbanizzazione, cambiamenti nell'uso del suolo, pesca eccessiva, inquinamento, perdita di biodiversità e degrado degli ecosistemi terrestri e marini (2022 CCP4.1.1)

I principali rischi regionali identificati includono l'aumento della scarsità d'acqua (in particolare nel sud e nell'est) e siccità (al Nord), rischi costieri per inondazioni, erosione e intrusioni di acqua salata, incendi, perdita di suolo e dell'ecosistema marino, nonché i rischi per la produzione e la sicurezza alimentare, la salute umana, il benessere e il patrimonio culturale (2022 CCP4.1.1).

Durante il XXI secolo, si prevede che il cambiamento climatico si intensificherà in tutta la regione. Si stima che le temperature dell'aria e dei mari nonché le loro massime (in particolare le ondate di calore) continuino ad aumentare più della media globale. Il riscaldamento medio annuale previsto nel suolo alla fine del secolo è calcolato nell'intervallo da 0,9 a 5,6°C rispetto agli ultimi due decenni del XX secolo. **È probabile che le precipitazioni diminuiscano dal 4% al 22% nella maggior parte delle aree, a seconda dello scenario di emissione. È probabile che le precipitazioni estreme aumenteranno nella parte settentrionale della regione mentre la siccità diventerà prevalente in molte aree (2022 CCP4.1.4).**

Si prevede che il livello del mare Mediterraneo aumenterà ulteriormente nei prossimi decenni e secoli, probabilmente raggiungendo 0,15-0,33 m nel 2050 e 0,3-0,6 m (scenario SSP1-1.9²) ovvero 0,6-1,1 m (scenario SSP5-8.5³) nel 2100 (relativo al 1995-2014). Non si possono escludere valori superiori e il processo è irreversibile su scala da secoli a millenni.

A causa della sua particolare combinazione di molteplici forti rischi climatici e di elevata vulnerabilità, la regione del Mediterraneo è un punto caldo per rischi climatici altamente interconnessi. I principali settori economici nella regione (agricoltura, pesca, silvicoltura, turismo) sono altamente vulnerabili ai rischi climatici, mentre è notevole anche la vulnerabilità socioeconomica. Le zone basse sono le zone più vulnerabili per le coste rischi legati al clima (ad es. innalzamento del livello del mare, inondazioni, erosione) e altri rischi conseguenti (ad es. intrusione di acqua salata e danni all'agricoltura). **Il cambiamento climatico minaccia la disponibilità di acqua, riducendo il livello annuale dei flussi e deflusso dei fiumi del 5-70%**, riducendo la capacità idroelettrica. Le rese delle colture alimentate dall'acqua piovana possono diminuire del 64% in alcune località. Il riscaldamento e l'acidificazione degli oceani avranno un impatto ecosistemi marini, con conseguenze incerte sulla pesca. La desertificazione influirà ulteriori aree, in particolare al Sud e Sud-Est. Le aree boschive soggette a fuoco possono aumentare del 96-187% in un scenario di +3°C, a seconda della gestione del fuoco. Oltre i 3°C, circa 13-

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	A.35	STUDIO DI RESILIENZA AI CAMBIAMENTI CLIMATICI E VALUTAZIONE DANNI SIGNIFICATIVI ALL'AMBIENTE (DNSH)
		PAGINA
		15

30% delle aree protette Natura 2000 e il 15-23% dei siti Natura 2000 potrebbero andare persi a causa del cambiamento del habitat determinato dal clima (CP4.2, CCP4.3)

La condivisione e la co-produzione di conoscenze possono supportare e migliorare le pratiche di adattamento climatico sostenibile nella regione del Mediterraneo. **Attualmente, la conoscenza incompleta degli impatti e dei rischi climatici nella parte meridionale e orientale del bacino ostacola la l'attuazione di misure di adattamento, creando la necessità di piani attuabili con rafforzate capacità di ricerca cooperativa e monitoraggio tra i paesi del nord e del sud/est (CCP4.4)**

3.4. Percorsi per lo Sviluppo Sostenibile


I percorsi di sviluppo sostenibile resilienti al clima sono traiettorie che combinano adattamento e mitigazione per realizzare l'obiettivo dello sviluppo sostenibile attraverso un percorso socio ecologico iterativo e in continua evoluzione processi. L'adattamento trasformativo può essere promosso attraverso processi politici e sociali, individuando le condizioni abilitanti e le strategie che facilitano i cambiamenti strutturali.

Tra le principali opzioni sono il cambiamento strutturale in corso nel sistema di energia rinnovabile nella regione, la produzione di risorse biologiche rinnovabili, misure per una maggiore efficienza irrigua dell'acqua, cambiamenti nell'approccio in più settori e una migliore governance regionale (Tabella CCP4.2).

Relativamente al settore dell'Energia trasporto e turismo vengono indicato come opzioni del cambiamento i Piani e regolamenti nazionali per la decarbonizzazione delle fonti fossili e le reti elettriche oltre alle misure per ridurre la domanda di energia, aumentare l'efficienza e convertire i sistemi di trasporto da combustibili fossili a elettricità.

3.5. Mitigazione e Adattamento

Dal momento che è stato riconosciuto il contributo delle attività umane ai cambiamenti climatici, gli attori politici, sociali ed economici sono chiamati a cercare dei modelli alternativi di produzione e di consumo al fine di mitigare questa esternalità negativa dell'attività umana. Tale obiettivo implica, da un lato, la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra che influenzano la velocità e la portata del cambiamento, mentre dall'altro **l'implementazione di misure di adattamento agli impatti ambientali e socio-economici**. Queste due tipologie di risposta al cambiamento climatico in termini di azioni di mitigazione e di adattamento sono complementari.

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	A.35	STUDIO DI RESILIENZA AI CAMBIAMENTI CLIMATICI E VALUTAZIONE DANNI SIGNIFICATIVI ALL'AMBIENTE (DNSH)
		PAGINA
		16

La **mitigazione** dei cambiamenti climatici si riferisce quindi a un intervento umano per ridurre le fonti di emissioni di gas a effetto serra o migliorarne l'assorbimento, mentre **l'adattamento** si riferisce al processo di adeguamento alle condizioni climatiche attuali o future e ai suoi effetti al fine di moderare o evitare i danni o sfruttare le opportunità vantaggiose (IPCC 2014a). In altre parole, se i rischi dei cambiamenti climatici sono espressi come combinazione della probabilità di accadimento sia di eventi pericolosi che di tendenze legate ai cambiamenti climatici e dei loro impatti se questi si verificano (IPCC 2014a), la mitigazione mira a ridurre la prima, l'adattamento mira a gestire gli impatti (Swart e Raes 2007).


L'adattamento può essere inteso come prevenzione diretta dei danni, mentre la mitigazione come prevenzione indiretta (Verheyen 2005). Senza la mitigazione, l'adattamento per alcuni sistemi naturali sarebbe impossibile, mentre per la maggior parte dei sistemi umani comporterebbe costi sociali ed economici molto elevati (Klein et al. 2007). Entrambe le strategie comprendono opzioni tecnologiche, istituzionali e comportamentali, che possono essere incoraggiate con l'introduzione di strumenti economici e politici (Klein et al. 2007).

Oltre alle misure di mitigazione, recentemente le imprese si stanno concentrando sulla necessità di definire **misure di adattamento per ridurre la vulnerabilità e aumentare la resilienza all'impatto del cambiamento climatico attuale e futuro**. Tale sforzo richiede una maggiore preparazione in termini di gestione dei rischi da eventi calamitosi (UN Global Compact e UNEP 2012). Tuttavia, i cambiamenti climatici e i loro impatti sul sistema naturale differiscono da altri tipi di cambiamenti ambientali a causa del loro più ampio campo di applicazione e scala sia in termini spaziali che temporali, dei loro impatti e dell'origine sistemica, della non linearità e della relativa imprevedibilità, delle loro caratteristiche di irreversibilità e distruttività, tutti elementi che implicano difficoltà nella controllabilità e nella gestione (Winn et al. 2011).

3.6. La Resilienza Climatica

Tra i precedenti tentativi di misurare la resilienza vi sono la combinazione di vari fattori, tra cui grado di preparazione alle calamità, infrastrutture, coesione economica e sociale, qualità di vita dei cittadini. Secondo alcuni autori una comunità resiliente ai disastri è quella che può affrontare un evento estremo con un livello tollerabile di perdite, sia in termini di vite umane che di danni, ed è in grado di mettere in piedi azioni di mitigazione del rischio per raggiungere un livello di protezione sufficiente.

La resilienza climatica può essere generalmente definita come la capacità di adattamento di un sistema socio- ecologico di:

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	A.35	STUDIO DI RESILIENZA AI CAMBIAMENTI CLIMATICI E VALUTAZIONE DANNI SIGNIFICATIVI ALL'AMBIENTE (DNSH)
		PAGINA
		17

- assorbire gli stress e mantenere la funzione di fronte agli stress esterni imposti dai cambiamenti climatici;
- adattarsi, riorganizzarsi ed evolversi in più configurazioni desiderabili che migliorino la sostenibilità del sistema, lasciandolo meglio preparato per i futuri impatti dei cambiamenti climatici.

Secondo un rapporto del National Climate Assessment, intraprendere azioni per favorire la resilienza ai cambiamenti climatici potrebbe far risparmiare a lungo termine dei miliardi. Entro la fine del secolo, infatti, è stato stimato che i costi del cambiamento climatico potrebbero rappresentare il 10% dell'intera economia statunitense (2 miliardi di dollari l'anno) a causa dei danni arrecati alle infrastrutture e alla proprietà privata da fenomeni atmosferici violenti, come tempeste o allagamenti.

Poiché gli impatti climatici, le capacità di adattamento e di riduzione del rischio di catastrofi variano notevolmente da una regione all'altra, lo sviluppo scientifico e l'innovazione proposti dovrebbero rispondere alle esigenze specifiche individuate a livello regionale e locale con risposte e misure su misura, riconoscendo pienamente la governance basata sul luogo, le caratteristiche socioeconomiche e identitarie e altri dati relativi al luogo.


Un problema chiave legato alla resilienza è che gli investimenti a favore della stessa prevengono o riducono i danni e i costi futuri, ma non creano molto valore aggiunto, a differenza di altri investimenti pubblici come le strade a pedaggio o i ponti. Resta il fatto che, per evitare conti troppo salati in futuro, risulta doveroso adoperarsi in tal senso investendo, in primis, alla formazione specializzata per il personale delle imprese e l'utilizzo di tool appositi per valutare il rischio specifico dell'azienda e nello sviluppo, l'aggiornamento e l'integrazione del proprio piano di adattamento.

3.7. Scenari Climatici per L'Italia

L'Italia si trova in un cosiddetto hot-spot del cambiamento climatico, caratterizzato da conseguenti rapide variazioni dei fenomeni meteorologici. Se a livello globale l'obiettivo per fine secolo è mantenere entro 1,5°C l'aumento della temperatura globale, l'Italia ha già sfiorato questo limite e diversi modelli climatici concordano nel confermare un aumento di 2°C nel periodo 2021-2050 (rispetto al 1981-2010).

Oltre all'aumento consistente delle temperature, **un altro impatto di ampia portata consegue dalla diminuzione della frequenza delle piogge cui si associa un aumento della loro intensità.**

Il numero di giorni asciutti nel 2020 è stato particolarmente elevato in diverse aree del territorio, con una riduzione della precipitazione cumulata pari al -5%. Un dato che va letto anche alla luce delle forti

X-ELIO 	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	A.35	STUDIO DI RESILIENZA AI CAMBIAMENTI CLIMATICI E VALUTAZIONE DANNI SIGNIFICATIVI ALL'AMBIENTE (DNSH)
		PAGINA
		18

oscillazioni, con picchi del +109% a dicembre e del -77% a febbraio a livello nazionale.

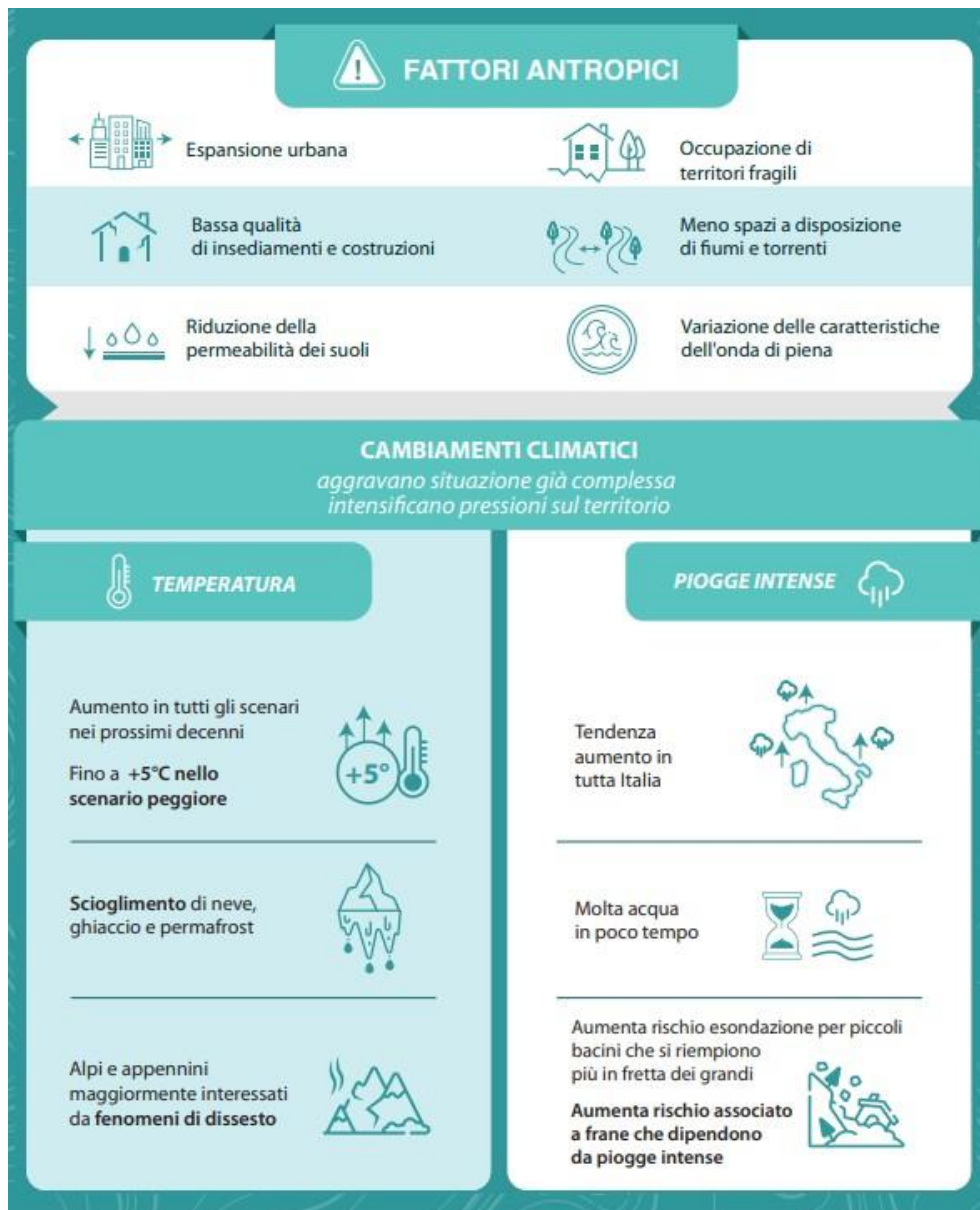



Figura 5 - Fattori che influenzano il rischio geo - idrologico in Italia

La Fondazione CMCC – Centro Euro Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici ha effettuato uno studio del clima previsto per l'Italia nei prossimi decenni e il risultato è stato rappresentato tramite una serie di mappe disponibili sul sito web della fondazione stessa⁴. Lo studio, quindi, classifica i Comuni italiani in base alla loro capacità di resilienza alle calamità, fornendo ai responsabili politici informazioni nuove, affidabili e fondamentali per mitigare il rischio legato agli eventi naturali e per pianificare le future politiche di adattamento ai cambiamenti climatici. Sono stati infatti utilizzati ed incrociati diversi

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	A.35	STUDIO DI RESILIENZA AI CAMBIAMENTI CLIMATICI E VALUTAZIONE DANNI SIGNIFICATIVI ALL'AMBIENTE (DNSH)
		PAGINA
		19

parametri tra cui: accesso ai servizi, stato delle istituzioni, condizione delle abitazioni, grado di coesione sociale, livello di educazione, risorse economiche, stato dell'ambiente e dell'ecosistema.

Tenendo conto di questi fattori, in termini di resilienza verso i disastri naturali, lo studio evidenzia una situazione nazionale divisa in due:

- I Comuni del nord Italia mostrerebbero una resilienza maggiore verso le catastrofi naturali;
- Il sud Italia risulta caratterizzato da un comportamento esattamente inverso. Si riconoscono tuttavia delle eccezioni in tutta la Penisola.

I risultati del CDRI (indice completo di resilienza ai disastri) in scala comunale sono riportati in Fig 5 insieme all'indice ufficiale di vulnerabilità sociale (SVI) pubblicato dall'Istat. I risultati di SVI mostrano valori più elevati al nord, valori moderati al centro e valori bassi al sud. In generale, i risultati del CDRI indicano che le aree del nord e del centro Italia hanno punteggi di resilienza più elevati rispetto ai risultati SVI.

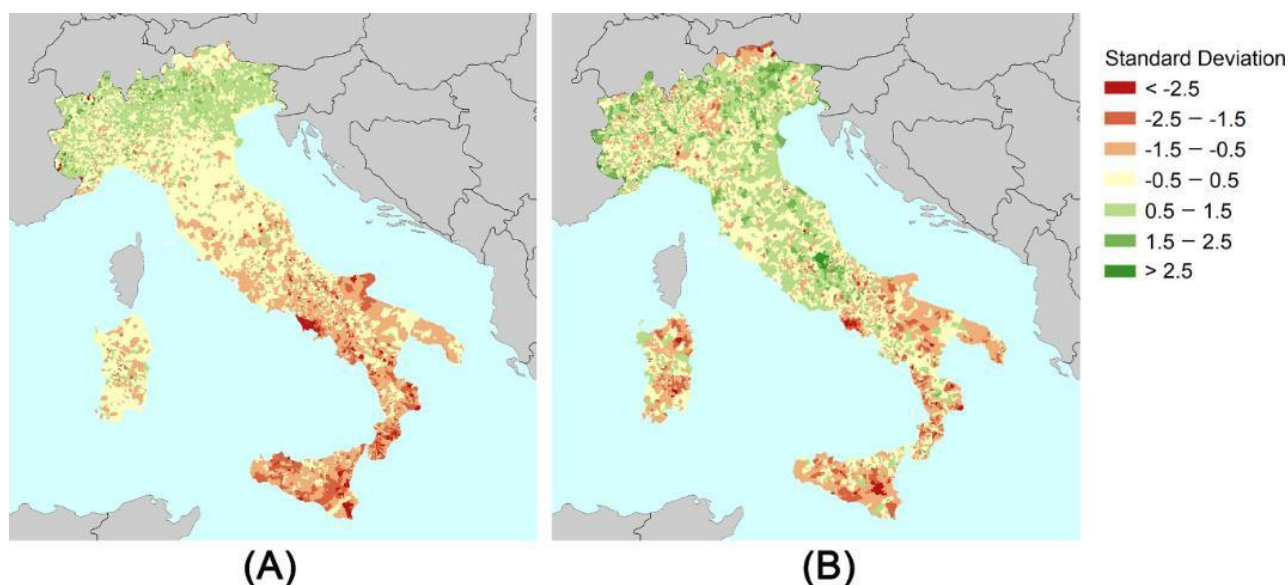



Figura 6 - L'indice globale di resilienza ai disastri. Confronti tra SVI da ISTAT e CDRI derivati dall'analisi AMP

La successiva figura 6 illustra le differenze tra i punteggi tra ISTAT e CDRI, derivati da un'analisi AMP6.

Le differenze sono classificate in tre gruppi:

- le differenze negative corrispondono ai comuni che stanno peggio, passando dalla vulnerabilità sociale (es. SVI) alla resilienza (es. CDRI);
- differenze moderate che non mostrano variazioni significative e;

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	A.35	STUDIO DI RESILIENZA AI CAMBIAMENTI CLIMATICI E VALUTAZIONE DANNI SIGNIFICATIVI ALL'AMBIENTE (DNSH)
		PAGINA
		20

iii) le differenze positive mostrano le aree che stanno meglio in termini di resilienza. Alcuni cluster di differenze negative possono essere identificati in Fig 6, localizzati principalmente nelle regioni italiane Lombardia, Trentino, Sardegna, Basilicata e Puglia.

Il miglioramento della resilienza alle catastrofi è un obiettivo fondamentale delle politiche di riduzione del rischio di catastrofi e di adattamento ai cambiamenti climatici che richiedono una comprensione approfondita delle complesse interazioni tra società, ecosistemi e rischi. La resilienza si costruisce attraverso molteplici caratteristiche, tra cui un'efficace preparazione, la mitigazione del rischio, la ripresa, le trasformazioni che rafforzano la coesione e la fiducia sociale ed economica. Le valutazioni quantitative basate su indicatori vengono in genere applicate per misurare la resilienza combinando più attributi di performance in indici compositi.

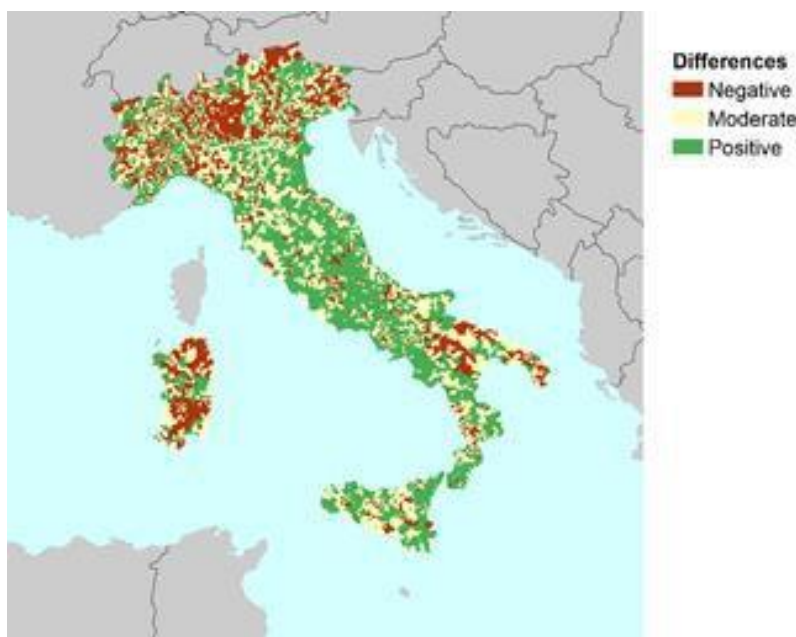



Figura 7 - Grado di differenza tra SVI da ISTAT e CDRI derivato dall'analisi AMP

I risultati devono servire a tutti gli attori politici e governativi per adottare misure di adattamento e gestione dei rischi legati alle catastrofi naturali, tenendo conto delle differenze osservate, e per prevedere lo stanziamento dei fondi necessari per implementare il Framework di Sendai (il quadro delle Nazioni Unite per la riduzione del rischio da catastrofi naturali nel periodo 2015-2030, che prevede investimenti per la resilienza e l'integrazione del concetto di riduzione del rischio di catastrofi nelle politiche di sviluppo sostenibile). L'Italia, del resto, è un territorio già fortemente esposto ai rischi naturali, capire come varia la capacità di resilienza verso questi fenomeni è determinante per prevenire e scongiurare ulteriori tragedie future.

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	A.35	STUDIO DI RESILIENZA AI CAMBIAMENTI CLIMATICI E VALUTAZIONE DANNI SIGNIFICATIVI ALL'AMBIENTE (DNSH)
		PAGINA
		21

4. ANALISI DEI RISCHI CLIMATICI FISICI IN FUNZIONE DEL LUOGO DI UBICAZIONE DI PROGETTO

Per individuare e implementare le necessarie misure di adattamento bisogna redire una valutazione del rischio ambientale e climatico attuale e futuro in relazione ai seguenti elementi:

- Alluvioni;
- Nevicate;
- Innalzamento dei livelli dei mari;
- Piogge intense.

4.1. Inquadramento e Descrizione caratteristica dell'area di Progetto

Il nuovo impianto agri-fotovoltaico in oggetto insisterà su un lotto di terreni siti nel territorio del Comune di Monreale (PA), dell'estensione complessiva di 79,28 ettari (intesa come area perimetrata da recinzione), di cui 59,78 ettari interessati dall'impianto fotovoltaico (inteso come superficie pannellata) e dalle sue opere accessorie (cabine e viabilità).

Le realizzande opere di connessione alla rete elettrica del gestore ricadono nel territorio dello stesso Comune di Monreale (PA).

Di seguito le coordinate assolute nel sistema UTM 33 WGS84 del sito dell'impianto fotovoltaico e del punto di consegna:

COORDINATE ASSOLUTE NEL SISTEMA UTM 33 WGS84			
DESCRIZIONE	E	N	H
Parco fotovoltaico	344725	4197330	H=427 m




Figura 8 - Ortofoto aerea dell'area di intervento

4.2. Caratteristiche Climatiche

Il comune di Monreale, situato nella città metropolitana di Palermo, è caratterizzato da un clima tipicamente mediterraneo, con inverni miti e relativamente piovosi e una stagione estiva calda e secca. Il territorio non presenta un'aridità estrema ed ha un regime di precipitazioni che garantisce un ambiente verde e meno esposto a condizioni di siccità severa.

In termini di temperature, Monreale sperimenta valori medi simili a quelli delle aree costiere siciliane, con estati che superano frequentemente i 30 °C e inverni che raramente scendono sotto i 10 °C. L'escursione termica annuale è moderata, con una variazione media che oscilla tra i 15 °C in inverno e i 25 °C in estate.

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	A.35	STUDIO DI RESILIENZA AI CAMBIAMENTI CLIMATICI E VALUTAZIONE DANNI SIGNIFICATIVI ALL'AMBIENTE (DNSH)
		PAGINA
		23

L'umidità relativa è generalmente alta, contribuendo a mantenere il terreno adeguatamente umido e favorendo la vegetazione. La regione beneficia anche di venti costanti che mitigano le temperature estive e aiutano a mantenere l'aria in movimento.

Monreale non si trova in una zona climatica omogenea caratterizzata da estreme condizioni di aridità. L'indice di De Martonne, che misura la capacità evaporativa dell'atmosfera, indica per Monreale un clima meno arido rispetto a quello di altre aree del meridione italiano, grazie anche ai corsi d'acqua che scendono dalle colline circostanti e contribuiscono a mantenere un ambiente più umido e vivibile.

Per quanto riguarda le precipitazioni le piogge sono concentrate principalmente nei mesi invernali, da ottobre a marzo, con picchi in autunno e diminuzione verso la primavera. L'estate è notoriamente secca, con rare precipitazioni. La distribuzione annuale delle precipitazioni varia da circa 600 a 800 mm, il che rende il territorio sufficientemente irrigato per supportare l'agricoltura senza necessità di irrigazione intensiva durante i mesi estivi.


4.3. Caratteristiche Pedologiche

Monreale, situato nella città metropolitana di Palermo, si trova in una regione geografica con caratteristiche pedologiche distinte, che sono influenzate dalla sua posizione geografica, storia geologica e pratiche di utilizzo del suolo. Questo territorio presenta una varietà di suoli che supportano sia la vegetazione naturale sia le attività agricole. Di seguito viene fornita una descrizione dettagliata delle caratteristiche pedologiche del territorio di Monreale.

La regione di territorio di Monreale è caratterizzata da un substrato roccioso che include calcari, marne e argille, risalenti principalmente al periodo geologico del Mesozoico e del Cenozoico. Queste rocce sono state soggette a vari processi di erosione e alterazione che hanno contribuito alla formazione dei suoli attuali.

I suoli di Monreale possono essere classificati in diverse categorie principali, in base alla loro origine e composizione:

- Suoli Calcari: Derivano dalla lenta decomposizione delle rocce calcaree. Sono tipicamente ben drenati e hanno un pH alcalino, che può influenzare la disponibilità di nutrienti come il ferro e il fosforo.
- Suoli Argillosi: Originati dall'alterazione delle marne e delle argille, questi suoli sono caratterizzati da una buona capacità di ritenzione idrica, ma possono essere soggetti a ristagno se non adeguatamente drenati.

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	A.35	STUDIO DI RESILIENZA AI CAMBIAMENTI CLIMATICI E VALUTAZIONE DANNI SIGNIFICATIVI ALL'AMBIENTE (DNSH)
		PAGINA
		24

- Terra Rossa: Questo tipo di suolo si trova comunemente nelle aree collinari di Monreale e si forma in presenza di un clima mediterraneo. È un suolo profondo, ben ossidato e ricco di ferro, che conferisce il caratteristico colore rosso.

Le proprietà fisiche e chimiche dei suoli di Monreale variano significativamente e influenzano direttamente l'agricoltura e la gestione del territorio:

- Porosità e Permeabilità: I suoli calcarei tendono ad avere una maggiore porosità, il che favorisce il drenaggio dell'acqua. Al contrario, i suoli argillosi hanno una minore permeabilità, che può limitare il drenaggio e aumentare il rischio di erosione.
- Fertilità del Suolo: La fertilità è generalmente alta nei suoli di terra rossa, grazie alla presenza di minerali essenziali e una buona struttura del suolo che facilita l'aerazione e la crescita radicale.
- pH del Suolo: Il pH dei suoli di Monreale varia da neutro ad alcalino, il che può influenzare la solubilità dei nutrienti e la loro disponibilità per le piante.

L'uso del suolo in questa regione ha subito significative modifiche nel corso degli anni, con l'espansione delle attività agricole e urbane:

- Erosione del Suolo: Le pratiche agricole intensive, unitamente alle piovose stagioni invernali e alle secche estati, hanno aumentato il rischio di erosione del suolo, specialmente nelle aree collinari meno protette.
- Salinizzazione: L'irrigazione eccessiva in alcune aree può portare alla salinizzazione dei suoli, particolarmente problematica per le colture sensibili al sale.
- Contaminazione: L'uso di pesticidi e fertilizzanti chimici in agricoltura può portare alla contaminazione dei suoli e delle acque sotterranee.

4.4. Uso del suolo

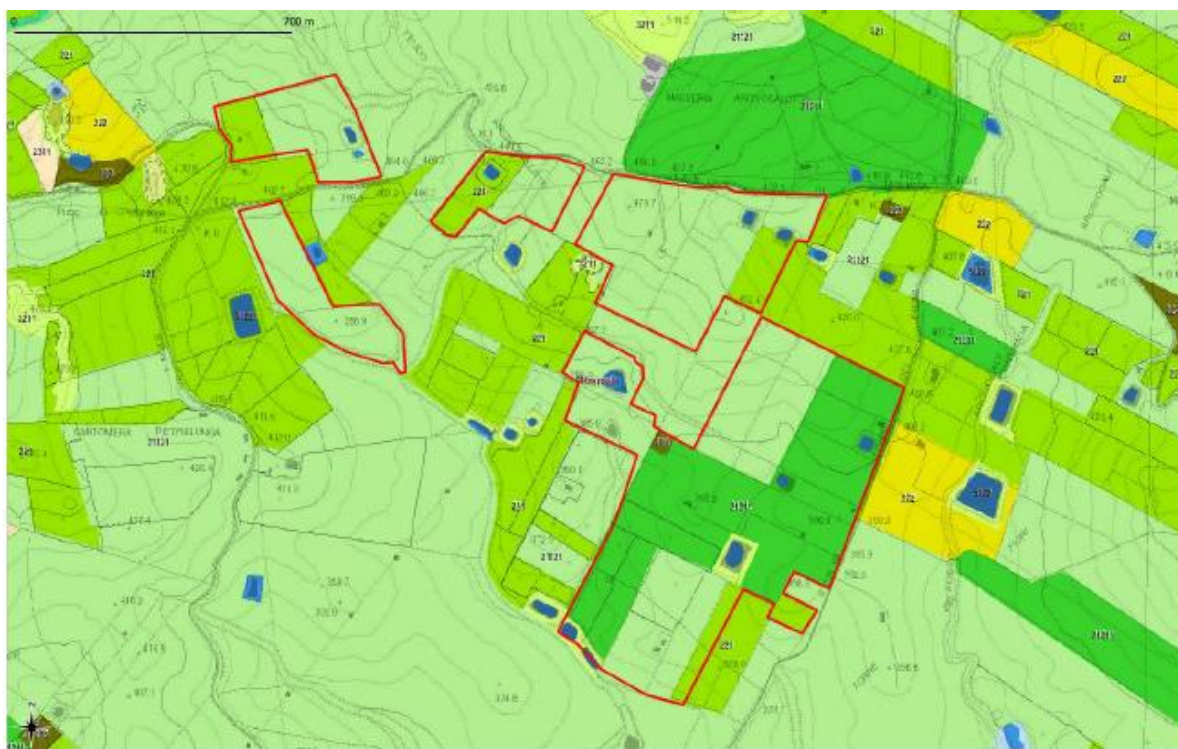
Per quanto riguarda l'uso del suolo, dall'analisi della relativa Carta dell'Uso del Suolo – Corine Land Cover, consultabile dal relativo portale S.I.T.R. della Regione Siciliana, si rileva che l'area di progetto dell'impianto fotovoltaico si inserisce in una matrice caratterizzata dalle seguenti categorie di uso del suolo riferibili a:

- 21121 Seminativi semplici e colture erbacee estensive;
- 221 Vigneti;
- 5122 Laghi artificiali;
- 21211 Colture ortive in pieno campo;
- 223 Oliveti;

- 3211 Praterie aride calcaree.

All'interno del sito si rileva un forte sfruttamento agricolo, evidenziato dalla percentuale di superficie investigata da usi del suolo afferenti alle attività agricole quali vigneti e seminativi gestiti in rotazione di cereali e colture ortive.


Sulla base dei rilievi e dei sopralluoghi effettuati sui luoghi, si denota una parziale mancanza di corrispondenza tra lo stato dei luoghi rispetto alla corrispondente annotazione riportata nella predetta Carta dell'Uso del Suolo. Difatti, l'area individuata per la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico in oggetto è caratterizzata quasi per intero da seminativi semplici e colture erbacee estensive riferibili principalmente ai codici "21121 - Seminativi semplici e colture erbacee estensive" e "21211 - Colture ortive in pieno campo" come successivamente dettagliato.



Carta uso suolo Corine Land Cover

- 21121 Seminativi semplici e colture erbacee estensive
- 21211 Colture ortive in pieno campo
- 221 Vigneti
- 223 Oliveti
- 5122 Laghi artificiali
- 3211 Praterie aride calcaree

Figura 9 - Stralcio Carta dell'Uso su C.T.R. con evidenza del perimetro catastale dell'area di impianto

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	A.35	STUDIO DI RESILIENZA AI CAMBIAMENTI CLIMATICI E VALUTAZIONE DANNI SIGNIFICATIVI ALL'AMBIENTE (DNSH)
		PAGINA
		26

5. ANALISI RISCHI

Adattamento ai cambiamenti climatici significa mettere in atto una serie di azioni volte ridurre i danni dei cambiamenti climatici in atto e inevitabili in futuro, tra le quali si possono menzionare:


- ✓ Predisposizione di sistemi di monitoraggio e allarme
- ✓ Protezione civile
- ✓ Sistemi di soccorso
- ✓ Diversa pianificazione del territorio
- ✓ Modifica delle tecniche costruttive di edifici e infrastrutture
- ✓ Delocalizzazione di alcuni insediamenti
- ✓ Assicurazioni
- ✓ Tecniche di coltivazione e irrigazione
- ✓ Definizione di un "Piano di adattamento" con linee guida e priorità

A causa del climate change imprese, industrie, utility e multiutility si trovano già a dover fronteggiare una serie di problematiche molto significative: ad esempio, l'aumento dei costi operativi, la riduzione del valore delle attività e la riduzione della domanda di beni e servizi. In generale, più numerosi sono i servizi e i prodotti offerti e maggiori sono le difficoltà da superare, a causa dell'intreccio tra business appartenenti a categorie che sono simili solo in apparenza. Per questo, nella valutazione dei rischi, è necessario lavorare molto nel dettaglio, con il risk assessment che in pochi casi può essere replicabile tra diversi settori, mentre quasi sempre serve un lavoro di analisi approfondito, organico e puntuale.

Nel giugno 2019 sono state pubblicate le "European Commission's new guidelines on reporting climate change related information" con l'elenco dei rischi per le imprese causati dai cambiamenti climatici:

Relativamente ai **Rischi fisici** derivanti dal cambiamento delle condizioni climatiche, essi sono distinti in:

- ✓ **Rischi fisici acuti** - se connessi ad eventi naturali catastrofici locali (ad esempio alluvioni, ondate di caldo, incendi, eccetera);
- ✓ **Rischi fisici cronici** - se connessi a cambiamenti climatici a lungo termine (ad es. riscaldamento globale, innalzamento del livello dei mari, carenza della risorsa idrica ecc.).

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	A.35	STUDIO DI RESILIENZA AI CAMBIAMENTI CLIMATICI E VALUTAZIONE DANNI SIGNIFICATIVI ALL'AMBIENTE (DNSH)
		PAGINA
		27

Tra gli effetti dei cambiamenti climatici si osservano, come più volte citato in precedenza, le estremizzazioni dei fenomeni atmosferici (**rischi fisici acuti**) che possono generare eventi come siccità e incendi, ondate di calore, cicloni, frane, bombe d'acqua, alluvioni: tali eventi producono impatti sull'idrologia degli impianti di produzione di energia elettrica, con i connessi risvolti economici e costituiscono aspetti di attenzione per le conseguenze che producono sugli asset di proprietà (ad esempio guasti alla rete di monitoraggio, sicurezza, eventuale storage ecc) e sulla marginalità (riduzione per effetto dei danni agli impianti di produzione). Tali eventi hanno altresì impatti sulla programmazione della disponibilità dell'energia prodotta e della relativa manutenzione programmata.

I trend di cambiamento climatico determinano variazioni nelle distribuzioni di temperature (**rischi fisici cronici**) che impattano prevalentemente sulle dinamiche di produzione dell'energia dei pannelli fotovoltaici, del gas, dell'acqua e dell'energia elettrica oppure variazioni nel regime delle precipitazioni con impatti sulla produzione delle centrali idroelettriche e sulla scarsità di risorsa idrica per la distribuzione.

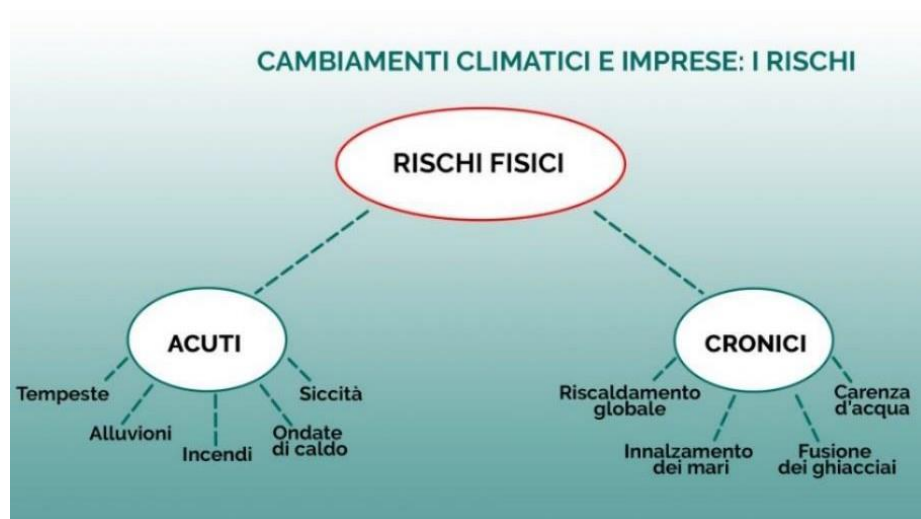



Figura 10 - Rischi fisici per le imprese derivanti dal cambiamento delle condizioni climatiche secondo l'European Commission's new guidelines on reporting climate change related information

Nella presente valutazione dei rischi da cambiamento climatico, l'analisi si fonda sulla definizione di alcuni orizzonti temporali (2030, 2040, 2050) come meglio specificato nel capitolo 3.3. I dati climatici si basano sugli scenari dell'International Panel on Climate Change (IPCC), esposti nel capitolo in questione e a cui si rimanda per ulteriori dettagli.

L'analisi effettuata prende in esame alcuni asset dell'impianto, in particolare quelli che potenzialmente risulterebbero maggiormente esposti ai rischi da cambiamento climatico ovvero le strutture prefabbricate delle cabine di trasformazione e di consegna e gli inverter. I pannelli fotovoltaici, posti ad un'altezza

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	A.35	STUDIO DI RESILIENZA AI CAMBIAMENTI CLIMATICI E VALUTAZIONE DANNI SIGNIFICATIVI ALL'AMBIENTE (DNSH)
		PAGINA
		28

maggiore di 2,10m da terra, e i cavidotti, interrati, non sono stati considerati nella presente analisi poiché considerati non soggetti a rischi fisici dovuti a cambiamenti climatici.

Tuttavia, per i pannelli fotovoltaici e altri asset dell'impianto dovranno essere previste coperture assicurative contro gli eventi estremi in analogia con quanto previsto, generalmente, per le colture agricole.

5.1. Rischi fisici Acuti

Siccità: Livello di rischio medio

A causa della siccità prevista per la regione mediterranea il rischio connesso relativamente al sistema agrivoltaico in esame si può manifestare come una riduzione della produzione agricola per variazioni nella disponibilità della risorsa idrica.

Tra le azioni di mitigazione di tale rischio si possono considerare l'analisi della variazione della disponibilità della risorsa idrica e il monitoraggio della produzione agricola che varia a seconda della disponibilità della fonte idrica. In caso di limitazioni della produzione agricola si possono mettere in atto misure per aumentare l'efficienza dell'uso della risorsa idrica.


Per tale motivo, come misura di adattamento del breve periodo, il progetto prevede sistemi di monitoraggio della risorsa idrica e implementazioni di strumentazione di precisione che consentono la gestione puntuale della risorsa idrica e sistemi di automazione.

Con riferimento al medio lungo periodo, tali sistemi sono facilmente integrati con altre soluzioni volte all'ottimizzazione della risorsa idrica quali convogliatori, serbatoi e distributori localizzati.

Eventi estremi (frane, bombe d'acqua, piogge intense, tempeste e nevicate): Livello di rischio medio

A causa della diminuzione delle precipitazioni accompagnate contestualmente da un aumento dell'intensità delle stesse prevista nella regione mediterranea, il rischio connesso relativamente al sistema agrivoltaico in esame si può manifestare in danni alle strutture dell'impianto e alle colture dovuti al manifestarsi di eventi meteorologici estremi. In merito al rischio frane, l'interrogazione del Servizio Geoportale Nazionale non ha dato alcun risultato nell'area in esame e, considerando anche la morfologia del sito dell'impianto di Vallefondi, tale rischio è stato considerato trascurabile.

Tra le azioni di mitigazione del rischio da eventi estremi si possono considerare eventuali polizze stipulate per assicurare la produzione agricola ma anche l'implementazione della polizza "all risk" dell'impianto di

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	A.35	STUDIO DI RESILIENZA AI CAMBIAMENTI CLIMATICI E VALUTAZIONE DANNI SIGNIFICATIVI ALL'AMBIENTE (DNSH)
		PAGINA
		29

produzione di energia elettrica sotto questo aspetto.

Inoltre, con riferimento alla letteratura scientifica del settore, si possono citare numerosi studi che dimostrano che il posizionamento dei pannelli in una quota superiore alla coltura offre protezione a quest'ultima non solo dalla eccessiva esposizione ai raggi solari ma anche, nel caso contrario, da eventi meteorici di rilevante entità. È ampiamente dimostrato in letteratura che il microclima creato dai pannelli fa sì che la temperatura sotto gli stessi, in estate, sia di qualche grado inferiore alla temperatura rilevata in campo. Sorprendentemente, altri studi dimostrano che in inverno, si verifica il fenomeno contrario ovvero l'aria sotto i pannelli risulta più calda della temperatura rilevata in campo. Per questo motivo, grazie alla protezione dei pannelli, in numerosi campi sperimentali è stato visto che le colture situate sotto i pannelli non vengono coperte dal manto nevoso.


Anche se il sito dov'è situato l'impianto non presenta caratteristiche climatiche per cui si debba temere il rischio da neve, si ritiene che, tuttavia, la presenza dei pannelli fotovoltaici è in grado di garantire un certo livello di protezione da questi fenomeni. Nella stessa ottica, il rischio di gelate nei mesi invernale viene mitigato dalla presenza dei pannelli.

Per tale motivo, come misura di adattamento del breve periodo, il progetto, prevede un sistema di monitoraggio e controllo dei parametri meteorologici e tecnici, interconnessi con la gestione tecnica dell'impianto FV che potranno essere gestiti con connessione remota con appositi dispositivi di rilevamento e una rete di sensori opportunamente predisposta. Il sistema è supportato dall'uso di dispositivi SAPR (Sistema Aeromobile a Pilotaggio Remoto) permette l'acquisizione di immagini e dati importanti per l'analisi dei risultati e la pianificazione di interventi specifici.

Incendio: Livello di rischio medio - alto

A causa dell'innalzamento delle temperature previste per tutta la regione mediterranea e considerando le caratteristiche del sito dell'impianto a questa tipologia di rischio è stato attribuito un livello medio - alto. Il rischio connesso relativamente al sistema agrivoltaico in esame si può manifestare in danni alle strutture dell'impianto, ai pannelli fotovoltaico e alle colture in campo.

Tra le azioni di mitigazione di tale rischio si può citare il monitoraggio dell'area di impianto h24 con sistemi di sorveglianza e allarme. Per tale motivo, come misura di adattamento del breve periodo, un impianto di videosorveglianza con l'utilizzo di telecamere Day/Night ad alta risoluzione ed un apparato di videoregistrazione digitale affidabile e di elevata qualità. L'area di impianto può essere controllata facilmente anche da remoto e il personale addetto alla sorveglianza sarà sottoposto a corsi di formazione

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	A.35	STUDIO DI RESILIENZA AI CAMBIAMENTI CLIMATICI E VALUTAZIONE DANNI SIGNIFICATIVI ALL'AMBIENTE (DNSH)
		PAGINA
		30

per gestire le emergenze e in caso di allarme di entità rilevante a collaborare con le strutture delle Protezione civile territoriale e interagire con i Sistemi di soccorso ovvero i VV.FF.

Con riferimento al medio lungo periodo, tali sistemi sono facilmente integrati con altre soluzioni volte alla risoluzione dell'emergenza quali l'implementazione con strutture antincendio localizzate quali vasche di accumulo e serbatoi di deposito d'acqua.

Alluvioni: Livello di rischio medio - basso


Come già illustrato in precedenza, il rischio da alluvioni è forse il rischio maggiore che caratterizza maggior parte del territorio nazionale, sebbene l'area di impianto non si trovi in aree identificate a rischio dal Geoportale Nazionale.

Ad ogni modo, tra le azioni di mitigazione di tale rischio, si possono considerare l'implementazione di analisi e risk assessment di asset-specifici per analizzare la vulnerabilità delle strutture, macchinari, componenti e attrezzature a questo tipo di eventi naturali catastrofici. Risulta molto importante il monitoraggio statistico degli eventi passati e svolgimento di Business Impact Analysis. Alcune azioni di mitigazione specifiche a livello di impianto sono, ad esempio, i piani di emergenza ed evacuazione formalizzati con assegnazione di ruoli e responsabilità e l'effettuazione di prove periodiche, il mantenimento della distanza da corsi d'acqua, la realizzazione di infrastrutture antisismiche, analisi e previsione di una eventuale sistemazione idraulica dell'area, al fine di favorire il deflusso delle acque meteoriche in eccesso in una serie di canali che ne consentono il definitivo allontanamento. Inoltre, come nel caso delle colture occorre effettuare un'analisi, per tutti i componenti dell'impianto di produzione di energia elettrica, della strategia assicurativa per verificare l'adeguatezza delle coperture.

Ondate di caldo: Livello di rischio medio – alto

A causa dell'innalzamento delle temperature previste per tutta la regione mediterranea e considerando le caratteristiche del sito dell'impianto a questa tipologia di rischio è stato attribuito un livello medio - alto. Il rischio connesso relativamente al sistema agrivoltaico in esame si può manifestare in danni alle strutture dell'impianto, ai pannelli fotovoltaico e alle colture in campo.

Tra le azioni di mitigazione di tale rischio si può citare la previsione di un sistema di monitoraggio e controllo dei parametri meteorologici e tecnici, interconnessi con la gestione tecnica dell'impianto FV che potranno essere gestiti con connessione remota con appositi dispositivi di rilevamento e una rete di sensori opportunamente predisposta. Il sistema è supportato dall'uso di dispositivi SAPR (Sistema

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	A.35	STUDIO DI RESILIENZA AI CAMBIAMENTI CLIMATICI E VALUTAZIONE DANNI SIGNIFICATIVI ALL'AMBIENTE (DNSH)
		PAGINA
		31

Aeromobile a Pilotaggio Remoto) permette l'acquisizione di immagini e dati importanti per l'analisi dei risultati e la pianificazione di interventi specifici.

5.2. Rischi fisici Cronici

Innalzamento dei livelli dei mari: Livello di rischio molto basso

Le caratteristiche del sito dell'impianto di Vallefondi, in particolare la sua distanza dal mare e l'altitudine fanno sì che a questa tipologia di rischio venga attribuita un livello molto basso per cui non sono previste misure di mitigazione per il rischio stesso.

Fusione dei ghiacciai: Livello di rischio molto basso

Le caratteristiche del sito dell'impianto di Vallefondi, in particolare la sua distanza dal mare e l'altitudine fanno sì che a questa tipologia di rischio venga attribuita un livello molto basso per cui non sono previste misure di mitigazione per il rischio stesso.

Carenza d'acqua: Livello di rischio medio

Si veda quanto illustrato per il rischio acuto Siccità.

Riscaldamento globale: Livello di rischio alto

Si veda quanto illustrato per il rischio acuto Ondate di caldo.

6. VALUTAZIONI SULLA RESILIENZA AI CAMBIAMENTI CLIMATICI


La presente relazione, ai sensi delle Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici e con particolare riferimento al requisito E.3 Monitoraggio della resilienza ai cambiamenti climatici, ha lo scopo di analizzare i rischi climatici fisici in funzione del luogo di ubicazione dell'impianto, individuando le eventuali soluzioni di adattamento.

Di seguito si riporta il riepilogo dei risultati ottenuti con l'indicazione del livello del rischio attribuito ad ogni fattore e delle scelte progettuali adoperate nell'ottica di adattamento



RISCHI FISICI ACUTI

Tipologia di rischio	Livello di rischio	Tipologia di misure di adattamento
Siccità	MEDIO	Sistemi di monitoraggio della risorsa idrica, strumentazione di precisione e sistemi di automazione.
Eventi estremi (frane, bombe d'acqua, piogge intense, tempeste e nevicate)	MEDIO	Copertura assicurativa, sistema di monitoraggio e controllo dei parametri meteorologici e tecnici, rete di sensori e dispositivi SAPR. Protezione passiva dei pannelli, effetto microclima per presenza dei pannelli stessi.
Incendio	ALTO	Monitoraggio di impianto h24 con sistemi di sorveglianza e allarme. Formazione personale per gestire le emergenze e coordinamento con Protezione civile, Sistemi di soccorso e VV.FF.
Alluvioni	BASSO	Piani di emergenza ed evacuazione, mantenimento della distanza da corsi d'acqua e dalle zone a rischio alluvione, sistemazione idraulica dell'area e copertura assicurativa.
Ondate di caldo	ALTO	Copertura assicurativa, sistema di monitoraggio e controllo dei parametri meteorologici e tecnici, rete di sensori e dispositivi SAPR. Protezione passiva dei pannelli.
RISCHI FISICI CRONICI		
Innalzamento dei livelli dei mari	BASSO	Non sono previste misure di adattamento
Fusione dei ghiacciai	BASSO	Non sono previste misure di adattamento
Carenza d'acqua	MEDIO	Sistemi di monitoraggio della risorsa idrica, strumentazione di precisione e sistemi di automazione.
Riscaldamento globale	ALTO	Copertura assicurativa, sistema di monitoraggio e controllo dei parametri meteorologici e tecnici, rete di sensori e dispositivi SAPR. Protezione passiva dei pannelli.

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"		
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO	PAGINA
	A.35	STUDIO DI RESILIENZA AI CAMBIAMENTI CLIMATICI E VALUTAZIONE DANNI SIGNIFICATIVI ALL'AMBIENTE (DNSH)	33

7. VALUTAZIONE DANNI SIGNIFICATIVI ALL'AMBIENTE (DNSH)

In conclusione, con riferimento alla scheda 12 - Produzione elettricità da pannelli solari del PNRR si riporta la check list allegata al Piano stesso per le verifiche e controlli da condurre per garantire il principio DNSH. Come risulta facilmente riscontrabile, il **progetto dell'impianto agrivoltaico Vallefondi è coerente** con gli indirizzi del Piano stesso ed, inoltre, soddisfa tutti le verifiche previste in fase ex-ante ad esclusione del solo punto 3 ovvero l'iscrizione dello stesso nell'apposito Registro dei produttori AEE. Si precisa che in questa fase progettuale, non avendo stipulato alcun contratto di fornitura, non è possibile dichiarare il rispetto di tale obbligo ma, tuttavia, in fase di costruzione saranno scelti solo fornitori/subappaltatori che soddisfano tale obbligo.

<i>Scheda 12 - Produzione elettricità da pannelli solari</i>				
<i>Verifiche e controlli da condurre per garantire il principio DNSH</i>				
Tempo di svolgimento delle verifiche	n.	Elemento di controllo	Esito (Si / No / Non applicabile)	Commento (obbligatorio in caso di N/A)
Ex-ante	1	Il progetto di produzione di elettricità da pannelli solari segue le disposizioni del CEI o che rispetta le migliori tecniche disponibili per massimizzare la produzione di elettricità da pannelli solari, anche in relazione alle norme di connessione?	SI	Si veda la Relazione Tecnica e calcolo preliminare impianti
	2	È stata condotta un'analisi dei rischi climatici fisici funzione del luogo di ubicazione così come definita nell'appendice 1 della Guida Operativa?	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?	N.A.	Il rispetto di tali obblighi sarà verificato in fase di esecuzione.
	4	Per le strutture situate in aree sensibili sotto il profilo della biodiversità o in prossimità di esse, è stata verificata la sussistenza di sensibilità territoriali, in particolare in relazione alla presenza di Habitat e Specie di cui all'Allegato I e II della Direttiva Habitat e Allegato I alla Direttiva Uccelli, nonché alla presenza di habitat e specie indicati come "in pericolo" dalle Liste rosse (italiana e/o europea)?	NO	Il progetto non interessa zone tutelate sotto questo aspetto. Si veda lo Studio di Impatto Ambientale
	5	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)?	NO	Come nel punto precedente
	6	In fase di progettazione, sono state rispettate le previsioni della Guida per l'installazione degli impianti FV del Dipartimento dei Vigili del Fuoco, del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile?	SI	
	7	È stata verificata la dichiarazione di conformità ai sensi del D.M. 37/2008?	N.A.	Saranno valutate dall'ente competente



PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"

CODICE DOCUMENTO

TITOLO ELABORATO

PAGINA

A.35

STUDIO DI RESILIENZA AI CAMBIAMENTI CLIMATICI E VALUTAZIONE DANNI SIGNIFICATIVI ALL'AMBIENTE (DNSH)

34

Ex-post	8	Sono state effettuate le eventuali soluzioni di adattamento climatico individuate?	N.A.	Come nel punto precedente
	9	Se pertinente, le azioni mitigative previste dalla VIA sono state adottate?	N.A.	Come nel punto precedente