

**Progetto di un impianto agrivoltaico (alternanza di file di pannelli fotovoltaici e filari di olivi), della potenza di 21,59 MW, e delle relative opere di connessione alla rete AT 150 kV di Terna presso la stazione elettrica SE, denominata "Cerignola Nord", da realizzarsi nel comune di Cerignola (FG).**

## **RELAZIONE SUGLI IMPATTI CUMULATIVI**

19 giugno 2023

### **INDICE**

<b><u>1. SUOLO E SOTTOSUOLO</u></b> .....	<b>2</b>
<b><u>1.1. Descrizione delle azioni di progetto</u></b> .....	<b>2</b>
<b><u>1.2. Fattori di impatto in fase di cantiere</u></b> .....	<b>2</b>
<b><u>1.3. Fattori di impatto in fase di esercizio</u></b> .....	<b>2</b>
<b><u>1.4. Fattori di Impatto in fase di dismissione</u></b> .....	<b>3</b>
<b><u>1.5. Relazione Impatti Cumulativi</u></b> .....	<b>3</b>
<b><u>2. RISCHIO GEOMORFOLOGIA/IDROGEOLOGICO</u></b> .....	<b>7</b>
<b><u>2.1. Inquadramento geologico e litologico</u></b> .....	<b>7</b>
<b><u>2.2. Caratterizzazione sismica del territorio</u></b> .....	<b>9</b>
<b><u>2.3. Inquadramento PAI</u></b> .....	<b>11</b>

Codice	Titolo	Pag. 1 di
	RELAZIONE SUGLI IMPATTI CUMULATIVI	11

Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento della Marseglia Group S.p.A.

MARSEGLIA ENERGIA E SVILUPPO S.r.l. - Cap. Soc. Euro 10.000,00 i.v.

Sede Legale: Isola della Giudecca, 753/C - 30133 Venezia - Amm.ne: Via Baione, 200 - 70043 Monopoli (Ba)  
 Nr. REA: VE - 449457 - Cod. Fisc. , P.IVA e Reg. Impr. di Venezia 08240530728 - PEC: maenergiasviluppo@legalmail.it - Tel. 080.930.20.11

## SUOLO E SOTTOSUOLO

### Descrizione delle azioni di progetto

Uno dei principali impatti ambientali dovuti alla realizzazione di un impianto fotovoltaico è costituito dalla sottrazione di suolo, altrimenti occupato da vegetazione naturale e semi-naturale o destinato ad uso agricolo.

Come generalmente avviene, e così anche nel caso specifico, vengono privilegiate le aree pianeggianti, libere e facilmente accessibili, ovvero quelle che potenzialmente si prestano meglio all'utilizzo agricolo. Ciò comporta una sottrazione di suolo agrario piuttosto consistente e l'occupazione di suoli di medio-alta fertilità per un periodo di 25-30 anni, con conseguente modifica dello stato del terreno sottostante ai pannelli fotovoltaici.

### Fattori di impatto in fase di cantiere

Tra i vari effetti prodotti dal tipo di lavorazioni effettuate nella fase di cantiere occorre considerare sicuramente **diserbo** e **compattazione**.

Il fenomeno della compattazione dei terreni si può verificare sia in fase di cantiere che in fase di gestione. Tale fenomeno si verifica quando il terreno necessita di opere di spianamento per ottenere piani regolari con adeguate pendenze. Inoltre, il passaggio di pesanti automezzi per l'approntamento e la realizzazione delle opere, durante tutto il periodo di cantierizzazione, si traduce in un ripetuto "calpestio" che deteriora la struttura del terreno riducendone sensibilmente la capacità di immagazzinare acqua e sostanze nutritive.

### Fattori di impatto in fase di esercizio

In fase di gestione dell'impianto il fenomeno di compattazione potrebbe presentarsi al passaggio di pesanti automezzi adibiti alla manutenzione ed alla pulizia periodica dei pannelli fotovoltaici. Il "calpestio" dovuto agli automezzi e l'assenza di opportune lavorazioni periodiche, potrebbero deteriorare la struttura del terreno riducendone sensibilmente la capacità di immagazzinare acqua e sostanze nutritive.

Tali operazioni, protratte nel tempo, potrebbero portare ad una progressiva ed irreversibile riduzione della fertilità del suolo, aggravata dall'ombreggiamento pressoché costante del terreno (nel caso di pannelli fissi). Verrebbero a mancare, quindi, due degli elementi principali per il mantenimento dell'equilibrio biologico degli strati superficiali del suolo: luce e apporto di sostanza organica con il conseguente impoverimento della componente microbica e biologica del terreno.

I suoli potrebbero subire fenomeni di perdita di permeabilità alla penetrazione delle acque meteoriche, per effetto delle lavorazioni iniziali e per le trasformazioni successive. Tale fenomeno, associato all'automatica concentrazione delle acque meteoriche solo nei punti di scolo delle superfici dei pannelli solari, potrebbe determinare fenomeni idrogeologici non sottovalutabili, fra i

Codice	Titolo	Pag. 2 di 11
	RELAZIONE SUGLI IMPATTI CUMULATIVI	

Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento della Marseglia Group S.p.A.

MARSEGLIA ENERGIA E SVILUPPO S.r.l. - Cap. Soc. Euro 10.000,00 i.v.

Sede Legale: Isola della Giudecca, 753/C - 30133 Venezia - Amm.ne: Via Baione, 200 - 70043 Monopoli (Ba)  
Nr. REA: VE - 449457 - Cod. Fisc. , P.IVA e Reg. Impr. di Venezia 08240530728 - PEC: maenergiasviluppo@legalmail.it - Tel. 080.930.20.11

quali il principale è rappresentato da un rapido ed elevato deflusso superficiale. Interessando aree di una certa vastità potrebbe indursi una significativa alterazione dei processi di ricarica della falda, nonché i fenomeni alluvionali e di erosione che ne derivano.

### **Fattori di Impatto in fase di dismissione**

Il rischio principale è che tali suoli, a seguito della dismissione degli impianti, non siano restituibili all'uso agricolo, se non a costo di laboriose pratiche di ripristino della fertilità.

Come già evidenziato nei paragrafi precedenti, il fenomeno di compattazione potrebbe deteriorare la struttura del terreno riducendone sensibilmente la capacità di immagazzinare acqua e sostanze nutritive. Tali operazioni, protratte nel tempo, potrebbero portare ad una progressiva ed irreversibile riduzione della fertilità del suolo, aggravata dall'ombreggiamento pressoché costante del terreno.

### **Relazione Impatti Cumulativi**

La persistenza di impianti fotovoltaici per un periodo di 20-30 anni, è causa di modificazioni dello stato del suolo agrario sottostante.

Vanno considerati gli effetti prodotti nella fase di installazione dell'impianto, quelli indotti dalle operazioni di manutenzione, quelli indotti permanentemente dalla presenza dei pannelli. Il calpestio da mezzi meccanici, la copertura del terreno anche con materiali inerti, la progressiva compattazione, le operazioni di diserbo, l'assenza totale di lavorazioni senza la presenza negli strati coltivabili di apparati radicali delle colture, l'ombreggiamento causato dai pannelli conducono senza dubbio ad una progressiva ed irreversibile riduzione della fertilità del suolo.

Infatti, l'assenza costante della luce diretta, l'interruzione dell'apporto di sostanza organica da residui delle colture, l'interruzione di apporto di concimi ed ammendanti la costante mancanza di interscambio biologico dovuto all'azione microbiologica del suolo, il tutto per un arco temporale così esteso, determina il concreto rischio che il suolo non possa, alla dismissione dell'impianto, essere ricondotto all'utilizzo agricolo, a meno di costose e poco economiche operazioni di ripristino della fertilità. Tutto ciò, non considerando le operazioni di bonifica delle aree.

Piccole aree isolate, destinate a tali installazioni, potrebbero ricevere comunque, per trasporto e diffusione, apporti naturali dalle aree limitrofe; vaste aree, come pure aree prossime l'una all'altra non separate da sufficienti aree di compensazione dei cicli biologici, non potrebbero giovare nemmeno di questi limitati fenomeni compensativi. In altre parole la componente organico-biologica di queste aree sembrerebbe destinata ad una progressiva riduzione, con una netta accelerazione dei fenomeni di desertificazione, che a loro volta incrementerebbero i fenomeni idrogeologici descritti in precedenza. Qualora siano interessate grandi superfici, vi è quindi un rilevante fattore di rischio di abbandono definitivo dell'attività agricola su interi territori.

Codice	Titolo	Pag. 3 di 11
	RELAZIONE SUGLI IMPATTI CUMULATIVI	

Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento della Marseglia Group S.p.A.

MARSEGLIA ENERGIA E SVILUPPO S.r.l. - Cap. Soc. Euro 10.000,00 i.v.

Sede Legale: Isola della Giudecca, 753/C - 30133 Venezia - Amm.ne: Via Baione, 200 - 70043 Monopoli (Ba)  
Nr. REA: VE - 449457 - Cod. Fisc. , P.IVA e Reg. Impr. di Venezia 08240530728 - PEC: maenergiasviluppo@legalmail.it - Tel. 080.930.20.11

In relazione alla presenza di impatti cumulativi di impianti fotovoltaici, si riporta quanto di seguito.

**CRITERIO 1**

**Indice di Pressione Cumulativa (IPC):**  $IPC = 100 \times S_{IT} / AVA$

Dove:

$S_{IT}$  =  $\Sigma$  (Superfici Impianti Fotovoltaici Autorizzati, Realizzati e in Corso di Autorizzazione Unica. fonte SIT Puglia ed altre fonti disponibili) in mq;

$AVA$  = Area di Valutazione Ambientale nell'intorno dell'impianto al netto delle aree non idonee (da R.R. 24 del 2010, fonte SIT Puglia) in mq;  
si calcola tenendo conto:

- $S_i$  = Superficie dell'impianto preso in valutazione in mq;
- Si ricava il raggio del cerchio avente area pari alla superficie dell'impianto in valutazione  $R = (S_i/\pi)^{1/2}$ ;
- Per la valutazione dell'Area di Valutazione Ambientale ( $AVA$ ) si ritiene di considerare la superficie di un cerchio (calcolata a partire dal baricentro dell'impianto fotovoltaico in oggetto), il cui raggio è pari a 6 volte  $R$ , ossia:

$R_{AVA} = 6 \cdot R$  da cui  $AVA = \pi \cdot R_{AVA}^2 - \text{aree non idonee}$

**CRITERIO 2**

Distanza dell'impianto in valutazione da altri impianti considerati < 2 Km

*Valutazione parziale:*

	<i>Valutazione degli impatti cumulativi</i>	
Critero 1	Favorevole < 3%	Sfavorevole > 3%
Critero 2	Favorevole > 2Km	Sfavorevole < 2Km

*Valutazione totale:*

La valutazione sarà POSITIVA solo in caso si verifichi una valutazione Favorevole per entrambi i criteri.

In relazione alla presenza di impatti cumulativi tra impianto fotovoltaico e impianto eolico, le aree di impatto cumulativo sono individuate tracciando intorno alla linea perimetrale esterna di ciascun impianto un BUFFER ad una distanza pari a 2 km dall'impianto in istruttoria.

Codice	Titolo	Pag. 4 di 11
	RELAZIONE SUGLI IMPATTI CUMULATIVI	

Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento della Marseglia Group S.p.A.

MARSEGLIA ENERGIA E SVILUPPO S.r.l. - Cap. Soc. Euro 10.000,00 i.v.

Sede Legale: Isola della Giudecca, 753/C - 30133 Venezia - Amm.ne: Via Baione, 200 - 70043 Monopoli (Ba)  
Nr. REA: VE - 449457 - Cod. Fisc. , P.IVA e Reg. Impr. di Venezia 08240530728 - PEC: maenergiasviluppo@legalmail.it - Tel. 080.930.20.11

Per l'impianto fotovoltaico oggetto di studio sono state eseguite le valutazioni per entrambi i criteri, che hanno portato i seguenti risultati:

**CRITERIO 1**

$$\begin{array}{l}
 S_i = 490,000 * 6 \\
 \text{mq} \\
 R = 395 * 6 \text{ m} \\
 \hline
 R_{AVA} = 2,370 \text{ m}
 \end{array}
 \left\{
 \begin{array}{l}
 AVA = 55,417,694 \\
 \text{mq} \\
 S_{IT} = 1,000,000 \text{ mq}
 \end{array}
 \right.
 \left\{
 \begin{array}{l}
 \mathbf{IPC = 1.80\%} \text{ (<} \\
 \mathbf{3\%)}
 \end{array}
 \right.$$

**CRITERIO 2**

Nel raggio di 2 Km di distanza dall'impianto in valutazione (buffer in rosso) non sono stati individuati altri impianti fotovoltaici. Il criterio 2 risulta pertanto favorevole.

Codice	Titolo	Pag. 5 di
	RELAZIONE SUGLI IMPATTI CUMULATIVI	11

Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento della Marseglia Group S.p.A.

MARSEGLIA ENERGIA E SVILUPPO S.r.l. - Cap. Soc. Euro 10.000,00 i.v.

Sede Legale: Isola della Giudecca, 753/C - 30133 Venezia - Amm.ne: Via Baione, 200 - 70043 Monopoli (Ba)  
 Nr. REA: VE - 449457 - Cod. Fisc. , P.IVA e Reg. Impr. di Venezia 08240530728 - PEC: maenergiasviluppo@legalmail.it - Tel. 080.930.20.11



Fig. Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato..1 Individuazione altri impianti nel buffer di 2 km dall'impianto in progetto

Codice	Titolo	Pag. 6 di 11
	RELAZIONE SUGLI IMPATTI CUMULATIVI	

Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento della Marseglia Group S.p.A.

MARSEGLIA ENERGIA E SVILUPPO S.r.l. - Cap. Soc. Euro 10.000,00 i.v.

Sede Legale: Isola della Giudecca, 753/C - 30133 Venezia - Amm.ne: Via Baione, 200 - 70043 Monopoli (Ba)

Nr. REA: VE - 449457 - Cod. Fisc. , P.IVA e Reg. Impr. di Venezia 08240530728 - PEC: maenergiasviluppo@legalmail.it - Tel. 080.930.20.11



Dal rilievo geologico e dai risultati delle indagini eseguite in loco è evidente che l'assetto stratigrafico dell'area in esame è contraddistinto, a parte un primo strato superficiale di terreno vegetale di spessore medio di 1.0 m, la parte sottostante per diversi metri di profondità è caratterizzata prevalentemente da depositi sabbiosi mediamente consistenti.

Dal punto di vista morfologico la maggior parte dell'area in esame è caratterizzata, come tutta la Capitanata, da vaste spianate inclinate debolmente verso il mare, interrotte da valli ampie con fianchi alquanto ripidi. L'area nell'intorno del sito di stretto interesse è solcata da tre importanti fiumi: il Cervaro il Carapelle e Ofanto e da tutta una rete di tributari che hanno spesso un deflusso esclusivamente stagionale.

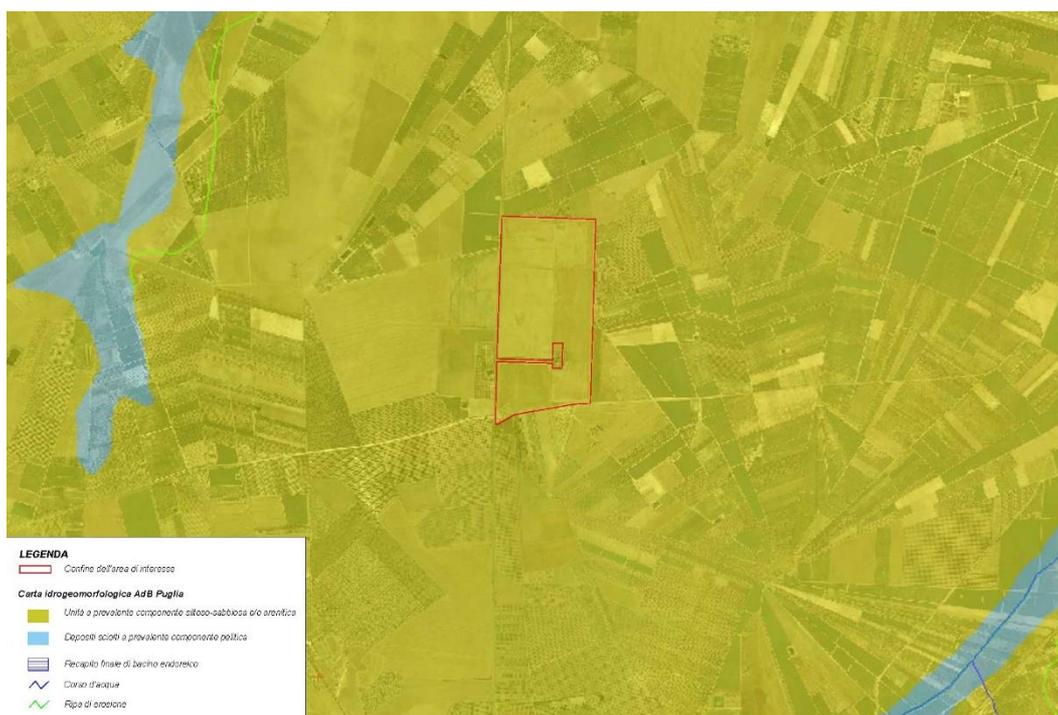


Fig. 2.2 Stralcio dell'area di intervento su carta idrogeomorfologica dell'AdB Puglia

La generale pendenza verso oriente della spianata rappresenta, molto probabilmente, l'originaria inclinazione della superficie di regressione del mare pleistocenico e dei depositi fluviali che su essa si sono adagiati. Il sito in esame, si trova ad una quota compresa tra 34m e 44m s.l.m., dove non emergono elementi morfologici di particolare rilievo. Considerando la carta idro-geomorfologiche dell'Autorità di Bacino della Puglia, riportata sopra, si evince che nell'intorno del territorio in esame sono presenti una serie di incisioni che si infiltrano nel sottosuolo o segnano l'idrografia del territorio in direzione del mare.

## Caratterizzazione sismica del territorio

Il comune di Cerignola, con D.G.R. n. 1626 del 15.09.2009, ricade in **zona sismica 2** (*livello di pericolosità alto*), come evidenziato nella figura seguente.



Fig. 2.3 Classificazione sismica 2010 - Ordinanza PCM 3274 del 20 marzo 2003

Basandosi sull'indagine sismica eseguita, i valori di velocità delle onde sismiche di taglio hanno evidenziato nella zona a sud la presenza del bedrock sismico alla profondità di 20.7÷22.68 m; mentre nella zona più a nord non è stato possibile individuare il bedrock sismico, pertanto il calcolo del  $V_{s,eq}$  si è ricondotto al calcolo del vecchio  $V_{s,30}$ , cioè fino alla profondità di 30 metri di investigazione. In ogni caso i valori del  $V_{s,eq}$  sono risultati compresi tra 482 e 527 m/s, quindi classificando il suolo nella categoria “**B**”.

Inoltre, in questo caso il valore del fattore S che tiene conto delle condizioni stratigrafiche e geotecniche del sito è pari a: **S=1.0**.

Alla luce delle attuali conoscenze si ritiene che non si pongono particolari problemi alla realizzazione dell'opera in oggetto. Naturalmente si terrà conto di quanto riportato nelle Norme Tecniche delle Costruzioni del Gennaio 2018 che all'opera si deve attribuire un'accelerazione massima orizzontale con probabilità di superamento del 10% in 50 anni  $0.15 < a_g/g < 0.25$ , pari ad un'accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico sulla formazione di base pari ad  $a_g=0.05g$ .

In particolare, le recenti Norme superano il concetto della classificazione del territorio in zone, imponendo nuovi e precisi criteri di verifica dell'azione sismica nella progettazione delle nuove opere ed in quelle esistenti, valutata mediante una analisi della risposta sismica locale. In assenza di queste analisi, la stima preliminare dell'azione sismica può essere effettuata sulla scorta delle “categorie di sottosuolo” e della definizione di una “pericolosità di base” fondata su un reticolo di punti di riferimento, costruito per l'intero territorio nazionale. Ai punti del reticolo sono attribuiti, per nove differenti periodi di ritorno del terremoto atteso, i valori di  $a_g$  e dei principali “parametri spettrali” riferiti all'accelerazione orizzontale, da utilizzare per il calcolo dell'azione sismica (fattore di

amplificazione massima  $F_0$  e periodo di inizio del tratto a velocità costante  $T^*_C$ ). Il reticolo di riferimento ed i dati di pericolosità sismica vengono forniti dall'INGV e pubblicati nel sito <http://esse1.mi.ingv.it/>. Secondo le NTC l'area in questione è caratterizzata da un'accelerazione compresa tra 0.125 - 0.150 g, come evidenziato nelle figure seguenti, in cui è riportata la mappa di pericolosità sismica per il sito in questione, con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni, riferita a suoli rigidi (categoria A,  $V_{s,eq} > 800$  m/sec).

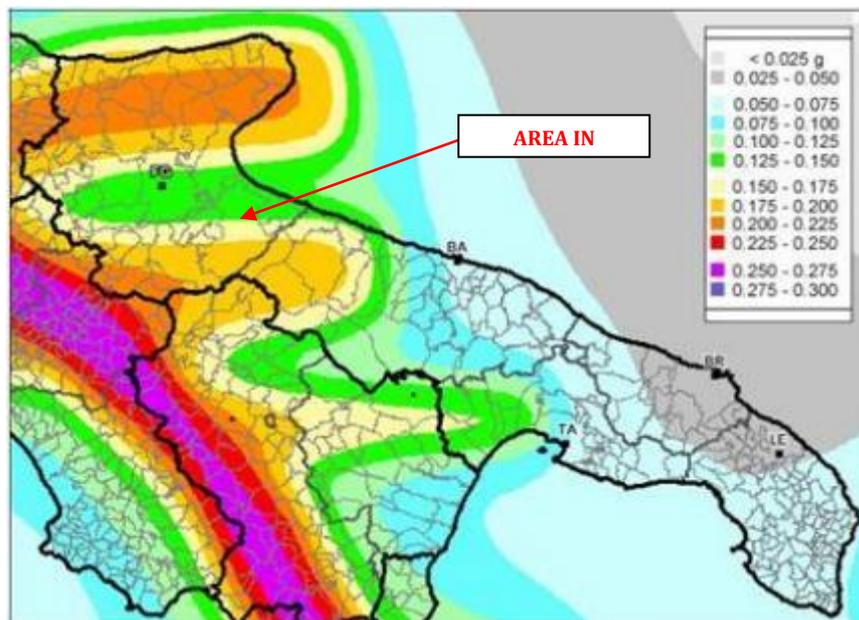


Fig. 2.4 Pericolosità sismica della Puglia (Fonte: INGV, Mappa della pericolosità sismica, 2004)

## Inquadramento PAI

Ai fini della verifica delle condizioni d’assetto idraulico e geomorfologico dell’area d’intervento, è stata consultata la “Carta del Rischio” del Piano stralcio per la Difesa dal Rischio Geomorfologico dell’Autorità di Bacino Distrettuale dell’Appennino Meridionale Sede Puglia.

In base ai criteri di perimetrazione è stato verificato che l’area non ricade in alcuna area perimetrata come “Area a pericolosità geomorfologica o Idraulica”, come immagine seguente.



Fig. 2.5 Stralcio cartografia PAI con ubicazione dell’area di intervento

Società soggetta all’attività di direzione e coordinamento della Marseglia Group S.p.A.

MARSEGLIA ENERGIA E SVILUPPO S.r.l. - Cap. Soc. Euro 10.000,00 i.v.

Sede Legale: Isola della Giudecca, 753/C - 30133 Venezia - Amm.ne: Via Baione, 200 - 70043 Monopoli (Ba)  
 Nr. REA: VE - 449457 - Cod. Fisc. , P.IVA e Reg. Impr. di Venezia 08240530728 - PEC: maenergiasviluppo@legalmail.it - Tel. 080.930.20.11