

 <b>Eni S.p.A.</b> Distretto Meridionale	Data Ottobre 2023	Doc. AMB_ME_06_432	Rev. 00	Foglio. di 1 36
---	----------------------	--------------------	------------	--------------------



# Eni SpA **DISTRETTO MERIDIONALE**



Doc. AMB\_ME\_06\_432

**[ID\_VIP 9449]**

***Messa in produzione del Pozzo Pergola 1, realizzazione  
dell'Area Innesto 3 e posa delle condotte interrato di  
collegamento***

Rischi Climatici

Comune di Marsico Nuovo (PZ)  
Regione Basilicata

Ottobre 2023

 <b>Eni S.p.A.</b> Distretto Meridionale	Data	Doc. AMB_ME_06_432	Rev.	Foglio.	di
	Ottobre 2023		00	2	36

**[ID\_VIP 9449]**

**Messa in produzione del Pozzo Pergola 1, realizzazione dell'Area Innesto 3 e posa delle condotte interrate di collegamento**

**RISCHI CLIMATICI**

Comune di Marsico Nuovo (PZ)  
 Regione Basilicata

	Commessa: <b>P21095</b>		Doc. n. <b>AMB_ME_06_432</b>		
	--	--	--	--	--
	00	Ottobre 2023	L. Romagnoli	Mazzone D.	Di Michele C.
	<b>REV.</b>	<b>DATA</b>	<b>ELABORATO</b>	<b>VERIFICATO</b>	<b>APPROVATO</b>

00	Emissione	Proger S.p.A.	Eni S.p.A.	Eni S.p.A.	Ottobre 2023
REV.	DESCRIZIONE	PREPARATO	VERIFICATO	APPROVATO	DATA

 <p><b>Eni S.p.A.</b> Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>[ID_VIP 9449] Messa in produzione del Pozzo Pergola 1, realizzazione dell'Area Innesto 3 e posa delle condotte interrato di collegamento</p> <p><b>RISCHI CLIMATICI</b></p> <p>Doc. n. AMB_ME_06_432</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 3 36</p>
--	------------------------------	---	--------------------	----------------------------

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>RISCHI CLIMATICI PER L'OPERA.....</b>	<b>6</b>
<b>2.1</b>	<b>Sensibilita' ed Esposizione .....</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>FASE 1 - VULNERABILITÀ AI RISCHI CLIMATICI PER L'OPERA .....</b>	<b>14</b>
<b>4</b>	<b>FASE 2 – ADATTABILITÀ .....</b>	<b>16</b>
<b>4.1</b>	<b>Rischi Climatici Significativi Per Il Progetto .....</b>	<b>17</b>
<b>4.2</b>	<b>Andamento E Proiezione Dei Rischi Climatici .....</b>	<b>18</b>
4.2.1	Incendi Boschivi.....	18
4.2.2	Precipitazioni .....	22
4.2.3	Alluvioni .....	29
<b>4.3</b>	<b>Probabilità .....</b>	<b>31</b>
<b>4.4</b>	<b>Impatto / Magnitudo.....</b>	<b>32</b>
<b>4.5</b>	<b>Rischio.....</b>	<b>34</b>
<b>4.6</b>	<b>Misure Di Adattabilita' .....</b>	<b>35</b>
<b>5</b>	<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>36</b>

 <p><b>Eni S.p.A.</b> Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>[ID_VIP 9449] Messa in produzione del Pozzo Pergola 1, realizzazione dell'Area Innesto 3 e posa delle condotte interrato di collegamento</p> <p>RISCHI CLIMATICI</p> <p>Doc. n. AMB_ME_06_432</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 4 36</p>
--	------------------------------	--	--------------------	----------------------------

## 1 PREMESSA

Il presente documento viene redatto per valutare la vulnerabilità del progetto “Messa in produzione del Pozzo Pergola 1, realizzazione dell’Area Innesto 3 e posa delle condotte interrato di collegamento” ai futuri cambiamenti climatici attesi nella vita utile dell’opera, con particolare attenzione a piogge intense e eventi siccitosi prolungati, e la sua capacità di adattarsi agli impatti dei cambiamenti climatici, al fine di valutare la necessità di implementazione di eventuali azioni di adattamento.

Il documento è redatto per dare risposta alla *Criticità n. 9 – Eventi climatici estremi di cui al paragrafo 3.4.3 Geologia e acque sotterranee – 3.4.3.2 Analisi della compatibilità dell’opera* di cui alla richiesta di integrazioni (redatta in collaborazione con ISPRA) da parte della Commissione Tecnica VIA allo Studio di Impatto presentato per il progetto e trasmessa dal Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica ad Eni S.p.A. in data 01/06/2023. Nello specifico il testo della richiesta: *“È oramai noto che la variabilità climatica riguarda sia i valori medi delle variabili climatiche che le loro distribuzioni statistiche e i valori estremi. Come riporta ISPRA (<https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/cambiamenti-climatici/eventi-estremi>) la conoscenza degli estremi climatici e delle loro variazioni riveste particolare importanza nella valutazione degli impatti dei cambiamenti climatici e nella definizione delle strategie di adattamento. Gli eventi climatici estremi, infatti, possono concorrere a determinare gravi conseguenze sul territorio, sulla salute della popolazione, le attività economiche, l’ambiente e la società in genere. Si richiede di, avvalendosi di opportuni indicatori, caratterizzare la situazione dell’areale di progetto nei confronti di tali eventi, in particolare piogge intense, innesco conseguente di frane, eventi siccitosi prolungati.”*

La metodologia adottata per la valutazione dei rischi climatici fisici che possono pesare sul progetto segue i criteri per l’adattamento ai cambiamenti climatici di cui alla Appendice A del *“REGOLAMENTO DELEGATO (UE) 2021/2139 DELLA COMMISSIONE del 4 giugno 2021 che integra il regolamento (UE) 2020/852 del Parlamento europeo e del Consiglio fissando i criteri di vaglio tecnico che consentono di determinare a quali condizioni si possa considerare che un’attività economica contribuisce in modo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici o all’adattamento ai cambiamenti climatici e se non arreca un danno significativo a nessun altro obiettivo ambientale”* e alla *“Comunicazione della Commissione — Orientamenti tecnici per infrastrutture a prova di clima nel periodo 2021-2027 (2021/C 373/01)”*.

 <p><b>Eni S.p.A.</b> Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>[ID_VIP 9449] Messa in produzione del Pozzo Pergola 1, realizzazione dell'Area Innesto 3 e posa delle condotte interrato di collegamento</p> <p>RISCHI CLIMATICI</p> <p>Doc. n. AMB_ME_06_432</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 5 36</p>
--	------------------------------	--	--------------------	----------------------------

Il processo logico di valutazione seguito nella redazione del documento è quello dettato dagli orientamenti tecnici sopra citati composto dai seguenti passi sequenziali:

1. esame dell'attività in progetto determinando se e quali rischi climatici fisici possono influenzare l'opera durante il ciclo di vita previsto (*sensibilità e esposizione*);
2. se l'opera viene impattata da uno o più rischi climatici fisici, disamina delle tendenze future e valutazione del rischio climatico e della vulnerabilità per esaminare l'effettiva rilevanza dei rischi climatici attesi (*Fase 1 – Vulnerabilità*);
3. per i rischi con vulnerabilità media o alta, valutazione del rischio fisico climatico e della necessità di soluzioni di adattamento che lo riducano (*Fase 2 – Adattabilità*).

 <b>Eni S.p.A.</b> Distretto Meridionale	Data Ottobre 2023	[ID_VIP 9449] Messa in produzione del Pozzo Pergola 1, realizzazione dell'Area Innesto 3 e posa delle condotte interrato di collegamento  <b>RISCHI CLIMATICI</b>  Doc. n. AMB_ME_06_432	Rev. 00	Foglio. di 6 36
--	----------------------	---	------------	--------------------

## 2 RISCHI CLIMATICI PER L'OPERA

I *rischi climatici* considerati sono quelli indicati nella tabella seguente, molti dei rischi sono già presi in considerazione solitamente per la definizione della ubicazione ottimale delle opere evitando in primo luogo aree a rischio oppure adottando soluzioni progettuali idonee (per es. valutazioni specifiche in caso di rischio frana o inondazione).

Tabella 2.1: Classificazione dei pericoli legati al clima

Tipologia	Temperatura	Venti	Acque	Massa Solida
Cronici	Cambiamento della temperatura (aria, acque dolci, acque marine)	Cambiamento del regime dei venti	Cambiamento del regime e del tipo di precipitazioni (pioggia, grandine, neve/ghiaccio)	Erosione costiera
	Stress termico		Variabilità idrologica o delle precipitazioni	Degradazione del suolo
	Variabilità della temperatura		Acidificazione degli oceani	Erosione del suolo
	Scongelamento del permafrost		Intrusione salina	Soliflusso
			Innalzamento del livello del mare	
			Stress idrico	
Acuti	Ondata di calore	Ciclone, uragano, tifone	Siccità	Valanga
	Ondata di freddo/gelata	Tempesta (comprese quelle di neve, polvere o sabbia)	Forti precipitazioni (pioggia, grandine, neve/ghiaccio)	Frana
	Incendio di incolto	Tromba d'aria	Inondazione (costiera, fluviale, pluviale, di falda)	Subsidenza
			Collasso di laghi glaciali	

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>[ID_VIP 9449] Messa in produzione del Pozzo Pergola 1, realizzazione dell'Area Innesto 3 e posa delle condotte interrato di collegamento</p> <p>RISCHI CLIMATICI</p> <p>Doc. n. AMB_ME_06_432</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. 7</p>	<p>di 36</p>
---	------------------------------	--	--------------------	----------------------	------------------

### 3 SENSIBILITÀ ED ESPOSIZIONE

Per l'individuazione dei rischi significativi per il progetto viene prima condotta una analisi della sensibilità e poi una analisi di esposizione.

La *sensibilità* individua i pericoli climatici pertinenti per il tipo di progetto specifico, indipendentemente dalla sua ubicazione.

La sensibilità è classificata in:

- *sensibilità alta*: il pericolo climatico può avere un impatto significativo sull'opera, con danneggiamenti permanenti o estesi che richiedono ingenti riparazioni;
- *sensibilità media*: il pericolo climatico può avere un leggero impatto, con danneggiamenti locali che richiedono medie riparazioni,
- *sensibilità bassa*: il pericolo climatico non ha alcun impatto (o tale impatto è insignificante) e non determina nessun danneggiamento o distruzione
- il pericolo climatico *non è applicabile* all'opera.

L'*esposizione* individua invece i pericoli pertinenti per l'ubicazione specifica prevista per il progetto, indipendentemente dal tipo di progetto. L'analisi dell'esposizione è condotta sia in riferimento all'esposizione al clima attuale che all'esposizione al clima futuro.

Nella tabella di seguito si riporta l'analisi della sensibilità condotta per il progetto:

- nelle tre fasi operative: cantiere, esercizio e dismissione;
- nelle tre aree Pergola 1 (oltre PE1), Tracciato Condotte (oltre C) e Area Innesto 3 (oltre INN3).

Per quanto riguarda la fase operativa del cantiere di costruzione è da considerare che ha una durata prevista di alcuni mesi, quindi, è soggetta solo allo stato climatico attuale che, in termini di regimi dei venti, precipitazioni e temperature, è già stato analizzato nei paragrafi Atmosfera ed Ambiente Idrico dello SIA doc. AMB-ME-01-53. Anche la fase di demolizione ha una durata limitata e pertanto è soggetta solo allo stato climatico futuro, descritto oltre nel testo. In ogni caso per le fasi di cantiere, considerando le durate limitate, si ritengono applicabili solo i rischi climatici acuti.

Per quanto concerne i rischi connessi alle variazioni di temperatura sono più sensibili le strutture fuori terra rispetto alle condotte interrato e coibentate.

Per quanto concerne i rischi connessi al regime dei venti analogamente ne sono soggette solo le aree impianto in quanto fuori terra.

 <b>Eni S.p.A.</b> Distretto Meridionale	Data	[ID_VIP 9449] Messa in produzione del Pozzo Pergola 1, realizzazione dell'Area Innesto 3 e posa delle condotte interrato di collegamento	Rev.	Foglio.	di
	Ottobre 2023	RISCHI CLIMATICI Doc. n. AMB_ME_06_432	00	8	36

Per quanto concerne i rischi connessi all'acqua, e in particolare alle precipitazioni, ne sono soggette in fase di esercizio in particolare le aree impianto per quanto riguarda la gestione delle acque meteoriche ricadenti sui piazzali di Area Innesto 3 e dell'area Pozzo Pergola 1 e in fase di cantiere tutti gli impianti per l'operazione di collaudo/lavaggio delle condotte in quanto è l'unica fase con un utilizzo di risorsa idrica.

Per quanto concerne la massa solida ne sono soggette sia le condotte che gli impianti, in quanto l'erosione del suolo può generare instabilità e fenomeni franosi.

In generale, essendo le condotte interrato, queste sono marginalmente interessate dai fenomeni che avvengono in superficie.

Tabella 3.1: Legenda sensibilità

A	Alta
M	Media
B	Bassa
X	Non applicabile (Non Presente/NP)

Tabella 3.2: Pericoli vs progetto (sensibilità)

POTENZIALI RISCHI CLIMATICI	Sensibilità [P/NP]	Livello di sensibilità									NOTE		
		CANTIERE			ESERCIZIO			DISMISSIONE					
		PE1	Condotte	INN3	PE1	Condotte	INN3	PE1	Condotte	INN3			
Temperatura	CRONICI	Cambiamento della temperatura	P e NP	X	X	X	B	X	B	X	X	X	La temperatura con margini di sicurezza è considerata nella progettazione
		Stress termico	P e NP	X	X	X	B	B	B	X	X	X	Lo stress termico è considerato nella scelta dei materiali
		Variabilità della temperatura	P e NP	X	X	X	B	B	B	X	X	X	Le apparecchiature influenzate dalla variabilità sono coibentate
		Scongelamento del permafrost	NP	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Non presente
ACUTI		Ondata di calore	P	B	B	B	B	X	B	B	B	B	Nessuna influenza sull'opera, l'interramento elimina l'influenza sulla condotta interrato
		Ondata di freddo/gelata	P	B	B	B	B	X	B	B	B	B	Nessuna influenza sull'opera, l'interramento elimina l'influenza sulla condotta interrato



Eni S.p.A.  
Distretto Meridionale

Data  
Ottobre 2023

[ID\_VIP 9449]  
Messa in produzione del Pozzo Pergola 1,  
realizzazione dell'Area Innesto 3 e posa  
delle condotte interrato di collegamento

RISCHI CLIMATICI

Doc. n. AMB\_ME\_06\_432

Rev. 00  
Foglio. 9 di 36

POTENZIALI RISCHI CLIMATICI	Sensibilità [P/NP]	Livello di sensibilità									NOTE			
		CANTIERE			ESERCIZIO			DISMISSIONE						
		PE1	Condotte	INN3	PE1	Condotte	INN3	PE1	Condotte	INN3				
VENTI	ACUTI	Incendio di incolto	P e NP	B	B	B	M		M	B	B	B	Nella fase di cantiere si procede per tratti con presidio personale, in fase di esercizio interrimento condotta elimina l'influenza, mentre il rischio può danneggiare impianti	
		CR Cambiamento del regime dei venti	P e NP				B		B					L'attività svolta non è influenzata dal regime dei venti.
		Ciclone, uragano, tifone	NP											Non presente
		Tempesta	NP											Non presente
		Tromba d'aria	P e NP	M	M	M	M		M	B	B	B	Alcune strutture sono installate sotto p.c. e le altre sono ancorate alle platee, la connettività alle utilities è interrata con condotta, in fase di demolizione si avrebbe danneggiamento si una struttura da rimuovere. Cantieri in aree boscate soggetti a pericoli cadute alberi.	
ACQUE	CRONICI	Cambiamento del regime e del tipo di precipitazioni	P e NP				B		B				I tipi di precipitazione sono considerati nella progettazione impianti (per es. neve). Il regime (distribuzione nell'anno) non influenza il progetto. Per condotte interrato ininfluente.	
		Variabilità idrologica o delle precipitazioni	P e NP				B	B	B				Gli impianti sono progettati per determinate altezze di pioggia. La variabilità può determinare fluttuazioni falda superficiale.	
		Acidificazione degli oceani	NP										Non presente	
		Intrusione salina	NP										Non presente	
		Innalzamento del livello del mare	NP										Non presente	
		Stress idrico	P e NP	B	B	B								Lo stress idrico può influenzare i ripristini vegetazionali previsti



Eni S.p.A.  
Distretto Meridionale

Data  
Ottobre 2023

[ID\_VIP 9449]  
Messa in produzione del Pozzo Pergola 1,  
realizzazione dell'Area Innesto 3 e posa  
delle condotte interrato di collegamento

RISCHI CLIMATICI

Doc. n. AMB\_ME\_06\_432

Rev. 00 Foglio. 10 di 36

POTENZIALI RISCHI CLIMATICI	Sensibilità [P/NP]	Livello di sensibilità									NOTE	
		CANTIERE			ESERCIZIO			DISMISSIONE				
		PE1	Condotte	INN3	PE1	Condotte	INN3	PE1	Condotte	INN3		
ACUTI	Siccità	P	B	B	B				B	B	B	Difficoltà a reperire acque per la gestione dei cantieri, in fase di esercizio non vi sono consumi idrici
	Forti precipitazioni	P	B	B	B	M	B	M	B	B	B	Possono condizionare l'andamento dei cantieri, l'interramento attenua l'influenza sulla condotta, influenza sulle acque meteoriche da gestire
	Inondazione	P	B	M	B	M		M	B	B	B	Attraversamento Agri realizzato con camere di spinta, all'esterno aree inondabili ma in prossimità Fiume. In esercizio non influente per condotta. Apparecchiature elettriche su impianti.
	Collasso di laghi glaciali	NP										Non presente
CRONICI	Erosione costiera	NP										Non presente
	Degradazione del suolo	P e NP					B					Impianti su rilevati artificiali quindi non soggetti, previsti ripristini lungo condotta
	Erosione del suolo	P e NP					B					Impianti su rilevati artificiali quindi non soggetti, previsti rapidi ripristini e drenaggi lungo condotta
	Soliflusso	NP										Non presente
	Valanga	NP										Non presente
	Frana	P e NP	M	M	M	M	A	M	M	M	M	Studi geologici e geotecnici per la definizione delle fondazioni
	Subsidenza	NP										Non presente

Considerando la sua specifica ubicazione geografica, al progetto non sono applicabili i fenomeni climatico in esame:

- Temperatura – Scongelamento del permafrost
- Temperatura – Incendio di incolto nella zona dell'Area Innesto 3 in quanto ubicata in aree agricola
- Venti – Ciclone, uragano, tifone

 <b>Eni S.p.A.</b> Distretto Meridionale	Data	[ID_VIP 9449] Messa in produzione del Pozzo Pergola 1, realizzazione dell'Area Innesto 3 e posa delle condotte interrato di collegamento	Rev.	Foglio.	di
	Ottobre 2023	RISCHI CLIMATICI Doc. n. AMB_ME_06_432	00	11	36

- Venti – Tempesta
- Acque – Acidificazione degli oceani
- Acque – Intrusione salina
- Acque – Innalzamento del livello del mare
- Acque – Inondazione in Area Pozzo Pergola 1 (non sono presenti corsi d'acqua in prossimità)
- Acque – Collasso di laghi glaciali
- Massa Solida – Erosione costiera
- Massa Solida – Soliflusso
- Massa Solida – Valanga
- Massa Solida – Frana in Area Innesto 3 e parte del tracciato della condotta
- Massa Solida – Subsidenza.

L'esposizione indipendentemente dal tipo di progetto è riportata in tabella seguente.

Tabella 3.3: Legenda esposizione

A	Alta
M	Media
B	Bassa
X	Non esposto

Tabella 3.4: Pericoli vs ubicazione (esposizione)

POTENZIALI RISCHI CLIMATICI		Esposizione									NOTE	
		CANTIERE			ESERCIZIO			DISMISSIONE				
		PE1	Condotte	INN3	PE1	Condotte	INN3	PE1	Condotte	INN3		
Temperatura	CRONICI	Cambiamento della temperatura	X	X	X	M	X	M	X	X	X	Impianti in area aperta, previsione di aumento temperatura in futuro
	Stress termico	X	X	X	M	B	M	X	X	X	Impianti in area aperta, l'interramento attenua le variazioni, previsione di aumento giorni caldi in futuro	
	Variabilità della temperatura	X	X	X	M	B	M	X	X	X	Impianti in area aperta, l'interramento attenua la variabilità, previsione escursioni in futuro	
	Scongelamento del permafrost –	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Non presente	
	A	Ondata di calore	B	B	B	B	X	B	B	B	B	Impianti in area aperta condotte quando interrate non esposte



Eni S.p.A.  
Distretto Meridionale

Data  
Ottobre 2023

[ID\_VIP 9449]  
Messa in produzione del Pozzo Pergola 1,  
realizzazione dell'Area Innesto 3 e posa  
delle condotte interrate di collegamento

RISCHI CLIMATICI

Doc. n. AMB\_ME\_06\_432

Rev. 00 Foglio. 12 di 36

POTENZIALI RISCHI CLIMATICI	Esposizione									NOTE		
	CANTIERE			ESERCIZIO			DISMISSIONE					
	PE1	Condotte	INN3	PE1	Condotte	INN3	PE1	Condotte	INN3			
ACQUE	ACUTI	Ondata di freddo/gelata	B	B	B	B		B	B	B	Impianti in area aperta condotte quando interrate non esposte	
		Incendio di incolto	M	M		M			M	M	Aree boscate solo Pergola 1 e primo tratto condotta, l'interramento della condotta elimina influenza	
VENTI	CR	Cambiamento del regime dei venti				B		B			Impianti in area aperta	
		Ciclone, uragano, tifone									Non presente	
	ACUTI	Tempesta									Non presente	
Tromba d'aria		B	B	B	B		B	B	B	Impianti in area aperta		
ACQUE	CRONICI	Cambiamento del regime e del tipo di precipitazioni				M		M			Impianti in area aperta, piccolo aumento in inverno e diminuzione nelle altre stagioni	
		Variabilità idrologica o delle precipitazioni				M	B	M			Impianti in area aperta, condotte interrate	
		Acidificazione degli oceani									Non presente	
		Intrusione salina									Non presente	
		Innalzamento del livello del mare									Non presente	
		Stress idrico	B	B	B						Zona ricca di acque	
		Siccità	M	M	M				M	M	M	
		Forti precipitazioni	B	B	B	M	B	M	B	B	B	Attuali piogge estreme comprese fra 50-100 mm per durate di 24h. Le previsioni climatologiche indicano possibile piccola intensificazione dei fenomeni con diminuzione della frequenza.
		Inondazione		M	B		B	B		M	B	Solo Innesto 3 in prossimità Fiume, ma esterno ad aree rischio inondazione, e attraversamenti fluviali della condotta
		Collasso di laghi glaciali										Non presente
MASSA SOLIDA	CRONICI	Erosione costiera									Non presente	
		Degradazione del suolo					B				Impianti INN3 e PE1 su terrapieni, (non applicabile)	
		Erosione del suolo					M				Tratti condotte con terreni acclivi, aree impianti su rilevato artificiale (non applicabile)	



Eni S.p.A.  
Distretto Meridionale

Data  
Ottobre 2023

[ID\_VIP 9449]  
Messa in produzione del Pozzo Pergola 1,  
realizzazione dell'Area Inneso 3 e posa  
delle condotte interrate di collegamento

RISCHI CLIMATICI

Doc. n. AMB\_ME\_06\_432

Rev. Foglio. di  
00 13 36

POTENZIALI RISCHI CLIMATICI	Esposizione									NOTE	
	CANTIERE			ESERCIZIO			DISMISSIONE				
	PE1	Condotte	INN3	PE1	Condotte	INN3	PE1	Condotte	INN3		
ACUTI	Soliflusso										Non presente
	Valanga										Non presente
	Frana	B	B		B	B		B	B		INN3 non soggetto a frana, 30 m + 54 m condotta in P_UTR1, 30 m in PE1 in P_UTR1, 2,5 km condotta UTR5, nessuna interferenza con frane censite IFFI, rischio GeoHazard potenziale frana Condotta e PE1 trascurabile (tab. 4.20 dello SIA) e RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ GEOLOGICA SU AREE RISCHIO
	Subsidenza										Non presente

 <b>Eni S.p.A.</b> Distretto Meridionale	Data	[ID_VIP 9449] Messa in produzione del Pozzo Pergola 1, realizzazione dell'Area Innesto 3 e posa delle condotte interrato di collegamento	Rev.	Foglio.	di
	Ottobre 2023	RISCHI CLIMATICI Doc. n. AMB_ME_06_432	00	14	36

#### 4 FASE 1 – VULNERABILITÀ AI RISCHI CLIMATICI PER L'OPERA

L'analisi della vulnerabilità combina i risultati dell'analisi della sensibilità e dell'esposizione in una matrice.

Le variabili climatiche e i pericoli climatici più rilevanti sono quelli con un livello di vulnerabilità alto o medio e vengono ulteriormente analizzati nella Fase 2 – Adattamento.

Nella tabella seguente quindi in base alla sensibilità ed esposizione è ricavata la vulnerabilità dell'opera relativamente alla Fase di Cantiere di costruzione, demolizione ed esercizio, distinta per le tre aree di progetto (INN3 – Innesto 3, PE1 – Pergola 1, C – Condotte).

Tabella 4.1: Matrice di vulnerabilità e legenda

FASE DEL PROGETTO		Esposizione		
		Alta	Media	Bassa
Sensibilità	Alta			
	Media			
	Bassa			

Legenda vulnerabilità climatica	
	Alta – proseguire con Fase 2
	Media – proseguire con Fase 2
	Bassa

Tabella 4.2: Vulnerabilità ai rischi climatici per le tre fasi e le tre aree di cantiere

Cantiere costruzione		Esposizione		
		Alta	Media	Bassa
Sensibilità	Alta			
	Media		C Inondazioni	PE1, C, INN3 Tromba d'aria
	Bassa		PE1, C Incendio incolto PE1, INN3 Siccità INN3 Inondazioni C Siccità PE1, C Frana	PE1, C, INN3 Ondata di calore PE1, C, INN3 Ondata di freddo PE1, C, INN3 Forti precipitazioni PE1, C, INN3 Stress Idrico
Dismissione		Esposizione		
		Alta	Media	Bassa
Sensibilità	Alta			
	Media			
	Bassa		PE1, C Incendio incolto PE1, INN3, C Siccità C Inondazioni PE1, C Frana	PE1, C, INN3 Ondata di calore PE1, C, INN3 Ondata di freddo INN3 Incendio incolto PE1, C, INN3 Tromba d'aria PE1, C, INN3 Forti precipitazioni INN3 Inondazioni

 <b>Eni S.p.A.</b> Distretto Meridionale	Data Ottobre 2023	[ID_VIP 9449] Messa in produzione del Pozzo Pergola 1, realizzazione dell'Area Innesto 3 e posa delle condotte interrate di collegamento  <b>RISCHI CLIMATICI</b>  Doc. n. AMB_ME_06_432	Rev. 00	Foglio. di 15 36
--	----------------------	---	------------	---------------------

Esercizio		Esposizione		
		Alta	Media	Bassa
Sensibilità	Alta			
	Media		PE1 Incendio incolto PE1, INN3 forti precipitazioni	PE1,INN3 Cambiamento temperatura PE1, INN3 Stress termico PE1, INN3 Variabilità della temperatura PE1, INN3 tromba d'aria PE1, INN3 Siccità
	Bassa		PE1, INN3 cambiamento del regime precipitazioni  PE1, INN3 variabilità idrologica INN3 Inondazione C Erosione del suolo PE1, C Frana	C Stress termico C Variabilità della temperatura PE1, INN3 Ondata di calore e di freddo  C Variabilità idrologica C Forti precipitazioni C Degradazione del suolo

Per i rischi climatici per i quali è risultata una vulnerabilità media o alta viene condotta una valutazione più di dettaglio al fine di valutare la necessità di eventuali soluzioni di adattabilità.

 <p><b>Eni S.p.A.</b> Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>[ID_VIP 9449] Messa in produzione del Pozzo Pergola 1, realizzazione dell'Area Innesto 3 e posa delle condotte interrato di collegamento</p> <p>RISCHI CLIMATICI</p> <p>Doc. n. AMB_ME_06_432</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 16 36</p>
--	------------------------------	--	--------------------	-----------------------------

## 5 FASE 2 – ADATTABILITÀ

La *valutazione dei rischi* fornisce un metodo strutturato per analizzare i pericoli climatici risultati significativi e il loro impatto al fine di fornire informazioni utili per il processo decisionale. Il metodo consente di esaminare le probabilità e la gravità degli impatti associati ai pericoli individuati nella valutazione della vulnerabilità e valutare l'entità del rischio rispetto alla buona riuscita del progetto.

Rispetto all'analisi della vulnerabilità, la valutazione dei rischi rende più semplice e immediata l'individuazione di catene cause-effetti più lunghe che collegano i pericoli climatici alle prestazioni del progetto in diverse dimensioni (tecnica, ambientale, sociale/dell'inclusione/dell'accessibilità e finanziaria ecc.) e prende in esame le interazioni tra i vari fattori.

 <p><b>Eni S.p.A.</b> Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>[ID_VIP 9449] Messa in produzione del Pozzo Pergola 1, realizzazione dell'Area Innesto 3 e posa delle condotte interrato di collegamento</p> <p>RISCHI CLIMATICI</p> <p>Doc. n. AMB_ME_06_432</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. 17</p>	<p>di 36</p>
--	------------------------------	--	--------------------	-----------------------	------------------

## 6 Rischi Climatici Significativi Per Il Progetto

I *rischi climatici significativi* risultati con una vulnerabilità media che possono influenzare il progetto sono:

- Condotta: inondazioni durante le fasi di cantiere (realizzazione attraversamenti con scavo a cielo aperto per tutti i corsi d'acqua ad eccezione del Fiume Agri attraversato con microtunneling e camere di spinta in prossimità del corso)
- Area Pergola 1: incendio incolto durante la fase di esercizio (ubicata in area boscata)
- Area Pergola 1 e Innesto 3 forti precipitazioni durante la fase di esercizio (gestione acque meteoriche).

I rischi quindi sono sostanzialmente legati all'aumento delle precipitazioni (forti precipitazioni e inondazioni) e fenomeni connessi con la variazione della temperatura (incendio di incolto).

Nella valutazione dei rischi è necessario considerare la durata di riferimento, in particolare quella delle fasi di cantiere che risulta coprire un lasso temporale limitato.

 <p><b>Eni S.p.A.</b> Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>[ID_VIP 9449] Messa in produzione del Pozzo Pergola 1, realizzazione dell'Area Innesto 3 e posa delle condotte interrato di collegamento</p> <p>RISCHI CLIMATICI</p> <p>Doc. n. AMB_ME_06_432</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 18 36</p>
--	------------------------------	--	--------------------	-----------------------------

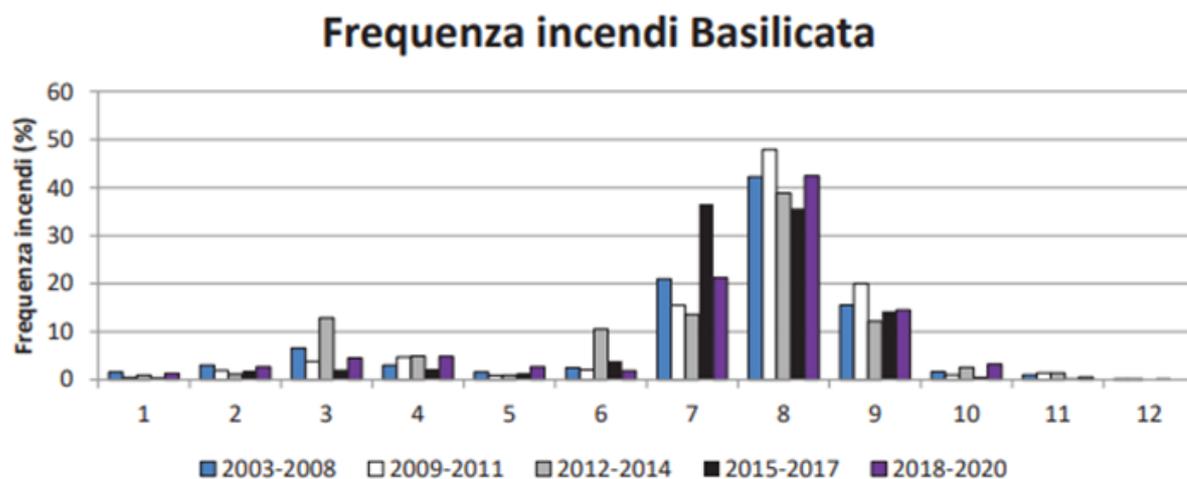
## 7 Andamento E Proiezione Dei Rischi Climatici

### 7.1.1 INCENDI BOSCHIVI

Considerando la distribuzione degli incendi boschivi e delle medie percorse dal fuoco nei diversi mesi dell'anno per il periodo 2003-2020 si evidenzia una forte connotazione stagionale degli incendi, legata in prevalenza a condizioni climatiche che facilitano l'innescò e soprattutto la propagazione delle fiamme. In particolare, nell'ultimo triennio i 78% degli incendi si è verificato nel periodo luglio-settembre, in aumento rispetto al periodo precedente.

Va attentamente considerato anche il numero di eventi nel periodo marzo-aprile che solitamente si attese sul 10% del totale degli eventi.

Figura 7.1. Distribuzione mensile degli incendi in Basilicata (Fonte: PAR 2021-2023)



Considerando il dato relativo agli eventi, ripartito sul dettaglio dei Contesti Territoriali, definiti dalla Regione Basilicata, utile ad organizzare quanto necessario alla prevenzione dei rischi e alla programmazione degli interventi, si nota che il Contesto di Marsicovetere, in cui ricade il Comune di Marsico Nuovo, è caratterizzato dal 2003 al 2020 da un numero di eventi sempre inferiore alla media.

Relativamente alle superfici boscate o non boscate percorse dagli incendi il rapporto tende ad essere condizionato dall'andamento climatico annuale.

Dall'analisi dell'influenza di alcuni fattori climatici territoriali e orografici sulla facilità di innescò e di propagazione di un incendio, nonché sulla facilità di intervento delle squadre antincendi, emerge che il fenomeno degli incendi è legato ai seguenti aspetti principali:

 <p><b>Eni S.p.A.</b> Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>[ID_VIP 9449] Messa in produzione del Pozzo Pergola 1, realizzazione dell'Area Innesto 3 e posa delle condotte interrato di collegamento</p> <p>RISCHI CLIMATICI</p> <p>Doc. n. AMB_ME_06_432</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 19 36</p>
--	------------------------------	--	--------------------	-----------------------------

- Climatico-stazionali;
- Socio-culturali.

Per quanto riguarda il primo aspetto le condizioni più favorevoli all'incendio si verificano in coincidenza di periodi caldi e siccitosi ed in condizioni orografiche sfavorevoli, oltre che in presenza di venti di elevata intensità o vegetazione secca. Questi fattori, tuttavia, pur avendo un peso determinante nel facilitare la combustione e quindi la propagazione e la pericolosità di un incendio, non sono determinanti ai fini delle cause di innesco.

La maggiore frequenza di incendi in luoghi facilmente accessibili o nelle vicinanze di aree a vocazione agricola e pastorale indica che spesso l'inizio di un incendio è legato alla presenza antropica.



Eni S.p.A.  
Distretto Meridionale

Data  
Ottobre 2023

[ID\_VIP 9449]  
Messa in produzione del Pozzo Pergola 1,  
realizzazione dell'Area Innesto 3 e posa  
delle condotte interrato di collegamento

RISCHI CLIMATICI

Doc. n. AMB\_ME\_06\_432

Rev. 00  
Foglio. 20  
di 36

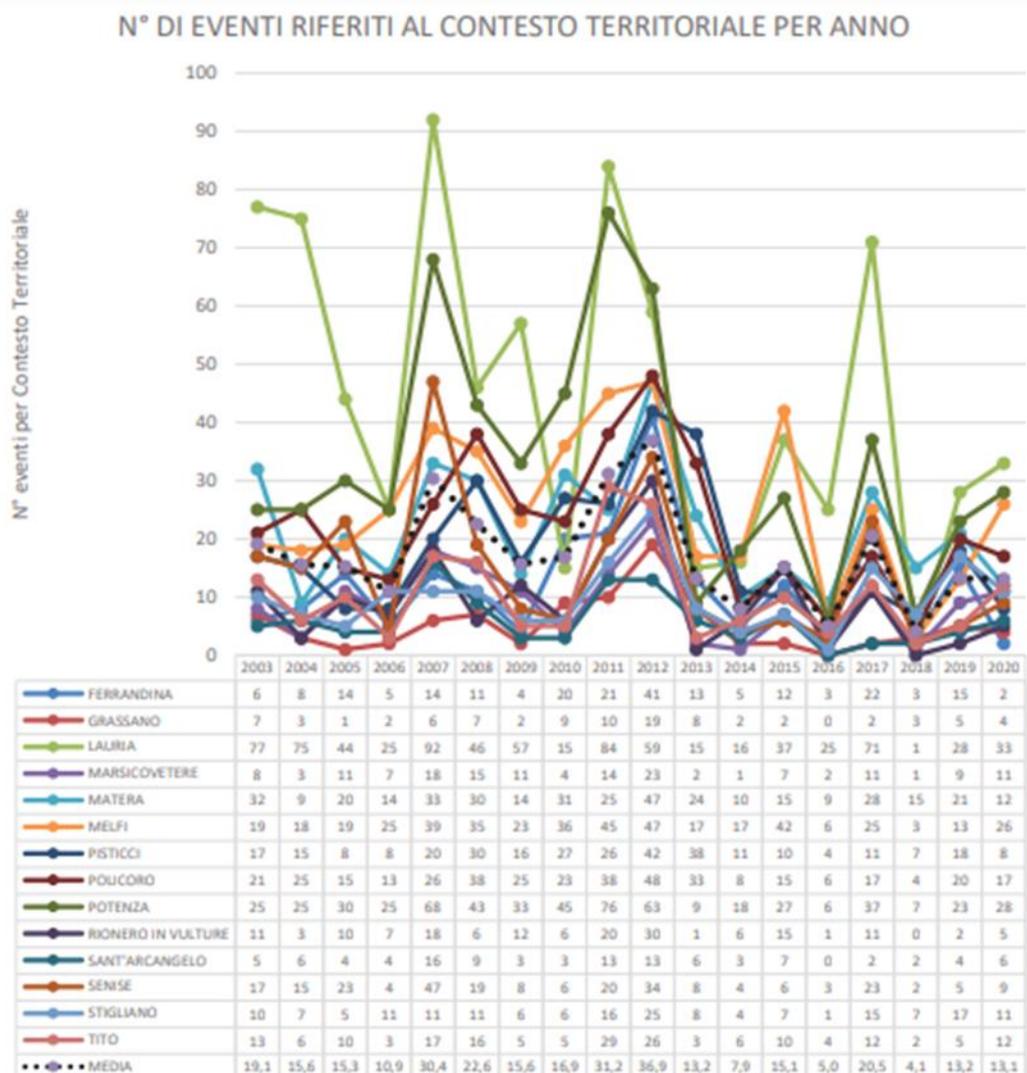


Figura 7.2. Distribuzione annuale del numero di eventi per Contesto Territoriale (Fonte: PAR 2021-2023)

In genere, infatti, gli incendi possono essere classificati in 5 categorie di cause:

- naturali
- accidentali
- volontarie
- non volontarie
- dubbie.

Le cause naturali possono essere legate all'autocombustione (statisticamente irrilevante), fulmini o eruzioni vulcaniche, solo l'1% degli incendi è legato a cause naturali.

Le cause accidentali sono scintille o sigarette o attività agricola incauta. Il 35% degli incendi dell'ultimo triennio è determinato da cause dubbie. Il 49% è invece di chiara origine dolosa.

 <p><b>Eni S.p.A.</b> Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>[ID_VIP 9449] Messa in produzione del Pozzo Pergola 1, realizzazione dell'Area Innesto 3 e posa delle condotte interrato di collegamento</p> <p>RISCHI CLIMATICI</p> <p>Doc. n. AMB_ME_06_432</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 21 36</p>
--	------------------------------	--	--------------------	-----------------------------

Nell'ambito della redazione del Piano Antincendio Regionale 2021-2023 è stata redatta la Carta del Rischio Incendio, è stata inoltre elaborata una ripartizione in 6 Classi (Classe 1: incendi sporadici di bassa intensità e lontani dalla soglia di attenzione sino a Classe 6: incendi di massima densità spaziale oltre la soglia di attenzione e uniformemente distribuiti nel tempo) di pericolosità in funzione dei dati statistici storici degli incendi avvenuti, il Comune di Marsico Nuovo ricade in *Classe 3: incendi di superficie elevata e moderata diffusione*.

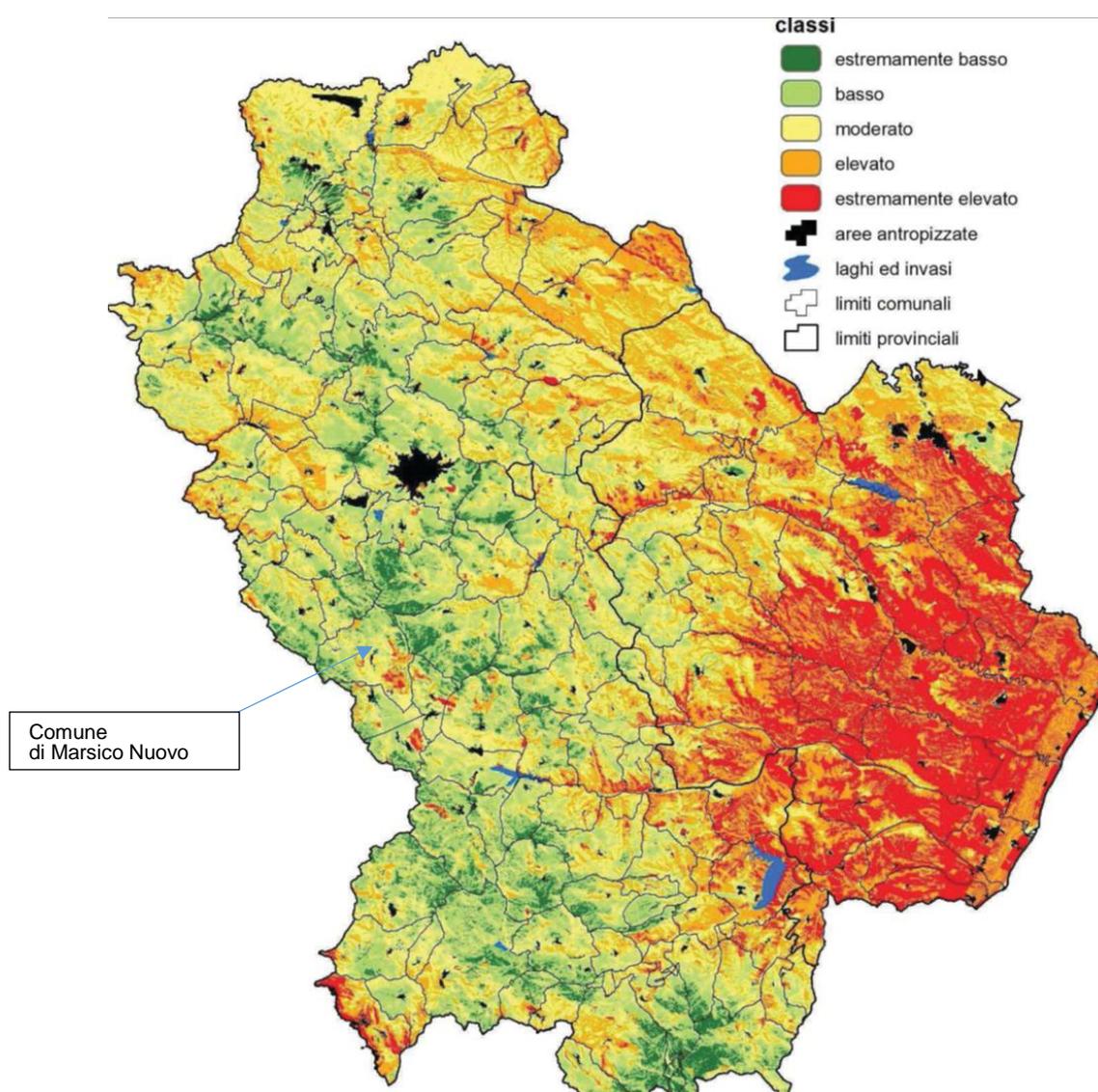


Figura 7.3. Carta del Rischio incendio (Fonte: PAR 2021-2023)

In linea generale l'aumento delle temperature e la riduzione delle precipitazioni medie annue, e allo stesso tempo la maggiore frequenza di eventi meteorologici estremi, quali le ondate di

 <p><b>Eni S.p.A.</b> Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>[ID_VIP 9449] Messa in produzione del Pozzo Pergola 1, realizzazione dell'Area Innesso 3 e posa delle condotte interrato di collegamento</p> <p>RISCHI CLIMATICI</p> <p>Doc. n. AMB_ME_06_432</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 22 36</p>
--	------------------------------	--	--------------------	-----------------------------

calore o la prolungata siccità, nonché l'abbandono delle aree coltivate, dei pascoli e di quelle che un tempo erano foreste gestite, l'aumento dell'esodo verso le città e le aree costiere, fanno prevedere che in futuro si esacerberanno le componenti di rischio incendio nonostante le attività di monitoraggio, prevenzione e lotta attiva siano sempre più efficienti.

Considerando l'“*Analisi del rischio. I cambiamenti climatici in Italia*” Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici 2020 sono stati elaborati dei modelli che in funzione dei diversi scenari di sviluppo socioeconomico prevedono un aumento della pericolosità potenziale di incendio boschivo, calcolato attraverso l'indice FWI (“Fire Weather Index”, indice più utilizzato per il monitoraggio delle condizioni meteorologiche predisponenti gli incendi, che tiene conto delle precipitazioni, della temperatura e del vento), dal 20% al 40 % per la fine del secolo. Gli studi prevedono un allungamento della stagione degli incendi da circa 20 a 40 giorni in più al 2100 proprio a causa di prolungati periodi di siccità e precoci ondate di calore che influenzano lo stato idrico della vegetazione e quindi la rendono molto più suscettibile alla propagazione di incendi di grande intensità. Tali aumenti potranno tradursi in aumento di superfici percorse.

Alcuni studi effettuati per valutare gli impatti dei cambiamenti climatici sulle caratteristiche degli incendi riportano come il Sud Italia e le Isole spicchino fra le aree subnazionali analizzate per quanto riguarda l'aumento di valori di intensità ed esposizione al rischio potenziali e di possibilità nell'avere grandi incendi per la fine del secolo. Tali risultati sono dovuti alla combinazione fra tipologie arbustive di combustibile (molto infiammabili nel periodo estivo), umidità del combustibile e venti di forte intensità, in grado di alimentare la propagazione degli incendi e influenzare la lunghezza di fiamma.

### 7.1.2 PRECIPITAZIONI

Lo stato attuale delle precipitazioni è descritto nel paragrafo 5.4 del SIA Doc. AMB-ME-01-53. La Val d'Agri in generale ha un clima più piovoso rispetto alle piane minori della Regione Basilicata per effetto della sua posizione geografica, prossima ai rilievi sud-occidentali, la zona con le precipitazioni più elevate della Basilicata.

Il documento redatto dal Consorzio Interuniversitario per l'Idrologia (CINID) e il Dipartimento della Protezione Civile – Regione Basilicata “*Le precipitazioni estreme in Basilicata*” fornisce le registrazioni estreme misurate dalla rete di monitoraggio pluviometrico attualmente gestita dalla Protezione Civile (e che in passato era gestita da Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale).

Le stazioni di monitoraggio presenti sul territorio della Basilicata costituiscono una rete frammentata in cui diversi enti gestori si sono succeduti nella gestione della rete principale

 <p><b>Eni S.p.A.</b> Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>[ID_VIP 9449] Messa in produzione del Pozzo Pergola 1, realizzazione dell'Area Innesto 3 e posa delle condotte interrato di collegamento</p> <p>RISCHI CLIMATICI</p> <p>Doc. n. AMB_ME_06_432</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 23 36</p>
--	------------------------------	--	--------------------	-----------------------------

creando negli anni coperture spaziali e temporali non omogenee. Numerosi enti privati e pubblici hanno ovviato a questo problema inserendo nuove porzioni di rete all'interno del territorio creando ulteriore disomogeneità nella gestione della rete di monitoraggio e dei dati.

Allo stato attuale, la rete di monitoraggio pluviometrica consta di un totale di 133 stazioni di cui il 43% appartenente alla Protezione Civile, il 34% all'ALSIA, il 15% all'ARPAB ed il restante 7% è diviso tra l'Università degli Studi della Basilicata, la Provincia di Potenza, l'EIPLI e l'Agrobios Metapontum.

Fra le stazioni gestite dal Centro Funzionale della Protezione Civile della Regione Basilicata vi è la stazione di *Marsico Nuovo*.

Considerando i dati registrati dalle stazioni si è ricavata la distribuzione dei massimi storici di precipitazione giornaliera riportata nella Figura seguente. La carta evidenzia che nella maggior parte del territorio regionale, compreso il Comune di Marsico Nuovo, si registrano valori compresi tra i 100 e i 150 mm (aree di colore giallo), mentre le zone in cui si riscontrano valori di precipitazioni particolarmente elevate sono le aree della costa ionica (150-200 mm) ed il bacino del fiume Noce (200-250 mm). È interessante rilevare che le aree medio-vallive dei bacini di Basento e Bradano (sulla costa ionica) sono tra quelle più frequentemente interessate da eventi alluvionali, mentre il bacino del Noce che ha subito un numero decisamente inferiore di eventi alluvionali (si veda paragrafo seguente). Tale circostanza trova spiegazione nelle caratteristiche geologiche di quest'area che, presentando formazioni a medio-alta permeabilità appartenenti ad unità carbonatiche, silicio-marnose e fliscioidi, presenta una capacità di assorbimento dei suoli più elevata.



Eni S.p.A.  
Distretto Meridionale

Data  
Ottobre 2023

[ID\_VIP 9449]  
Messa in produzione del Pozzo Pergola 1,  
realizzazione dell'Area Innesto 3 e posa  
delle condotte interrato di collegamento

RISCHI CLIMATICI

Doc. n. AMB\_ME\_06\_432

Rev. Foglio. di  
00 24 36

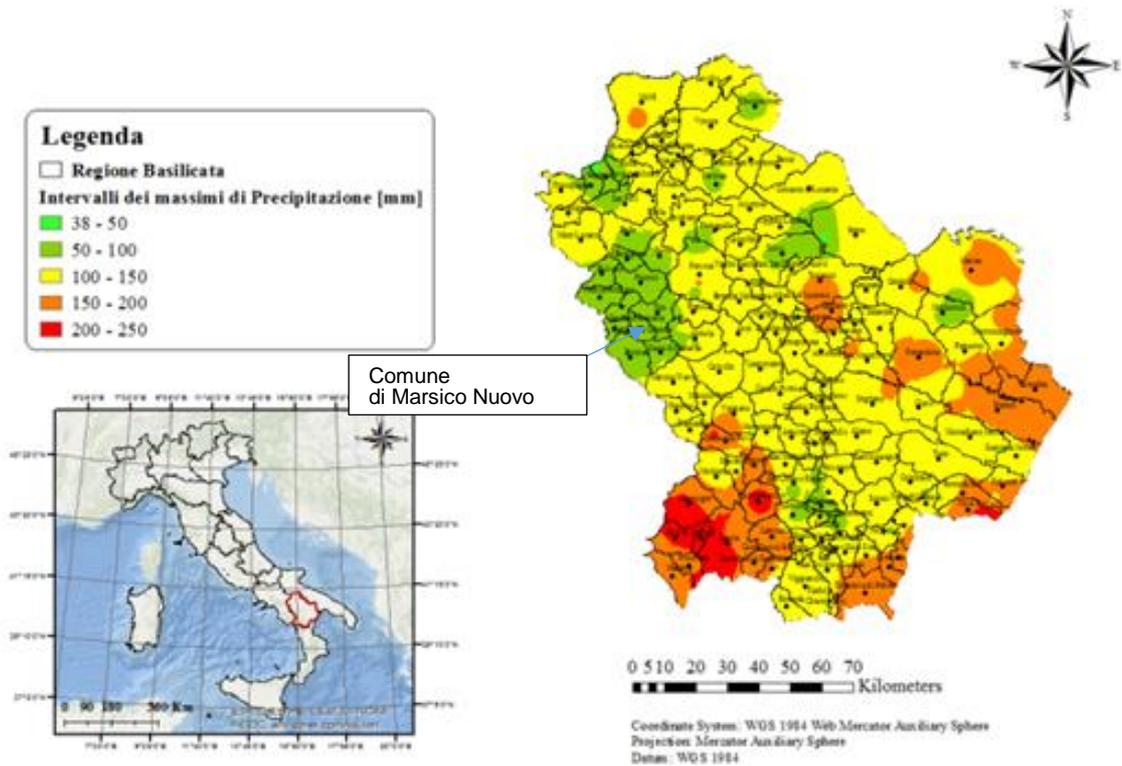


Figura 7.4. Distribuzione dei massimi assoluti di precipitazione cumulati sulle 24 ore durante il periodo 1928-2014  
(Fonte: Le precipitazioni estreme in Basilicata)



 <p><b>Eni S.p.A.</b> Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>[ID_VIP 9449] Messa in produzione del Pozzo Pergola 1, realizzazione dell'Area Innesto 3 e posa delle condotte interrate di collegamento</p> <p>RISCHI CLIMATICI</p> <p>Doc. n. AMB_ME_06_432</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 26 36</p>
--	------------------------------	--	--------------------	-----------------------------

Tabella 7.3. Valor medio e massimo dei massimi annuali di pioggia alle durate di 1, 3, 6, 12, e 24 ore [mm] (Fonte: Le precipitazioni estreme in Basilicata)

STAZIONE	1h		3h		6h		12h		24h	
	MEDIA	MAX								
MARSICO NUOVO PC	28,48	60,8	36,42	63,6	42,69	64	51,65	75,6	64,3	106,2
MARSICO NUOVO SIMN	19,94	34,8	28,93	55	36,81	70,2	49,34	85,6	62,39	96,6



Eni S.p.A.  
Distretto Meridionale

Data  
Ottobre 2023

[ID\_VIP 9449]  
Messa in produzione del Pozzo Pergola 1,  
realizzazione dell'Area Innesto 3 e posa  
delle condotte interrato di collegamento

RISCHI CLIMATICI

Doc. n. AMB\_ME\_06\_432

Rev.  
00

Foglio.  
27

di  
36

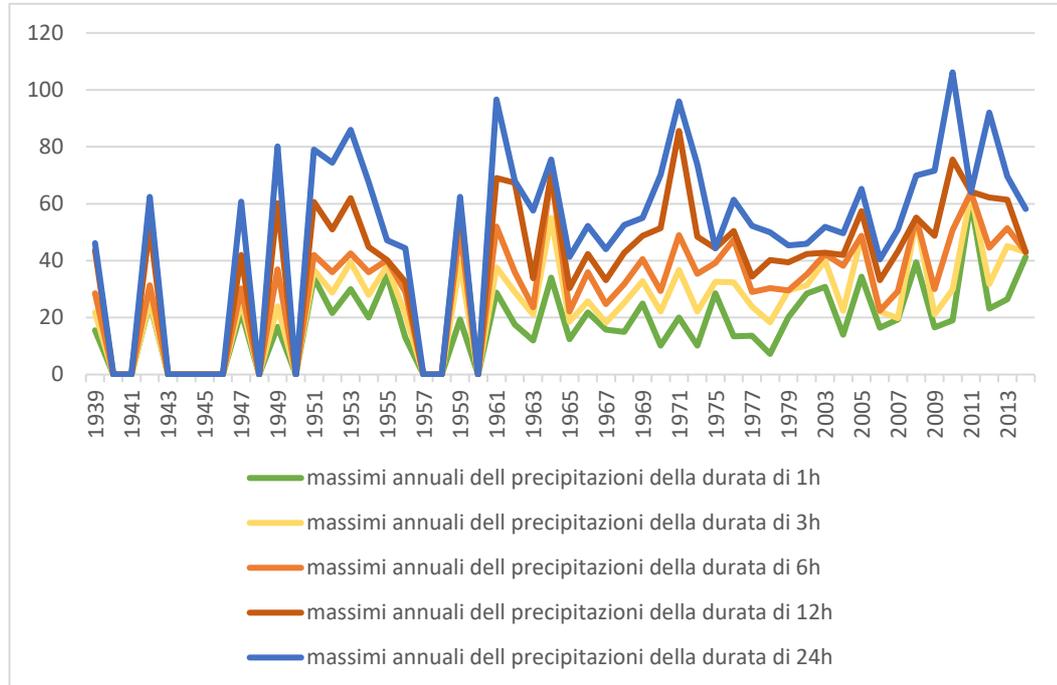


Figura 7.5. Massimi assoluti di precipitazione cumulati sulle durate di 1h, 3h, 6h, 12h e 24h durante il periodo 1928-2014 – Stazioni di Marsico Nuovo (Fonte: Elaborazione dati da Le precipitazioni estreme in Basilicata)

Nelle Tabelle sopra sono indicati i dati delle stazioni pluviometriche gestite dalla Protezione Civile di Marsico Nuovo e sono riportati i dati delle altezze massime annuali delle precipitazioni di durata 1 h, 3 h, 6 h, 12 h e 24 h registrate fra gli anni 1939 e 2014.

La conoscenza delle variazioni climatiche sul territorio italiano, in corso e previste, è il presupposto fondamentale della valutazione degli impatti e della strategia di adattamento ai cambiamenti climatici. Mentre la conoscenza del clima presente e passato e delle variazioni in corso si fonda sulla osservazione delle variabili climatiche e sull'applicazione di metodi e modelli statistici di riconoscimento e stima delle tendenze in corso, la conoscenza del clima futuro si basa sulle proiezioni dei modelli climatici.

Secondo la definizione della World Meteorological Organization (WMO) le proiezioni climatiche forniscono la probabilità con cui determinate variazioni del clima possono verificarsi nei prossimi decenni, in relazione a diverse possibili evoluzioni dello sviluppo socio-economico globale. Tali condizioni (scenari) comportano, in particolare, diversi andamenti delle emissioni di gas climalteranti in atmosfera. A tale proposito, l'Intergovernmental Panel for Climate Change (IPCC) ha definito gli scenari futuri a scala globale (Representative Concentration Pathways – RCP), allo scopo di fornire informazioni sulla probabile evoluzione delle diverse componenti della forzante radiativa (emissioni di gas serra, inquinanti e uso del suolo), da utilizzare come input per i modelli climatici. I quattro RCP includono uno scenario di

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>[ID_VIP 9449] Messa in produzione del Pozzo Pergola 1, realizzazione dell'Area Innesto 3 e posa delle condotte interrato di collegamento</p> <p>RISCHI CLIMATICI</p> <p>Doc. n. AMB_ME_06_432</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 28 36</p>
---	------------------------------	--	--------------------	-----------------------------

mitigazione, che stima un valore molto basso della forzante radiativa al 2100 (2.6 W/m<sup>2</sup> - RCP2.6), due scenari intermedi (4.5 W/m<sup>2</sup> - RCP4.5 e 6 W/m<sup>2</sup> - RCP6) e uno scenario caratterizzato da un'elevata emissione e da un elevato valore della forzante radiativa (8.5 W/m<sup>2</sup> - RCP8.5). Proprio l'IPCC ha introdotto una definizione più specifica del termine "proiezione climatica", riferendola alla stima delle variazioni del clima futuro che viene fornita dai modelli climatici.

Gli scenari futuri comprendono i percorsi di concentrazione rappresentativi (RCP, Representative Concentration Pathways) del Gruppo intergovernativo di esperti sul cambiamento climatico RCP2.6, RCP4.5, RCP6.0 e RCP8.5.

Sul sito <http://193.206.192.214/serverclimachange/climachange400.php> sono disponibili le mappe di 15 indicatori climatologici relativi agli scenari futuri RCP4.5 e RCP8.5 valutabili su 3 orizzonti temporali di 30 anni (2021-2050, 2041-2070, 2060-2090), scegliendo 4 modelli, utilizzando statistiche che si riferiscono all'intero anno oppure alle quattro stagioni.

La pubblicazione "*Il Clima futuro in Italia: analisi delle proiezioni dei modelli regionali*" riassume i dati principali per gli indicatori rappresentativi della temperatura e della precipitazione.

In merito a quest'ultima:

- la *precipitazione cumulata annuale* viene prevista mediamente dai modelli (sia per RCP4.5 che RCP8.5) in diminuzione per quasi tutto il secolo;
- la modellazione della distribuzione spaziale delle precipitazioni annuali non è univoca fra tutti i modelli non vengono individuate zone con chiare diminuzioni o aumenti;
- considerando la *stagionalità* i modelli prevedono un leggero aumento della precipitazione cumulata in inverno (circa 100-150 mm), e una diminuzione (circa 150-200 mm) nelle altre stagioni, anche in questo caso i modelli non danno tutti gli stessi risultati;
- l'*intensità di precipitazione giornaliera (SDII)* è prevista in debole aumento su quasi tutto il territorio nazionale al primo orizzonte temporale e nei trentenni successivi alcune aree sono soggette ad aumenti più marcati, visto la diminuzione della precipitazione totale sebbene di debole entità un aumento dell'indice SDII indica una futura progressiva concentrazione delle precipitazioni in eventi mediamente più intensi e meno frequenti;
- la variazione della precipitazione nei *giorni molto piovosi (R95P)* è in aumento rispetto al valore medio di riferimento 1971-2000 (circa 10 mm). L'aumento dell'indice R95P mette in evidenza che per il futuro, accanto alla debole diminuzione delle precipitazioni

 <p><b>Eni S.p.A.</b> Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>[ID_VIP 9449] Messa in produzione del Pozzo Pergola 1, realizzazione dell'Area Innesto 3 e posa delle condotte interrato di collegamento</p> <p>RISCHI CLIMATICI</p> <p>Doc. n. AMB_ME_06_432</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 29 36</p>
--	------------------------------	--	--------------------	-----------------------------

totali e alla tendenza all'aumento dell'intensità media delle precipitazioni, si prevede un incremento del contributo alle precipitazioni totali da parte degli eventi più intensi

- la *precipitazione massima giornaliera (RX1day)* mostra mediamente un lieve incremento (5-7 mm nei due scenari RCP);
- le mappe della variazione del *numero massimo di giorni consecutivi senza pioggia (CDD)* mostrano aumenti su quasi tutto il territorio nazionale con andamento crescente nel tempo, gli aumenti più consistenti sono al Sud (mediamente 10-20 gg superiore alla media del periodo di riferimento 1971-2000 per RCP4.5 e RCP 8.5).

Le proiezioni delle precipitazioni in generale sono molto più incerte rispetto a quelle di temperatura e i due scenari RCP4.5 e RCP 8.5 non si distinguono numericamente con altrettanta chiarezza, anche la distribuzione spaziale delle variazioni previste è molto diversificata da un modello all'altro.

### 7.1.3 ALLUVIONI

Il documento "*Le precipitazioni estreme in Basilicata*" fornisce una disamina degli eventi alluvionali che si sono verificati dal 1921 al 2014.

Complessivamente, dalle fonti documentali consultate, sono stati individuati 48 eventi alluvionali che hanno colpito il territorio lucano e hanno dato luogo a fenomeni di dissesto fluviale e di versante, dei quali 13 posso ritenersi particolarmente gravosi per le conseguenze prodotte in termini di vittime e danni economici. Tali eventi si sono manifestati più frequentemente nel periodo compreso tra ottobre e marzo, come può evincersi dal diagramma polare riportato in Figura seguente. Qui sono distinti due periodi di riferimento, quello relativo al periodo compreso tra 1920-1999 e quello recente tra 2000-2014. I dati mostrano che è presente una lieve traslazione dei mesi di maggiore criticità degli eventi più recenti rispetto a quelli del secolo scorso.



Eni S.p.A.  
Distretto Meridionale

Data  
Ottobre 2023

[ID\_VIP 9449]  
Messa in produzione del Pozzo Pergola 1,  
realizzazione dell'Area Innesto 3 e posa  
delle condotte interrate di collegamento

RISCHI CLIMATICI

Doc. n. AMB\_ME\_06\_432

Rev. 00 Foglio. 30 di 36

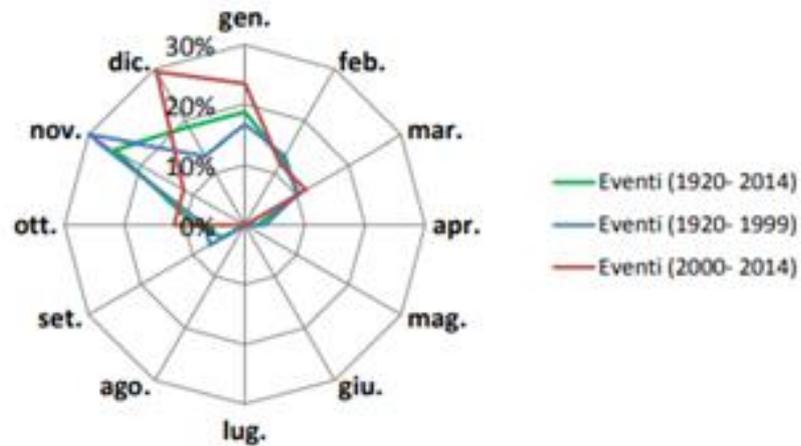


Figura 7.6. Distribuzione temporale delle alluvioni in Basilicata dal 1921 al 2014 (Fonte: Le precipitazioni estreme in Basilicata)

Gli eventi hanno interessato principalmente le aree medio-vallive dei corsi d'acqua del versante ionico e più frequentemente i bacini del Basento e del Bradano; il bacino del Noce invece risulta meno interessato da fenomeni alluvionali.

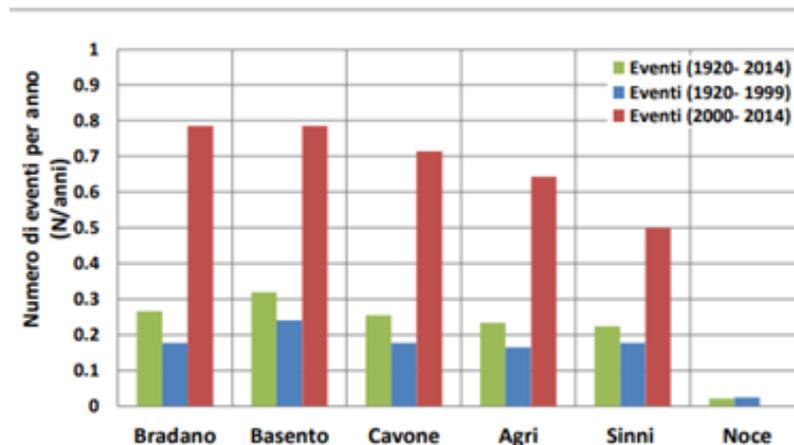


Figura 7.7. Numero di eventi ripartiti per bacino idrografico registrati in Basilicata dal 1921 al 2014 (Fonte: Le precipitazioni estreme in Basilicata)

Nell'ultimo periodo si riscontra un aumento generalizzato di numero di eventi per anno.

 <b>Eni S.p.A.</b> Distretto Meridionale	Data	[ID_VIP 9449] Messa in produzione del Pozzo Pergola 1, realizzazione dell'Area Innesto 3 e posa delle condotte interrato di collegamento	Rev.	Foglio.	di
	Ottobre 2023	RISCHI CLIMATICI Doc. n. AMB_ME_06_432	00	31	36

## 7 Probabilità

Questa parte della valutazione dei rischi esamina il grado di *probabilità* che i pericoli climatici significativi individuati si verifichino, entro un determinato lasso di tempo: la durata del cantiere e la vita di progetto per l'esercizio.

Tabella 7.4: Scala di valutazione della probabilità

Classificazione	Definizione qualitativa	Definizione quantitativa
Rara	Molto improbabile che si verifichi	5% probabilità che si verifichi nel tempo in esame
Improbabile	Improbabile che si verifichi	20% probabilità che si verifichi nel tempo in esame
Moderata	Pari probabilità che si verifichi o non si verifichi	50% probabilità che si verifichi nel tempo in esame
Probabile	Probabile che si verifichi	80% probabilità che si verifichi nel tempo in esame
Quasi certa	Molto probabile che si verifichi	95% probabilità che si verifichi nel tempo in esame

Per alcuni rischi climatici come visto nei paragrafi precedenti vi può essere una notevole incertezza circa la probabilità che si verifichino.

Tabella 7.5: Probabilità dei rischi significativi di progetto

RISCHIO	FASE	AREA	Rara	Improbabile	Moderata	Probabile	Quasi certa
			1	2	3	4	5
<b>Incendio incolto</b>	Esercizio	PE1	x				
<b>Inondazioni</b>	Cantiere	Condotte	x				
<b>Forti precipitazioni</b>	Esercizio	PE1, INN3			x		

Di seguito le motivazioni delle probabilità:

- *Incendio incolto*: area climatica umida, area boscata, non prossima ad aree urbanizzate ma facilmente raggiungibile, Compartimento di Marsico Nuovo caratterizzato da numero minore di incendi boschivi della media della Basilicata che pertanto, si assume rara;
- *Inondazioni*: area di cantiere esterna alla zona di pericolo, durata cantiere dell'ordine dei mesi pertanto si assume rara;
- *Forti precipitazioni*: le proiezioni climatiche di alcuni indici rappresentativi della frequenza, dell'intensità e degli estremi di precipitazione indicano una futura, progressiva concentrazione delle precipitazioni in eventi più intensi e meno frequenti.

 <b>Eni S.p.A.</b> Distretto Meridionale	Data	[ID_VIP 9449] Messa in produzione del Pozzo Pergola 1, realizzazione dell'Area Innesto 3 e posa delle condotte interrato di collegamento	Rev.	Foglio.	di
	Ottobre 2023	RISCHI CLIMATICI Doc. n. AMB_ME_06_432	00	32	36

L'entità di queste variazioni risulta comunque molto incerta e mediamente debole o moderata, le proiezioni della precipitazione sono più ambigue fra i vari modelli climatici rispetto a quelle di temperatura. Si assume pertanto una probabilità moderata.

## 7 Impatto / Magnitudo

Questa parte della valutazione dei rischi esamina le *conseguenze* derivanti dal verificarsi del pericolo climatico individuato per il progetto nell'arco di vita (*impatto/magnitudo*).

I rischi sono valutati su una scala qualitativa che contempla i criteri relativi al funzionamento e alle attività materiali, ma anche ad altri aspetti legati alla salute e alla sicurezza, agli impatti ambientali, agli impatti sociali, all'impatto sull'accessibilità per le persone con disabilità, alle incidenze finanziarie e al rischio per la reputazione. La valutazione potrebbe dover riguardare la capacità di adattamento del progetto e del sistema in cui esso opera. Inoltre, potrebbe essere utile valutare l'importanza dell'infrastruttura per la rete o il sistema in senso lato (ossia la sua cruciale strategicità) e se possano derivarne ulteriori impatti di più ampia portata ed effetti a cascata.

Tabella 7.6: Scala di valutazione della magnitudo/conseguenze/impatto

Criteri di rischio	Entità della magnitudo				
	1 Insignificante	2 Lieve	3 Moderata	4 Grave	5 Catastrofica
<b>Danni alla attività/ progettazione ingegneristica/ funzionamento</b>	L'impatto può essere assorbito attraverso la normale attività	Un evento avverso che può essere assorbito mediante azioni di continuità operativa	Un evento grave che richiede ulteriori interventi di emergenza per garantire la continuità operativa	Un evento critico che richiede interventi straordinari/di emergenza per garantire la continuità operativa	Catastrofe potenzialmente in grado di portare alla chiusura, al crollo o alla perdita del bene/rete
<b>Sicurezza e salute</b>	Piccoli incidenti	Lesioni lievi, cure mediche	Lesioni gravi o perdita del lavoro	Lesioni gravi o multiple, lesioni permanenti o disabilità	Uno o più decessi
<b>Ambiente</b>	Nessun impatto sull'ambiente di riferimento. Localizzata nell'area di origine. Non è necessario alcun recupero	Localizzata all'interno del perimetro del sito. Recupero misurabile entro un mese dall'impatto	Danno moderato con possibile effetto più ampio. Recupero in un anno	Danno significativo con effetti locali. Recupero superiore a un anno. Mancato rispetto delle norme/autorizzazioni ambientali	Danno significativo con effetti diffusi. Recupero superiore a un anno. Prospettive limitate di pieno recupero
<b>Sociale</b>	Nessun impatto sociale negativo	Impatti sociali localizzati temporanei	Impatti sociali localizzati a lungo termine	Mancata protezione dei gruppi poveri o	Perdita della licenza sociale di esercizio.

 <b>Eni S.p.A.</b> Distretto Meridionale	Data	[ID_VIP 9449] Messa in produzione del Pozzo Pergola 1, realizzazione dell'Area Innesto 3 e posa delle condotte interrato di collegamento	Rev.	Foglio.	di
	Ottobre 2023	RISCHI CLIMATICI Doc. n. AMB_ME_06_432	00	33	36

Criteri di rischio	Entità della magnitudo				
	1	2	3	4	5
	Insignificante	Lieve	Moderata	Grave	Catastrofica
				vulnerabili Impatti sociali a livello nazionale e a lungo termine	Proteste a livello di comunità
<b>Finanziario (per singolo evento estremo o impatto medio annuo)</b>	X % Tasso interno di rendimento (TIR) < 2 % del fatturato	X % TIR 2-10 % del fatturato	X % TIR 10-25 % del fatturato	X % TIR 25-50 % del fatturato	X % TIR > 50 % del fatturato
<b>Reputazione</b>	Impatto localizzato temporaneo sull'opinione pubblica	Impatto localizzato a breve termine sull'opinione pubblica	Impatto localizzato a lungo termine sull'opinione pubblica con copertura mediatica negativa a livello locale	Impatto nazionale a breve termine sull'opinione pubblica; copertura mediatica negativa a livello nazionale	Impatto nazionale a lungo termine potenzialmente in grado di incidere sulla stabilità del governo
<b>Culturale Patrimonio e luoghi di cultura</b>	Impatto insignificante	Impatto a breve termine. Possibile recupero o riparazione	Gravi danni con un impatto più ampio sul settore del turismo	Danni significativi con impatto a livello nazionale e internazionale	Perdita permanente che provoca un impatto sulla società

Ad ogni rischio significativo è associata una magnitudo che è pari alla massima magnitudo assunta dai diversi criteri di rischio.

Tabella 7.7: Magnitudo rischi di progetto

RISCHIO	FASE	AREA	Attività	Sicurezza e Salute	Ambiente	Sociale	Finanziario	Reputazione	Patrimonio culturale	Totale
Incendio incolto	Esercizio	PE1	3	1	3	2	1	2	3	3 Moderata
Inondazioni	Cantiere	Condotte	3	1	2	2	1	2	2	3 Moderata
Forti precipitazioni	Esercizio	PE1, INN3	2	1	2	2	1	2	1	2 Lieve

 <b>Eni S.p.A.</b> Distretto Meridionale	Data Ottobre 2023	[ID_VIP 9449] Messa in produzione del Pozzo Pergola 1, realizzazione dell'Area Innesto 3 e posa delle condotte interrato di collegamento  <b>RISCHI CLIMATICI</b>  Doc. n. AMB_ME_06_432	Rev. 00	Foglio. di 34 36
--	----------------------	---	------------	---------------------

## 7 Rischio

Una volta valutati la probabilità e l'impatto di ciascun pericolo è possibile *stimare il livello di entità di ciascun rischio potenziale* combinando i due fattori, per individuare i potenziali rischi più significativi e quelli per cui si rende necessaria l'adozione di misure di adattamento

Tabella 7.8: Scala di valutazione dei rischi

Classificazione	Definizione qualitativa
	Basso
	Medio
	Alto
	Estremo

Tabella 7.9: Rischio

Tutte le fasi del progetto		Magnitudo				
		Insignificante	Lieve	Moderata	Grave	Catastrofica
Probabilità	Rara			C- Inondazione-cantiere PE1 – Incendio incolto		
	Improbabile					
	Moderata		PE1, INN3 forti precipitazioni - esercizio			
	Probabile					
	Quasi Certa					

 <p><b>Eni S.p.A.</b> Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>[ID_VIP 9449] Messa in produzione del Pozzo Pergola 1, realizzazione dell'Area Innesto 3 e posa delle condotte interrato di collegamento</p> <p>RISCHI CLIMATICI</p> <p>Doc. n. AMB_ME_06_432</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 35 36</p>
--	------------------------------	--	--------------------	-----------------------------

## 7 Misure di Adattabilità

I seguenti rischi climatici sono risultati medi:

- Inondazione in fase di cantiere per la realizzazione dell'attraversamento con microtunnel del Fiume Agri
- Incendio boschivo dell'area circostante l'Area Pozzo Pergola 1 in fase di esercizio
- Forti precipitazioni in fase di esercizio con gestione delle acque meteoriche presso l'Area Pozzo Pergola 1 e Innesto 3.

Si ritiene che le misure progettuali attuate siano sufficienti a gestire i livelli di rischio sopraelencati, in particolare tramite:

- l'accurata progettazione esecutiva dell'attraversamento del Fiume Agri e la gestione del cantiere (programmazioni fasi e approvvigionamento materiali) consente di effettuare le lavorazioni senza interruzioni nel più breve tempo tecnicamente possibile considerando il crono programma;
- la presenza della valvola di blocco sull'adduzione della vasca di raccolta delle acque meteoriche in Area Pozzo Pergola 1 e Innesto 3 che chiude il tubo in caso di raggiungimento dell'alto livello al fine di evitare la possibilità di tracimazione di raccolta acque;
- la procedura per la periodica verifica visiva del livello del riempimento della vasca di raccolta acque meteoriche e mantenimento della vasca vuota in condizioni normali;
- la raccolta e segregazione delle sole acque dilavanti ricadenti sui piazzali cordolati e drenaggio verso i compluvi naturali delle acque meteoriche ricadenti sulle aree utilizzate per transito;
- la presenza di distanze di sicurezza, con apparecchiature ubicate internamente al piazzale ad una certa distanza dal perimetro dell' Area Pozzo Pergola 1, l'assenza di vegetazione interna al piazzale, la presenza di un sistema di rilevazione incendio e di blocco automatico con eventuale attivazione del sistema di estinzione presente nei fabbricati.

 <p><b>Eni S.p.A.</b> Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>[ID_VIP 9449] Messa in produzione del Pozzo Pergola 1, realizzazione dell'Area Innesto 3 e posa delle condotte interrato di collegamento</p> <p>RISCHI CLIMATICI</p> <p>Doc. n. AMB_ME_06_432</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 36 36</p>
--	------------------------------	--	--------------------	-----------------------------

## 8 BIBLIOGRAFIA

- Spano D., Mereu V., Bacciu V., Marras S., Trabucco A., Adinolf M., Barbato G., Bosello F., Breil M., Chiriaco M. V., Coppini G., Essenfelder A., Galluccio G., Lovato T., Marzi S., Masina S., Mercogliano P., Mysiak J., Noce S., Pal J., Reder A., Rianna G., Rizzo A., Santini M., Sini E., Staccione A., Villani V., Zavatarelli M., 2020. “Analisi del rischio. I cambiamenti climatici in Italia”. DOI: 10.25424/CMCC/ANALISI\_DEL\_RISCHIO
- Regione Basilicata, Deliberazione 528 del 28/06/2021, “Piano Antincendio Regionale (PAR) 2021-2023 e schema di accordo quadro con il Corpo nazionale” dei VVF [https://www.regione.basilicata.it/giuntacma/files/docs/DOCUMENT\\_FILE\\_3076117.pdf](https://www.regione.basilicata.it/giuntacma/files/docs/DOCUMENT_FILE_3076117.pdf)
- Salvatore Manfreda, Aurelia Sole, Giovanni De Costanzo, “Le Precipitazioni Estreme in Basilicata”, Consorzio Interuniversitario per l’Idrologia (CINID) e il Dipartimento della Protezione Civile – Regione Basilicata [http://centrofunzionalebasilicata.it/it/pdf/pioggia\\_download.pdf](http://centrofunzionalebasilicata.it/it/pdf/pioggia_download.pdf)
- ISPRA, Stato dell’Ambiente 58/2015 [https://www.isprambiente.gov.it/files/pubblicazioni/statoambiente/SA\\_58\\_15.pdf](https://www.isprambiente.gov.it/files/pubblicazioni/statoambiente/SA_58_15.pdf)
- “Il clima in Italia nel 2022”, Report SNPA 36/2023
- Comunicazione della Commissione — Orientamenti tecnici per infrastrutture a prova di clima nel periodo 2021-2027 (2021/C 373/01)