



REGIONE PUGLIA



PROVINCIA DI LECCE



COMUNE DI NARDÒ

## AGROVOLTAICO "MARAMONTI"

Progetto per la costruzione e l'esercizio di un impianto agrovoltaiico per la produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica e delle relative opere ed infrastrutture connesse, della potenza elettrica di 67,275 MW DC e 66,000 MW AC, con contestuale utilizzo del terreno ad attività agricole di qualità, apicoltura e attività sociali, da realizzare nel Comune di Nardò (Le) in località "Maramonti"

### PROGETTO DEFINITIVO

Proponente dell'impianto FV:

**ILOS**

**INE Nardò srl**

A Company of ILOS New Energy Italy

**INE NARDÒ S.r.l.**

Piazza di Sant'Anastasia, n.2, 00186 Roma (RM)

PEC: inenardosrl@legalmail.it

Gruppo di progettazione:

*Ing. Angela Cuonzo - studio d'impatto ambientale e analisi territoriale*

*Geom. Donato Lensi - studio d'impatto ambientale e rilievi topografici*

*Ing. Giovanni Montanarella - progettazione generale e progettazione elettrica*

*Ing. Salvatore Di Croce - progettazione generale, studi e indagini idrologiche e idrauliche*

*Dott. Arturo Urso - studi e progettazione agronomica*

*Dott. Geologo Baldassarre Franco La Tessa - studi e indagini geologiche, geotecniche e sismiche*

*Dott.ssa Archeologa Paola Guacci - studi e indagini archeologiche*

Proponente del progetto agronomico e Coordinatore generale e progettazione:

**m2  
energia**  
ENERGIE  
RINNOVABILI

**M2 ENERGIA S.r.l.**

Via C. D'Ambrosio n. 6, 71016, San Severo (FG)

m2energia@gmail.com - m2energia@pec.it

+39 0882.600963 - 340.8533113

Elaborato redatto da:

*Ing. Salvatore Di Croce*

*Ordine degli Ingegneri - Provincia di Potenza - n. 1733*

Spazio riservato agli uffici:

<b>PD</b>	Titolo elaborato:				Codice elaborato	
	Relazione Idrologica e Idraulica				PD03_01	
N. progetto: LE0Na01	N. commessa:	Codice pratica:	Protocollo:	Scala:	Formato di stampa:	
				-	A4	
Redatto il: 16/12/2020	Revis. 01 del: 29/08/2021	Revis. 02 del:	Revis. 03 del:	Verificato il:	Approvato il:	Nome_file o Identificatore:
				--	--	LE0Na01_PD03_01

## INDICE

1	PREMESSA.....	2
1.1	Normativa di riferimento.....	2
2	CARATTERI IDROLOGICI DELL'AREA IN ESAME .....	4
2.1	Piogge intense .....	4
3	INQUADRAMENTO .....	7
4	STUDI DISPONIBILI .....	9
4.1	Area centrale fotovoltaica .....	10
4.2	Cavidotto di collegamento.....	11
4.3	Area sottostazione di trasformazione MT/AT e stazione TERNA .....	12
5	CONCLUSIONI .....	13
6	ELENCO ELABORATI.....	13

## 1 PREMESSA

La presente relazione descrive lo studio eseguito, con le relative risultanze, nel corso dell'analisi idrologica ed idraulica condotte dallo scrivente su un'area ricadente nel Comune di Nardò(LE).

Più precisamente l'area in esame è interessata dal progetto per la realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica con tecnologia fotovoltaica, abbinato alla valorizzazione agricola dello stesso sito attraverso l'impiego di colture agricole di pregio (Parco Agrovoltaico).

Su incarico della Società Committente si è proceduto ad analizzare gli elementi di progetto che interferiscono, o che possono interferire, con gli elementi idrici superficiali presenti nelle aree in oggetto. In particolare il presente studio ha riguardato:

- **l'area interessata dall'installazione del campo agrovoltaico** al fine di individuare la presenza di tratti di reticolo idrografico, la loro eventuale pericolosità idraulica nonché le interferenze, effettive o potenziali, che gli elementi del parco in oggetto generano con detta rete idrografica;

- **le aree che saranno occupate dalle cabine elettriche** (di conversione, di smistamento, di sezionamento e di consegna) al servizio dell'impianto con le medesime finalità descritte al punto precedente;

- **il tracciato dei cavidotti di collegamento** tra campo fotovoltaico, cabine e punto di consegna presso la sottostazione MT/AT, al fine di definire le intersezioni tra questi ed il reticolo idrografico nonché la tecnica costruttiva più adeguata per l'attraversamento della stessa.

Si precisa fin da subito che la scelta dell'area di installazione dell'impianto è stata anche effettuata in seguito alla verifica preliminare della pressoché assenza di elementi idrici naturali e di eventuali aree soggette ad allagamento.

L'area in oggetto è stata quindi selezionata in modo da evitare aree soggette ad allagamento, come viene meglio mostrato nel seguito.

### 1.1 Normativa di riferimento

L'area ricade all'interno del territorio di competenza dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale - Sede Puglia; dunque il presente studio è stata condotto, nelle condizioni attuali, assumendo a riferimento i criteri del Piano di Bacino stralcio - Assetto Idrogeologico (PAI), predisposto da detta Autorità ed in particolare le prescrizioni delle Norme Tecniche di Attuazione, emanate con Delibera del Comitato Istituzionale n. 39 del 30.11.2005.

Nel presente studio è stato inoltre assunto a riferimento il DPCM 29/09/1998 - Atto di indirizzo e coordinamento per l'individuazione dei criteri relativi agli adempimenti di cui all'art. 1, commi 1 e 2, del decreto-legge 11 giugno 1998, n. 180 (che contiene indirizzi procedurali per l'esecuzione di analisi del rischio idrogeologico).

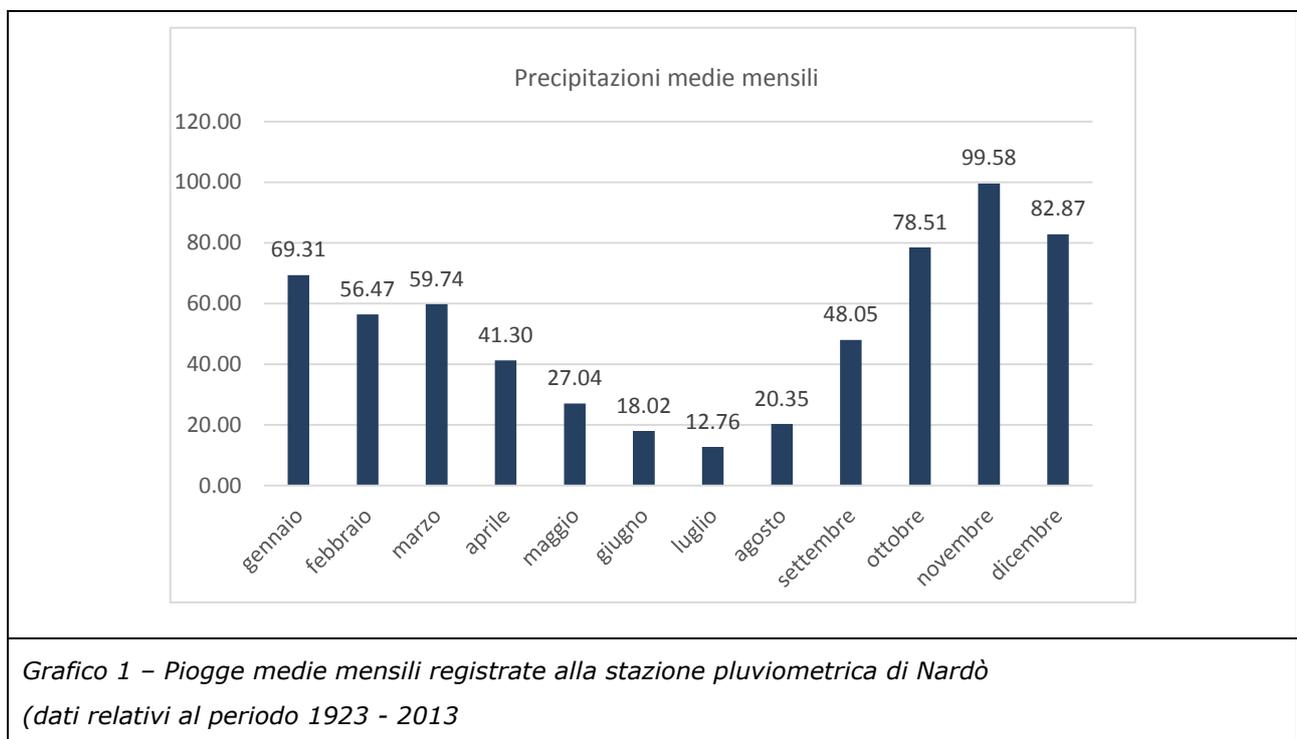
Infine, è stata presa in debita considerazione la Relazione Generale di Piano di cui al Progetto di Piano di Bacino Stralcio Assetto idrogeologico (PAI) – revisione del febbraio 2015 – predisposta dai tecnici della Segreteria Tecnica Operativa della sede Pugliese dell'Autorità di Bacino Distrettuale.

## 2 CARATTERI IDROLOGICI DELL'AREA IN ESAME

Dal punto di vista climatico, la zona di interesse presenta un clima tipicamente mediterraneo con inverno mite, primavere e autunni caldi ed estate torride. La temperatura media si attestano intorno 17.1 °C gradi e raramente scendono sotto i 6° c, nei mesi di gennaio e febbraio.

Le precipitazioni medie annuali non superano i 615 mm per un numero medio annuale di giorni piovosi intorno a 64 e sono concentrate nei mesi autunnali e invernali.

Di seguito il grafico delle precipitazioni medie mensili desunte dagli annali idrologici resi disponibili dalla Protezione Civile della Regione Puglia.



### 2.1 Piogge intense

La stima degli afflussi meteorici può essere condotta utilizzando la procedura proposta nel Progetto VAPI Puglia, sviluppato dai proff. M. Fiorentino e V.A. Copertino nell’ambito del lavoro Valutazione delle Piene in Italia, a cura del Gruppo Nazionale per la Difesa dalle Catastrofi Idrogeologiche del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

Secondo la procedura VAPI la curva di possibilità pluviometrica può essere espressa come:

$$h(T, t) = K_T \cdot m(h_t)$$

dove  $m(h_t)$  rappresenta la curva di possibilità pluviometrica riferita al valor medio del massimo annuale dell'altezza di pioggia giornaliera e  $K_T$  rappresenta il fattore di crescita con il periodo di ritorno  $T$ .

L'intera regione oggetto di indagine è stata suddivisa in 6 aree omogenee (figura seguente), per ciascuna delle quali il rapporto VAPI fornisce le relazioni utili alla determinazione della legge pluviometrica pertinente.

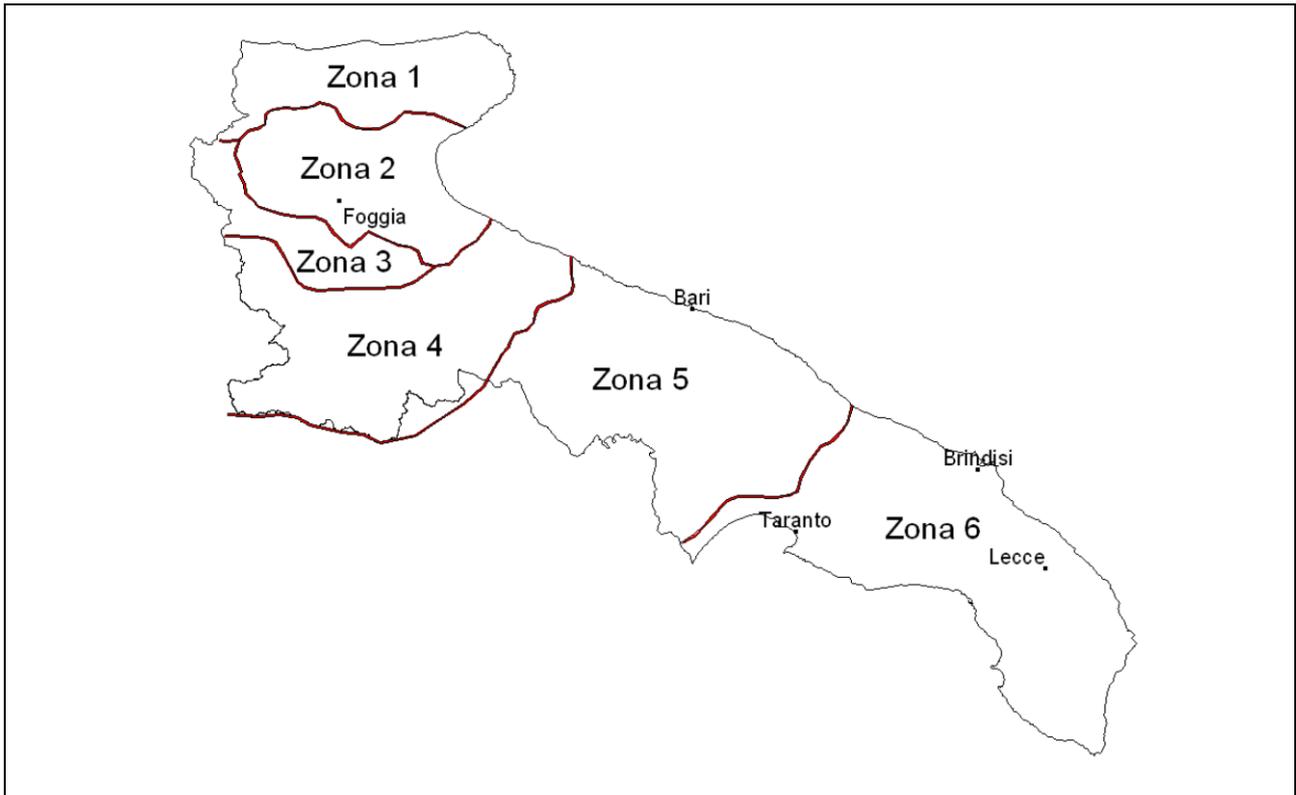


Figura 1 - Aree pluviometriche omogenee - VAPI Puglia

L'area in studio ricade nella Zona Omogenea n. 6, per la quale il rapporto VAPI fornisce:

$$m(h_t) = a \cdot t^{(0.488+0.0022z)/\ln(24)}$$

z quota media del bacino idrografico  
a 33.70 mm/h

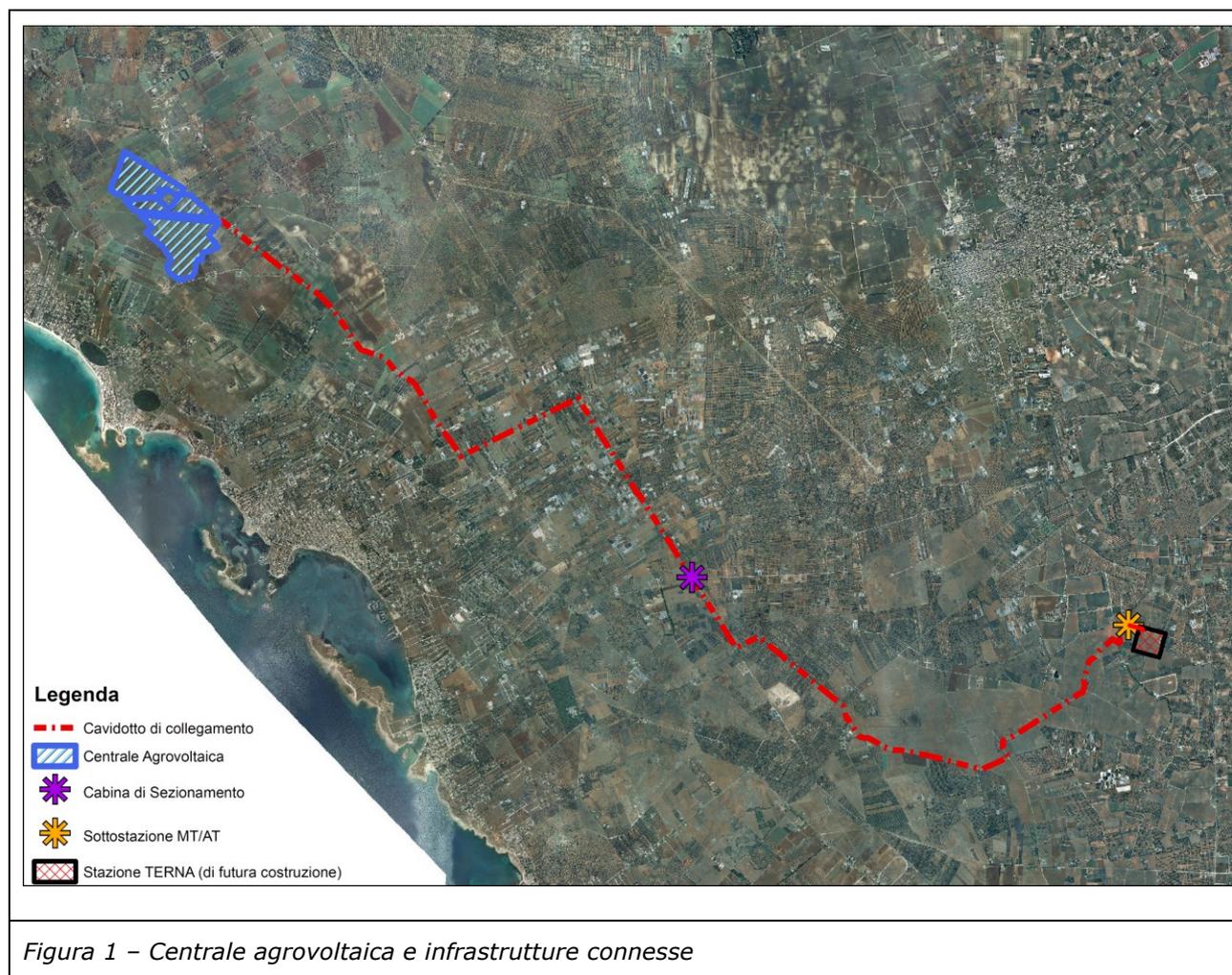
$K_T = \left( \frac{\theta^* \cdot \ln \Lambda^*}{\eta} + \frac{\ln(\Lambda_1)}{\eta} \right) + \frac{\theta^*}{\eta} \cdot \ln T$	$\theta^*$	$\Lambda^*$	$\Lambda_1$	$\eta$
	2,121	0,351	17,55	4,1053

Pertanto:

<b>T</b>	<b>K<sub>T</sub></b>	<b>Curve di possibilità pluviometrica</b>	
30 anni	1,92	$h_{t,30} = 1.92 \cdot 33.70 \cdot t^{(0.488+0.0022z)/\ln(24)}$	Z <sub>media</sub> : 26.50 m. s.l.m. $h_{t,30} = 1.92 \cdot 33.70 \cdot t^{0.172}$
200 anni	2,90	$h_{t,200} = 2.90 \cdot 33.70 \cdot t^{(0.488+0.0022z)/\ln(24)}$	$h_{t,200} = 2.90 \cdot 33.70 \cdot t^{0.172}$
500 anni	3,37	$h_{t,200} = 3.37 \cdot 33.70 \cdot t^{(0.488+0.0022z)/\ln(24)}$	$h_{t,500} = 3.37 \cdot 33.70 \cdot t^{0.172}$
<b>Curve di possibilità pluviometrica</b>			

### 3 INQUADRAMENTO

Il parco agrofotovoltaico in progetto sarà installato in agro di Nardo (LE) in località Masseria Maramonti ed avrà una potenza nominale di 67,275 MWp per una occupazione superficiale complessiva di 73,50 ha.



Il cavidotto che collegherà la centrale agrovoltaica alla cabina di consegna e dunque alla sottostazione di trasformazione si sviluppa per una lunghezza complessiva di circa 15,5 km.

Pertanto le strutture in progetto cui il presente studio di compatibilità idraulica è riferito sono costituite da:

- **area occupata dalla centrale fotovoltaica**, di estensione di 73,50 ha, contenente tutte le meccaniche ed elettromeccaniche, le cabine di conversione, le cabine di smistamento, per il funzionamento della stessa centrale, nonché tutte le piantumazioni agricole finalizzate alla valorizzazione agricola dell'area ed alla mitigazione degli aspetti di natura visiva;

- ***cavidotto di trasferimento*** della potenza generata, della lunghezza di circa 15 km, compresa una cabina di sezionamento posizionata a circa metà percorso;

- ***sottostazione MT/AT da collegare in antenna alla futura sottostazione 150/380kV di Terna SpA***



*Foto 1 – Area della centrale fotovoltaica*

Gli elementi di impianto sopra elencati sono rappresentati nella tavola di Inquadramento (Elaborato PD03\_02); per la descrizione tecnica degli stessi si rimanda agli specifici elaborati del Progetto Definitivo.

Sul medesimo elaborato sono inoltre evidenziati gli elementi idrici della Carta Idrogeomorfologica della Regione Puglia.

#### 4 STUDI DISPONIBILI

L'intera area di interesse è stata oggetto di Studio ad opera dei tecnici della Segreteria Tecnica Operativa dell'Autorità di Bacino della Puglia. I risultati di tale analisi sono contenuti nella Relazione Generale di Piano di cui al Progetto di Piano di Bacino Stralcio Assetto idrogeologico (PAI) – revisione del febbraio 2015.

In dettaglio, al capitolo n. 8 - *Analisi della Pericolosità Idraulica in alcuni Comuni Salentini*, viene analizzata e discussa la situazione del territorio comunale di Nardò.

In generale, nello studio viene evidenziato come accanto alla generale scarsità o pressoché assenza di un reticolo idrografico superficiale, in tutto il territorio comunale di Nardò si individuano circa 90 depressioni morfologiche che determinano altrettante aree di allagamento a diverso grado di pericolosità idraulica, nonché tre aree di allagamento riferibili alla presenza di cave.

Più in dettaglio, nell'area interessata dal progetto del parco agrolivoltico viene riconosciuta:

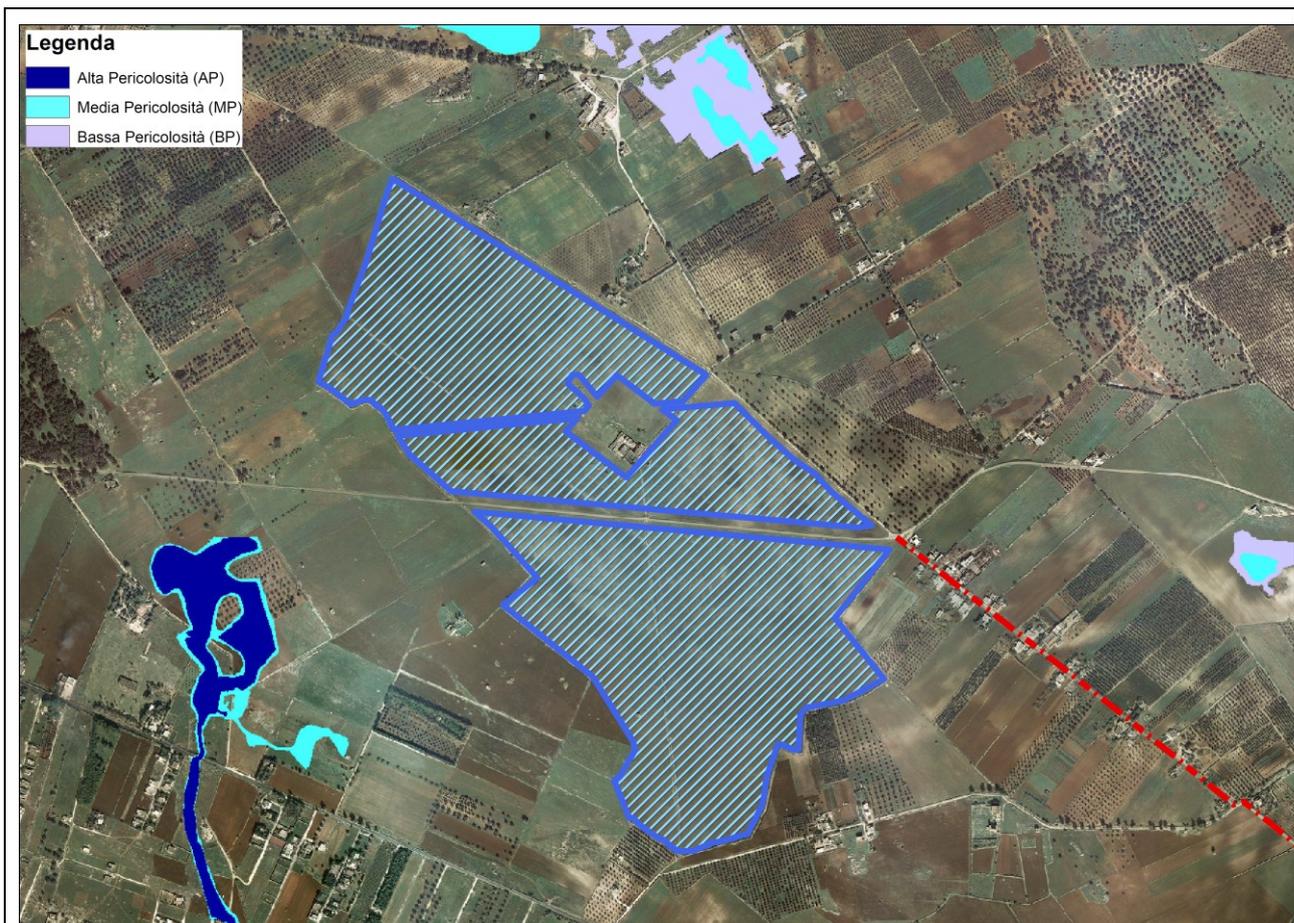
- **la totale assenza di un reticolo idrografico superficiale,**
- **la presenza di aree morfologicamente depresse (aree endoreiche)** nelle quali in caso di piogge si accumulano volumi idrici e dunque allagamenti a diverso grado di pericolosità.

Per queste ultime, con l'ausilio della cartografia disponibile a livello regionale (principalmente Carta Tecnica Regionale al 5.000) nonché utilizzando il Modello Digitale del Terreno reso disponibile dalla stessa Regione Puglia, il gruppo di lavoro ha proceduto alla simulazione di eventi di pioggia corrispondenti a periodi di ritorno pari a 30 e 200 e 500 anni ed alla perimetrazione delle aree soggette ad allagamento.

Le aree soggette ad allagamento sono riportate sinteticamente nelle immagini seguenti e sono altresì rappresentate in scala adeguata nella cartografia a corredo del presente studio idraulico.

Dall'analisi delle stesse si può verificare come tutti gli elementi di impianto in progetto sono esterni alle aree allagate; data inoltre la complessiva assenza di rete idrografica superficiale può ragionevolmente escludersi ogni forma di interferenza tra le opere in progetto e comportamento idraulico degli elementi idrici presenti

#### 4.1 Area centrale fotovoltaica



*Figura 2 – PAI PUGLIA (aggiornamento novembre 2015)*

*Area occupata dalla centrale agrovoltaica in progetto*

Nell'area interessata dal parco fotovoltaico si osserva l'assenza di aree soggette ad allagamento

## 4.2 Cavidotto di collegamento

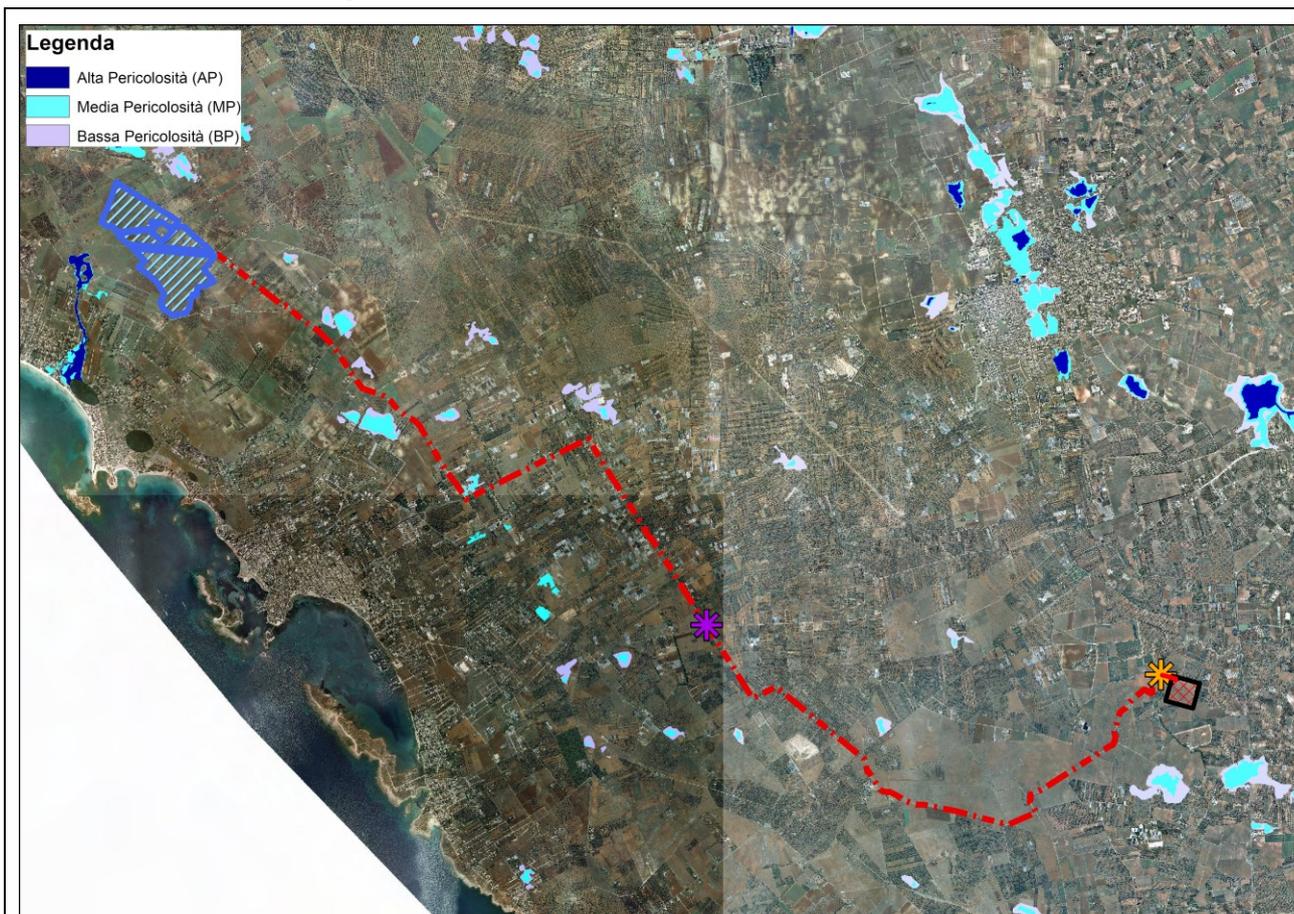


Figura 3 – PAI PUGLIA (aggiornamento novembre 2015)

Percorso del cavidotto di collegamento

Lungo l'intero percorso del cavidotto di collegamento si osserva l'assenza di aree soggette ad allagamento

### 4.3 Area sottostazione di trasformazione MT/AT e stazione TERNA

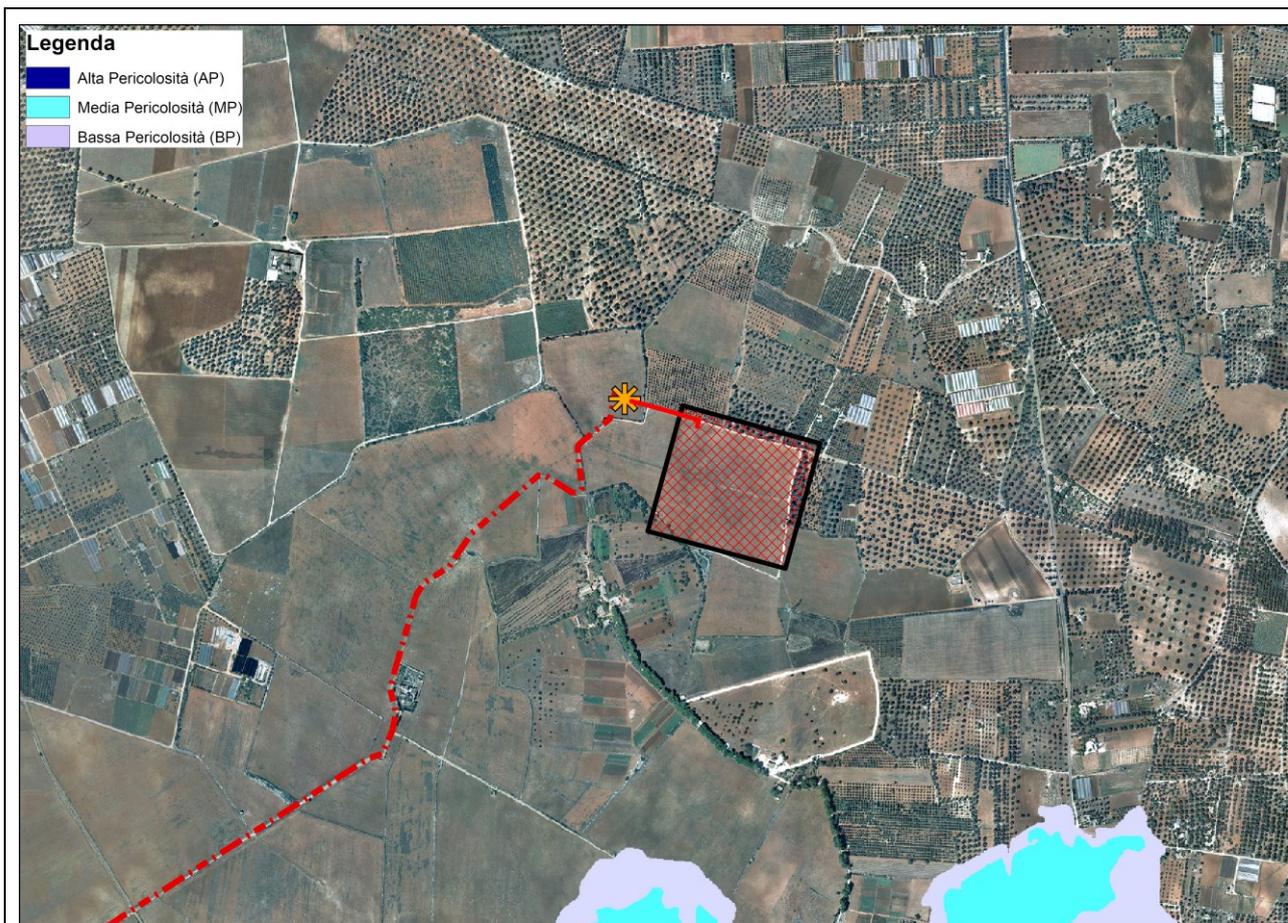


Figura 4 – PAI PUGLIA (aggiornamento novembre 2015)

Area occupata dalla Sottostazione di trasformazione e della Stazione Terna di futura costruzione

Nell'area interessata dalla Sottostazione di trasformazione e della Stazione Terna di futura costruzione si osserva l'assenza di aree soggette ad allagamento

## **5 CONCLUSIONI**

In ottemperanza all'incarico conferito allo scrivente dalla società committente, avente per oggetto la verifica delle condizioni di compatibilità delle opere in progetto con i contenuti e le prescrizioni del PAI Puglia il sottoscritto ha effettuato la ricognizione dello stato dei luoghi interessati dal progetto per la realizzazione di un impianto agrovoltaico per la produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica e delle relative opere ed infrastrutture connesse, della potenza elettrica di 67.275, da ubicarsi nel Comune di Nardò, in località Masseria Maramonti.

Avendo riconosciuto la sostanziale assenza di elementi idrici superficiali a rete (assenza di reticolo idrografico) e la presenza di superfici del terreno morfologicamente depresse (aree endoreiche) nelle quali in caso di piogge si accumulano volumi idrici e dunque allagamenti a diverso grado di pericolosità, ci si è focalizzati sui recenti eseguiti dalla Segreteria Tecnica Operativa della sede pugliese dell'Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino meridionale, nell'ambito dell'aggiornamento del PAI Puglia, che hanno condotto alla definizione dei perimetri delle aree soggette ad allagamento ed in particolare alla aree ad Alta, media e Bassa Pericolosità Idraulica (Progetto di PAI – versione Novembre 2015; perimetri PAI aggiornati al 2019).

I risultati dello studio eseguito mostrano che le opere in progetto non ricadono in aree classificabili AP: Alta pericolosità idraulica o MP: Media pericolosità idraulica, né può ritenersi che le stesse opere interferiscano con il comportamento idraulico degli elementi idrici superficiali presenti nell'area interessata dalle opere in progetto.

## **6 ELENCO ELABORATI**

PD03\_02 – Planimetria di Inquadramento

PD03\_03 - PAI Puglia: Area della centrale Agrovoltaica

PD03\_04 - PAI Puglia: Cavidotto. Tratto A-B

PD03\_05 - PAI Puglia: Cavidotto. Tratto B-C

PD03\_05 - PAI Puglia: Cavidotto. Tratto C-D